

Konstruktion von Stahlformgußstücken¹⁾.

Von H. Oeking d. Aelt. in Düsseldorf.

(Möglichst kleine wagerechte Flächen an Gußstücken. Beispiele für Verbesserungen an Konstruktionsteilen in gießtechnischer Hinsicht.)

Meine nachstehenden Ausführungen sind in erster Linie für das technische Büro bestimmt, als dessen vornehmste Aufgabe ich es betrachte, die übernommene Arbeit technisch auf den höchsten Grad der Vollkommenheit zu bringen, d. h. die Werkstücke konstruktiv durchzuarbeiten und ihre vorteilhafteste Herstellungsweise herauszufinden; denn alle Arbeiten, die später in den Werkstätten ausgeführt werden, muß das Büro vor Ablieferung der Zeichnungen an die Werkstätten in allen Punkten geistig durchgearbeitet haben. Die geistigen Arbeiter haben also die Führung der Arbeit in Händen.

Meine Mitteilungen bezwecken, mit den althergebrachten Gewohnheiten und Gebräuchen teilweise aufzuräumen und darzutun, wie man den technischen Anforderungen gerecht werden kann. Um nur einige wenige einfache Beispiele aufzuführen: Jährlich werden Millionen Unterlegscheiben unnützer- und überflüssigerweise verwendet. Eine Unterlegscheibe ist nur dann angebracht, wenn das Loch wesentlich größer ist als der Gewindedurchmesser. Für diesen Fall genügt die handelsübliche Unterlegscheibe aber nicht, vielmehr muß diese in vielen Fällen eine mehrfache Stärke erhalten, wenn sie der Mutter eine zweckdienliche Auflagerfläche sein soll. So sind auch weiter die Versteifungsrippen ein entbehrliches Ueberbleibsel aus alter Zeit, das sogar nicht selten eine Gefahr mit sich bringt, da bei Eintritt eines Bruches sich dieser unter 100 Fällen 80mal an der Stelle findet, wo eine Versteifungsrippe sitzt. Sodann sind meines Erachtens überflüssig Schmiernocken, scheibenartige Auflagerflächen für Muttern, weil sie unnütze Kosten für Modellherstellung und Formen verursachen. Es genügt, die Auflagerfläche in dem Gußstück einzufräsen.

Bekanntlich beträgt:

	bei Gußeisen	bei Stahl
das lineare Schwindmaß	0,7	2
„ Flächen- „	0,49	4
„ Körper- „	0,343	8

Die beiden letzteren Zahlen zeigen den großen Unterschied des Schwindens bei Gußeisen und Stahl

¹⁾ Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Stahlformgießereien am 9. Mai 1923 in Eisenach.

und erklären die unterschiedlichen Schwierigkeiten, die sich, infolge Schrumpfens, namentlich bei sperrigen Stahlgußstücken, gegenüber Grauguß ergeben; Schwierigkeiten, die hauptsächlich durch Warmrisse, infolge zu späten Lösens der Form, entstehen und Ausschuß herbeiführen. Dabei ist die Formgebung der Stücke von maßgebendem Einflusse.

Ferner kommt es besonders — und zwar sowohl bei Stahlguß als auch bei Grauguß — darauf an, daß beim Guß die Luft kein Hindernis für das flüssige Material bildet. Zu dem Zwecke muß ausreichender Abzug für die Luft geschafft werden. Betrachtet man die in Abb. 1 in der Reihenfolge

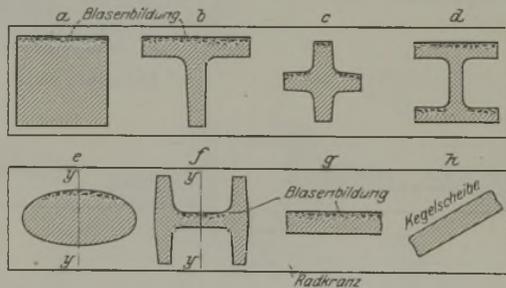


Abbildung 1a—h. Armquerschnitte von Zahnrädern, Radkörpern u. a.

der Entwicklung zusammengestellten Armquerschnitte von Radkörpern, Zahnrädern und ähnlichen Gußkörpern, in denen angedeutet ist, wie sich die Luftblasen an der oberen Fläche abgelagern und am Gußstück haften bleiben, falls sie nicht entweichen können so sieht man, daß die Blasenbildung um so stärker ist, je größer die wagerechte Fläche des Gußstückes beim Gießen ist. Es kommt also darauf an, die wagerechte Fläche möglichst klein zu gestalten, damit das flüssige Eisen beim Guß stets in innigem Zusammenhang und in Bewegung bleibt, was um so weniger der Fall ist, je größer die wagerechte Fläche ist. Stellt man sich eine wagerechte Ebene von mehreren Quadratmetern Größe vor, so ist ohne weiteres einleuchtend, daß man nicht genügend flüssiges Material angießen kann, um den Stahl in innigem Zusammenhang zu halten.

Ausschnitt a stellt ein Prisma dar. Die Blasenbildung schwächt hier den Querschnitt um einen beträchtlichen Teil. Querschnitte b und c zeigen die gleiche Erscheinung.

Querschnitt d, I-Form, wird infolge Blasenbildung besonders stark geschwächt. Querschnitt e, oval, leidet weniger unter der Blasenbildung, dagegen ist der Querschnitt für die Kraftübertragung unvorteilhaft, weil zuviel Masse in der neutralen Achse $y - y$ liegt.

Querschnitt f hat die geringste Blasenbildung im Steg, nahe der neutralen Achse, und stellt sich hinsichtlich Kraftübertragung am günstigsten dar. Bei gleichen Querschnitten nach d und f ist das

Querschnitt g in Abb. 1 stellt die Scheibe eines Radkörpers dar. Hier bewirkt die Blasenbildung eine erhebliche Schwächung des Querschnitts.

Querschnitt h stellt eine Kegelscheibe dar. Dieser Querschnitt ist der günstigste, da er infolge der schrägen Lage die Blasen gänzlich verhindert.

Zwecks Erläuterung des vorher Gesagten an einem charakteristischen Beispiele aus der Praxis führe ich die Zeichnung eines Mischerrings (Abb. 5) von rd. 6 m äußerem und 4,9 m innerem Durch-

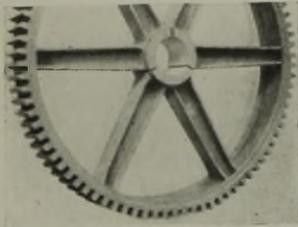


Abbildung 2.

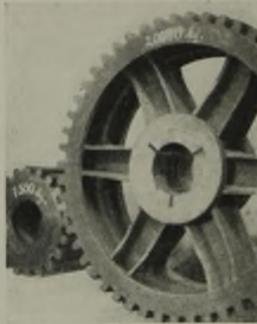


Abbildung 3.

Abbildung 2 bis 4.
Ausführungen
verschiedener
Zahnräder.

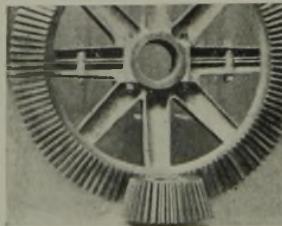


Abbildung 4.

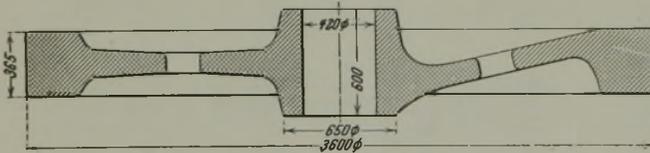


Abb. 7. Ilnerrad, ursprüngliche und verbesserte Ausführung.

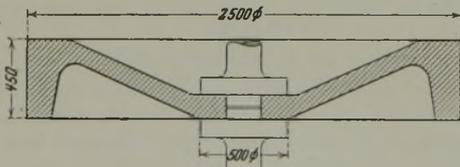


Abbildung 8. Andere Ausführung eines Ilnerrades.

Widerstandsmoment nach f fast dreimal so groß wie nach d, bezogen auf die neutrale Achse $y - y$. Querschnitt f kann bei gleichem Widerstandsmoment gegenüber d erheblich verkleinert werden.

In Abb. 2 bis 4 sind drei Ausführungen von zwei Stirnrädern und einem konischen Rad nach Querschnitt f wiedergegeben. Die Stirnräder in dieser Form sind seit 30 Jahren in großer Zahl zur Ausführung gekommen, und es sind mir in dieser langen Zeit nur zwei Fälle bekannt geworden, wonach Brüche stattgefunden haben, deren Ursache nicht aufzuklären war, da die Stücke nach Uebersee geliefert waren.

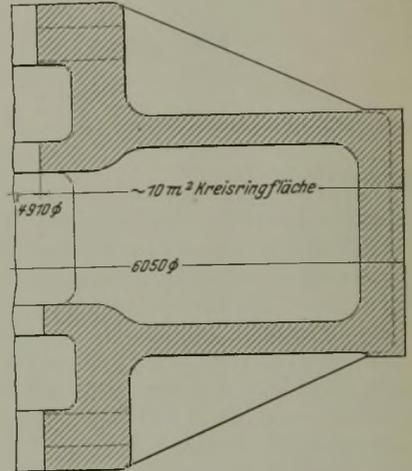


Abbildung 5.
Mischerring, ursprüngliche Ausführung.

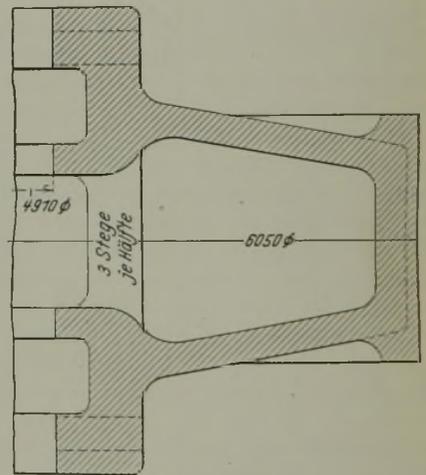


Abbildung 6.
Mischerring in verbesserter Ausführung.

messer vor. Die scharfe Ränderung dient der unteren Tragringhälfte, die auf Rollen gelagert ist, der punktierte Querschnitt stellt die Oberringhälfte dar. Die aus der Zeichnung kenntlichen Rippen sind in größerer Zahl sowohl außen als auch innen angeordnet.

Verfolgen wir nun den Vorgang beim Gießen. Der flüssige Stahl gelangt zunächst in den unteren kleinen Querschnitt und steigt dann gleichmäßig bis zu der ersten wagerechten Fläche auf, die etwa 10 m² groß ist. Hier wird sich die Flüssigkeit schnell verzweigen, sie verliert den Zusammenhang und steigt nur ganz langsam an bis zur oberen

wagerechten Ebene. Dort lagern sich zahlreiche Luftblasen ab, denen ein Abzug fehlt. Beim weiteren Guß steigt der flüssige Stahl in dem äußern Ring wieder schneller empor bis zur nächsten wagerechten Fläche, wo sich das gleiche Spiel wiederholt wie vorher. Die Ausführung der Konstruktion bedingt infolge der vielen Rippen viel Formarbeit und daher unnötig hohe Kosten, die sich beim

Stege. An Löhnen wird wesentlich gespart, ebenso etwa 6 % an Gewicht und damit an Kosten. Außerdem ist die Oberfläche glatt gegenüber der ersten Konstruktion, bei der die großen, wagerechten Flächen infolge des Blasenansatzes meist ein schuppenartiges Aussehen annehmen.

Abb. 7 stellt ein Ilnerrad von 3,6 m Durchmesser und 20 t Gewicht dar, auf der linken Seite

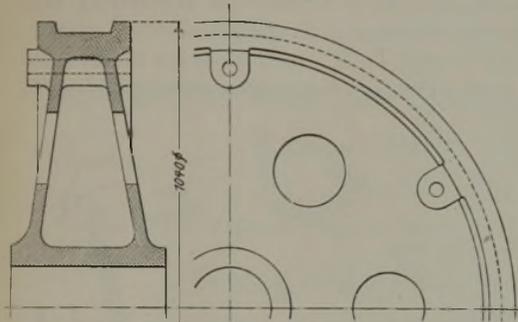


Abbildung 9. Kranlaufrad.

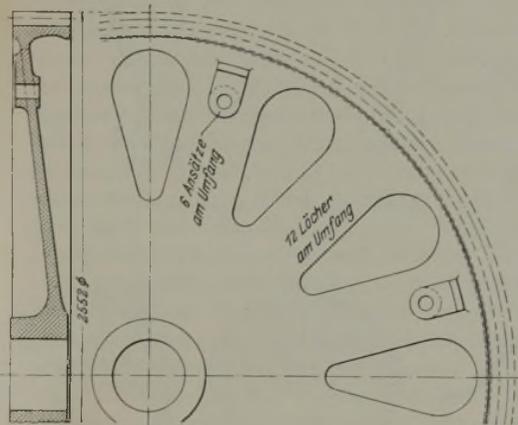


Abbildung 10. Zahnrad.

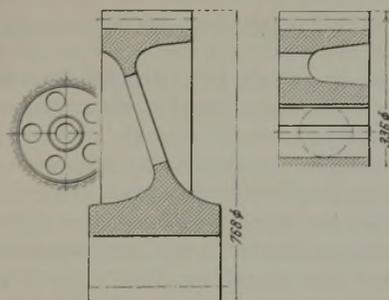


Abbildung 11. Zahnräder mit Kegelscheibe mit ungewöhnlich langer Nabe.

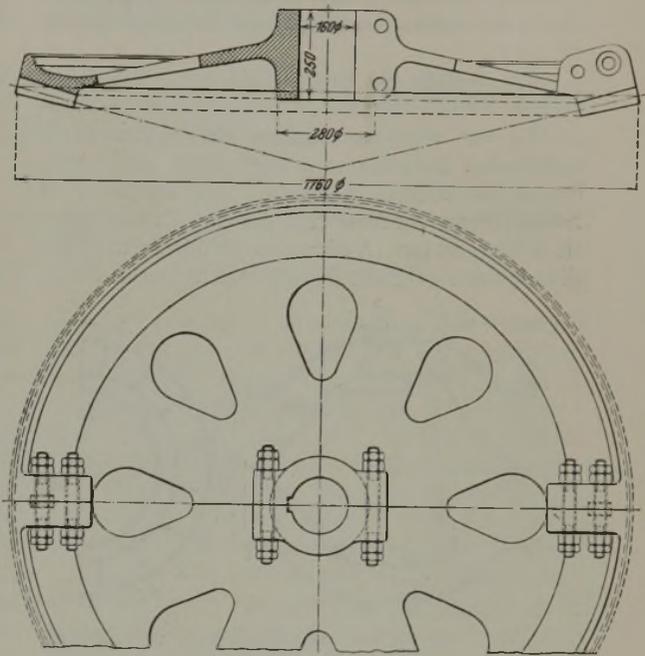


Abbildung 12. Konisches Rad.

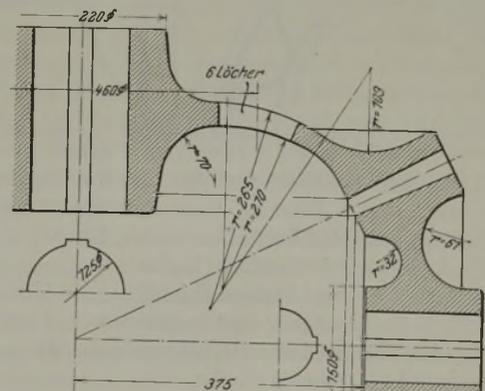


Abbildung 13. Konisches Rad.

Putzen und Bearbeiten des Stückes erheblich weiter vermehren.

Eine wesentliche Verbesserung der Konstruktion gibt Abb. 6 wieder. Die wagerechten Flächen sind denkbar klein gehalten. Der flüssige Stahl wahrt immer den Zusammenhang infolge der größeren Geschwindigkeit beim Aufsteigen, und das Ansetzen der Luftblasen an den Formwänden wird vermieden. Die inneren und äußeren Rippen sind beiseite gelassen, dafür trägt die innere Ringteihälfte drei

der Zeichnung in der bisher üblichen Konstruktion. Bei dieser treten die gleichen Erscheinungen auf wie bei dem ersten Mischerring. Da die Räder ganz bearbeitet werden und dabei keine schadhafte Stellen aufweisen dürfen, ist eine erhebliche Zugabe nach oben erforderlich. Die rechte Seite der Abbildung zeigt die verbesserte Konstruktion, welche die Fehler der ersten vermeidet.

Noch auf einen weiteren großen Vorzug der verbesserten Konstruktion möchte ich verweisen, daß

sich beim Schwinden die kegelförmige Scheibe dem Erkalten besser anpaßt als die wagerechte Scheibe. Im ersten Falle werden also Spannungen möglichst vermieden. Die verbesserte Ausführung läßt sich auch besser bearbeiten. Die kegelförmige Fläche kann im Selbstgang mit der Maschine bearbeitet werden, während die wagerechte Scheibenform größtenteils mit der Hand bedient werden muß.

Eine ähnliche Ausführung eines Ilnerrades, jedoch mit anderer Gestaltung der Nabe, gibt Abb. 8 wieder¹⁾.

Abb. 9 stellt ein Kranlaufrad dar. Die bisher übliche Form einer zur Achse senkrechten Planscheibe mit seitlichen Rippen ist hier aus gießtechnischen Rücksichten ersetzt durch zwei kegelförmig angeordnete Scheiben. Die vorgesehenen Nocken dienen zur Anschraubung eines Zahnkranzes: sie fallen sonst fort. Auch vom maschinentechnischen Standpunkte verdient diese Konstruktion den Vor-

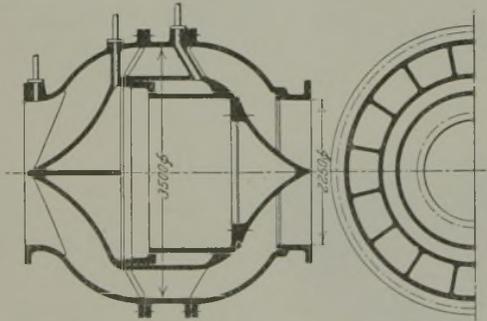


Abbildung 14. Großer Absperschieber, ursprüngliche Ausführung.

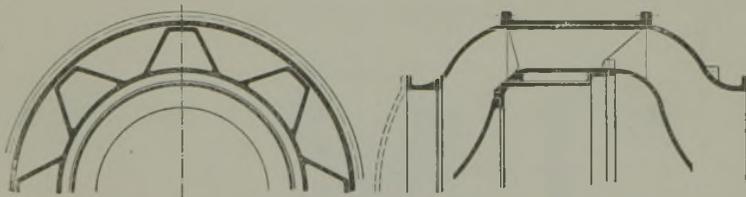


Abbildung 15. Großer Absperschieber in verbesserter Ausführung.

zug, weil sie die seitliche Stabilität des Rades erheblich vergrößert. Dieselbe Querschnittsform kann vorteilhaft auch für breite Zahnräder, breite Lauf- und Druckrollen Anwendung finden.

Die Abb. 10 und 11 zeigen Zahnräder, die Abb. 12 und 13 je ein konisches Rad in geteilter und ungeteilter Ausführung unter Berücksichtigung der verbesserten Konstruktion.

Abb. 14 gibt einen Absperschieber für große Wasserleitungen wieder, wie sie beim Ausbau der Niagarafälle in noch größeren Abmessungen zur Verwendung gekommen sind. Die Ausführung gemäß dieser Konstruktion bereitet dem Stahlformgießer ganz besondere Schwierigkeiten und führt leicht zu Ausschußstücken. Auch geht es dabei nicht ohne viel

¹⁾ Von einer Seite wurden nachträglich Bedenken gegen die neue Ausführung erhoben, daß die Zentrifugalkraft die Kegelscheibe nachteilig, und zwar auf Biegung, beanspruchen werde. Um hierüber volle Klarheit zu schaffen, habe ich einen berufenen Fachmann auf diesem Gebiete um ein Gutachten gebeten, das nach Eingang bekanntgegeben wird. *Der Verfasser.*

Nachschweißerei ab. Den Nachteilen begegnet die Konstruktion nach Abb. 15. Diese sieht zunächst eine Teilung des Gehäuses in der Weise vor, daß man in den äußeren Mantel einen besonders gegossenen Körper hineinsetzt. Diese Art der Ausführung bietet der Gießerei keine Schwierigkeit und hat weiter den Vorzug, daß man den inneren Körper aus Gußeisen und den äußeren aus Stahlguß herstellen kann. Zudem gestattet diese Teilung der Herstellung eine erhebliche Abkürzung der Lieferzeit.

Abb. 16 stellt ein Kugelstück dar mit 2 Abzweigen von 1100 und einem von 1500 mm Durchmesser bei

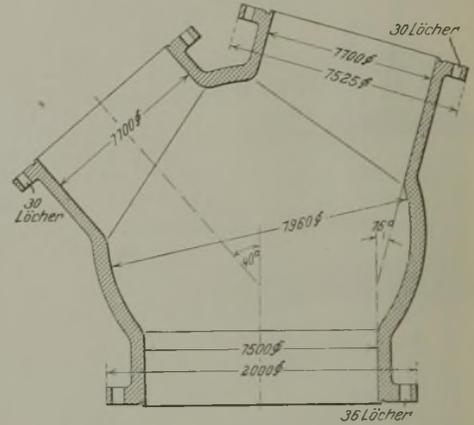


Abbildung 16. Kugelstück.

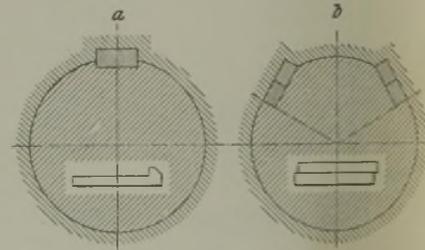


Abbildung 17a—b. Keilverbindungen.

einem Gewicht von rd. 14 t. Das Stück ist charakteristisch, weil es ohne jede Rippe konstruiert und durchgeführt ist.

Zum Schlusse gestatten Sie mir noch einige Worte über Keilverbindungen. Die früher gebräuchliche Art der Verbindung von Welle und Nabe geschah mittels Keils, mit Nase gemäß Abb. 17a, wobei der Keil bei geteilter Nabe in der Regel auf der Teilstelle angeordnet wurde. Diese Art der Keilverbindung wirkt hauptsächlich in radialer Richtung und übt einen sehr ungleichmäßigen Druck auf die umschließende Nabe aus.

Zu Anfang der achtziger Jahre, als ich bei der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf das technische Büro leitete, wurde nach meinen Angaben erstmals die neue Keilverbindung gemäß Abb. 17 b, die sich inzwischen schnell in der ganzen industriellen Welt eingebürgert hat, ausgeführt. Sie hat den Vorzug, daß die Keile auf der ganzen Länge tragen und in ihrer Dicke Spielraum haben, so daß man sie leicht einsetzen und auch wieder entfernen kann.

Sie arbeiten nur, wie es auch sein soll, in tangentialer Richtung. Die die Keile umschließenden Naben werden auf der ganzen Länge belastet, infolgedessen ist die Inanspruchnahme gering. Erforderlich ist allerdings die Anwendung zweier Zwillingspaare, doch genügt es auch, ein Paar zu einem Keil zu vereinigen und nur das andere Paar als Zwillingkeil zu verwenden, um die gleiche Wirkung zu erreichen. Bei geteilter Nabe bietet die Doppelkeilung den großen Vorteil, daß die Schrauben für die Stoß-

verbindung größtenteils entlastet werden. Auch können bei 2/4facher Teilung des Körpers die einzelnen Segmente durch je zwei Paar Keile einzeln mit der Achse verkeilt werden, und so kann auch die Kraftübertragung stattfinden. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß man die Keile von beiden Seiten los und auch fest keilen kann¹⁾.

¹⁾ Zum erstenmal ist im Schrifttum auf diese Keil-anordnung verwiesen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 26 (1882), S. 213 ff.

Die Verarbeitung von flüssigem Thomasroheisen im feststehenden Martinofen mit nur einer Schlacke.

Von Oberingenieur Arthur Jung in Peine.

(Verlauf zweier Schmelzungen mit flüssigem Ilseder Roheisen. Betriebsergebnisse, namentlich hinsichtlich der Phosphatschlacke. Meinungsaustausch.)

(Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.)

Über die Verarbeitung des Ilseder Thomasroheisens im Konverter und die sich aus der Zusammensetzung des Roheisens ergebende Eigenart des Arbeitsverfahrens wurde in dieser Zeitschrift²⁾ bereits ausführlich berichtet. Um die Bedingungen kennenzulernen, unter denen eine Verarbeitung im Martinofen möglich sei, fanden in Peine in den letzten Jahren mehrere Versuche statt, zuerst in Zusammenarbeit des Thomas- und Martinstahlwerks etwa in Richtung der von O. Thiel gemachten Vorschläge³⁾, dann nach dem Hoesch-Verfahren⁴⁾. Endlich war zu ermitteln, wie weit der Zusatz flüssigen Thomasroheisens möglich ist unter Bildung nur einer, möglichst hochprozentigen Schlacke. Bei allen Versuchen war die bestmögliche Verwertung der Phosphatschlacke erwünscht, ferner die Durchführbarkeit der Verfahren mit Stoffen nur eigener Herkunft (Ilseder Roheisen, Walzwerksschrott, Ilseder Erz, Mischerschlacke und Walzsinter) sowie ein größerer Spielraum in der Verteilung des eigenen Entfalls an Schrott auf Thomas- und Martinstahlwerk. Wenn auch diesen Versuchen zunächst mehr eine örtliche Bedeutung zukommt, so erscheinen sie doch bemerkenswert, da es sich um ein Roheisen mit 3 % Phosphor und darüber handelt, also um Abscheidungen ungewöhnlich hoher Phosphormengen.

Es liegt nahe, Ilseder Thomasroheisen mit seinem meist hohen Mangangehalt als teilweisen oder gänzlichen Ersatz für Stahleisen zu nehmen; man nutzt seinen Gehalt an Mangan aus, verliert aber, zunächst wenigstens, den Gehalt an Phosphor, falls man die Schlacke nicht hoch genug mit Phosphorsäure anreichert. So reichte z. B. auf 35 bis 36 t Einsatz ein fester Zusatz von 7,5 t mit 2,3 % Mn, ein solcher von 10 t mit 1,5 % Mn aus; bei möglichst gering gehaltenem Kalkzuschlag fiel eine Schlacke

mit 12,9 und 12,8 % Ges.-P₂O₅. Die Dauer der Schmelzung war die übliche wie bei Verwendung von Stahleisen als Manganträger. Eine weitere Steigerung war nur durch flüssigen Einsatz zu erreichen, und zwar betrug das Verhältnis flüssiges Thomasroheisen zu Schrott rd. 1 : 1, d. h. etwa 16 t Roheisen auf 15 t Schrott, entsprechend rd. 1,7 % P im Einsatz. Hiermit dürfte die Grenze, wenn man im feststehenden Ofen mit einer Schlacke auskommen will, erreicht sein; denn es handelt sich schon um solche Phosphormengen im Roheisen, die beträchtlicher sind als in der Vorschmelzung einer Hoesch-Schmelzung bei etwa demselben Endausbringen an Rohblöcken. Nimmt man z. B. zum Vergleich aus der seinerzeitigen Veröffentlichung von Dr.-Ing. O. Petersen⁵⁾ die Hoesch-Schmelzung 1465, die als Hauptversuchsschmelzung diente, so waren bei dieser aus 23,3 t Thomasroheisen mit 1,83 % P 433 kg Phosphor auszuschleiden; beim Peiner Verfahren dagegen sind aus 16,1 t Roheisen mit 3,2 % P 515 kg Phosphor auszuschleiden und zwar bis zur vollständigen Entphosphorung und, der Schlackenmenge wegen, unter Anwendung eines geringen Kalkzusatzes.

Ich möchte nun ausdrücklich betonen, daß das genannte Verhältnis 1 : 1 bei Thomasroheisen mit derartig hohem Phosphorgehalt nur für Flußeisen, zur Not auch für mittelhartes und hartes Erzeugnis, mit im Thomasverfahren erreichbaren Phosphorgehalten möglich ist, während das Hoesch-Verfahren gerade für die Erzeugung niedriger Phosphorgehalte geeignet ist; ich möchte durchaus nicht verallgemeinern und die Arbeitsweise als unbedingt empfehlenswert hinstellen. Es scheint mir aber bemerkenswert, daß man überhaupt den feststehenden Martinofen in diesem Maße zur vollständigen Entphosphorung heranziehen und ihm die Aufgabe des Konverters übertragen kann. Neben dem Vorteil, daß auf diese Weise der Martinofen zur Entlastung des Thomaswerks dienen und dabei mit einem erheblich geringeren Schrottbedarf als beim üblichen Schrott-Roheisen-

¹⁾ Bericht Nr. 69 des genannten Ausschusses. — Die Mitteilungen aus den Fachausschüssen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute können vom Verlag Stahl-eisen m. b. H., Düsseldorf, bezogen werden. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 220 ff.

²⁾ Jung: St. u. E. 39 (1919), S. 1577.

³⁾ St. u. E. 36 (1916), S. 1133.

⁴⁾ Jung: St. u. E. 41 (1921), S. 687.

⁵⁾ St. u. E. 30 (1910), S. 8 u. 10.

Zahlentafel 1. Verlauf der Schmelzung A.

Zeit												
9 ¹⁵	3 400 kg Lengeder Wascherz (38,0 % Fe, 0,0 % Si O ₂ , 16,0 % Ca O, 1,07 % Mn, 2,17 % P)											
	2 300 kg Kalk											
	750 kg Rostspat (46,3 % Fe, 9,77 % Mn, 0,81 % Si O ₂ , 2,31 % Ca O, Spur P)											
11 ⁰	15 000 kg Walzwerksschrott											
	14 500 kg flüssig. Roheisen (2,76 % C, 3,15 % P, 1,00 % Mn, 0,30 % Si, 0,047 % S)											
Probe Nr.	Zeit	C %	P %	Mn %	S %	Nach Probe zugegeben						
1	12 ³⁰	0,14	0,514	0,25	0,091	150 kg Sinter, 8 Schaufeln Sand 70 kg Sinter 150 kg Fe Mn (80 %), 100 kg Kalk, 50 kg Fe Mn (80 %)						
2	12 ⁴⁵	0,12	0,307	0,26	0,044							
3	1 ⁰⁰	0,09	0,125	0,25	0,044							
4	1 ¹⁵	0,08	0,079	0,25	0,046							
5	1 ²⁵	0,07	0,068	0,24	0,045							
Fertigprobe	1 ³⁵	Abstich		0,40	0,048							
Schlacke	Si O ₂	Fe O	Al ₂ O ₃	Mn O	Ca O	Mg O	S	Ges. P ₂ O ₅	Zitr. P ₂ O ₅	Zitr.-Löslichkeit	Met. Fe	Met. Mn
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	13,39	—	—	—	—	—	—	22,30	18,94	84,93	5,80	5,66
2	12,36	—	—	—	—	—	—	19,81	15,01	75,77	5,70	4,89
3	12,20	—	—	—	—	—	—	18,27	15,62	85,49	7,80	4,59
4	11,40	—	—	—	—	—	—	17,69	15,98	90,33	7,90	4,64
5	11,42	—	—	—	—	—	—	17,12	13,17	76,93	8,00	4,59
Pfannenschlacke	13,26	10,54	1,79	7,70	43,40	8,69	0,21	14,27	13,19	92,43	8,20	5,96
Einsatz: 29 700 kg												
Erzeugung: Blöcke u. Reste 30 920 kg. Schlacke 7210 kg = 233 kg je t Ausbringen												
Ausbringen: 104,1 %												

Zahlentafel 2. Verlauf der Schmelzung B.

Zeit													
7 ³⁰	4 000 kg Sinter (72,40 % Fe, 0,97 % Si O ₂ , 0,12 % P)												
	2 400 kg Kalk												
	15 370 kg Walzwerksschrott												
9 ³⁰	16 100 kg flüss. Roheisen (2,78 % C, 3,19 % P, 1,21 % Mn, 0,25 % Si, 0,025 % S)												
Probe Nr.	Zeit	C %	P %	Mn %	S %	Nach Probe zugegeben				Bemerkungen			
1	10 ⁴⁵	0,34	0,047	0,29	0,045	260 kg Sinter				3 Schaufeln Sand kurz vor Probe geworfen			
2	10 ⁵⁵	0,16	0,052	0,28	0,042	260 kg Sinter							
3	11 ⁰⁵	0,09	0,053	0,24	0,047	130 kg Sinter							
4	11 ¹⁵	0,06	0,052	0,25	0,048	150 kg Fe Mn (80 %)							
						100 kg Kalk							
Fertigprobe	11 ³⁰	Abstich		0,34	0,051					100 kg Kalkstaub i. d. Pfanne			
Schlacke	Si O ₂	Fe O	Al ₂ O ₃	Mn O	Ca O	Mg O	S	Ges. P ₂ O ₅	Zitr. P ₂ O ₅	Zitr.-Löslichkeit	Met. Fe	Met. Mn	Freier Kalk
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	7,70	—	—	—	—	—	—	23,58	22,38	94,91	7,20	5,01	—
2	7,72	—	—	—	—	—	—	22,44	21,51	95,85	7,50	4,89	—
3	7,77	—	—	—	—	—	—	20,38	19,78	97,05	10,20	4,95	—
4	7,94	15,31	1,34	6,00	42,70	5,95	0,33	19,52	18,25	93,49	11,90	4,65	1,35
Pfannenschlacke	10,41	13,25	1,84	7,47	41,50	7,39	0,42	17,10	15,52	90,76	10,30	5,78	2,40
Einsatz: 31 620 kg													
Erzeugung: Blöcke 32 170 kg													
Restblock 1 130 kg													
33 300 kg													
Ausbringen: 105,3 %													
Schlacke 6764 kg = 203,1 kg je t Ausbringen													

Verfahren auskommen kann, ergibt sich eine verhältnismäßig geringe Schmelzdauer, ein verhältnis-

mäßig gutes Ausbringen, günstiger Kohlenverbrauch, eine sparsame Manganwirtschaft und anderes mehr.

Der Verlauf der Schmelzung ist folgender: Der erste Einsatz, bestehend aus dem ganzen Schrott (Walzwerksabfälle), der Menge Kalk, mit der man auskommen will, und der Menge Walzsinter, die absichtlich nicht ausreicht, da man auch nach Loswerden der Schmelzung stets stark oxydierend arbeiten will, wird nach beendigtem Flicken eingesetzt und zunächst mit dem vollen Gas eingeschmolzen. Nach etwa 1½ bis 2 st hat sich aus dem Sinter und dem Kalk eine Schlacke gebildet, während der Schrott auch zum Teil niedergeschmolzen ist. Darauf erfolgt der Zusatz von 16 t Roheisen durch eine Rinne in der Rückwand des Ofens. Es tritt sofort eine mehr oder weniger starke Reaktion auf, und nach etwa 3 st ist die Schmelzung los. Das Gas muß stets bereits vor dem Roheisenzusatz gedrosselt werden, da der Ofen sonst zu heiß geht. Von der ersten Probe wird eine Schnellbestimmung des Phosphorgehalts gemacht, die einen Anhalt über den Stand der Entphosphorung gibt. Während die Auffassung vorherrscht, daß die Entphosphorung in der Hauptsache vor der Entkohlung beendet sein soll und in verhältnismäßig niedriger Temperatur vor sich gehen müsse, zeigen die Versuche, daß dies nicht unbedingt erforderlich ist. Es mag allerdings für den Verlauf der Schmelzung sicherer sein, wenn beide Bedingungen erfüllt sind. Der geringe Kalkzuschlag wirkt dabei auf die Entphosphorung erschwerend ein. Nach Zusatz des festen Ferromangans werden etwa 100 bis 200 kg feiner Kalk auf die Schlacke geworfen. Von weiteren Mitteln zur Verhütung der Rückphosphorung wird noch die Rede sein.

Zahlentafel 1 und 2 geben Aufschluß über den Verlauf zweier Schmelzungen. Schmelzung A ist eine Weiterbildung der Hoesch-Schmelzungen mit derart gewählten Zuschlägen an Oxyden und Kalk, daß diese zur vollständigen Entkohlung und Entphosphorung ausreichen. Wahrscheinlich war in Anbetracht des Kalkgehaltes aus dem Lengeder Erz bei geringer gewähltem Zuschlag an Kalk eine geringere Schlackenmenge, also ein höherer Gehalt an Phosphorsäure in der Schlacke, möglich. Zugleich ist die Schmelzung ein Beispiel für den Verlauf einer Schmelzung mit höherem Gehalt an Phosphor als an Kohlenstoff (vgl. Probe 1). Dabei war der Kalk vollständig gelöst. Schmelzung B ist mit Walzsinter als Oxyd durchgeführt, wie zuvor beschrieben.

Zahlentafel 3 enthält Angaben über die Durchschnittsergebnisse von sechs gleichartig wie B verlaufenen Schmelzungen, soweit sie für unsere Betrachtung wesentlich sind.

Die durchschnittliche reine Dauer der Schmelzungen mit 4 st 2 min bei etwa 23 t Ausbringen und 7200 kg Schlacke kann als gut bezeichnet werden; das bedeutet bei 4½ st Dauer (einschließlich Ausbesserungen) und einer Herdfläche von 7,8 × 3,5 m etwa 6,4 t Leistung je m² Herdfläche und Tag. Die mittlere Badtiefe beträgt für Metall und Schlacke etwa 0,6 m. Das Ausbringen, in der üblichen Weise ermittelt, beläuft sich auf 104,8 %. Ob die Auffassung, hierbei den Eisengehalt der Oxyde im Einsatz nicht zu berücksichtigen, überhaupt und ins-

Zahlentafel 3. Durchschnittsergebnisse von sechs Schmelzungen.

	kg
Walzsinter, im Einsatz und nachgesetzt	4 742
Kalk, im Einsatz und nachgesetzt	2 483
Walzwerksschrott	15 173
Flüssiges Roheisen	16 183
(2,90 % C, 3,18 % P, 1,62 % Mn, 0,43 % Si, 0,03 % S)	
Ferromangan (70 bis 80 %)	150
Einsatz	31 506
(rd. 1,7 % P, 1,05 % Mn)	
Ausbringen	33 022
Ausbringen in %	104,8
Schlacke (Ueberlauf- u. Pfannenschlacke)	7 192 ¹⁾
Schlacke je t Ausbringen	217,8
Schlacke: 16,40 % Ges.-P ₂ O ₅ ; 15,29 % Zitr. P ₂ O ₅ (93,2 % Löslichkeit); 9,18 % Fe; 6,16 % Mn; 12,11 % Si O ₂ ; 41,63 % Ca O; 8,03 % Mg O.	
Erste Probenahme: 22,79 % Ges.-P ₂ O ₅ ; 5,90 % Fe.	
Letzte Probenahme: 18,40 % Ges.-P ₂ O ₅ ; 17,07 % Zitr. P ₂ O ₅ (92,8 % Löslichkeit); 8,92 % Fe.	
Walzsinter: 15,1 % des Einsatzes (Roheisen und Schrott) = 14,4 % des Ausbringens.	

besondere dem Thomasverfahren gegenüber berechtigt ist, mag dahingestellt sein.

Der Kohlenverbrauch für die Versuchsschmelzungen wurde nicht festgestellt; aus der Tatsache, daß während der größten Zeit das Gas abgedrosselt werden mußte, kann auf einen Kohlenverbrauch je t Ausbringen von unter 20 % geschlossen werden, da der Kohlenverbrauch zu derselben Zeit bei dem gewöhnlichen Verfahren 22 bis 23 % betrug. Die verwendete Kohle war Nußkohle, ein Gemisch von Gasflam- und Fettkohle und hatte teilweise lange gelagert. Das Gas war von üblicher Beschaffenheit.

Stellt man die Forderung, daß für Flußeisenerzeugung 1 % Mangan im Einsatz vorhanden sein soll, was übrigens ausreicht, so würde man ein Roheisen mit 1,5 % Mangan benötigen, wenn man den Mangangehalt des Schrotts mit 0,45 % annimmt. Gegenüber dem gewöhnlichen Schrott-Roheisen-Verfahren mit einer Schlackenmenge von 113 kg entfällt eine solche von rd. 218 kg je t Ausbringen, und demgemäß enthält die Schlacke statt 8 bis 10 % Mangan nur 6,16 % Mangan. Dieser Mangangehalt reicht aber aus, da bereits die Vorproben bei nicht übermäßig hohem Kohlenstoffgehalt gut schmiedbar und meist vollkommen rotbruchfrei werden. Es genügt sogar 1,2 % Mn im Thomasroheisen, ohne daß ein Mehrzusatz an Ferromangan erforderlich ist; die letzten Vorproben zeigten allerdings Spuren von Rotbruch. Man kann also einen über 1,2 %, bestimmt über 1,5 % Mn betragenden Gehalt des Roheisens als überflüssig bezeichnen; jedenfalls braucht man nicht, wie bei einer Zerteilung des Verfahrens, nochmals Mangan zuzuführen. Die Schmelzung wird mit 150 kg Ferromangan (70/80 %) fertiggemacht, was etwa einem Verbrauch von 4,6 kg = 3,6 kg Reinmangan je t Ausbringen entspricht. Ein hoher Siliziumgehalt im Roheisen wirkt ungünstig insofern, als die gleiche Kalkmenge wie bei den Schmelzungen mit weniger Silizium nicht aus-

¹⁾ Das ermittelte Gewicht ist um 5 % gekürzt, da der Ueberlaufschlacke Sand und feuerfeste Steinreste anhaften. Die Pfannenschlacke wird in einen eisernen Kasten ausgeleert.

reicht und die Entphosphorung stehen bleibt, wie sich bei einer Schmelzung mit 0,61 % Si zeigte. Die Anforderung, daß mehr Kohlenstoff als Phosphor vorhanden sein soll, ist beim Ilseder Roheisen im allgemeinen nicht erfüllt, erscheint mir aber nicht unbedingt wesentlich.}

Betreffs der Schlackenmenge (rd. 218 kg je t Ausbringen) ziehe ich zum Vergleich das gewöhnliche Schrott-Roheisen-Verfahren und das Thomasverfahren heran. Der bereits genannte Entfall an Schlacke des ersteren Verfahrens ist gering und absichtlich niedrig gehalten; es wird bei allerdings meist reinem Schrott nur so viel Kalk zugeschlagen, daß die Schlacke gerade noch basisch und dünn genug ist, wenn man noch einige Schaufeln Sand oder Flußspat zugibt. Eine Schmelzung von 33 t Ausbringen benötigt etwa 1200 kg Kalk und ergibt 3700 kg Schlacke. Der Phosphor im Einsatz stammt aus dem Ilseder Stahleisen, Gußbruch, Kokillenbruch und Schrott, der meist von Thomasblöcken herrührt, und beträgt rd. 0,18 %. Das Thomasverfahren brauchte in früherer Zeit für 16 bis 17 t Einsatz meist 2800 kg Kalk und ergab je t Ausbringen eine Schlackenmenge von etwa 318 kg vor Sandzusatz mit etwa 11 bis 12 % Fe und 22 bis 24 % Ges.-P₂O₅; 100 kg Roheisen erforderten demnach etwa 17 kg Kalk, für 100 kg Rohblock waren 106 kg Roheisen erforderlich. Der nicht mehr einzubringende Verlust an Eisen in der Schlacke, d. h. im Thomasmehl, war demnach 3,6 % je t Ausbringen. Man kann allerdings die drei Arbeitsverfahren nicht unmittelbar miteinander vergleichen; es ist aber auffällig, mit wie wenig Kalk man im Martinofen bei 16 t flüssigem Roheisen, also fast der gleichen Menge wie beim Thomasverfahren, auskommen kann. Die Kalkmenge ist trotz des doppelt so hohen Ausbringens mit 2480 kg gegenüber 2800 kg geringer, sie ist im Vergleich zum gewöhnlichen Schrott-Roheisen-Verfahren mit 1200 kg nur 2480—1200 = rd. 1300 kg höher; der Gehalt an Kieselsäure in der Schlacke ist allerdings nur etwa $\frac{3}{5}$ so groß. Der Verlust an Eisen beträgt bei 218 kg Schlacke mit 9,2 % Fe rd. 2 %; er ist also geringer als bei der bereits angezogenen Hoesch-Schmelzung, die für Vorschlacke und Nachschlacke 0,56 + 1,80 % = 2,36 % Fe je t Ausbringen ergibt, ferner auch geringer als bei der in Peine mit Schwedenerz durchgeführten Hoesch-Schmelzung mit 0,79 + 1,68 % = 2,47 % Fe.

Auch die Menge des zugesetzten Oxyds (Walzsinters) ist verhältnismäßig gering. Zum Vergleich der beiden Martinverfahren möchte ich die frischende Arbeit des Ofens selbst kennzeichnen. Zur Zeit der Versuche wurden — von 38 t Ausbringen auf 33 t Ausbringen umgerechnet — durchschnittlich gebraucht: 9200 kg Roheisen (Stahleisen, Gußbruch, Kokillenbruch), 27 100 kg Schrott und 420 kg Walzsinter nachgesetzt; hierbei sind 7578 kg Roheisen und 161 kg Koks im Einsatz rd. 9200 kg Roheisen gleichgesetzt durch Anrechnung von 161 kg Koks zu 1610 kg Roheisen, was erfahrungsgemäß zutrifft. Die Schmelzungen mit

38 t Ausbringen hatten eine reine Schmelzdauer von 5 st 23 min. Daß Schmelzungen zu weich einlaufen, wird vermieden; daher ist das Zugeben von Sinter beabsichtigt. Es ergibt sich ein Mehrverbrauch beim flüssigen Zusatz (16 183 kg Roheisen mit 4742 kg Sinter gegenüber 9200 kg Roheisen mit 420 kg Sinter) von 4322 kg Sinter. Diese 4322 kg reichen demnach aus 1. zur Entkohlung der rd. 7000 kg Roheisen, die mehr eingesetzt sind, 2. zur Entfernung der rd. 515 kg Phosphor in 16 183 kg Thomasroheisen. Mangan und Silizium im Einsatz beider Verfahren sind fast gleich, bedingen also keinen wesentlichen Unterschied im Bedarf an Oxyd.

Nun wird man den Einwand erheben, daß man beim Fertigmachen unter einer Schlacke mit derart hohem Phosphorsäuregehalt eine Rückphosphorung nicht vermeiden kann. Da aber beim Thomasverfahren der geringere Teil der Rückphosphorung im Konverter selbst liegt, der größere aber nach dem Konverter, nämlich beim Ausleeren und in der Pfanne erfolgt, so muß man hinter dem Abstich einzuwirken suchen. Wir erreichten dies durch ein verhältnismäßig enges Stichloch und eine genügende Länge desselben, also spätes Mitlaufen der Schlacke, und durch Zugabe von Kalkstaub in die Pfanne, kurz ehe die Schlacke mitläuft. Es tritt eine Erhöhung des Gehaltes an freiem Kalk um rd. 1 % ein (siehe Schmelzung B), was jedenfalls wirksam ist. Etwa die Hälfte der Schlacke läuft aus der Rinne an der Pfanne über. Die Menge dieser Ueberlaufschlacke könnte ja der Sicherheit wegen vergrößert werden. Die Nachprüfung der Rückphosphorung in der Pfanne beim letzten Block ergab auch bei einer harten Schmelzung keinen nennenswerten Zuwachs. Nach meiner Erfahrung ist bei 16 % Ges.-P₂O₅ in der Schlacke keine Gefahr vorhanden, falls man Gegenmittel anwendet; die Rückphosphorung tritt erst bei über 20 % Ges.-P₂O₅ auf, die unser Thomasbetrieb ständig ergibt.

Es ist also möglich, bei der beschriebenen Arbeitsweise eine brauchbare Phosphatschlacke zu erhalten, da zunächst einmal die Zitronensäure-Löslichkeit eine gute ist; sollte bei höherem Kalkzusatz der Gehalt an Phosphorsäure geringer ausfallen, so wird die Schlacke mit der Thomasschlacke zusammen unter allen Umständen sehr gut brauchbar sein. Selbstverständlich ist beim feststehenden Ofen die ganze Schlackenwirtschaft und die Bewältigung derartiger Mengen etwas mißlich. Sämtliche Schmelzungen würden 2 bis sogar 6 % höhere Phosphorsäuregehalte, dabei Eisengehalte von weit unter 10 % ergeben haben, wenn man in der Zeit zwischen der letzten und ersten Probenahme die Hauptmenge der Schlacke entfernen und dann unter Zusatz von etwas Kalk und Oxyd fertigmachen würde. Immerhin lassen sich bei der beschriebenen Arbeitsweise gute technische Ergebnisse und wegen des sparsamen Verbrauchs aller Rohstoffe günstige Gestehtungskosten erzielen, wenn im Fertigerzeugnis Phosphorgehalte genügen, wie sie etwa beim Thomasverfahren erhalten werden.

An den Bericht schloß sich folgender Meinungs-
austausch an:

Oberingenieur E. Kerl, Bochum: Ich kann die Ausführungen von Oberingenieur Jung nur unterstützen. Ich habe bereits im Jahre 1905 bei dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch dieselben Versuche gemacht. Bei Einführung des Bertrand-Thiel-Verfahrens bzw. des späteren Hoesch-Verfahrens hatten wir viele Schwierigkeiten, gute Schmelzungen zu erhalten, da die eisenoxydulreiche und manganoxydularme Schlacke im Fertigofen große Mengen Ferromangan zum Desoxydieren verlangte. Ich habe zu Versuchszwecken damals fünf Schmelzungen in einem Ofen fertiggemacht. Das Roheisen hatte eine Zusammensetzung von ungefähr 3,3% C, 1,7% P, 1,3% Mn, 0,059% S und 0,55% Si. Die Schmelzen ließen sich tadellos vergießen. Gearbeitet wurde mit ungefähr 80% Roheisen und 20% Schrott im feststehenden Ofen. Die Analysen der Fertigproben ergaben:

% C	% P	% Mn	% S
0,125	0,06	0,68	0,07
0,08	0,03	0,43	0,08
0,087	0,04	0,52	0,098
0,25	0,075	0,50	0,07
0,10	0,035	0,67	0,078

Die Schlacken, die dabei fielen, hatten 14%, 12%, 10%, 10% bzw. 13% Ges.-P₂O₅ bei durchweg guter Zitronensäurelöslichkeit. Im kippbaren Ofen ist es selbstverständlich noch leichter, niedrige Phosphorgehalte ohne Gefahr einer Rückphosphorung zu erhalten, wie ich dies auf dem Eisenwerk Witkowitz im Jahre 1916 eingeführt habe; es wird m. W. dort auch jetzt noch anstandslos so gearbeitet.

Dipl.-Ing. O. Schweitzer, Dortmund: Wir haben auf dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch schon früher und auch in letzter Zeit wiederholt derartige Schmelzungen angefertigt; die dabei gemachten Erfahrungen decken sich im allgemeinen mit den Angaben von Oberingenieur Jung. Die Schmelzdauer war gut und betrug 8 bis 9 st bei den 100-t-Ofen; die Phosphorgehalte im fertigen Stahl schwankten zwischen 0,05 und 0,08%. Auch wurde eine gute Schlacke erzielt mit durchschnittlich 14,5% Ges.-P₂O₅, wovon über 90% zitronensäurelöslich waren.

Ingenieur Rottler, Witkowitz: Wir sind in Witkowitz seit neun Jahren gezwungen, ein Roheisen mit 1,7 bis 1,9% P im feststehenden Martinofen mit nur einer Schlacke zu verarbeiten, da die in der gleichen Anlage befindlichen Talbotöfen die Entphosphorung leicht bewerkstelligen und hierbei namhafte Rückgewinne aus den Talbot Schlacken erzielt werden. Im Vergleich mit den vom Berichterstatter genannten Verbrauchszahlen stellt sich der Kalkverbrauch bei uns unter gleichen Einsatzbedingungen im Jahresdurchschnitt auf 10% gegenüber 8% in Peine. Allerdings erzielen wir Phosphorgehalte in den Abstichen, die 0,05% in den seltensten Fällen überschreiten. Der Erzverbrauch beträgt in Peine 14% und in Witkowitz 2,6%. Dieser hohe Erzsatz in Peine ist wohl mit der hohen Leistungsfähigkeit der Ofen in Zusammenhang zu bringen. Während in Witkowitz mit den 56-t-Martinöfen eine Jahresdurchschnittsleistung von 180 t je Ofentag erzielt wurde, stellt sich die Erzeugung der 33-t-Ofen in Peine während der Versuchszeit auf rd. 167 t. Die längere Schmelzdauer in Witkowitz bedingt, mit dem Erzzusatz zurückzuhalten, um nach dem Einschmelzen keinen zu weichen Einsatz zu bekommen. Ich möchte die Aufmerksamkeit weniger auf das an und für sich bereits bekannte Verfahren der Entphos-

phorung im Martinofen lenken, als vielmehr auf die besondere Leistungsfähigkeit der Ofen in Peine und wäre Herrn Jung sehr verbunden, wenn er mitteilen wollte, mit welchen Hilfsmitteln er eine so große Erzeugung erreicht, ob diese auf die besondere Güte des Generatorgases oder auf die besondere Bauart der Ofen zurückzuführen ist.

Oberingenieur Dr.-Ing. Th. Liesching, Bruckhausen: Wir haben in Lothringen Thomasroheisen im feststehenden Martinofen verarbeitet und kamen zu dem Ergebnis, daß man am günstigsten arbeitet, wenn man nur so viel Thomasroheisen nimmt, wie zur Durchführung der Schmelzung notwendig ist. Bei höherem Roh-eiseneinsatz müssen sehr große Schlackenmengen durch den ganzen Schmelzprozeß hindurchgeschleppt werden. Für ein Werk wie Peine, das jederzeit in die Lage kommen kann, einen Teil des Thomasroheisens im Martinofen verarbeiten zu müssen, wäre ein Kippofen die beste Einrichtung.

Oberingenieur A. Jung: Ein Kippofen steht in Peine nicht zur Verfügung. Durch die Versuche ist festgestellt, daß man bei einem feststehenden Ofen bis 1,7% P im Einsatz, also etwa dem Phosphorgehalt des Minette-Roheisens, arbeiten und unter der einzigen hochprozentigen Schlacke fertigmachen kann. Es ist durchaus nicht gefordert worden, daß man zur Lösung dieser Aufgabe den feststehenden Ofen wählen solle. Im Gegensatz zu den eben mitgeteilten Witkowitz Verhältnissen ist der Phosphorgehalt des Einsatzes 1,7%, nicht der des Roheisens; ersterer also doppelt so hoch. — Die genannten Zahlen hinsichtlich Erzeugung und Kohlenverbrauch sind nichts Ausnahmeweises und gelten schon seit Jahren, auch bei starker Verwendung von Kaufschrott, der allerdings nicht ausgesprochen minderwertiger Schrott ist.

Oberingenieur E. Kerl: Der Berichterstatter hat gesagt, daß er den Einsatz von Erz, Kalk und Schrott ungefähr 2 st anheizt. Dadurch bildet sich eine stark eisenoxydulhaltige Schlacke. Wie ist die Haltbarkeit des Herdes? Bekanntlich hat sich das Hoesch-Verfahren dadurch herausgebildet, daß beim Bertrand-Thiel-Verfahren der Fertigofen stets Herdschwierigkeiten hatte, weil bei der Abhängigkeit des zweiten Ofens vom ersten Ofen es oft vorkam, daß der ganze Einsatz geschmolzen war. Die Haltbarkeit des Fertigofens war schlecht. Aus diesem Grunde ging man dazu über, das Verfahren in einem Ofen durchzuführen, wodurch die Schwierigkeiten sofort behoben wurden.

Oberingenieur Jung: Es ist zutreffend, daß die Versuchsschmelzungen nicht unmittelbar hintereinander erfolgten, da dies aus einem anderen Grund nicht angängig war. Ueber die Herdhaltbarkeit kann ich daher keine Auskunft geben. Ich möchte aber darauf hinweisen, daß bei dieser Arbeitsweise im übrigen ungünstige Verhältnisse vorlagen, denn die vorangegangenen Schmelzungen waren solche mit etwa 4—5% Ges.-P₂O₅.

Direktor a. D. R. Genzmer, Eisenach: Aus dem Bericht von Herrn Jung geht wiederum hervor, welch ungeheure Wichtigkeit der Siliziumgehalt des Roheisens hat. Peine hat einen verhältnismäßig sehr geringen Siliziumgehalt. Ich besinne mich darauf, daß wir auf der Juliehütte vor 15 Jahren trotz redlichen Bemühens keine guten Ergebnisse mit dem Hoesch-Verfahren erreichen konnten, weil wir eben einen Siliziumgehalt von 1—1,5% hatten, und es bei den sehr großen Schlackenmengen nicht möglich war, günstige Ergebnisse zu erhalten. Deshalb möchte ich heute noch einmal darauf hinweisen, welche Bedeutung der Siliziumgehalt bei allen Verfahren hat, in denen ein Roheisen mit hohem Phosphorgehalt verwandt wird.

Umschau.

Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe.

W. A. Hull¹⁾ weist in einer Arbeit auf die verschiedenen Anforderungen hin, die an feuerfeste Stoffe gestellt werden. Sie bringen es mit sich, daß für einen bestimmten Verwendungszweck im allgemeinen nur eine bestimmte Art in Frage kommt. Nun ist es Erfahrungstatsache, daß Unterschiede in der Wärmeleitfähigkeit verschiedener Brände oder Abarten einer bestimmten Sorte unwesentlich sind gegenüber den Unterschieden im Widerstand gegen hohe Temperaturen, Angriff der Heizgase oder Schlacken und gegen Temperaturwechsel. Darum wird die erstgenannte Eigenschaft nicht wie letztere zum Gegenstand der Prüfung oder Bewertung der feuerfesten Stoffe gemacht. In solchen Fällen jedoch, in denen mehrere Sorten feuerfester Stoffe zur Verwendung in Frage kommen, kann, wenn die Wärmeleitfähigkeit wichtig ist, auch sie für die Auswahl maßgebend sein. Hull bespricht dann die im ausländischen Schrifttum vorhandenen Zahlenangaben über Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe. Die Angaben von Wologdine²⁾ sind oftmals benutzt worden. Sie beziehen sich jedoch fast alle auf Stoffe, die bei niedrigeren als den in der Technik üblichen Temperaturen gebrannt sind, so daß sie eigentlich mehr den Einfluß der Brenntemperaturen auf die Wärmeleitfähigkeit zeigen.

Die Zahlen von Dudley³⁾ und von Dougill, Hodsmann und Cobb⁴⁾ scheinen beide für die gewöhnlichen Zwecke brauchbar zu sein. Ihre Untersuchungen beziehen sich auf wohlbekannte Handelsorten, und ihre Zahlen stimmen so weit überein, wie man das bei Stücken verschiedener Herkunft erwarten durfte. Letztgenannte Forscher geben für die Wärmeleitfähigkeit $k^5)$ bei der Temperatur t folgende Formeln an:

Für Schamottesteine:

$$k_t = 0,00155 + 0,25 \times 10^{-5} t.$$

Für Magnesitsteine:

$$k_t = 0,0285 - 0,379 \times 10^{-4} t + 0,179 \times 10^{-7} t^2.$$

Diese Zahlen sollen für technische Berechnungen verwendbar sein, wenn man berücksichtigt, daß sie für durchlässige, leicht gebrannte Stücke kleiner, für dichtere Stücke größer sind. Hull betont aber, daß kleine Fehler bei den Zahlen für die Wärmeleitfähigkeit nicht übermäßig ins Gewicht fallen, da eine Reihe von anderen Umständen zahlenmäßig schwer zu erfassen ist. Der Einfluß der Fugen in einem Mauerverband muß berücksichtigt werden, die Temperaturen beider Oberflächen müßten genau bekannt sein, ferner muß der Widerstand der Oberfläche gegen Wärmeaufnahme in Betracht gezogen werden, der z. B. verschieden ist bei nichtleuchtender und leuchtender Flamme. Die Wärmeleitfähigkeit wird außerdem verändert durch Aufnahme verschiedener Stoffe aus den Heizgasen. Sie kann durch Verglasung der Steinoberflächen um vielleicht 40 bis 50% gesteigert werden.

Es ist daher wünschenswert, daß im Gegensatz zu den bisher angewandten, zumeist umständlichen Bestimmungsverfahren ein einheitliches, technisch einfach durchführbares und genügend zuverlässiges Prüfverfahren Eingang findet.

Es sei im Zusammenhang hiermit noch auf unsere deutschen Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe hingewiesen⁶⁾.

Dr.-Ing. H. Meyer.

1) Chem. Met. Engg. 27 (1922), S. 538.

2) Bull. Soc. d'Encour. 108 (1909), S. 879.

3) Iron Coal Trades Rev. 98 (1915), S. 889; St. u. E. 35 (1915), S. 834.

4) J. Soc. Chem. Ind. 34 (1915).

5) Grammkalorien für 1 cm^2 in 1 sek durch eine 1 cm dicke Platte von 10 Temperaturgefälle.

6) Lunge-Berl, Chem. techn. Untersuchungsmethoden 1922, Bd. 2, S. 696 ff.

Untersuchung von Fehlern in Lichtbogen-Schweißen.

In Ergänzung einer früheren Arbeit berichtet S. W. Miller¹⁾ über eine Anzahl ausgeführter V-Schweißungen, die Minderfestigkeit zeigten; bei der Beanspruchung erfolgte der Bruch nicht in der Mitte der Schweißse, sondern stets in der Naht, also entlang dem Blech. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Bruchstellen stets mit Fehlstellen im Blech (Seigerungen, Einschlüssen verschiedener Art) zusammenfielen, oder aber, daß sich eine erhebliche Ansammlung von Verunreinigungen in der Schweißnaht oder in nächster Nähe befand. In einigen Fällen schien es erwiesen, daß der Austenit nichtmetallische Einschlüsse absorbiert hatte bei einer Temperatur dicht unterhalb des Schmelzpunktes. Bei der Abkühlung und Umkristallisation sammeln sich diese Einschlüsse längs der Korngrenzen des γ -Eisens und verursachen dort den Bruch. Ferner zeigten sich häufig zahlreiche oxydische Einschlüsse in der Gegend des Scheitels des „V“. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,125 und 0,0375 mm. Das Auftreten dieser Einschlüsse ist, da sie im Schweißdraht nicht vorhanden sind, auf das bekannte und oft beobachtete Spritzen des Drahtes zurückzuführen. Bei Vornahme von Schweißungen, insbesondere mit stark spritzendem Draht, lagert sich in der Nähe der Schweißstelle eine Unzahl kleinster und größerer brauner bis schwarzer Oxydkügelchen (Fe_3O_4) ab. Werden sie nicht auf das sorgfältigste entfernt, so werden sie beim Fortschreiten der Schweißung in die Schweißnaht hineingeschmolzen und verschlechtern die Eigenschaften der Schweißse in starkem Maße.

Da die schwächste Stelle der „V“-Schweißse demnach in ihrem Scheitelpunkte liegt, hält es der Verfasser für besser, die „X“-Schweißung zu wählen. Dabei liegt der Scheitel oder besser der Treffpunkt beider Scheitel in der Mitte des Blechs und ist dort unschädlicher als bei der V-Schweißung, wo die schwache Stelle am Rand des Bleches liegt. Daß man auch mit guten Gründen anderer Meinung sein kann, und die Bevorzugung der X-Schweißung nur dann berechtigt ist, wenn man liegende Schweißung auf beiden Seiten ausführen kann, betonte der Berichterstatter bei einer früheren Veröffentlichung²⁾.

Dr.-Ing. Hans Neese.

Legierungen des Eisens mit Aluminium.

Veranlaßt durch die bei der Untersuchung von Ferrosilizium erhaltenen eigentümlichen Erscheinungen³⁾, wonach eine Phase der Eisen-Silizium-Legierungen veränderlicher Zusammensetzung (Lebeauit) feste Lösungen mit Aluminium und Phosphor bildet, die unter Entwicklung giftiger Phosphorverbindungen an der Luft zerfallen, haben N. Kurnakow, G. Urasow und A. Grigorjew⁴⁾ neuerdings das System Eisen-Aluminium eingehend untersucht. Das Ergebnis der thermischen Untersuchung zeigt Abb. 1. Der Zweig AB (von 0 bis 49,4% Fe) entspricht dem Beginn der Kristallisation einer von den Verfassern neu aufgefundenen δ -Phase. Die Linie AE (0 bis 39,7% Fe) entspricht einem Alumino-Eutektikum. Von 39,7 bis 49,4% Fe weisen die Abkühlungskurven auf die Erstarrung fester Lösungen hin, deren Erstarrungsintervall mit zunehmender Fe-Konzentration immer geringer wird, so daß die Legierungen von 42,3 bis 49,4% Fe bei konstanter Temperatur erstarren. Die Grenzkonzentration der δ -Phase an der Aluminiumseite (39,7% Fe) enthält weniger Eisen, als der Formel einer vermuteten Verbindung Al_3Fe (40,8% Fe) entspricht, und zeigt zudem ein ausgesprochenes Kristallisationsintervall. Von B bis C (49,4 bis 57,9% Fe) scheidet sich

1) Iron Trade Rev. 71 (1922), S. 654.

2) St. u. E. 42 (1922), S. 1001.

3) Z. anorg. Chem. 123 (1922), S. 89. — Vgl. St. E. 43 (1923), S. 82/3.

4) Z. anorg. Chem. 125 (1922), S. 207/27.

nach Annahme der Verfasser die endothermische Verbindung Al_3Fe_2 (57,9% Fe) aus, die entsprechend der Linie F G H wieder in die festen Lösungen δ und γ zerfällt. Der dritte Teil des Diagramms soll bei C (57,3% Fe) beginnen und die Ausscheidung fester Lösungen von Aluminium im γ -Eisen anzeigen (γ -Phase), deren Grenzkonzentration durch H H'' (66,2% Fe) angezeigt wird. Diese Schmelzen zeichnen sich durch große Zähigkeit aus.

Zur Untersuchung des Feingefüges wurden die oft sehr spröden Schmelze mit Natriumhydroxyd-Lösungen geätzt. Die Legierungen von 0 bis 39,7% Fe zeigten die

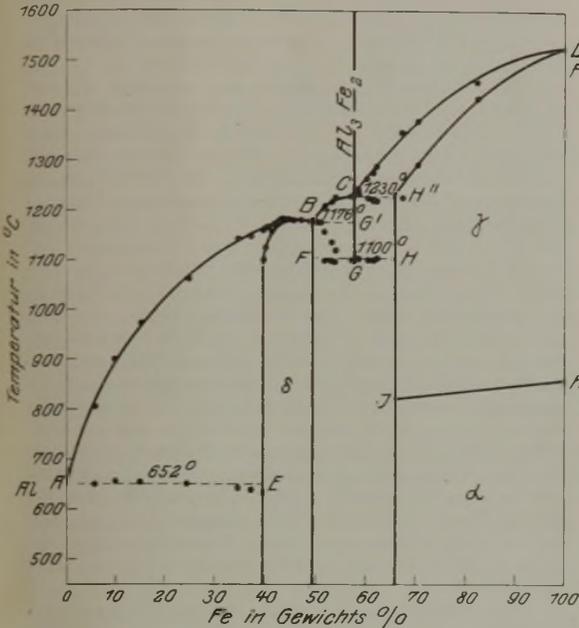


Abbildung 1. Das System Eisen-Aluminium.

Kristalle der δ -Phase und das körnige Alumino-Eutektikum; die Legierungen mit 39,7 bis 49,4% Fe dagegen nur die homogenen Körner der δ -Phase wechselnder Zusammensetzung. Legierungen aus dem Diskontinuitäts-Gebiet zwischen den δ - und γ -Lösungen enthielten als Hauptmasse Al_3Fe_2 -Kristallite mit hellen Teilen der festen Lösung von Aluminium in γ -Eisen. Eine Legierung, die genau der Formel Al_3Fe_2 entsprach, zeigte typische Perlitstruktur entsprechend dem Zerfall bei G.

Die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit bestätigte diese Ergebnisse. An einen stark abfallenden Ast von A bis E schloß sich bis BF ein Intervall mit unerheblichen Änderungen, das weiter geradlinig zu einem ausgeprägten Maximum bei H H'' ansteigt, um endlich über ein Minimum zur Leitfähigkeit des reinen Eisens zu steigen. Härteuntersuchungen zeigten für die spröde δ -Phase Härtezahlen von 300 bis 380 kg/mm².

Die Verfasser sprechen auch die eigenartige δ -Phase entsprechend dem in den Eisen-Silizium-Legierungen gefundenen Lebeauit als „selbständiges chemisches Individuum veränderlicher Zusammensetzung“ an, die bei sonst sämtlichen Merkmalen chemischer Individuen nicht durch singuläre Punkte auf den Zusammensetzung-Eigenschafts-Schaubildern gekennzeichnet wird. Sie werden im Gegensatz zu den bisher bekannten chemischen Verbindungen (Daltonide) als Bertholide (nach Bertholet) bezeichnet, deren Anzahl mit Verfeinerung der physikalisch-chemischen Analyse dauernd zunehme.

K. Daevcs.

Korngröße und Diffusion.

J. H. Andrew und Robert Higgins¹⁾ gossen γ -Messing (60% Zn) in ein mit einer Bohrung ver-

sehenes Kupferblöckchen. Durch den so erhaltenen Verbundkörper wurde ein Vertikalschnitt gelegt, die Schnittfläche poliert, geätzt und mikroskopisch untersucht. Es zeigte sich, daß unter den beim Gießen herrschenden Verhältnissen bereits eine beträchtliche Diffusion stattgefunden hatte. Darauf wurde die Probe 30 st bei 800° geglüht und von neuem mikroskopisch untersucht. Endlich wurde dieselbe Probe bei 850° nochmals 30 st geglüht. Die mikroskopische Untersuchung ergab einmal, daß die Diffusion weiter fortgeschritten war, dann aber, daß vor allem der β -Bestandteil ein außerordentliches Kornwachstum erfahren hatte. Nach weiterem 12stündigen Glühen bei 500° fand eine erhebliche Abnahme der Korngröße des β -Bestandteiles statt, eine noch weitergehende durch fünf Tage langes Glühen bei 550 bis 575°. Ein nachträgliches Erhitzen auf 850° rief wieder grobes Korn hervor.

Die Untersuchungen zeigen daher, daß hohe Temperaturen gleichzeitig Diffusion und Kornwachstum hervorrufen, während bei niedrigen Temperaturen die Diffusion nicht allein das Kornwachstum verhindert, sondern auch vorhandenes grobes Korn in feines verwandelt.

Verfasser machen sodann den Versuch, eine Hypothese aufzustellen, die eine Erklärung für diese Erscheinungen geben soll. Sie stützen sich dabei auf Untersuchungen von Charpentier und Elam, durch die der Nachweis geführt worden ist, daß ein kleines Korn auf Kosten eines großen wachsen kann und umgekehrt, ferner, daß Kornwachstum nur dann eintritt, wenn eine plastische Verformung stattgefunden hat. Bezüglich Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Für die Praxis läßt sich aus den Ergebnissen der Untersuchung folgende Nutzenziehung ziehen. Wird eine Legierung, die nach dem Gießen ein inhomogenes Gefüge aufweist, auf Temperaturen erhitzt, die zwar genügend hoch sind, um Diffusion hervorzurufen, nicht aber um gleichzeitig rasches Kornwachstum herbeizuführen, so wird der Diffusionsvorgang die ursprünglich vorhandene Gußstruktur zerstören und ein sehr feinkörniges Gefüge erzeugen. Erst wenn Homogenität eingetreten ist, setzt Kornwachstum ein, so daß es also ratsam ist, die Glühbehandlung kurz vor Erreichen des Gleichgewichtszustandes abzubrechen. Aus zahlreichen Beobachtungen, die Verfasser an Messing und Bronze-guß gemacht haben, geht deutlich hervor, daß bis zum Eintreten eines gleichmäßigen Gefüges das Korn klein bleibt.

A. Pomp.

Aus Fachvereinen.

American Foundrymen's Association.

(Schluß von Seite 602.)

A. J. Kramer, Chicago, sprach in der Gruppe Industrielles über

Zeit- und Arbeitsstudien in der Gießerei.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß der Hauptvorteil der Zeitstudien darin besteht, daß sie eine Festlegung des Stückpreises gestatten, die sowohl für den Arbeitgeber als auch für den Arbeiter angemessen ist.

Auf dem Gebiete des Gießereiwesens im besonderen bieten sich ausgezeichnete Möglichkeiten für die Anwendung der wissenschaftlichen Betriebsführung in Verbindung mit Zeitstudien. Die Hauptgrundlagen bei der Einführung der letzteren müssen sein:

1. Das Festlegen von Normalzeiten als Grundlage für Stücklöhne, die Arbeiter und Arbeitgeber befriedigen, und bei denen der erstere einen Tagesverdienst erzielt, der seiner Arbeitsleistung entspricht.
2. Das Festlegen möglichst genauer Stücklöhne und Vermeiden häufiger Abänderungen derselben.
3. Das Erhöhen der Leistungsfähigkeit des Arbeiters und damit die Steigerung der Erzeugung durch Ausschalten unnötiger und ermüdender Handgriffe.
4. Die Gleichheit und Einheitlichkeit der Löhne für ähnliche Gruppen von Werkstücken und ähnliche

*

¹⁾ Metal Ind. 21 (1922), S. 363/71.

Arbeiten durch Normalisieren der Arbeitsbedingungen und Einrichtungen.

5. Das Suchen von Wegen zur Verbesserung der Arbeitsverfahren und Einrichtungen, womit Steigerung der Erzeugung verbunden ist.

6. Das Befreien des Meisters von einem großen Teil kleinlicher und oft ärgerlicher Nebenarbeiten, die mit seiner eigentlichen Aufgabe nichts zu tun haben.

Besonders in der Gießerei ist die unter 4. angeführte Gleichheit und Einheitlichkeit der Löhne für gleichartige Arbeiten wichtig. Sie können aber nur durch Normalisieren der Arbeitsbedingungen und Einrichtungen erreicht werden. Zwei Leute werden selbst unter gleichen Arbeitsbedingungen an verschiedenen Stellen die Löhne für gleiche Arbeit nicht gleich hoch abschätzen.

Zeitstudien zeigen die vergeudete Zeit ohne weiteres und gestatten dem Beobachter, die Zeiten für die Vollendung einer Arbeit in einer Werksabteilung mit denen in einer anderen zu vergleichen, wo ähnliche Arbeiten auszuführen sind, und den Grund der Unstimmigkeit zwischen beiden herauszufinden.

Die Hauptaufgabe des Werkmeisters ist die Betriebsführung (s. Punkt 6), er ist der „Schlüssel“mann in der Industrie. Man sollte es ihm nicht zu schwer machen und ihn von allen Arbeiten befreien, die von Fachleuten besser ausgeführt werden können. Namentlich die Festsetzung der Löhne sollte einer Abteilung übertragen werden, die sich dieser Aufgabe in allen Werksabteilungen verantwortlich zu unterziehen hat.

Auch für das Aufstellen von Normalien zur Bestimmung neuer Arbeitszeiten und der stündlichen Erzeugungsziffern sind Zeitstudien vorteilhaft verwendbar. So dient z. B. eine Formkastenreihe, in der die Formzeiten für Handformen, Preßformen und Maschinenformen, auf den Kubikinhalt des Formkastens bezogen, festgestellt sind, dem Meister als vorzügliche Unterlage bei der Kontrolle der Erzeugung und dem Zeitstudienbeobachter bei der Kontrolle seiner Arbeit.

Zeitstudien leisten ferner gute Dienste beim Aufstellen von Arbeitsplänen unter Ausscheiden unnötiger Bewegungen, die am meisten die Erzeugung hemmen. Diese führen zu frühzeitiger Ermüdung des Arbeiters, verbrauchen wertvolle Zeit, hindern das Ausbringen und tragen zum Erhöhen der Erzeugungskosten bei.

Um festzustellen, welchen Einfluß die in der Persönlichkeit des Arbeiters begründete natürliche Ermüdung auf das Ausbringen hat, kann man Schaubildkarten anfertigen, in die man die Leistung während des Verlaufs des Arbeitstages einträgt. Aus ihnen kann man dann die Perioden höchster und niedrigster Leistung der Arbeiter ersehen. Einer der wichtigsten Zwecke der Zeitstudien ist die Herstellung geeigneter Unterweisungskarten für Meister und Arbeiter.

Es gibt keine Arbeit in der Gießerei, für die sich nicht Zeitstudien machen ließen. Hilfsarbeiter, Gießer, Kärner, Sortierer, Putzer, Schleifer, Glühpfackler usw., sie alle können ebenso wie die Former auf Stücklohn mit Bonus oder Prämie gesetzt werden. Wenn auch natürlich die Art der Lösung dieser Frage bei den verschiedenen Arbeiten verschieden ist, so beruht sie doch im großen und ganzen auf der Feststellung der zur Bewältigung einer bestimmten Arbeitsmenge erforderlichen Zeit und auf der Festsetzung eines bestimmten Tagesverdienstes, der dem Arbeiter für seine Arbeiter angemessen und billig erscheint.

Sind die Stücklöhne einmal auf Grund von Zeitstudien festgesetzt, so sollten sie nicht wieder geändert werden, es sei denn, daß Änderungen in der Art der Arbeit oder in den Einrichtungen eintreten, die eine Änderung auf neuer Grundlage erforderlich machen. Der Arbeiter muß zu dem System Vertrauen haben, sonst arbeitet er nicht mit. Gemeinsame Arbeit ist aber der Schlüssel zum ganzen Erfolge der Zeitstudien, daher ist sie auch seitens des Arbeiters unerlässliche Vorbedingung. Es empfiehlt sich, dem Arbeiter das Verfahren zum Festsetzen der Stücklöhne nach Zeitstudien

genau klar zu machen, denn je geheimnisvoller es ihm erscheint, um so schwieriger ist es, sein Einverständnis und seine Mitarbeit zu erreichen.

Es ist klar, daß man für Zeitstudien bei der Formarbeit Leute verwendet, die Formerfahrung besitzen, und zwar eine solche, die sie sich vorher durch praktische Ausübung des Formerberufes selbst erworben haben, so daß sie auch die Kniffe kennen.

Bei einer Menge Arbeiten erweist sich ein Aendern der Handhabung nicht als erforderlich, besonders wenn erfahrene Former damit beschäftigt sind. Der Beobachter kann hier ohne weiteres nach den Zeitstudien, die er bei solchen Arbeiten machte, die Stücklöhne festlegen. Häufig aber werden Zeitstudien gemacht, um fehlerhafte Arbeitsbedingungen festzustellen und für zweckmäßigeres Vorgehen zu sorgen.

In eingehenden Ausführungen behandelt Kramer an Hand von Zeitstudienkarten die Gesichtspunkte, die bei der Vornahme von Zeitstudien zu beachten sind, wie die Klassifizierung der Werkstücke in schwere, mittlere und leichte, die Zerlegung der Arbeitsvorgänge in Elemente, Festsetzung der Stunden-, Tages-, Wochen- und Monatsaufgaben usw. Sie bieten dem deutschen Leser wenig Neues, so daß sich ein Eingehen auf sie erübrigt.

Will man eine Abteilung für Zeitstudien in einer Gießerei einrichten, so müssen für die Ausführung der Zeitstudien Beamte zur Verfügung stehen, die nicht nur über eine große Erfahrung im Gießereiwesen verfügen, sondern auch hilfsbereit, taktvoll, mit Entschlußkraft begabt und geschickt im Analysieren von Arbeitsvorgängen sind. Die Zeitstudien, die von so gearteten Beobachtern gemacht werden, sind nicht nur ein wertvolles Mittel für das Festlegen der Preise, sondern auch für das Vergleichen der Arbeiten der verschiedenen Werkstätten miteinander. Die Mißverhältnisse bei unzureichenden Arbeitsverfahren können rasch entdeckt und beseitigt werden, wenn durch Zeitstudien das zweckmäßige Arbeitsverfahren im einzelnen festgestellt worden ist.

Man denke an das ältere Verfahren der Lohnfestsetzung, wo es dem Former überlassen ist, ob er etwas verdienen will oder nicht, oder wo in manchen Fällen der eine Former mit Leichtigkeit mehr verdient als sein Nachbar, der vielleicht gerade ein schwierigeres Stück mit schlechtem Akkord in Arbeit hat, und stelle es in Gegensatz zu dem auf Zeitstudien beruhenden Festsetzen von Normalstücklöhnen, wobei der Former gelehrt wird, seine Arbeit in der zugemessenen Zeit fertigzustellen! Nach dem letzteren Verfahren hat der Former am Ende der Schicht mehr geleistet und dazu noch mit weniger Ermüdung, und er merkt, daß seine Interessen bei der Lohnbemessung Berücksichtigung fanden, er wird darum zufriedener sein als bei dem früheren Verfahren.

Alles dieses sollte auch die Gießereien veranlassen, ihre Stücklohnsätze mehr als bisher nach Zeitstudien festzulegen.

U. Lohse.

Weiter behandelte Buell W. Nutt von der Safety Equipment Service Co. in Cleveland das Thema **Augenschutz und Sicherheitskleidung in der Gießerei**. Die Zahl der Menschen, die im amerikanischen Industriebetriebe jährlich ihr Leben einbüßt, ist höher als die, welche die amerikanische Armee im Weltkrieg verloren hat. Dieser erschreckend große jährliche Verlust bezieht sich indessen nicht nur auf Menschenleben, sondern auch auf Geld und produktive Arbeitskraft, so daß man in neuerer Zeit auch dort der Unfallverhütung in erheblichem Umfang seine Aufmerksamkeit schenkt.

Schätzungsweise stellen die Augenverletzungen in den Gießereibetrieben etwa 20% aller nicht zum Tode führenden Unglücksfälle dar. Etwa 28% davon haben den Verlust eines Auges und 10% den beider Augen zur Folge, während eine weitere große Zahl das Sehvermögen mehr oder weniger verschlechtert. Mindestens 95% dieser Unglücksfälle können durch Verwendung geeigneter Masken, Hüte und Brillen verhütet werden. Schwierig ist es, die Arbeiter zu ver-

anlassen, sie zu tragen, weil sie befürchten, daß die Gläser springen und die Splitter ins Auge fliegen, ferner sich beklagen, daß die Brillen unbequem seien und auf Nase, Schläfen und Ohren drücken, und endlich bemängeln, daß das Tragen der Brillen Kopfschmerzen verursache oder am genauen Sehen hindere.

Das Haupthindernis bei der Verwendung der Brillen ist nach Ansicht des Vortragenden das unbequeme Sitzen. Um es zu beseitigen, muß man für jede Art der Arbeit die passenden Brillen zur Hand haben.

Treten beim Brillentragen Kopfschmerzen ein, so ist dafür meist der Grund der schlechte Sitz, der einen Druck auf Nase oder Schläfen verursacht. Durch geeignetes Anpassen läßt sich dieser Uebelstand vermeiden. Oft beklagen sich die Leute, sie könnten nicht ordentlich sehen, wenn sie Brillen trügen. Es hat sich aber erwiesen, daß die Linsen der besseren Brillensorten das Sehen nicht beeinflussen, sondern daß die betreffenden Leute überhaupt schlechte Augen hatten. Ueberanstrengung der Augen erzeugt Ermüdung, Schwindel, Kopfschmerz und veranlaßt langsames Arbeiten, da die Arbeit nicht genau gesehen wird. Der Arbeiter wird nervös, und auch andere Körperteile werden dadurch in Mitleidenschaft gezogen.

Gewisse Arbeiten setzen die Augen der Leute starker Hitze- und Lichtwirkung aus. Schweißer, Metallgießer, Ofenleute und dergleichen müssen daher mit Brillen oder Masken ausgerüstet werden, die mit besonders gefärbten Gläsern versehen sind, um die gefährlichen Lichtstrahlen unschädlich zu machen, die in allen Arten des künstlichen und natürlichen Lichtes vorhanden sind.

Beim Sandputzen und anderen Staub entwickelnden Arbeiten sollten Kopfbedeckungen getragen werden, die Staub und Sand fernhalten. Respiratoren und Gasmasken verschiedenster Art sollten die Leute benutzen, die Dunst, Gas oder Qualm ausgesetzt sind.

Die Sicherheit der Kleidung in der Gießerei erfordert in erster Linie das Beseitigen aller dünnen, zerrissenen, fettigen und weiten Kleidungsstücke sowie des ausgetretenen und verschnürten Schuhwerks. Die Leute sollten aus einem Stück geschnittene Anzüge, die gut anliegen, tragen, wo es möglich ist. Feuerfeste Segeltuchanzüge dieser Art sind am sichersten und praktischsten im Gebrauch, da Metallfunken und Spritzer an ihnen abgleiten, ohne daß sie anfangen zu brennen. Auch Asbestanzüge sind dazu geeignet, oft sogar nötig. Ebenso erforderlich ist geeignetes Schuhwerk, daher sollte das Tragen aller Art Schnürschuhe verboten werden. Hohe Gamaschen sind hier am Platze, um das Verbrennen der Beine und Füße zu verhüten.

Leute, die mit Pfannen oder heißen Metallen aller Art umzugehen haben, ebenso Schweißer und ähnliche Arbeiter sollten mit Asbesthandschuhen, Beinledern und Schürzen versehen werden. Die beste Schutzkleidung, die man beschaffen kann, ist nicht zu gut und kostet ein Vielfaches weniger, als es Unglücksfälle tun.

U. Lohse.

Ein Vortrag von H. A. Schwartz, Cleveland, vor der Formsandgruppe richtete sich gegen die übermäßige Bewertung der

Siebprobe für die Beurteilung von Formsanden.

Den Siebproben kommt nur akademische Bedeutung zu, für die Beurteilung des Handelswertes eines Formsandes sind sie ziemlich belanglos. Zu diesem Urteil gelangt der Vortragende auf Grund eingehender mathematischer Untersuchung der möglichen Gemenge verschieden gestalteter und großer Sandkörner. Die Beziehungen zwischen der Gestaltung der Sandkörner und der Durchlässigkeit eines Formsandes sind schon bei Zugrundelegung von Kornformen, die nur nach zwei oder drei Richtungen verschieden gestaltet und verschieden groß sind, so verwickelt, daß es geradezu hoffnungslos erschien, diese Sache weiter zu verfolgen. Es wird dann ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Durchlässigkeit feuchten Formsandes beschrieben, ähn-

lich dem altbekannten Verfahren von Dr. Steinitzer¹⁾, auf Grund dessen folgende Leitsätze gewonnen wurden:

1. Sande von völlig gleichen Körnern ergeben die beste Durchlässigkeit.

2. Aus der verschiedenartigen Form der einzelnen Sandkörner lassen sich im übrigen keine Schlüsse auf die Durchlässigkeit ziehen.

3. Mittels geeigneter Prüfvorrichtungen läßt sich auf dem Wege unmittelbarer Versuche die Durchlässigkeit rasch und billig bestimmen.

4. Die Durchlässigkeit von Formsanden hängt von ihrem Feuchtigkeitsgehalte ab. Die Durchlässigkeit nimmt trockenen Sanden gegenüber bei steigender Befeuchtung bis zur Erreichung eines Höchstwertes zu.

In der Gruppe Temperguß berichtete H. G. Schurecht, Columbus, O., über das

Verhalten von feuerfesten Gewölbsteinen in Temperguß-Flammöfen.

Die Versuche wurden sowohl im praktischen Schmelzbetrieb als auch im Laboratorium ausgeführt; zu ersteren wurden vollständige Gewölbgebogen mit 2,14 m Auflageabstand aus 40 feuerfesten Steinen stets an der gleichen Stelle des 40-t-Schmelzofens, nämlich über der Feuerbrücke, wo sie die größte Hitze erhielten, eingesetzt und die Anzahl der Hitzen beobachtet, die die einzelnen Gewölbgebogen aushielten. Durch die parallel gehenden Laboratoriumsversuche ließen sich folgende Einflüsse erforschen:

1. Gewichtsverlust in Prozenten durch Absplitterung.
2. Formänderung in Prozenten beim Erhitzen unter Belastung.
3. Dichte.
4. Scheinbare Porosität in Prozenten.
5. Erweichungstemperatur.
6. Chemische Zusammensetzung.
7. Gasdurchlässigkeit.

Zur Bestimmung des Gewichtsverlustes wurden vier oder mehr fehlerfreie Steine jeden Brandes bei 110° 5 st getrocknet und danach gewogen. Nachdem der Versuchsofen auf 1350° gebracht und 1 st auf dieser Temperatur gehalten worden war, wurden je zwei Steine in Türöffnungen des Ofens gesteckt und ihre Enden 1 st lang erhitzt. Die beiden Steine wurden sodann 100 mm tief in laufendes Wasser von 20° getaucht und danach 3 min an der Luft abgekühlt. Nach zehnmaligem Wiederholen dieses Vorgangs und endgültigem Trocknen der Steine während 5 st bei 110° ließ sich eine gewisse Menge Steinteilchen mit den Fingern abbröckeln, so daß danach die Steine gewogen werden konnten und ihre Abnahme gegenüber ihrem ursprünglichen Gewicht zu berechnen war.

Als Maß für die Widerstandsfähigkeit gegen Druck in der Glühhitze wurde die Formänderung der Steine bestimmt, die sie durch Erhitzen auf 1350° unter einer Gewichtsbelastung von 1,76 kg/mm² erlitten. Die Erweichungstemperatur wurde durch Vergleich mit Normal-Orton-Schmelzkegeln ermittelt. Die scheinbare Dichte (D) und Porosität (Pa) konnte durch Wasser- und Oeltauchverfahren folgenderweise berechnet werden:

$$D = \frac{W_d}{V_b} = \frac{\text{trockenes Gewicht}}{\text{Gesamtvolumen}}$$

$$P_a = \frac{W_s - W_d}{V_b} \times 100, \text{ wobei } W_s = \text{Gewicht nach Sättigung mit Wasser.}$$

Die Gasdurchlässigkeit ließ sich bestimmen mittels Hindurchpressens von Luft unter geringem Druck durch den Querschnitt mit 63,5 mm Dicke. Die Versuchsergebnisse (s. Zahlentafel 1) zeigen, daß die Belastungsprobe in der Glühhitze kein Maß gibt für die Brauchbarkeit der Steine, denn beispielsweise verhielten sich

1) Das Steinitzersche Verfahren wird eingehend beschrieben in „Die Formstoffe der Eisen- und Stahlgießerei“ von C. Irresberger, Berlin 1920, S. 30/3.

Zahlentafel 1. Eigenschaften von feuerfesten Gewölbesteinen.

Steinsorte	Anzahl übers anderer Schmelzen	Absplittungs- verlust in %	Formänderung un- ter Bela- tung in %	Erwe- chungs- punkt Schmelz- kegel Nr.	Erwe- chungs- punkt des Binde- tons Schmelz- kegel Nr.	Dichte	Scheinbare Porosität in %	cm ³ Gasdurch- lässigkeit je sek. cm ²
L	19	1,30	0,90	..	..	2,282	20,87	0,0407
B	18	6,94	4,85	30-32	30-31	2,044	22,04	0,2070
C	18	7,92	1,95	32	32	2,025	23,15	..
A	17,5	2,56	6,35	..	..	1,985	24,78	..
H	17	5,18	0,40	32	30	2,043	19,03	0,1733
D	16,7	2,99	2,05	32	31	2,113	21,67	..
K	16,5	5,80	..	..	..	1,958	25,51	..
G	15,0	4,36	6,90	32	30	2,188	16,80	..
E	15,0	5,31	7,00	27	26	1,976	25,34	0,0630
I	10,0	20,36	1,10	32	30	2,123	15,11	0,1828
M	9,5	28,20	0,65	..	..	1,910	24,92	0,1988
J	8,0	11,94	..	..	..	1,888	27,86	..
F	3,0	12,51	2,80	..	..	1,910	20,56	0,1959
Karbo- rundum	24 +	1/2	..	..	..	..	..	..

zwei Steine sehr schlecht beim Glühversuch und widerstanden trotzdem einer großen Anzahl Ofenhitzen und umgekehrt.

Die Schmelzpunktprobe ist ebenfalls nicht immer maßgebend; der Erweichungspunkt der Steine muß genügend hoch sein, aber es ist unnötig, daß sie einer hohen Schmelzprobe standhalten (Kegel 31 bis 33).

Die engste Beziehung scheint zwischen dem Absplittungsverlust und der Brauchbarkeit zu bestehen, indem sich die Steine mit dem geringsten Gewichtsverlust im praktischen Ofenbetrieb am besten bewährten. Wenn dieser Verlust über 8% betrug, so widerstanden die entsprechenden Steine weniger als 15 Hitzen.

Es scheint auch eine Beziehung zwischen Porosität, Absplittungsverlust und Haltbarkeit im Betrieb zu bestehen. Ein zu dichter Stein springt, ein poröser Stein hält Ausdehnungen bei Temperaturschwankungen besser aus; ist er zu porös, so splittet er jedoch auch rasch ab. Die Ursache hierfür kann der Umstand sein, daß den stark porösen Steinen die mechanische Festigkeit fehlt, und daß sie einen größeren Ausdehnungskoeffizienten besitzen als die dichteren. Auch dringen korrodierende Gase und Schlacken leichter in poröse Steine ein, was das Absplittern begünstigt. Die Steine, die sich im praktischen Ofenbetrieb am besten hielten, hatten eine Porosität zwischen 15 und 28% und eine Dichte von 1,9 bis 2,3.

Bei der Betrachtung der chemischen Zusammensetzung der Steine (s. Zahlentafel 2) ist zu erkennen, daß das Verhältnis von RO₂ (d. h. SiO₂) zu RO + R₂O₃ der besten Steine zwischen 1,5 und 2,6 liegt. Wenn der Gehalt an RO₂ zu hoch ist, so ist zu viel freie Kieselsäure vorhanden, die das Absplittern bei Temperaturschwankungen begünstigt; SiO₂ wird auch durch basische Schlacken und Gase stärker angegriffen als Al₂O₃.

Absplittungsversuche wurden außerdem auch noch mit anderen feuerfesten Steinen ausgeführt mit folgendem Ergebnis:

Feuerfester Ton: 0,63 bis 49,5% Gewichtsverlust, Karborund: 0.

Magnesit: über 90% nach dem zweiten Abschrecken, Silika: über 50% nach dem zweiten Abschrecken.

Hiernach ist der Karborundum-Stein gegen Absplittern der widerstandsfähigste. Es wurden daher einige Gewölbgebogen aus solchem in den Schmelzofen eingebaut. Der erste hielt 24 Schmelzen aus, also weit mehr als die üblichen Steine, wonach er wegen seiner großen Wärmeleitfähigkeit und der damit verbundenen Wärmeverluste entfernt wurde. Beim zweiten brach jedoch der Stahlrahmen infolge des höheren Gewichts der Karborundum-Steine. Bei Anwendung stärkerer Rahmen und einer Isolierschicht zwischen den Kar-

Zahlentafel 2. Chemische Analysen von feuerfesten Gewölbesteinen.

Steinsorte	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	Alkalien %	RO ₂ R ₂ O ₃	RO ₂ RO + R ₂ O ₃	Anzahl über- standener Schmelzen
L	54,73	39,25	2,10	0,05	0,05	1,10	2,30	2,21	19
B	52,20	43,42	2,18	0,40	0,40	1,47	1,98	1,83	18
C	51,04	41,04	2,17	0,65	0,00	4,48	2,05	1,75	18
A	52,93	42,69	1,98	0,33	0,38	1,55	2,04	1,89	17,5
H	58,36	28,76	8,20	0,00	0,30	3,02	2,93	2,57	17
D	52,60	43,22	2,00	0,40	0,30	1,69	2,01	1,84	16,7
K	54,65	41,36	2,02	0,48	0,29	1,12	2,18	2,03	16,5
G	58,36	28,76	8,20	0,00	0,30	3,02	2,93	2,57	15,0
E	52,16	43,71	1,98	0,41	0,30	1,68	1,96	1,82	15,0
I	53,75	41,50	2,08	0,39	1,75	..	2,14	1,91	10,0
M	38,40	56,75	2,95	Spur.	1,10	0,85	1,11	1,04	9,5
J	..	..	..	..	..	..	..	..	8,0
F	66,22	29,83	1,12	0,27	0,29	1,24	3,69	3,24	3,0
Karbo- rundum	..	..	..	..	..	..	..	..	24 +

borund- und den Außensteinen würden diese Steine wegen ihrer großen Haltbarkeit der beste Baustoff sein; allerdings sind sie wesentlich teurer als die sonst üblichen Steine.

Die Dichte und Porosität feuerfester Steine sind abhängig von der Beschaffenheit und Korngröße der Rohstoffe und der Brenntemperatur. Steine aus grobkörnigem Gemenge neigen weniger zum Absplittern als feinkörnige. Bei einer Brenntemperatur von Kegel 8 erwiesen sich die Steine fester als bei einer solchen von Kegel 6 oder 10. Dr.-Ing. Rudolf Stotz.

In der Metallgießereigruppe brachte ein Vortrag von F. L. Wolf und A. A. Gruber einen eingehenden Bericht über

Untersuchungen an Kerntrockenöfen

zur Ermittlung des wirtschaftlichsten Betriebsverfahrens. Für diese Untersuchungen standen zwei elektrisch geheizte Oefen und ein ölfefuertes Trockenofen zur Verfügung, in denen Oelsandkerne getrocknet wurden. Die Kernmasse bestand aus scharfem Sand, Formsand, Sandstrahlgebläsestaub, Leinöl und Glutrin, zu deren guter Trocknung eine Wärme von 200 bis 230° erforderlich ist.

Abgesehen von den Auslagen für den Strom- bzw. Oelverbrauch waren die Güte und Gleichmäßigkeit der Trocknung und der Lohnaufwand zur Bedienung der Oefen im Betracht zu ziehen. Durch mit Hilfe einer Wadsworth-Kernprüfmaschine vorgenommene Bruchproben wurden folgende durchschnittliche Festigkeiten der Kerne festgestellt:

	Elektr. Ofen I kg/cm ²	Elektr. Ofen II kg/cm ²	Oelofen kg/cm ²
Höchste Festigkeit	3,99	4,06	3,64
Geringste Festigkeit	2,94	2,66	1,96
Durchschnittl. Festigkeit	3,48	3,38	2,98
Größte Abweichung von der mittl. Festigkeit	1,12	1,47	2,38

Demnach ließ sich in den elektrisch geheizten Oefen eine wesentlich gleichmäßigere und größere Festigkeit ergebende Trocknung erzielen als im ölfefuerten Ofen. Man trocknete auf aus- und einfahrbaren Trockengerüsten Kerne von recht verschiedener Größe und Form, die insbesondere im elektrischen Ofen Nr. I durchweg befriedigend ausfielen. Im Oelofen hatte man dagegen mit unregelmäßiger Trockenwirkung zu kämpfen. Das war selbst beim Trocknen vollkommen gleicher Kerne der Fall und rührte von der ungleichen Wärmeverteilung in dieser Kammer her. Die beiden Längskanten des untersten Faches des ausfahrbaren Trockengestelles waren zu sehr der unmittelbaren Wirkung der Verbrennungsgase ausgesetzt, so daß die dort lagernden Kerne fast regelmäßig verbrannten, während die Kerne in der Mitte der oberen Fächer noch naß blieben. Da vorgehängte Schutzbleche keine Abhilfe

brachten, mußte auf die Benutzung dieses untersten Faches überhaupt verzichtet werden. Nachdem man sich dazu verstanden hatte, wurde es möglich, auf den übrigen Fächern annähernd 96% der eingesetzten Kerne brauchbar zu trocknen, während auch dann noch 2,14% der Kerne naß blieben und 1,95% verbrannten. Im elektrischen Ofen ergab sich dagegen ein Ausbringen an guten Kernen von 99,95%, 0,05% waren verbrannt, kein einziger Kern aber ungenügend getrocknet.

Für den ölgefeuerten Trockenofen waren beträchtlich mehr Betriebsarbeiten zu leisten. Insbesondere erforderten die Hochdruckbrenner stete Aufmerksamkeit und Wartung, da anders eine helleuchtende Flamme nicht zu erreichen war und stets Gefahr des Verlöschens eines Brenners bestand. Der selbsttätige Stromregler (Ein- und Ausschalter) im elektrischen Ofen konnte dagegen völlig sich selbst überlassen bleiben, man hatte sich nach dem Einschleiben des Trockenwagens bis zu seinem Ausziehen nicht mehr um ihn zu kümmern. Ein Mann reichte zur Bedienung von sieben bis acht elektrischen Oefen aus, während der gleiche Mann nur drei ölgefeuerten Oefen zu gleicher Zeit zu warten vermochte.

Auch das störende Geräusch und der Qualm der Oeltrockenöfen ist in Betracht zu ziehen. Solange die Brenner an den Seitenwänden der Kammer angestellt wurden, war der Aufenthalt in der Kernmacherei fast unmöglich. Aber auch, nachdem bei best geregelter Brennern eine rauchfreie Flamme erzielt war, machte sich im Verlaufe der Trockenzeit wiederholt unangenehmer Qualm bemerkbar. Dieser Qualm hinterläßt zudem einen schmutzigen Niederschlag auf den Kernen, der ihre weitere Handhabung erschwert.

Bemerkenswert ist der verhältnismäßig sehr geringe Wärmeanteil, der von der insgesamt aufgewendeten Wärme auf den eigentlichen Trockenvorgang entfällt. Diesbezüglich ergaben sich für den Oeltrockenofen folgende Werte:

Gewicht der eingesetzten Kerne	kg	112,15
Gewicht der Kerngestelle, Trockenplatten usw.	kg	980,00
Trockenzeit	min	77,3
Verbrauchtes Oel	l	11,48
	des gesamten Oelverbrauches	
Oelverbrauch zum Anwärmen der Eisenteile	%	25
Oelverbrauch zum Anwärmen der Luft	%	23
Oelverbrauch zum Ausgleich der Strahlungsverluste	%	41
Oelverbrauch zum Trocknen der Kerne	%	11
Oelverbrauch je 100 kg Kerngewicht	l	0,55
Oelverbrauch insgesamt für 100 kg Kerne l		5,04
	des gesamten Stromverbrauches	

Für einen der beiden elektrischen Oefen:		
Zur Erwärmung des Kerngestelles	%	17,9
Zur Erwärmung der Trockenplatten	%	21,0
Zur Erwärmung der Luft	%	2,8
Verluste durch Strahlung	%	41,6
Zum Trocknen der Kerne	%	16,7

Die Angaben für Oel und für elektrische Energie lassen sich schwer miteinander vergleichen, sie hängen zu sehr von der jeweiligen Preislage ab. Zur Zeit der Versuche waren die Kosten des Stromes, gerechnet auf die Gewichtseinheit der Kerne, ungefähr doppelt so hoch wie diejenigen des Oeles. Zieht man aber die Güte und Gleichmäßigkeit der Trocknung, den Verlust an Kernen, die Einfachheit und die Kosten der Wartung, die Sauberkeit und Geräuschlosigkeit der einen und der anderen Betriebsart in Betracht, so wird man doch in vielen Fällen der elektrischen Trocknung den Vorzug geben.

Die Tatsache, daß bei beiden Betriebsarten nur ein sehr kleiner Teil der aufzuwendenden Wärmemenge dem eigentlichen Trockenvorgang zugute kommt, führt ohne weiteres zur Erkenntnis, wo sich wesentliche Ersparnisse erzielen lassen. Insbesondere läßt sich das Gewicht der Eisenteile beträchtlich vermindern. Die

Gestelle sind in vielen Fällen viel zu schwer ausgeführt. Man geht da noch immer recht oft von den Eisenstärken aus, die bei unmittelbaren Koks- oder Kohlenfeuerungen infolge der dort zeitweise auftretenden großen Ueberhitze notwendig waren. An Stelle schwerer gußeiserner Trockenplatten lassen sich in vielen Fällen dünne, mit Winkeleisen verstärkte Bleche verwenden. Es dürfte kaum zu viel gesagt sein, wenn für sehr viele Fälle die hierbei zu erzielenden Gewichtersparnisse mit 50% des ursprünglichen Gewichtes geschätzt werden. Weiter lassen sich wesentliche Ersparnisse durch bessere Wärmeisolierung der Kammern erzielen, beträgt doch im vorliegenden Falle der Wärmeverbrauch zum Ausgleich der Strahlungsverluste beim Oelofen 41% und beim Elektroofen 41,6% der insgesamt aufzuwendenden Wärmemenge. — Jedenfalls zeigen die angestellten Versuche, wo und wie für größere Wirtschaftlichkeit und technisch vollkommene Trocknung künftig vorgesorgt werden kann.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

31. Mai 1923.

Kl. 13g, Gr. 2, Sch 64 355. Vorrichtung zur Ausnutzung der Wärme von flüssigen Schlacken zur Dampferzeugung. Kurt Schmalfeldt, Cöln, Krefelder Str. 22.

14. Juni 1923.

Kl. 7a, Gr. 17, K 82 090. Vorrichtung zum Aus- bzw. Einbauen der Walzen bei Walzengerüsten. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 10a, Gr. 14, M 79 981. Einrichtung zum Stampfen hoher Kohlenkuchen in Koksfeinbeschiebungsmaschinen. Meguin Akt.-Ges. und Wilhelm Müller, Butzbach, Oberhessen.

Kl. 12e, Gr. 2, R 55 351. Reiniger für Gase. Arthur Roulet, Le Vesinet, Frankreich.

Kl. 12e, Gr. 2, S 58 323. Einrichtung zur Ueberwachung des Reinigungsvorganges von Elektroden elektrischer Gasreiniger. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin.

Kl. 18b, Gr. 2, E 26 897. Verfahren zur Verminderung oder Entfernung des Schwefels aus Eisen oder Stahl. William Ludlow Estabrooke, Yonkers, und Daniel Dana Jackson, Borough of Brooklyn, V. St. A.

18. Juni 1923.

Kl. 7b, Gr. 7, M 75 387. Verfahren zum elektrischen Stumpfschweißen von Rohren in der Richtung ihrer Achse. Moll-Werke, Akt.-Ges., Chemnitz i. S.

Kl. 7c, Gr. 4, B 97 254. Biegewange an Abkantvorrichtungen für Blech. Anton Birle, Ludwigshafen a. Rh., Hoffmannstr. 12.

Kl. 7c, Gr. 15, K 69 987. Presse zur Herstellung von Hohlkörpern. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen, Ruhr.

Kl. 18a, Gr. 3, R 55 462. Vorrichtung zum Einblasen feinkörniger oder staubförmiger Stoffe in die Schmelzzone metallurgischer Oefen. Eduard Raven, Gelsenkirchen, Hohenstaufenstr. 11.

Kl. 18c, Gr. 6, R 57 323. Bandstahlaufwickelmaschine für Härteofenanlagen. Emil Riedel, Stahl- und Federnwerk, A.-G., Chemnitz.

Kl. 24a, Gr. 18, T 26 990. Halbgasfeuerung für Oefen, Herde u. dgl. mit Absaugung der im Füllraum gebildeten Schwelgase nach dem Flammenabzug. Heinrich Tritschler, Herd- und Ofenfabrik, Krozingen, Baden.

Kl. 24b, Gr. 2, B 104 780. Feuerung für flüssige Brennstoffe. Becker-Feuerungs- und Maschinen-Patent-Verwertungs-Ges. m. b. H., Berlin-Schöneberg.

Kl. 31c, Gr. 10, K 85 251. Vorrichtung zum Feststellen von Blockformen verschiedener Abmessungen auf einer Gespannplatte. Emil Koch, Hennigsdorf b. Berlin.

¹⁾ 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. 18, R 55 921. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen zylindrischer Körper durch Schleuder-
guß. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz, Westf.

Kl. 80 b, Gr. 3, G 52 087. Herstellung von Zement.
Dr. Richard Grün, Düsseldorf, Roßstr. 107.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

18. Juni 1923.

Kl. 7 a, Nr. 847 899. Profileisen aus Walzmaterial zur Herstellung von Wanderketten, Planrosten u. dgl.
Willy Schmitz, Düsseldorf, Nordstr. 2b.

Kl. 18 a, Nr. 847 999. Blasformen für Hochöfen u. dgl. aus Aluminium. Siegwerk, Gebr. Schuppener, Siegen i. W.

Kl. 24 a, Nr. 847 911. Herd- und Ofenfeuerung für feuchte Brennstoffe. Rudolf Hage, Hildesheim.

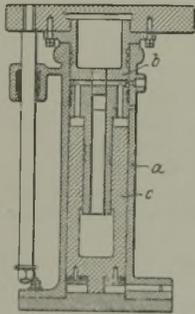
Kl. 31 c, Nr. 848 202. Gußform. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz i. W.

Kl. 35 a, Nr. 848 062. Uebersetzungs- und Reversiergetriebe für Förder- und Walzenzugmaschinen jeder Art. Hugo Lentz, Mauer b. Wien.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 357 245 vom 15. Juli 1921. Alfred Gutmann, Act.-Ges. für Maschinenbau in Ottensen b. Hamburg. *Rüttelformmaschine mit zwei axial übereinander angeordneten Kolben.*

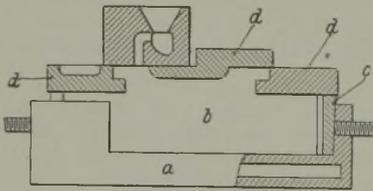
In einem Zylinder a sind zwei oder mehrere getrennte Kolben b u. c von gleichem Durchmesser angeordnet, von denen der eine in bekannter Weise die Rüttelbewegung bewirkt, und die im übrigen gemeinsam oder einzeln eine Abhebe-, Durchzug- oder Umrollbewegung durch ein Treibmittel erzeugen.



Kl. 31 c, Gr. 16, Nr. 357 777, vom 16. Juli 1921. Heinrich Frenking in Lüdinghausen. *Mehrteilige Eisenform zum Guß von Roststäben*

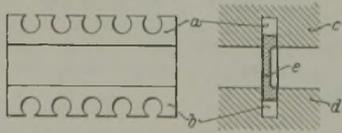
Die Erfindung bezweckt, auf einer entsprechend ausgebildeten Grundplatte a durch Einsetzen auswechselbarer Formstücke b, c

Roststäbe jeder Art in beliebiger Anzahl und Länge herzustellen. Die Oberseite der Formen ist dabei durch einzelne Deckstücke d abgeschlossen.



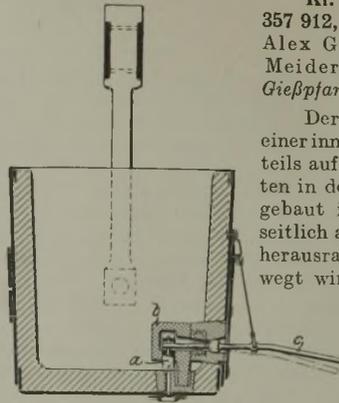
Kl. 31 c, Gr. 25, Nr. 357 910, vom 2. Dezember 1921. Akt.-Ges. Brown, Boveri u. Cie. in Baden, Schweiz. *Eingießen von Schaufeln für Turbinen.*

Eine Zuschärfung oder Verringerung der Wandstärke der Leitschaufeln wird vor dem Eingießen nur auf dem später vom Treibmittel bestrichenen Teil vorgenommen zum Zweck, ein Verbrennen der eingegossenen Teile der Leitschaufeln zu verhindern. Die oberen und unteren Teile a, b werden eingegossen und sitzen im Gußkörper c, d. Sie gelangen in unmittelbare Berührung mit dem flüssigen Roheisen, sind daher am meisten durch dieses gefährdet und werden entsprechend dick bemessen. Diese Rücksicht entfällt für den mittleren, frei bleibenden Teil e, der als eigentliche Leitschaufel für das Treibmittel, z. B. Dampf, dient. Er erhält deshalb eine Bearbeitung vor dem Eingießen des Blechs.



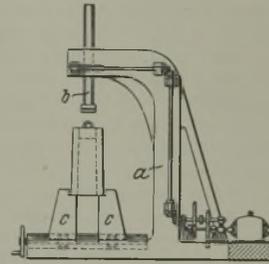
Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 357 912, vom 2. April 1921. Alex Grau in Duisburg-Meiderich. *Stopfen für Gießspannen.*

Der Stopfen a ruht in einer inneren Kappe b, welche teils auf dem Boden, teils unten in der Pfannenwand eingebaut ist und durch einen seitlich aus der Pfannenwand herausragenden Hebel c bewegt wird, dessen eines am Pfannenstopfen angreifendes Ende ebenfalls in der Kappe b gelagert ist.



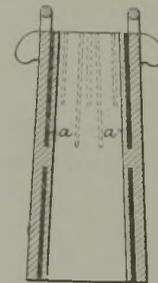
Kl. 31 c, Gr. 31, Nr. 357 950, vom 30. Oktober 1920. Johann Oligschläger und Kurt Lehnert in Duisburg. *Vorrichtung zum Ausdrücken von gegossenen Blöcken aus Kokillen.*

Die Vorrichtung ist gekennzeichnet durch einen in einem starren Gerüst a senkrecht beweglichen Ausdrückstempel b und unter diesem auf dem Gerüstfundament wagrecht einstellbare Böcke c als Auflager für die Blockform, so daß die Blockform, sowie sie in der Gießgrube steht, von einem Kran auf die als Widerlager dienenden, mit entsprechenden Abstand voneinander eingestellten Böcke c abgesetzt und der Block durch den Druckstempel in senkrechter Richtung aus der Form gedrückt werden kann.



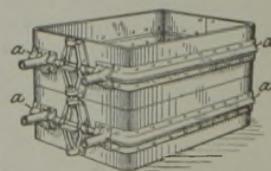
Kl. 31 c, Gr. 14, Nr. 357 966, vom 11. Juni 1921. Paul Kroll in Luxemburg, Großherzogtum Luxemburg. *Blockform mit innerhalb ihrer Wandung angeordnetem Hohlraum.*

Der warmhaltende Hohlraum in der Blockform besteht nicht in einem ununterbrochenem Ringspalt, sondern er ist durch eine oder mehrere Reihen in der Blockformwand vorgesehener Einzellöcher a gebildet, die verschiedene Tiefe haben können. Eine besonders günstige Wirkung wird erzielt, wenn gleichzeitig der Unterteil der Blockform ebenfalls mit Hohlräumen versehen ist, die mit einem Stoff ausgefüllt werden, der, wie z. B. Kupfer, die Wärme besser leitet als Eisen, aus dem die Blockform besteht.



Kl. 31 c, Gr. 8, Nr. 358 895, vom 31. März 1921. Sterling Wheelbarrow Company in Milwaukee, Wisconsin, V. St. A. *Aus gewalztem Metall bestehender Formkasten mit einer etwa in der Mitte umlaufenden Verstärkungsrippe.*

Nach der Erfindung besteht die Verstärkungsrippe aus normalem Winkelisen a, dessen Schenkelkanten so abgebogen sind, daß durch die abgebogenen Flanschen die Niete zur Befestigung des Winkelisens auf der Kastenwand durchgeführt werden können.



Zeitschriftenschau Nr. 6¹⁾.

Allgemeines.

Frühjahrssitzung 1923 des Iron and Steel Institute. Kurzer Bericht über Vorträge und Erörterungen. [Eng. 135 (1923) Nr. 3516, S. 528/31; Nr. 3517, S. 546/8.]

Geschichte des Eisens.

Ernst Brüninghaus: Geschichte der Stahlwerke Brüninghaus, Werdohl i. W.* Entstehung der Eisenhütte. Osemundverfahren. Reidemeister. Stahl-Frischverfahren, Recken und Raffinieren. Gildeordnungen. Uebersiedlung nach Werdohl, Vorhalle und Westhofen. Weitere Entwicklung. [Das Werk (Monatsblätter Rheinlbe-Union) 2 (1923) Nr. 11, S. 425/35; Nr. 12, S. 465/73.]

Die Werksanlagen des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins, Solingen.* Geschichtliches. Stammwerk Solingen mit Stahlformgießerei, Stahlwerk Groß-Kayna, Stahl- und Eisengießerei Frankleben, Werk in Hagen. Feier des 50jährigen Bestehens. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 9, S. 143/7; Nr. 11, S. 205/8.]

Th. Reitböck: Professor Hans Jüptner Freiherr von Jonstorff. Rückblick auf sein Wirken zu seinem 70. Geburtstag. [Umschau 27 (1923) Nr. 20, S. 305/6.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Rich. F. Starke: Die Steinkohlen und ihr feuerungstechnischer Wert. Als Maßstab für den Wirkungsgrad der Brennstoffausnutzung wird das Verhältnis theoretischer Verbrennungstemperatur zu unterem Heizwert vorgeschlagen. [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 16, S. 169/71.]

W. M. Berry, J. V. Brumbaugh, J. H. Eiseman, G. F. Moulton und G. B. Shawn: Verhältnismäßiger Gebrauchswert von Gasen verschiedenen Heizwertes und Einrichtung der Brenner für Wechsel im Heizwert und Dichte. Untersuchung beschränkt auf Heizwerte von 2670—5340 WE/m³. Im wesentlichen für Kleinverbrauchszwecke. [Technology Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 222, S. 15/91.]

W. Gother: Neuere Ansichten über die Entstehung der Kohlen. Erörterung der Theorien von Walther, Donath, Fischer und Schrader. [Glückauf 59 (1923) Nr. 16, S. 385/90.]

Muzet: Kohle in Jugoslawien. Kurze Uebersicht über die Vorkommen in Serbien, Kroatien, Slovenien, Bosnien und Herzegowina. [Revue Ind. min. (1923) Nr. 57, S. 253/60.]

Torf und Torfkohle. A. Hausding: Derzeitiger Stand der Torftechnik und ihre Entwicklungsmöglichkeit. [Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 5 (1923) Heft 5, S. 68/75.]

Die Verwendung von Torfkoks als Kuppelofenbrennstoff. Mitteilung über Versuche von Zalessky. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 12, S. 228/9.]

Braunkohle und Grudekoks. Wolfram Fink: Die bayerische Braunkohle.* (Vortrag im Bayer. Bezirksverein des V. d. I., November 1922.) Die einzelnen Vorkommen. Abbau, hauptsächlich Tagebau. Sortierung und Verladung. Fördererzahlen. Güte der Kohle. Verfeuerungsmöglichkeiten. Aussichten durch Veredlung. [Bayer. Ind. Gewerbe-Bl. 109 (1923) Nr. 3, S. 9/15; Nr. 4, S. 17/22.]

Steinkohle. Axel F. Enström: Ueber den schwedischen Steinkohlenbesitz auf Spitzbergen.* Beschreibung der Schweden gehörenden Steinkohlenvorkommen auf Spitzbergen und deren Bedeutung für Schweden. [Teknisk Tidskrift 53 (1923) Nr. 8, S. 57/62.]

Koks und Kokereetrieb. H. H. Berger: Ueber den Einfluß der Verkokungstemperatur auf die Eigenschaften des Hochofenkokes.* Die

Verkokungstemperatur beeinflusst in erster Linie die Druckfestigkeit und den Zündpunkt des Kokes. Die Druckfestigkeit steigt mit der Herstellungstemperatur. Der Zündpunkt hängt von dem Gehalt des Kokes an flüchtigen Bestandteilen ab und steigt deshalb ebenfalls mit der Verkokungstemperatur. Die flüchtigen Bestandteile führen schon zwischen 600 und 700° die Reduktion von Eisenoxiden zum Metall herbei, während der Koks kohlenstoff erst bei 850° in diese Reaktion eintritt. Für die Porosität des Kokes ist die Herstellungstemperatur ohne Bedeutung. Die Porosität ist aber ihrerseits für die Verbrennungsgeschwindigkeit des Kokes maßgebend und beeinträchtigt bis zu gewissem Grad seine Festigkeit. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923) Nr. 4, S. 57/64.]

G. E. Foxwell: Der plastische Zustand der Kohle. (Auszug aus Vortrag vor der Coke-Oven Managers' Association in Sheffield.) Bespricht Verkokungstheorien an Hand von Laboratoriumsversuchen. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2880, S. 706/7.]

R. V. Wheeler: Die Reaktionsfähigkeit des Kokes. (Bericht vor d. Iron and Steel Institute, Mai 1923.) Bericht folgt. [Engg. 115 (1923) Nr. 2995, S. 667; Auszugsw. Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2880, S. 688.]

N. Christmann: Das Verhalten des Stickstoffs der Kohle bei der Entgasung und Vergasung. Herkunft des Stickstoffs. Ammoniakbildung. Einfluß der Karbonate der Erdalkalien auf die Entbindung des Koksstickstoffs als Ammoniak. [Gas Wasserfach 66 (1923) Nr. 15, S. 209.]

Die feuerungs- und betriebstechnische Entwicklung der Retortenöfen in Gaswerken. [Koppers Mitteilungen 5 (1923) Nr. 1, S. 3/21.]

Verbund-Wärmespeicher-Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse.* Anlage, Bauart Otto, errichtet auf den Dunston-on-Tyne-Werken der Team By-Product Coke Company, Ltd. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2881, S. 742/3.]

Chas. R. Robson: Hydraulischer Antrieb mit veränderlicher Geschwindigkeit an einer Koksöfen-Stampf- und Planiermaschine.* Versuchsausführung auf den Priestman Collieries Ltd. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2881, S. 749.]

G. Cantieny: Trockene Kokskühlung im Kokereibetriebe.* Neuere Bauarten und Kühlanlagen. Wirtschaftliche Vorteile der trockenen Kokskühlung. Physikalische Grundlagen. Eingliederung der Kokskühlanlage in den Kokereibetrieb. Wirtschaftlichkeit. [Glückauf 59 (1923) Nr. 14, S. 333/9; Nr. 15, S. 357/62.]

W. A. Selvig und W. R. Parker: Die Bestimmung des spezifischen Gewichts des Kokes. Das scheinbare und wirkliche spezifische Gewicht. Erörterung der Arbeitsverfahren. [Chem. Met. Engg. 28 (1923) Nr. 12, S. 547/50.]

Nebenerzeugnisse. A. Luther: Die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit der verschiedenen Verfahren zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak unter Berücksichtigung der Beschaffungsmöglichkeit von Schwefelsäure und der heutigen Energieverhältnisse. Schwierigkeiten in der Beschaffung der Schwefelsäure. Ersatzsalze. Vergleiche der verschiedenen Ammoniakgewinnungsverfahren. Beispiele. [Ber. Kokereiaussch. V. d. Eisenh. Nr. 20.]

Steinkohlenteer und Teeröl. W. J. Huff: Steinkohlenteer als Betriebsmittel für Verbrennungsmaschinen. Feststellung, daß die Aufgabe bisher nur unvollkommen gelöst. [Ind. & Engg. Chemistry 15 (1923) Nr. 5, S. 485/8.]

Sonstiges. T. J. Drakeley und W. O. Jones: Spezifisches Gewicht und Nässe der Kohle.* Versuche über die Wasseraufnahmefähigkeit. Trocknung im Exsikkator und an der Luft zwecks Feststellung der Schwankungen im spezifischen Gewicht. In der Praxis genügt es, die gewaschene Kohle 24 st an der Luft zu trocknen, vor Vornahme der Bestimmung. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2880, S. 715.]

¹⁾ St. u. E. 43 (1923), Nr. 22, S. 731/8.

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. W. Kegel: Zur Kenntnis der devonischen Eisenerzlager in der südlichen Lahnmulde.* Stratigraphisch-tektonische Bemerkungen. Der Mineralbestand: Schwefelkies, Siderit, Magnetit, Rot-eisenstein, Anthrazit, Zinkblende u. a. Bildungs-umstände der Eisensteinlager. Herkunft der Erzlösungen. [Z. f. prakt. Geol. 31 (1923) Nr. 1/2, S. 1/6; Nr. 3, S. 20/9; Nr. 4, S. 36/41.]

S. von Bubnoff: Ueber den Zustand der wichtigsten Eisenerzgruben im Bezirk von Krivoi-Rog. Mitteilungen des Osteuropa-Instituts in Breslau. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 62 (1923) Nr. 1, S. 8/11.]

P. Krusch: Ueber das Vorkommen und die Entstehung des Weiß-Eisenerzes, eines neuen bauwürdigen Eisenrohstoffes.* Vortrag vor der Geologischen Gesellschaft, Juli 1922. (Vgl. St. u. E. 42 (1922) Nr. 46, S. 1705.) [Z. D. Geol. Ges. 74 (1922) Nr. 8-12, S. 207/15.]

Eisen-Manganerze. M. Brücher: Die Eisen- und Manganerzvorkommen Chinas.* Eisenerzvorkommen der Provinzen: Mandchurei, Tschili, Schansi, Schantung, Nanking, Anhui, Hupeh u. a. [Glückauf 59 (1923) Nr. 13, S. 309/14; Nr. 14, S. 339/42.]

Sonstiges. H. Quiring: Die Drehwage als Hilfsmittel bei bergmännischen Aufschlußarbeiten im Siegerland.* Die verschiedenen Schürferverfahren: das magnetometrische, elektrische, seismische. Schwermessungen. [Glückauf 59 (1923) Nr. 17, S. 405/10.]

Leason H. Adams und Erskine D. Williamson: Ueber die Zusammendrückbarkeit von Mineralien und Gesteinen bei hohen Drücken.* Ausführlicher Versuchsbericht. [J. Frankl. Inst. 195 (1923) Nr. 4, S. 475/529.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. Versendung von Eisenerz seitens der magnetischen Aufbereitungen.* Angaben über die Lieferungen der angereicherten Mesabi-Erze. Aufbereitungsschema. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 11, S. 813/4.]

Hartzerkleinerung. A. S. W. Odelberg: Erfahrungen mit der Dorr-Mühle beim Zerkleinern von Quarz und Flintsteinen für keramische Zwecke.* [Transactions Ceramic Soc. 22 (1922/23) 1, S. 1/11.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. A. F. Greaves-Walker: Die Entwicklung eines neuen Ofenbaustoffes. Untersuchungen über Sillimanit ($Al_2O_3 \cdot SiO_2$). Daten. [Journ. Soc. Chem. Ind. 41 (1922), S. 13/14, nach Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, Extr., S. 187.]

A. F. Greaves-Walker: Herstellung von feuerfesten Steinen in Amerika. (Auszug aus Vortrag vor der Ceramic Society zu Bournemouth.) Schamotte- und Silikaerzeugnisse, Magnesit- und Chromsteine. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923), Nr. 2879, S. 631.]

Prüfung und Untersuchung. H. S. Houldsworth und J. W. Cobb: Die umkehrbare Wärmeausdehnung von Ofenbaustoffen.* Ausführliche Arbeit. Einfluß der Brenntemperatur. Umwandlung Quarz-Kristobalit. Untersuchung von gebrauchten Silikasteinen. Die umkehrbare Ausdehnung betrug bei Handels-Silikasteinen 1,1 bis 1,3 %, bei Schamotte das Doppelte. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 5, S. 645/62.]

Saure Steine. Max Pulfrich: Bemerkenswerte Zerstörungsursache einer Koks-ofen-Kammerwand.* Durch mikroskopische Untersuchung wurde festgestellt, daß infolge der Trägheit der Umwandlungsgeschwindigkeit von gewissen Quarzsanden ein Silika-mörtel noch nach einjährigem Gebrauch in einem Koks-ofen am Anfang seiner Umwandlung, d. h. Ausdehnung, stand und daher durch Volumvergrößerung Abbröckelung bewirkte. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 35, S. 271/2.]

Graphit und Graphitiegel. Erwin Herm. Schultz: Der deutsche Graphit. Geschichte, Beschreibung und wirtschaftliche Aussichten des Passauer Graphit-Vorkommens. [Gieß. 10 (1923) Nr. 17, S. 155.]

Sonstiges. R. T. Stull und G. A. Bole: Verwendung einiger Georgia-Tone als Ofenbaustoffe.* [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 5, S. 663/73.]

Baustoffe.

Eisen. Th. Wyß: Die Kraftfelder an Knotenblechen eiserner Fachwerke.* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 16, S. 290/1.]

M. Foerster: Neuere Konstruktionsgrundsätze und Anwendungen der Knutson-Doppelwellbleche* Vorteile gegenüber normalen Wellblechen. Baumöglichkeiten mit Beispielen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 16, S. 393/5.]

A. H. Stang und L. R. Strickenberg: Druckversuche an Winkeleisen.* [Technologic Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 218, S. 651/67.]

H. Kayser: Versuche über die Wirkung verschiedenartiger Nietverbindungen doppelteiler Druckstäbe.* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 17, S. 408/10.]

Eisenbeton. Seit wann wird Beton hergestellt und woher stammt das Wort „Beton“? Verwendung bereits im Altertum. Bezeichnung stammt wahrscheinlich von „bitumen“ her. [Zement 12 (1923) Nr. 18, S. 137/8.]

Schlackensteine. A. Guttmann: Schlackensteine aus Hochofenschlacke* (Vortrag auf 16. Hauptvers. d. Reichsvereins d. Kalksandsteinfabriken, März 1922.) Geschichtliches. Zusammensetzung der Hochofenschlacken. Dünschliffe von Hochofenschlacke. Anlage einer Schlackensteinfabrik. Steinpresse. Härtung der Steine durch Algame und Dampf. Herstellung von Leichtsteinen. Festigkeitszahlen. Eigenschaften der Hochofenschlackensteine. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 5, S. 31/32; Nr. 7, S. 48; Nr. 11, S. 78/9; Nr. 14, S. 101/3; Nr. 23, S. 181; Nr. 24, S. 189.]

Zement. Woher stammt das Wort „Zement“? Ableitung aus dem lateinischen „caementum“. Bedeutung übertragen. [Zement 12 (1923) Nr. 17, S. 125/6.]

Rich. Grün und Karl Biehl: Das Dreistoffsystem Kalk-Kieselsäure-Tonerde* (Forts. vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 13, S. 442/3.) Die Aluminiumsilikate. Die Kalziumaluminat. Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit. [Zement 12 (1923) Nr. 15, S. 111/3; Nr. 16, S. 120/1; Nr. 17, S. 126/7.]

Adolf Spengel: Geschmolzener Zement.* Wesen und fabrikmäßige Darstellung der durch Schmelzfluß erhaltenen aluminiumreichen Zemente. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 42, S. 325/6.]

E. Suenson: Untersuchungen an tonerreichem Zement.* Bericht über eingehende Untersuchungen an tonerreichem Zement (etwa 38 % Al_2O_3). [Ingeniören 32 (1923) Nr. 6, S. 61/71.]

Hermann Passow: Ueber den „freien Kalk“ im abgebundenen Portlandzement.* Zuschrift. [Zement 12 (1923) Nr. 19, S. 143/5.]

James T. Voshell und R. E. Toms: Portland-Zement-Betonstraßen.* Unter den Zuschlägen wird auch Hochofenschlacke aufgeführt. Die Zuschlagsstoffe sollen einen größeren Widerstand gegen Abnutzung haben als der verwendete Mörtel. Zulässiges Mindestgewicht der Schlacke ist 1280 kg/m³. (In den deutschen Richtlinien für Verwendung von Hochofenschlacke zur Gleisbettung wird fast dasselbe Gewicht, 1250 kg/m³ gefordert.) [United States Department of Agriculture, Bulletin Nr. 1077, 1922, Washington, S. 1 bis 66.]

Feuerungen.

Allgemeines. W. K. Lewis: Die Chemie der Verbrennung in Kohlenfeuerungen* Bemerkungen zu den Untersuchungen von Kreisinger, Ovitiz und Augustin in den Mitteilungen des Bureau of Mines. [Ind. & Engg. Chemistry 15 (1923) Nr. 5, S. 502/3.]

D. M. Myers: Wirtschaftliche Verbrennung von Abfallbrennstoffen* Einteilung von Abfallbrennstoffen. Richtlinien für die Verbrennung verschiedener Abfallbrennstoffe. Ofenbauarten. [Bureau of Mines (1922) Nr. 279, S. 1/51.]

Kohlenstauffeuerung. G. Bulle: Stand der Kohlenstauffeuerung in Deutschland.* Anwendungsgebiete. Technische Ausführung. Betriebsergebnisse. Folgerungen. [Wärme 46 (1923) Nr. 19, S. 199/202.]

F. van der Straten: Kohlenstauffeuerungen in Hüttenbetrieben. Kurze Uebersicht über das Gebiet, insbesondere Behandlung der Frage der Verwendbarkeit aschereicher Kohle. [Mitt. Oesterr. Normenaussch. u. Ges. f. Wärmewirtsch. 3 (1923) Nr. 7/8, S. 18/21.]

Kohlenstauffeuerung Bauart Apco.* [Power 57 (1923) Nr. 18, S. 682/3.]

F. Schulte: Neuer Einrichtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Kohlenstauffeuerung.* [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 9, S. 69/72; Nr. 10, S. 74/8.]

J. Blizard: Herstellung, Beförderung und Verbrennung von Kohlenstaub.* Allgemeines. Herstellung der Staubkohle. Verteilung. Brenner. Anwendungsbereich der Staubkohle. Kohlenstauffeuerungen für Dampfkessel. Dampfkesselbauarten. Berücksichtigung verschiedener Einflüsse. Zergliederung der Verlustquellen aus der Wärmebilanz. Einzelanlagen. Kosten der Mahlung und des Transportes. Gefahren der Kohlenstauffeuerung. [Bureau of Mines 217 (1923) S. 1/122.]

unverbrannte Gase. Bisherige Apparate für die Bestimmung der unverbrannten Gase. Beschreibung des elektrischen Kohlenoxydmessers Siemens & Halske. [Siemens-Z. 3 (1923) Heft 5, S. 226/33.]

Wilhelm: Ueber die Bestimmung des Wasserstoffes im Generatorgas.* Allgemeines über Gaserzeugerbetrieb. Beschreibung des neuen H₂-Messers. Anordnung von Meßinstrumenten für Generatorgas. [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 16, S. 171/3.]

O. Mattner: Die richtige Bedienung der Feuerung und die notwendige Kontrolle.* Empfehlung des Verbundzugmessers. [Wärme- und Kälte-Techn. 25 (1923) Nr. 10, S. 77/8.]

Kohlensäureprüfer Bauart Econometer.* Beruht auf der Messung der Verminderung des Volumens in einem mit Kolben verschlossenen Gefäß, gemessen an der Bewegung dieses Kolbens durch die Absorption der Kohlensäure aus dem Rauchgasgemisch in einem festen Absorptionsmaterial. [Engg. 115 (1923) Nr. 2991, S. 520/1.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeugerbetrieb. Fred Clements: Gaserzeugerbetrieb in englischen Stahlwerken.* Vortrag vor dem Iron and Steel Institute. Chemische und Wärme-Bilanzen bei verschiedenen Temperaturen und Schütthöhen. Betrachtungen über gewöhnliche und maschinell betriebene Gaserzeuger. Bericht folgt. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2880, S. 669/76.]

Nebenerzeugnisse. Eug. Schnell: Zu der Aufarbeitung des Braunkohlen-Generatorteeres. Zuschrift zu dem Aufsatz von Fritz Frank (vgl. St. u. E.

Die einseitig bedruckte, vom Verlag Stahl Eisen zu beziehende Zeitschriftenschau ermöglicht erst die restlose Ausnutzung des hier angeführten Stoffes in **Sonderkarten**.

P. Butez: Anlage für Kohlenstauffeuerungen auf den Werken der Société Anonyme Ougree-Marihaye.* Beschreibung der Anlagen. Mahlanlage. Ergebnisse an zwei Blockwärmöfen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 36, S. 327/31.]

F. Schulte: Kohlenstauffeuerungen für Dampfkessel im Kraftwerk der Bruay-Gruben* [Revue Ind. min. (1922), S. 485, nach Glückauf 59 (1923) Nr. 15, S. 362/6.]

Gasfeuerung. D. Bradshaw: Verbrennung von Hochofengas.* Luftzuführung durch den Kesselzug. Ansaugung durch den Gasdruck und den Schornsteinzug. Luftzuführung nur durch Gasdruck. Nachweis der Ueberlegenheit der letzten Ausführung. Brenner für Koksofengas, Brenner für Kohlenstaub. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 4, S. 250/2.]

Dampfkesselfeuerung. Neger: Eine neue Form der Unterwindfeuerung.* Rost der A.-G. für industrielle Anlagen. [Wärme 46 (1923) Nr. 19, S. 202.]

Feuergewölbe-Aufhängung Bauart McLeod & Henry.* [Power 57 (1923) Nr. 21, S. 795.]

Hochleistungs-Wander-Stoker-Feuerung.* Beschreibung einer Bauart der „Deutsche Vulkan“ Industriefeuerungen G. m. b. H. [Archiv Wärmewirtsch. 4 (1923) Heft 6, S. 111.]

Edwin B. Ricketts: Kesselfeuerungen.* Neigung zur Vergrößerung des Verbrennungsraumes in neueren Kraftwerken. Richtlinien für Bestimmung des Feuerungsraumes. Die Ausführung von Feuerbrücken und Gewölben. Einbau von Führungswänden. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 5, S. 299/304.]

Pradel: Das Schüren von Hochleistungsrosten.* Schürvorrichtung für Unterwind-Innenfeuerung nach Adler & Hentzen. Evaporator-Unterwind-Kammerrost mit kippbarem Schlackenrost. Adler & Hentzen-Unterwind-Kipprost. Vergleiche mit anderen Rosten. [Mitt. V. El.-Werke 22 (1923) Nr. 337, S. 177/80.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Moeller: Elektrischer CO-Messer.* Wärmeverluste durch

43 (1923) Nr. 17, S. 572]. [Z. angew. Chem. 36 (1923) Nr. 37/38, S. 254/5.]

J. Marcusson und M. Picard: Zusammensetzung von Hoch- und Tieftemperaturteeren. Eigenschaften der öligen Anteile aus Hoch- und Tieftemperaturteer. [Z. angew. Chem. 36 (1923) Nr. 37/38, S. 253/4.]

F. Schütz, W. Buschmann und H. Wissebach: Bemerkungen zur Abhandlung von Fr. Fischer: Ueber Steinkohlenurteer und seine Ueberheizungsprodukte. Ergebnisse von Untersuchungen über die Bedingungen der Entstehung des Urteers aus Steinkohle. [Ber. D. Chem. Ges. 56 (1923) Nr. 5, S. 1091/6.]

Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. A. G. Christie: Der Einfluß der Strahlung auf die Ofenbauart. Hinweis auf die Zweckmäßigkeit einer möglichst großen, direkt bestrahlten Heizfläche. [Power 57 (1923) Nr. 22, S. 851/4.]

Untersuchungen an Öfen der Kleineisenindustrie.* Glühöfen mit darüberliegendem Abhitze-kessel. Versuche an einem mit Oel geheizten Glühofen. [Archiv Wärmewirtsch. 4 (1923) Heft 6, S. 117/9.]

Wärmewirtschaft, Kräftezeugung und -verteilung.

Allgemeines. Schömburg: Gasverbrauch und Gaswirtschaft im Hütten- und Zechenbetrieb.* Allgemeines. Betriebstechnische Anwendung und thermische Bewertung der Gase. Rentabilitätsbetrachtungen. Beispiel der Gaswirtschaft eines Hüttenwerkes. [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 12, S. 133/7; Heft 13: S. 145/8; Heft 14: S. 155/7, Heft 15: S. 162/4.]

W. Tafel: Wärmewirtschaftliches im Stahl- und Walzwerk.* Ersparnisöglichkeiten im Walzwerk durch Verarbeitung kleinerer Blöcke (geschätzt bis 60 kg Kohle je t Walzgut). Ersparnisöglichkeiten im Siemens-Martin-Werk durch Abhitzekeß 1 (geschätzt 30 kg je t). [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 15, S. 372/3.]

H. T. Watts: Die Möglichkeit von Zwischen-dampfverwertung auf Hüttenwerken.* [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 4, S. 105/16.]

Abwärmeverwertung. Ein Abhitzewasserrohrkessel.* Kleine Ausführung für den Anschluß an die Auspuffleitung von Dieselmotoren. [Eng. 135 (1923) Nr. 3513, S. 455.]

Kraftwerke. C. Weißbach: Ein Beitrag zur Abfallkraftverwertung. Beispiel der Abfallkraftgewinnung und -verwertung in einer Färberei durch Kopplung mit dem Ortsnetz. [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 15, S. 161/2.]

Zusammenstellung der Hauptdaten einer größeren Zahl neuer Kraftwerke. [Power 57 (1923), Anlage zu Nr. 22.]

C. H. Berry: Das Marysville Kraftwerk der Detroit Edison Co.* Bemerkenswerter Aufbau des Kesselhauses. [Power 57 (1923) Nr. 22, S. 824/30.]

P. W. Swain: Das Benson Höchstdruckkraftwerk.* Kurze Beschreibung der Grundanlage und der Ausführung eines solchen Kraftwerkes von 1000 kW, bei der Dampf über dem kritischen Punkt erzeugt und dann stufenweise in Turbinen ausgenutzt wird. Thermodynamischer Wirkungsgrad, bezogen auf die kWst, veranschlagt auf 22,3 %. Geschätzte Anlagekosten 82 % der eines normalen Kraftwerkes. Gewicht 75 %. Theoretische Unterlagen. [Power 57 (1923) Nr. 21, S. 796/801; Nr. 22, S. 842/6.]

Das Nechells Kraftwerk der Birmingham Corporation.* Eingehende Beschreibung des Kraftwerkes und Wiedergabe vieler Einzelheiten. Neuartige Form von Wasserkammerkesseln. [Engg. 115 (1923) Nr. 2984, S. 291/4; Nr. 2986, S. 353/6; Nr. 2987, S. 385/8; Nr. 2989, S. 453/8.]

Chr. Christians: Gleichdruck-Wärmespeicher für elektrische Zentralen.* Einfluß der Belastungsart. Schaubilder für den Regelbereich durch den Verhältnissen angepaßte Speisewasserzuführung. [Mitt. V. El.-Werke 22 (1923) Nr. 336, S. 153/5.]

Dampfkessel. 85-at.-Dampfkessel des Calumet Kraftwerkes.* [Power 57 (1923) Nr. 22, S. 838.]

W. Otte: Der Wasserumlauf in Steilrohrkesseln.* Vorgänge bei der Bildung der Dampfblasen und deren Bewegung im Kesselwasser. Gesichtspunkte für Erzielung vollkommenen Wasserumlaufs. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 22, S. 544/7.]

M. Schimpf: Verdampfungsversuch an einem mit einer vereinigten Gas- und Kohlenfeuerung ausgerüsteten Zweiflammrohrkessel auf der Zeche Victor.* Verbrennungsversuche. Bauart der Feuerung. Wirtschaftlichkeit der Feuerung. Der bei dem Versuch erzielte Wirkungsgrad von 85 % muß als günstig bezeichnet werden. [Glückauf 59 (1923) Nr. 21, S. 514/6.]

Der geringe Wirkungsgrad von Dampfkesselanlagen in England. Mittlerer Wirkungsgrad nur 58 %. Ursachen und Verbesserungsmöglichkeiten. [The Electr. (1923) 2. Febr., (nach Mitt. V. El.-Werke 22 (1923) Nr. 337, S. 180.)]

Schwere Beschädigung der Wasserkammer eines Wasserrohrkessels infolge Wassermangels. Darstellung des Vorfalles. Ursache des Wassermangels. Versagen des selbsttätigen Speisereglers. Ausbesserung der Kammer durch Schweißung. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 9, S. 68/9.]

Dampfkesselzubehör. R. Hänchen: Neuzeitige Kesselbekohlungs- und -entaschung.* Kesselbekohlungsanlage durch Bandförderer, durch plan- und raumbewegliches Becherwerk. Entaschung durch Hängebahn, Förderschnecken, Löschrinnen und Kratzförderer, Spülrinnen. [Archiv Wärmewirtsch. 4 (1923) Heft 6, S. 106/11.]

Dampfturbinen. Einzelheiten über eine Turbinenexplosion in Indianapolis.* Explosion einer 10 000-kW-Turbine. Außerbetriebsetzung des ganzen Kraftwerkes mit 45 000 kW Leistung. Gefährdung der Dampfkessel infolge Unmöglichkeit der Speisung wegen Ausbleibens des Stroms und Durch-

schlagens der Dampfleitungen. Ursache vorläufig ungeklärt. [Eng. 115 (1923) Nr. 2995, S. 659. Power 57 (1923) Nr. 20, S. 760/1.]

Dampfleitungen. B. N. Broido: Hochtemperatur und Hochdruckdampfleitungen.* Strahlung oder Wärmeableitung und Reibungsverluste in Rohrleitungen. Versuchsergebnisse. Wärmedurchgangszahlen für nackte und isolierte Leitungen bei verschiedenen Dampfgeschwindigkeiten, Dampfüberhitzungen und Dampfdrücken. Zweckmäßige Wahl der Dampfgeschwindigkeit. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 5, S. 289/94.]

H. Mayer: Zulässige Dampfgeschwindigkeiten in Rohrleitungen.* Vergleich der Verhältnisse bei 12 Dampfturbinenkraftwerken. Mitt. Oesterr. Normenaussch. u. Ges. f. Wärmewirtsch. 3 (1923) Nr. 7/8, S. 21/2.]

Kondensationsanlagen. A. Saueremann: Die Reinigung der Kondensatorrohre.* Mechanische Reinigung. Chemische Reinigung nach dem Verfahren Burg. Notwendigkeit der Verwendung hochwertiger Materials für Kondensatorrohre. Empfohlen wird 70 % Cu, 29 % Zn, 1 % Sn und Verzinnung dieser Rohre. [Glückauf 59 (1923) Nr. 18, S. 437/40.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Wasserprüfer nach Dr. Kattwinkel.* Einfacher Apparat zur Untersuchung des Kesselspeisewassers auf Kesselstein und Korrosionsbildner. [Z. angew. Chem. 36 (1923) Nr. 26, S. 183.]

G. Paris: Mittel zur Vermeidung von Nachteilen durch den Sodazusatz zum Kessel-speisewasser.* [Génie civil 82 (1923) Nr. 17, S. 392/4.]

Gasmotoren. B. B. Low: Steuernocken für Verbrennungsmotoren.* Analytische Berechnung an Stelle der sonst üblichen graphischen. [Engg. 115 (1923) Nr. 2995, S. 641/4.]

Gasturbinen. Die Gasturbine in Theorie und Praxis.* Geschichtliche Entwicklung. Behandlung der einzelnen gebauten Versuchsausführungen. Gegenüberstellung der Ergebnisse in Tafeln. [Eng. 135 (1923) Nr. 3514, S. 466/8 und 475/6; Nr. 3515, S. 490/1; Nr. 3516, S. 515/7; Nr. 3517, S. 557/9; Nr. 3518, S. 583/6.]

Dynamomaschinen u. Motoren. J. R. Penman: Elektrisch angetriebene Preßpumpen. [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 2, S. 44/6.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. G. J. Walz: Fuß-Schalter. [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 2, S. 46/8.]

A. Rothenberger: Ueber das Zu- und Abschalten von Quecksilberdampf-Gleichrichtern.* Ein- und Ausschalten von Hand durch Druckknopf. Selbsttätiges Zu- und Abschalten einzelner Gleichrichter durch Stromüberwachungsrelais. Selbsttätiges Wiedereinschalten bei Rückkehr ausgebliebener Spannung. [Siemens-Z. 3 (1923) Heft 5, S. 234/8.]

Selbsttätige Parallelschaltung.* Parallelschaltvorrichtung System Vogelsang. [E. T. Z. 44 (1923) Heft 22, S. 523/4.]

Maschinenelemente. C. L. Stokoe: Ueberwachungs-einrichtung für Kreislaufsysteme.* Kurze Beschreibung einer Einrichtung, welche die Unterbrechung eines Kreislaufsystems, z. B. einer Kühleinrichtung, Schmiereinrichtung oder dgl., anzeigt. [Engg. 115 (1923) Nr. 2993, S. 584/5.]

G. v. Hanfstengel: Das Lagermetall „Thermit.“* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 19, S. 455.]

Schmiering. W. H. Herschel und A. H. Anderson: Die Auffrischung gebrauchter Schmieröle.* Die Verschlechterung von Schmierölen im Gebrauch. Augenblickliche Verfahren zur Auffrischung. Prüfung wieder aufgefrischter Öle. Hinweis auf Bewertung von Säure-, Schwefel - Oxydationsproben. [Technologie Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 223, S. 93/108.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Pumpen. Gyroskop-Pumpen.* Kurze Beschreibung einiger eigenartiger Umlaufpumpen. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 5, S. 310/11.]

Bearbeitungsmaschinen. Hollings and Guest: Hydraulische 150-t-Biegepresse.* Kurze Beschreibung einer Ausführung der Firma Hollings & Guest in Birmingham. [Engg. 115 (1923) Nr. 2993, S. 597.]

Materialbewegung.

Hebezeuge. Die Quick-Winde.* Sehr einfache Winde durch Verbindung einer Teumelscheibe mit einer Differentialübersetzung. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 13, S. 319.]

Krane. L. N. Mortensen: Schalter für Entlader und Erzbrücken.* [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 2, S. 1/32.]

A. J. Standing: Einige Streitfragen über Hüttenwerkskrane. Größe der Krane, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Stromabnehmer, Kosten. [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 2, S. 33/6.]

F. H. Woodhull: Elektrische Krane. Kurze Uebersicht über die letzte Entwicklung. Die Normung und ihr Einfluß auf die Krane. [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 2, S. 41/4.]

Förderwagen. M. Gensbaur: Die Eisenbahngüterwagen aus Eisenbeton.* Formen von Eisenbetonwagen. Betrachtungen über Wirtschaftlichkeit. [Beton Eisen 22 (1923) Heft 5, S. 67/9; Heft 7, S. 91/3; Heft 8, S. 107/10.]

G. Reder: Amerikanische Großgüterwagen.* Umfang der Bestellungen an Großgüterwagen in den Ver. Staaten. Vergleich der Abmessungen der verschiedenen Wagen. Bauarten der Großgüterwagen, bei denen genügende Steifigkeit des Kastens und ein gutes Anschmiegen der Achsen an Gleisunebenheiten zu erzielen war. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 15, S. 364/7.]

Lokomotiven. Verschiebomotoraktor für Eisenbahnwagen.* Ein kleiner, niedrig gebauter Verschiebewagen wird durch den zu verschiebenden Eisenbahnwagen selbst belastet, so daß er trotz geringen Eigengewichts im Mittel 150 t Wagengewicht eicht verschiebt. [Génie civil 72 (1923) Nr. 19, S. 446/8.]

Werkseinrichtungen.

Fatrikbauten. F. Neumann: Maschinenteile.* Berechnung der Fundamentanker. Angabe einer Annäherungsformel. [Z. V. d. I. (1923) Nr. 15, S. 376.]

Beleuchtung. C. Michalke: Die Lambertischen Grundgesetze für die Lichtmessung.* [Dingler 338 (1923) Heft 8, S. 77/81.]

Roheisenherzeugung.

Hochofenprozeß. D. T. Croxton: Die Erreichung großer Hochofenerzeugung. Versuche bei der Trumbull-Cliffs-Furnace Co., die Höchstleistungen ohne und mit Schrottzusatz und den erforderlichen Brennstoffaufwand zu bestimmen. Die Verwendung harten, auf mindestens 65 mm zerkleinerten Erzes (kein Magnetstein) mit hohem Eisengehalt unterstützt wesentlich raschen Hochofengang. Zuschlag von bis zu 5 % Schrott, auf das Roheisen bezogen, erfordert, wenn überhaupt, nur wenig mehr Brennstoff. [Iron Age 111 (1923) Nr. 13, S. 897/900.]

J. Seigle: Beziehung zwischen Zusammensetzung der im Hochofen aufsteigenden Gase und den sich dabei vollziehenden Reaktionen.* Erörterung derselben durch das Schritttur bekannten Reaktionen. [Rév. Mét. 20 (1923) Nr. 3, S. 195/205.]

Hochofenanlagen. Holzkohlenhochofen und Holzdestillieranlage der Mysore Destillier- und Eisenwerke.* Die Werke, bei Bhadravati, 43 km von Birur an der Bombay-Bangator-Bahn gelegen, besitzen einen Hochofen mit 60 t Roheisenleistung. Den Brennstoff bildet Hartholz aus der Nachbarschaft, aus dem Holzkohle in Retorten unter Gewinnung der Nebenerzeugnisse dargestellt wird. Das Erz enthält 60 % Fe und ist fast vollständig phosphorfrei. Holzdestillieranlage. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2876, S. 521/22.]

Der Umbau des Hochofens Nr. 4 der National Tube Company zu Lorain, Ohio.* Anwendung des weiten Gestells. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 5, S. 269/71.]

Umbau des Hochofens Nr. 3 der Midvale Steel & Ordnance Co. zu Philadelphia.* Neues Profil mit weitem Gestell. Ganze Höhe des Ofens 28,53 m, Gichtweite 5,18 m, Kohlensackdurchmesser 7,01 m, Gestellweite 5,79 m. Tagesleistung 500 bis 600 t. Aufsatz enthält Ofenzeichnungen. [Iron Age 111 (1923) Nr. 15, S. 1040/1.]

Hochofenbau und -betrieb. E. R. Sutcliffe und Edgar C. Evans: Der Einfluß des Kokses auf den Brennstoffverbrauch im Hochofen. (Vortrag vor Iron and Steel Institute, Mai 1923.) Bericht folgt. [Engg. 115 (1923) Nr. 2993, S. 603/5; Nr. 2994, S. 638/40; Nr. 2995, S. 664/7. Auszugsw. Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2880, S. 685/8.]

M. Derclaye: Das Anblasen von Hochöfen.* Trocknen, Anheizen usw. Schlackenanalysen von Minettehochöfen. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, S. 209/34.]

Paul Geimer: Ueber Veränderungen in der Gichtgaszusammensetzung beim An- und Ausblasen des Hochofens sowie beim Umsetzen verschiedener Möller.* Versuche. Schaubildliche Darstellung und Erörterungen der Ergebnisse. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 21, S. 681/6.]

Hochofenbegichtung. T. An Tesch: Ueber Hochofen-Begichtung.* Erörterung der Grundzüge von Handbegichtung, halb- und vollautomatischer Begichtung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 18, S. 590/3.]

Winderhitzung. Gustav Neumann: Die Untersuchung von Hochofenwinderhitzern auf Dichtigkeit.* Mängel bei den bisherigen Angaben über Windverluste. Verschiedenartigkeit der Windverluste in der Wind- und in der Gasperiode; Kalt- und Heißwindverluste. Beschreibung der durchgeführten Untersuchung eines Winderhitzers auf Dichtheit. Versuchsergebnisse. Richtlinien für Prüfung der Winderhitzer im Betrieb. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 60.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Ben Shaw und James Edgar: Ein Lehrkursus über die Praxis des Gießereifachs.* (Fortsetzung, vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 4, S. 121.) Vorbereitung der getrockneten Formen. Kernkasten. Lehmformerei. Rahmenmodelle. (Forts. folgt.) [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 333, S. 7/8; Nr. 334, S. 29/30; Nr. 335, S. 43/4; Nr. 336, S. 63/4; Nr. 337, S. 101/2; Nr. 338, S. 120/2; Nr. 339, S. 143/4; Nr. 340, S. 163/4; Nr. 341, S. 180/2; Nr. 342, S. 198/9; Nr. 343, S. 217/9; Nr. 344, S. 238/9; Nr. 345, S. 251/2.]

Gießereianlagen. Eine neuzeitliche britische Gießerei.* Beschreibung der Anlagen von Harper, Sons & Bean Ltd. in Sheffield. Herstellung von Motorenzylindern. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 351, S. 371/7.]

Gilbert L. Lacher: Anfertigung von Radiatoren in einer neuen Gießerei.* Einrichtungen der Niagara Radiator & Boiler Co. zu Chicago. [Iron Age 111 (1923) Nr. 12, S. 805/9.]

D. R. Wilson: Einrichtungen der Wilson-Gießerei.* (Vortrag vor National Founders' Association in New York.) Die Wilson Foundry & Machine Co. zu Pontiac, Mich., fertigt in der Hauptsache Klein- und Mittelguß. Sandaufbereitung, Kernmacherei, Formmaschinen. Ueberwachung des Schmelzgangs durch tägliche Aufzeichnungen. [Foundry 51 (1923) Nr. 6, S. 219/25; Nr. 7, S. 269/74; Nr. 8, S. 323/7.]

Gießereibetrieb. Henry M. Lane: Einrichtung der Gießerei und Behandlung des Werkstoffs.* Verwendung mechanischer Hilfsmittel bei der Herstellung von Automobilguß. [Iron Age 111 (1922) Nr. 15, S. 1037/40.]

Carl Rein: Heben und Befördern von Lasten in Eisengießereien.* Abladen und Lagerung der Rohstoffe. Herstellen der Eisensätze und Begichten der Oefen. Heben und Befördern der Lasten in der Formerei, Putzerei und zum Verladen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 167/76.]

Otto Thoma: Ueber die Anwendung von Hängebahnen in Gießereien.* Hängebahnanlagen für Eisen-, Stahl- und Tempergießereien. Selbsttätige Drehscheiben und Weichen. Heb- und senkbare Gleisstücke. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 183/6.]

A. Sieber: Vervollkommnung der Schwebeförderung.* Verbindung einer Kranbrücke mit einer Elektrohängebahn. Handhängebahnen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 189/90.]

Moderne Hängebahnanlagen in Gießereien.* Anlage der A. Borsig G. m. b. H. in Tegel. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 190/2.]

Frech: Transport der Schmelzmaterialien.* Schrägaufzug für Kuppelöfen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 192/3.]

Hebezeugausrüstungen für Gießereibetriebe.* Bauarten der A. E. G. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 12, S. 227/8.]

Robert Ardel: Förderanlagen für Röhrengießereien.* Die wirtschaftliche Bedeutung der Transportmittel in Abflußröhrengießereien wird an Hand von kritischen Untersuchungen der Förderarbeiten und ihren Hilfsmitteln hervorgehoben. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 177/82.]

Pat Dwyer: Mechanische Hilfsmittel zur Beschleunigung der Herstellung von Motorengußteilen in einer Clevelander Gießerei.* Hängebahn. Selbsttätige Sandaufbereitung und Beförderung. Rollbahn zur Beförderung der fertigen Formen. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 17, S. 1225/31; Foundry 51 (1923) Nr. 8, S. 289/97.]

F. L. Prentiss: Ausschaltung gelernter Gießereiarbeiter.* Leistungen in Herstellung von Zylindergußteilen unter Verwendung von Sonderformmaschinen und Hängebahnen mit angelernter Mannschaft in der Ferro-Machine & Foundry Co. zu Cleveland. [Iron Age 111 (1923) Nr. 14, S. 949/54.]

Metallurgisches. F. Wüst: Einfluß einiger Fremdkörper auf die Schwindung des Eisens.* Eigenbericht über den Vortrag auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien, Gießereiverbands, am 7. Sept. 1922 in Homburg v. d. H. [Gieß. 10 (1923) Nr. 20, S. 191/3; Nr. 21, S. 203/6; St. u. E. 43 (1923) Nr. 22, S. 713/20.]

E. V. Ronceray: Ueber gesunde Gußstücke, Köpfe, Steiger und Trichter.* (Vortrag vor London und Newcastle Gruppe der Institution of British Foundrymen.) Wichtigkeit der Luftführung in den Formen. Kritik einschlägiger Veröffentlichungen von Leonard und Smalley. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 347, S. 289/4.]

Formstoffe und Aufbereitung. G. L. Borne: Mathematischer und experimenteller Beitrag zum Studium der Formände.* Erläuterung der Permeabilität. Bestimmung mittels einer Röhre, die in den Formkästen eingetrieben wird. Entwicklung von Berechnungsformeln. [Fonderie mod. 17 (1923) Mai, S. 151/4.]

Henry M. Lane: Sand und Formverfahren für Automobilguß.* Selbsttätige Sandaufbereitung der Wilson Foundry & Machine Co. zu Pontiac, Mich. Birdsley-Piper-Formmaschinen. [Iron Age 111 (1923) Nr. 17, S. 1173/6.]

Modelle, Kernkästen und Lehren. Rich Löwer: Anfertigung von Riemenscheibenmodellen.* Vorteilhaftester Zusammenbau von Riemenscheibenmodellen verschiedener Art. Sicherung aufeinandergesetzter Kerne vor dem Versetzen durch Kernführungen. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Nr. 9, S. 261/3.]

C. Volk: Verbesserung eines konstruktiven Fehlers.* Andere Lösung einer in der „Fehlerecke“ von St. u. E. mitgeteilten Konstruktionsschwierigkeit. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Nr. 8, S. 233.]

Formerei und Formmaschinen. Neues Verfahren zur Anfertigung von Gegengewichten.* Formerei auf Rüttelmaschine. [Iron Age 111 (1923) Nr. 14, S. 963/4.]

U. Lohse: Der heutige Stand des Formmaschinenbaues.* (Schluß.) (Vgl. St. u. E. 43 (1923), Nr. 17, S. 574.) Druckwasser-Formmaschinen mit ver-

schiebbarer Wendeplatte; mit zwei Abhebewagen; mit beweglichem Preßzylinder. Rüttelformmaschinen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 19, S. 456/60.]

Rich. Moldenke: Entwicklung der Dauerformen.* (Vortrag vor American Foundrymen's Association, Cleveland 1923.) Bericht folgt. [Foundry 51 (1923), S. 410/3; Iron Age 111 (1923) Nr. 18, S. 1251/4; Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 18, S. 1299/1302.]

Schnitzlen. S. J. Felton: Theorien über Kuppelofenreaktionen. Reaktionen und Temperaturen in der Schmelzzone. [Foundry 51 (1923) Nr. 9, S. 351/2.]

Grauguß. H. B. Swan: Ueber Grauguß für Motoren-Gußstücke. (Vortrag vor American Foundrymen's Association, Cleveland 1923.) Bericht folgt. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 312, S. 399/403; auszugswise Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 20, S. 1455/8.]

H. E. Diller: Gußstücke für hohen Druck.* Behandelt Herstellung von Guß für Kleinmotoren. [Foundry 51 (1923) Nr. 9, S. 354/62.]

Herstellung von Tübbings.* Allgemeines und Verwendung der Rüttelformmaschine. [Foundry 51 (1923) Nr. 7, S. 260/7.]

Temperguß. W. P. Poole: Bemerkungen zur Tempergußherzeugung.* (Vortrag vor Institute of British Foundrymen zu London.) Allgemeines über Rohstoffe, Schmelzbetrieb, Einfluß der Zusammensetzung. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 348, S. 309/11; Nr. 349, S. 329/31.]

A. van Lantschoot: Verwendung flüssiger Brennstoffe in Flammöfen für Tempergußdarstellung.* (Vortrag vor American Foundrymen's Association, Cleveland 1923.) Bericht folgt. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 313, S. 413/6.]

Hartguß. E. Dübi: Der umgekehrte Hartguß und ähnliche Erscheinungen.* Bisherige Veröffentlichungen. Eigene Versuche. Umgekehrter Hartguß konnte durch wiederholtes Niederschmelzen ein und desselben Gußeisens mit nachträglicher Zugabe von Ferrosilizium und anschließendem erneuter Niederschmelzen erzeugt werden. Grundbedingung sind niedriger Mangan- und hoher Schwefelgehalt. Entstehung auch auf andere Weise, z. B. durch äußere Abschreckung, nachdem die Randzone bereits fest ist, durch Entmischung von über-eutektischem Eisen, durch teilweisen Eingriff benachbarter Graphitbildung in Abschreckzonen. [Schweiz. Bauz. 81 (1923) Nr. 19, S. 227/9; Nr. 20, S. 249/52.]

Stahlformguß. J. Kent-Smith: Vanadium in der Stahlgießerei. Vanadium als Mittel zur Desoxydation und Erhöhung der Festigkeit. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 347, S. 302/3.]

Schleuderguß. Warmbehandlung der nach dem Zentrifugalgießverfahren hergestellten Graugußröhren.* Glühofen mit Oelfeuerung. [Iron Age 111 (1923) Nr. 18, S. 1256/7.]

Bruch und Schrott. J. E. Macdonald: Gußspänebrikettieranlage.* Allgemeines. [Iron Age 111 (1923) Nr. 18, S. 1257/8.]

Afallverwertung. H. Bernhardt: Elektromagnetische Eisengewinnung aus Schutt- und Formsand.* Bauart Gröppel. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 10, S. 187/9.]

Wertberechnung. F. C. Everitt und Johnson Heywood: Die Materialunkostenberechnung in der Gießerei.* Erörterung von Bestimmungsverfahren. Vordrucke. [Iron Age 111 (1923) Nr. 17, S. 1165/9.]

U. Lohse: Amerikanische Richtlinien für die Selbstkostenberechnung. Auszug aus dem Bericht des von der American Foundrymen's Association eingesetzten Ausschusses zur Aufstellung von Richtlinien für die Selbstkostenberechnung, veröffentlicht in den Transactions dieser Gesellschaft. [Gieß. 10 (1923) Nr. 22, S. 215/9.]

Organisation. Herbert Farr: Prämiensystem in der Kernmacherei.* Verwendung in einer Dampfmaschinen- und Pumpenfabrik. Vordrucke. [Foundry 51 (1923) Nr. 9, S. 371/4.]

Larry J. Barton: Abfertigerungsverfahren in der Stahlgießerei.* Wiedergabe von Vordrucken und Zetteln. [Iron Age 111 (1923) Nr. 17, S. 1170/2.]

Sonstiges. R. W. Müller: Die Ursachen des Gießereiausschusses. Fehler bei der Modellherstellung, bei der Auswahl von Formsand, beim Einförmigen, bei der Herstellung der Kerne, durch Versetzen der Kasten, ungenügende Belastung beim Gießen, falsche Anordnung der Einläufe, der verlorenen Köpfe und unrichtige Luftzuführung. [Gieß. 10 (1923) Nr. 19, S. 179/81.]

J. Riemer: Versuche über das Verhalten der Bleidichtungen zwischen den Flanschen gußeiserner Schachtauskleidungen.* Der Austritt der Bleidichtungen dürfte wahrscheinlich durch nicht genaues Passen der Flanschen veranlaßt werden. [Glückauf 59 (1923) Nr. 19, S. 457/61.]

Dr.-Ing. Kühnel: Geringe Haltbarkeit gußeiserner Maschinenteile und ihre Ursache.* Ursachen der vorzeitigen Zerstörung von Gußstücken. [Gieß. 10 (1923) Nr. 15, S. 135/7.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Direkte Eisengewinnung. A. E. Bourcoud: Verfahren zur direkten Stahlerzeugung.* Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute (vgl. Bericht St. u. E. 43 (1923) Nr. 12, S. 400/2). [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1921, S. 355/432.]

Flußeisen (Allgemeines). A. E. White: Kopfabfall an Blöcken in Beziehung zur Qualität.* Amerikanische Vorschriften bezüglich Abschöpfen von Blöcken für Granatstahl. Einfluß des Kopfabfalls auf die Wirtschaftlichkeit. [Trans. Am. Soc. Steel Treating 3 (1923) Nr. 7, S. 750/6.]

F. E. Bash: Anwärmen und Abkühlen großer Stahlblöcke.* Durch Thermolemente werden die Temperaturverhältnisse in Blöcken beim Anwärmen untersucht. Wärmekurven eines Nickelstahlblocks von rd. 110 mm □. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 8, S. 594/6.]

Siemens - Martin - Verfahren. A. Barberot: Die Fortschritte in Martinstahlwerken.* Kurze geschichtliche Entwicklung. Ausbildung der Gaserzeuger (Bauarten Siemens, Poetter, Hughes, Morgan, Stein-Capman). Fortschritte im Martinofenbau (Herd, Züge, Wärmespeicher). Abtizeverwertung. Metallurgische Prozesse im Martinofen. Hoesch-Verfahren in feststehenden und Kipp-Ofen. Verfahren mit Vorfrischmischen und Kippöfen mit Thomasroheisen. Talbotverfahren. Duplexverfahren. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 1, S. 1/26; Nr. 2, S. 95/111.]

Otto Schweitzer: Ueber die Arbeitsweise im Martinwerk des Eisen- und Stahlwerks Hoesch unter besonderer Berücksichtigung des Hoesch-Verfahrens und der Beheizung der Ofen mit Koksstoffgas.* Durchführung des Hoesch-Verfahrens. Verschiedene Arbeitsweisen. Betrieb mit Koksstoffgas und seine Vorteile. Meinungsaustausch. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 20, S. 649/59.]

G. L. Kinney und G. R. McDermott: Thermischer Wirkungsgrad und Wärmebilanz eines Siemens-Martin-Ofens.* Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute (vgl. Bericht St. u. E. 43 (1923) Nr. 12, S. 405/9). Meinungsaustausch. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1922, S. 464/507.]

Herbert F. Miller: Die Verwendung verschiedener Brennstoffe in Siemens-Martin-Ofen.* Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute (vgl. Bericht St. u. E. 43 (1923) Nr. 18, S. 602). Meinungsaustausch. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1922, S. 208/20.]

W. J. Beck: Die Herstellung von handelsüblichem Weicheisen im Siemens-Martin-Ofen.* Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute (vgl. Bericht St. u. E. 42 (1922) Nr. 33, S. 1296). [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1921, S. 30/43.]

W. C. Bulmer: Gas- und Luft-Ventile für Siemens-Martin-Ofen.* Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute (vgl. Bericht St. u. E. 43 (1923) Nr. 19, S. 635/7). Meinungsaustausch. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1922, S. 221/59.]

John W. Kagaris: Verbesserungen im Bau der Züge von Siemens-Martin-Ofen.* Vortrag

vor dem American Iron and Steel Institute (vgl. Bericht St. u. E. 42 (1922) Nr. 29, S. 1133). Meinungsaustausch. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1921, S. 517/47.]

Jul. Magg: Martin- und Elektrostahlwerk aus Eisenbeton.* Beschreibung des im ehemaligen Artillerie-Arsenal in Wien ganz aus Eisenbeton gebauten Stahlwerks, enthaltend zwei kippbare 15-t-Martinöfen und einen 6-t-Elektrostahlhofen. Ueberwindung von Bauschwierigkeiten. Erfahrungen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 17, S. 405/7.]

B. B. Russell: Rechenschieber für Martinofen-Berechnungen.* Beschreibung und Arbeitsweise eines Rechenschiebers, um für bestimmte Verhältnisse eines Ofens die Kosten des Einsatzes abzulesen. [Iron Age 111 (1923) Nr. 3, S. 224/5.]

Elektrostahlerzeugung. E. G. Stedman: Elektrostahl-Schmelzbetrieb. Angaben über Erzeugung und Bearbeitung von hochwertigem Elektrostahl. Werkstoffprüfung. Meinungsaustausch. [Trans. Am. Soc. Steel Treating 3 (1923) Nr. 7, S. 740/9.]

John A. Mathews: Der gegenwärtige Stand des Elektrostahlens zum Verfeinern von Eisen und Stahl. Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute. Bericht folgt. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1922, S. 358/65.]

Perrin und Faulkner: Ueber elektrische Ofen.* (2. und 3. Teil.) Allgemeines. Selbstkosten für Elektrostahl in den Pyrenäen. [Fonderie mod., Beiblatt Association technique de Fonderie 17 (1923) Mai, S. 91/111.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerksantrieb. W. Kennedy: Elektrischer Antrieb einer 3-m-Blechstraße.* Vergleich mit einer mit Dampf angetriebenen 4-m-Blechstraße. [Association Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 2, S. 39/41.]

Blechwalzwerke. Betrieb neuzeitlicher Blechwalzwerke.* Kurze allgemeine Beschreibung des Betriebes von Feinblechwalzwerken. Richtung auf Zusammenarbeiten von einem Vorwalzgerüst zwischen zwei Fertiggerüsten. Kraftbedarf. Leistungsfähigkeit. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 5, S. 283/4.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. A. Nöll: Das Wiederverwalzen alter Eisenbahnschienen.* Geschichtliches. Wirkungsweise des Walzens mit indirektem Druck. Kalibrierung zum Wiederverwalzen nach dem Schräglageverfahren von Dickmann. Einfluß auf die Festigkeitseigenschaften. Wirtschaftlichkeit. Aussprache. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 19, S. 617/25.]

Feineisen- und Drahtstraßen. J. E. McDonald: Neue Einrichtungen eines Drahtwalzwerkes.* Beschreibung der Neubauten der Whitaker-Glessner Co. in Portsmouth, Ohio. Kontinuierliche Morganstraße. Haspel- und Transportvorrichtung. Drahtzieherei mit kontinuierlichen Drahtzügen. [Iron Age 111 (1923) Nr. 18, S. 1245/9.]

Schmieden. L. Aitchison: Grundlagen des Geseusenschmiedens.* Bestimmung der Blockgröße. Einzelheiten grundlegender Schmiedearbeiten. [Forg. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 4, S. 176/81.]

R. T. Herdogen: Die Praxis des Schmiedens von Automobilteilen. Ausbildung der Maschinen. Kostenfragen. Zusammenarbeit von Erzeuger und Abnehmer. Bedeutung scharfer Werkstoffüberwachung. Ausgedehnte Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 841/50.]

Schmiedeanlagen. J. Pitscheneder: Wirtschaftliche Organisation in der Schmiede.* Vorschläge zur Hebung der Wirtschaftlichkeit in der Schmiede durch möglichste Vermeidung von Stoffverlusten, Verrichtung der Arbeit durch angelernte Arbeiter und Anstellung von Funktionsmeistern zur Beaufsichtigung der Arbeitsverfahren. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Heft 9, S. 257/60.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. J. Thomas: Betrachtungen über das Preßziehen dünnwandiger Gegenstände mit

gleichmäßigem Durchmesser aus Stahl-, Messing- und Aluminium-Blech. Ausführliche Arbeit über die verschiedenen Verfahren und Maschinen beim Preßziehen. Zahlreiche Schnitte durch Preßziehvorrichtungen. Uebersicht über die Behandlung der beim Preßziehen erforderlichen Werkzeuge, geeignete Wärmebehandlung und Härtung der Stempel zur Vermeidung von Haarrissen. Schnittzeichnungen elektrischer Widerstandsöfen zur Glühung der Erzeugnisse und Wärmebehandlung der Werkzeuge. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, S. 235/47; Nr. 5, S. 307/19.]

Kenneth B. Lewis: Der kontinuierliche Drahtzug nach Morgan-Connor.* Eingehende Beschreibung eines Hochleistungs-Drahtzugs. [Iron Age 111 (1923) Nr. 20, S. 1409/12.]

Pressen und Drücken. W. R. Ward: Einrichtung zum Einziehen von 17,7-cm-Granaten.* [Forg. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 5, S. 212/4.]

Radsätze. O. Kroll: Beitrag zur Frage der Art des Aufpressens von Radscheiben auf Achsen zur Herstellung von Radsätzen.* Versuchsmäßiger Nachweis, daß der Aufpreßdruck kein brauchbares Maß für den Widerstand gegen Lösung durch verdrehende Kräfte bildet. [Mitt. Versuchsanst. Dortmunder Union 1 (1922) Heft 2, S. 68/71.]

Sonstiges. K. Häusler: Ueber Spiralbohrer.* Verschiedene Arten der Konstruktion und Ausführung. [Schieß-Nachrichten 3 (1922/23) Heft 4, S. 87/91.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Otto Mies: Ueber die Bewertung von Versuchsergebnissen an Schweißproben. Kritische Besprechung des Zuschriftenwechsels Diegel-Achenbach (St. u. E. 42 [1922], S. 1712). [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 7/8, S. 29/30; Nr. 9/10, S. 35/7.]

Elektrisches Schweißen. Lebrun: Bemerkung über die elektrische Schweißung von Gußeisen.* Kurze Uebersicht über die anfänglichen Schwierigkeiten und jetzige Lösung der Frage durch Verwendung von Elektroden aus grauem Eisen mit hohem Siliziumgehalt (4%). Gefügebilder einer Schweißung. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, S. 248/9.]

Wm. Mason: Elektrisches Schweißen. Anwendungen und Aussichten. [Metal Ind. 22 (1923) Nr. 20, S. 497/9.]

Fr. W. Achenbach: Die Lichtbogenschweißung bei der Fabrikation von Behältern und Dampfkesseln.* Verfahren der Kjellberg-Gesellschaft. [Wärme 46 (1923) Nr. 17, S. 177/8.]

Autogenes Schweißen. H. Voigt und E. Psotta: Schweißen von gerissenen Großgasmaschinen-Zylindern. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 19, S. 632.]

Sonstiges. Prüfung geschweißter Behälter. Kurze Notiz des Bureau of Standards. Untersuchung gas- und elektrisch geschweißter Behälter. Die Prüfung ergab die völlige Sicherheit der Schweißnähte. X-Schweißung in der Längsnaht besser als V-Schweißung. Prüfung der Naht durch Abklopfen bei 1/2-fachem Druck unsicher. Besser ist Steigerung des Drucks bis zur Elastizitätsgrenze. So geprüfte Kessel sind zuverlässig sicher. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 865.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

W. P. Wood: Prüfung des Rostschutzes von Eisen und Stahl.* Verzinkung ist der beste Rostschutz beim Eintauchen in sauerstoff-gesättigtes Wasser. Vergleich von Eisen- und Stahlsorten verschiedener Herstellungsart. Die Zusammensetzung hatte keinen wesentlichen Einfluß. [Chem. Met. Engg. 28 (1923) Nr. 17, S. 769/72.]

Erik Liebreich: Ueber elektrolytische Chromabscheidung.* Untersuchung über die verwinkelten Potentialverhältnisse bei der Elektrolyse von Chromlösungen. [Z. Elektrochemie 29 (1923) Nr. 9/10, S. 208/10.]

Schutz durch Sherardisieren.* Gefügebilder und Einzelheiten der Schutzschicht. Praktische Folgerungen. [Metal Ind. 22 (1923) Nr. 23, S. 588/9.]

Sonderstähle.

Allgemeines. George K. Burgess und Raymond W. Woodward: Herstellung und Eigenschaften von Stahlplatten mit Zirkon und anderen Zusatzelementen.* Eingehende Untersuchung der verschiedensten Stähle. Ein Stahl mit 0,4 bis 0,5 % C, 1 bis 1,5 % Si, 3 bis 3,25 % Ni, 0,6 bis 0,8 % Mn desoxydiert mit Al kann bei ausgezeichneter Zähigkeit bis zu 210 kg/mm² Festigkeit erreichen. [Technologic Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 207.]

Dreistoffstähle. Paul Girod: Herstellung von Chromstahl.* Verspätete Zuschrift zu dem Aufsatz von E. T. Sisco (Chem. Met. Engg. 26 [1922] S. 71). Im Girod-Ofen kann ausgezeichneter Kugellagerstahl hergestellt werden. Analysenbeispiele. [Chem. Met. Engg. 28 (1923) Nr. 19, S. 844.]

Stähle für besondere Zwecke. J. Hébert: Die Verwendung von Sonderstählen beim Automobilbau.* Kennzeichen, Vorteile und Gesichtspunkte für die Auswahl der einzelnen Stahlsorten. Einfluß der Elastizitätsgrenze auf Dauerbeanspruchungen. Einfluß der Wärmebehandlung. Schlußfolgerungen: Vorzüge der Sonderstähle. [Techn. mod. 15 (1923) Nr. 9, S. 273/6; Nr. 10, S. 293/7.]

F. J. Crolius: Legierte Stähle im Motorwagenbau. Kurze Uebersicht über die derzeit verwendeten Sorten. [Forg. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 4, S. 194/6.]

Ferrolegierungen.

Desoxydationsmittel. H. Heller: Ueber die Gründe des Zerfalls von Ferrosilizium. Bemerkungen zu einer Arbeit von Wäser über mineralsäurefeste Metalle (Apparatebau 34 [1922] S. 129). Alle ternären Legierungen des Eisensiliziums mit P, Ca und Al sind völlig beständig. [Apparatebau 35 (1923), S. 27/8; nach Chem. Zentralbl. 1/2 (1923) Nr. 19, S. 1025.]

Metalle und Legierungen.

Metallguß. K. Kerpely: Herstellung von Aluminiumgußkolben und -gehäusen.* Allgemeines über Aluminium und seine Legierungen. Aluminiumkolben und ihre Eigenschaften. Herstellungsverfahren für Kolben- und Gehäuseguß. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 12, S. 222/5.]

Legierungen für besondere Zwecke. H. D. Arnold und G. W. Elmen: „Permalloy“, eine Legierung mit bemerkenswerten magnetischen Eigenschaften* 80 % Ni, 20 % Fe. Magnetisierungskurven, Permeabilität und Anfangspermeabilität im Vergleich zu Arcco-Eisen. [J. Frankl. Inst. 195 (1923) Nr. 5, S. 621/32.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. Jean Durand: Die Praxis mechanischer Metallprüfung.* Bedeutung der Wärmebehandlung. Festigkeitsformeln aus Analysenwerten. Eichen der Zerreißmaschinen. Kernmaschinen für die Kerbschlagproben. Meßvorrichtung für den Biegewinkel. Die Abplattung der Kugel bei der Brinellprobe. Rechenschieber für die Errechnung der Festigkeit aus der Härte. [Génie civil 82 (1923) Nr. 22, S. 525/8.]

Härte. Hugh O'Neill und F. C. Thompson: Eine sonderbare Erscheinung bei der Härte der Metalle. Durch Kombination der Formel für die Brinellhärte nach E. Meyer ($P = aD^n$, worin $P =$ Last, $D =$ Durchmesser, a und n Konstanten) mit der gewöhnlich zur Härteberechnung aus der Kalottenfläche benutzten erhält man eine Gleichung, aus der sich errechnen läßt, daß bei $\left(\frac{P}{a}\right)^{\frac{1}{n}} = D$, die Last P die Kugel

durch das Material treibt. Für einen Stahl mit 0,2 % C ergab sich diese Kraft zu 14 000 kg. Wichtig für das Durchschlagen von Geschossen. [Nature 110 (1922) Nr. 2771, S. 773; nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 11, S. 573.]

Dauerbeanspruchung. H. F. Moore und T. M. Jasper: Untersuchung über Ermüdung der Metalle. Reihe 1922.* Ausführliche Gemeinschaftsarbeit amerikanischer Gesellschaften. Einzelergebnisse. Gesamtübersicht über das bisher Geleistete und die noch offen stehenden Fragen: Es besteht eine Ermüdungsgrenze, unterhalb der Stähle unendlich viele Spannungswechsel aushalten. Diese kann durch Schnellprüfung mit Messung des Temperaturanstiegs genügend genau bestimmt werden. Sie steht in Beziehung zur Festigkeit und Brinellhärte, in geringerem Maße auch zur Elastizitäts- und Proportionalitätsgrenze, gar nicht zur Zähigkeit, Kerbschlag- und Vielschlagprobe. Einfluß der Abschreck- und Anlaßtemperatur, des Kaltreckens. [University Illinois Bulletin Nr. 136]

W. Mason: Die Mechanik der Wöhlerschen Ermüdungsprüfung mit umlaufendem Probestab.* Mathematische Erörterungen. [Engg. 115 (1923) Nr. 2996, S. 698/9.]

Magnetische Eigenschaften. Hector Pêcheux: Ueber den Magnetismus der Stähle.* Einfluß der Glühung und Abschreckung auf die magnetischen Eigenschaften von Stählen mit geringem Mangananteil. [Comptes rendus 176 (1923) Nr. 20, S. 1387/9.]

Meßanordnungen zur Untersuchung der magnetischen Eigenschaften von Eisenblechen.* Beschreibung einiger in der Hüttenindustrie üblichen Einrichtungen. [Centralbl. Hütten Walzw. 27 (1923) Nr. 14, S. 214/6.]

C. Hanfland: Zur Frage des Schwungradmagneten.* Schwungradmagnete sind für Automotoren zweck den Hufeisenmagneten unterlegen. Vergleichsziffern. [Motorwagen 26 (1923) Nr. 13, S. 199/200.]

B. Wwedensky und K. Theodorschik: Ueber die anomale magnetische Anfangspermeabilität in Nickel- und Stahldrähten in Wechselfeldern hoher Frequenz.* [Phys. Z. 24 (1923) Nr. 10, S. 216/7.]

Dofosse: Magnetisierung und Molekularverformung des Stahls beim Recken. Die Elastizitätsgrenze. Zurschrift zur Arbeit von Fraichet (Rev. Mét. 20 [1923] Nr. 1, S. 32 ff.). Weitere Schlußfolgerungen. Das reale Bestehen einer Elastizitätsgrenze, die tiefer als die gewöhnlich in Erscheinung tretende liegt. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, S. 268/9.]

M. F. Fischer: Vorrichtung zur Bestimmung magnetischer Eigenschaften kurzer Stäbe.* Proben von 10 cm Länge und 0,6 cm ϕ werden mit einem Normalstab nach besonderem Verfahren verglichen. Fehlergrenze etwa 5%. [Scientific Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 458.]

W. L. Cheney: Herrichtung und Eigenschaften reiner Eisenlegierungen: II. Die magnetischen Eigenschaften von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen in Abhängigkeit von Wärmebehandlung und Kohlenstoffgehalt.* Abgeschreckte und geglühte Proben werden untersucht. Veränderungen durch Anlassen. Empfindlichkeit der magnetischen Prüfung für Anzeige von Gefügeänderungen. Bibliographie. [Scientific Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 463.]

Einfluß der Temperatur. H. K. Briggs: Gießtemperaturen von Stahlgußstücken.* Die große Bedeutung der Gießtemperaturen für die physikalischen Eigenschaften wird noch zu wenig beachtet. Einfluß der Erstarrungsgeschwindigkeit. Beispiele und Mikrophotos. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 851/4.]

J. H. French: Einfluß von Temperatur, Verformung und Belastungsgeschwindigkeit auf die Festigkeitseigenschaften von weichen Kohlenstoffstählen unterhalb des kritischen Temperaturgebietes.* Versuchseinrichtung. Untersuchung von Kesselblechen von 20 bis 465°. [Technologie Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 219.]

H. J. French: Festigkeitseigenschaften einiger legierter Baustähle bei hohen Temperaturen.* Vier Stähle mit 0,4% C und 3,5% Ni bzw. 3,0% Ni bzw. 1% Cr bzw. 1% Cr und 0,2% Va werden bis 550° untersucht. Bruchaussehen. [Technologie Papers Bureau of Standards (1921) Nr. 205.]

T. D. Lynch und W. J. Merten: Prüfungen zur Veranschaulichung des Einflusses hoher Temperaturen in schiedbarem Gußeisen.* Ergebnis zahlreicher Versuche. Zweckmäßig sind Glühtemperaturen von 900 bis 925°. Günstiger Einfluß großer Abkühlungsgeschwindigkeit. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 833/40.]

Gußeisen. Emil Schüz: Die Beziehungen zwischen Zugfestigkeit, Härte und gebundenem Kohlenstoff beim Gußeisen.* Formel für das Verhältnis der Brinellhärte zur Festigkeit. Beziehung zum Gefüge. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 22, S. 720/2.]

Jean Durand: Zum Studium der Prüfverfahren von Gußeisen.* Ergebnisse zahlreicher Schlagversuche und Kugeldruckproben. Schlagzähigkeit in 95% aller Versuche 0,17 kgm. Die Schlaghöhe ist von geringem Einfluß. Zur Härte besteht keine Beziehung. Wärmebehandlung verbessert die Werte nur wenig. Die Schlagprobe hat für Gußeisen mithin wenig Wert. [Comptes rendus 176 (1923) Nr. 21, S. 1450/3.]

F. Johnson: Das Schrumpfen der Metalle.* Allgemeine Uebersicht über die Veranlassung, bestimmenden Faktoren und Messung. [Foundry Trade J. 27 (1923) Nr. 352, S. 393/6.]

Dampfkesselmaterial. K. Daeves: Eigenschaften von Kesselblechen bei höheren Temperaturen.* Zweck der Werkstoffprüfung. Alle Bleche, auch kalt und in Blauwärme verformte, zeigen bei Kesselbetriebstemperaturen keine Verschlechterung ihrer Eigenschaften. Schon die kleinste Kaltverformung, wie sie durch Biegen, Nieten u. dgl. hervorgerufen wird, verschlechtert aber die Zähigkeit bei Raumtemperatur, insbesondere dann, wenn die Bleche nach der Verformung durch die Zeit oder noch mehr durch Temperaturen bis 300° „gealtert“ sind. Herstellung hochsicherer Kessel nach neuem Verfahren. Gemeinschaftsarbeit. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 9, S. 65/8.]

Sonstiges. Walter Mindt: Härtebestimmung von Schleifmaterialien.* Verfahren durch Bestimmung der Eindringfähigkeit der Probekörper in ein Vergleichsstück. Härtebegriff. Beziehungen zwischen Schleifleistung, Korngröße und Menge. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Nr. 11, S. 321/6.]

Verschleißprüfung von Stahl. Kurze Notiz des Bureau of Standards. Wenn die Oberfläche vollkommen frei von abgerissenen Teilchen ist, wird die Abnutzung außerordentlich gering. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 864.]

Metallographie.

Einrichtungen und Apparate. Edwin Fitch Northrup: Hochtemperatur-Forschung.* Allgemeines über Bedeutung und Einrichtungen. Verschiedene Ofenbauarten für Laboratorien. [J. Frankl. Inst. 195 (1923) Nr. 5, S. 665/86.]

E. Piwowarsky und G. Linke: Neuzeitliche Dunkelkammerbeleuchtung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 19, S. 635.]

Einfluß von Beimengungen. F. Wüst: Einfluß einiger Fremdkörper auf die Schwindung des Eisens.* Neuer Schwindungsmesser. Einfluß von Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor, Schwefel, Nickel, Chrom auf die Schwindung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 22, S. 713/20.]

Henry S. Rawdon und Frederick Sillers jun.: Herrichtung und Eigenschaften reiner Eisenlegierungen: III. Der Einfluß des Mangans auf das Gefüge von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* Mangan hat „hemmenden“ Einfluß auf die Gefügeausbildung, daher feines Korn und Auftreten von Sorbit. Perlitpunkt wird durch 1% Mn auf 0,78% C gedrückt. Beide Umstände bestimmen die mechanischen Eigenschaften. [Scientific Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 464.]

C. T. Patterson: Die Bedeutung des hohen Phosphor- und Schwefelgehalts in Automatenisen. Beantwortung einer Frage im Fragekasten. Hoher P- und S-Gehalt verkürzt den Drehspan

und verhindert das „Schmieren“, weil er immer durch spröde Scaicaten getrennt wird. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 868/71.]

F. M. Becket: Zirkon im Stahl.* Auszug aus einem Bericht vor der American Electro-chemical Society. Die desoxydierenden Eigenschaften. Zirkon und Schwefel. Einfluß auf wärmebehandelte Stähle. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2882, S. 780.]

Gefügearten. N. T. Belajew: Sekundär-Strukturen im Stahl.* Durch die Kristallisierung des Stahls und die späteren Umwandlungen entstehen drei Arten von Sekundärstrukturen. [Chem. Met. Engg. 28 (1923) Nr. 12, S. 537/8.]

H. S. Rawdon und S. Epstein: Das Gefüge martensitischer Kohlenstoffstähle und die Änderungen des Anlaßgefüges.* Sechs Stähle mit 0,07 bis 1,12 % C von 750 bis 1250° abgeschreckt und auf 100 bis 650° angelassen, werden untersucht. Wanderungen des Kohlenstoffs im Martensit. [Scientific Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 452.]

Albert M. Portevin: Die Struktur der Eutektika.* Vortrag vor der Inst. of Metals. [Engg. 65 (1923) Nr. 2989, S. 477/80; Nr. 2990, S. 505/7; Metal Ind. 22 (1923) Nr. 16, S. 390/1.]

Theorien. N. B. Pilling und R. E. Bedworth: Die Metalloxydation bei hohen Temperaturen.* Neue Theorie der Oxydation, die durch Versuche an Kupfer belegt wird. (Forts. folgt.) [Metal Ind. 22 (1923) Nr. 22, S. 560/2; Nr. 23, S. 586/8.]

Kaltbearbeitung. A. H. Leblond: Ueber die bleibenden Verformungen der Metalle.* Nachweis der 45°-Gleitung beim Zerreißen durch Ausbildung der Bruchformen eingekerbter Zugstäbe. Ferner durch die Ausbildung eines „Gleitquadrats“ bei gleichzeitiger Anwendung von Zug und seitlich umfassendem Druck. Die Zerreißgeschwindigkeit ist hier ohne Einfluß. Widerstandsrechnungen können mithin auf dem reinen Gleitwiderstand aufgebaut werden. E (Elastizitätsgrenze) = T (Zug an den Enden) + P (hydraulischer Seitendruck). [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, S. 250/6.]

J. Czochralski: Verlagerungshypothese und Röntgenforschung.* Kaltreckungs- und Rekristallisations-Hypothesen. Einfluß der Anordnung und Dispersität auf das Laue-Bild. Einfluß der durch Kugeldruck und Biegung hervorgerufenen Verformung. (Schluß folgt.) [Z. Metallk. 15 (1923), S. 60/7.]

Einfluß der Wärmebehandlung. G. Z. Nesselstrauß: Ueber die „Sekundärhärte“ des nach dem Abschrecken erhitzten Schnellstahls.* Nach dem Erhitzen eines abgeschreckten Schnellstahls auf Rotglut ist er härter („red-hardness“, „Sekundärhärte“). Thermische und mikrographische Untersuchung. Praktische und theoretische Schlußfolgerungen. [Communications du Laboratoire Métallographique de l'usine Poutiloff (1918); nach Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 4, Extr., S. 174/80.]

M. Sauvageot und H. Delmas: Ueber die Möglichkeit der Abschreckung sehr weicher Stähle von sehr hohen Temperaturen.* Erklärungsversuch für die in früheren Arbeiten erhaltene Härtung. Die δ/γ -Umwandlung kommt nicht in Betracht, möglicherweise aber die bei weichen Stählen hochliegende kritische Abschrecktemperatur bei der gegebenen kritischen Abkühlungsgeschwindigkeit. Versuche mit kleineren Proben bestätigen diese Annahme. [Comptes rendus 176 (1923) Nr. 19, S. 1310/3.]

Gase. Einfluß von Ammoniak auf die Oberfläche von Stahlsorten mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt. Kurze Notiz des Bureau of Standards über eine Untersuchung für das Fixed Nitrogen Research Laboratory. Von 500° an bildet sich ein Nitridband mit Nitridadln. Bei 700° bildet sich eine neue Stickstoffverbindung, bei weichen Stählen verschoben sich die Nadeln zum Innern. Bei 0,49 bis 0,98 % C treten sie bei dieser Temperatur nicht auf. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 864.]

E. Scharöder und G. Tamman: Die Geschwindigkeit der Einwirkung von Sauerstoff, Stickoxyd und Stickoxydul auf Metalle.* Ausarbei-

tung und Ergänzung früherer Versuche. Das Anlaufen von Fe und Ni in O₂ ist in weiten Grenzen vom Druck unabhängig. Bei 760 mm Hg ist das Anlaufen von Fe in O₂, NO und Luft das gleiche. [Z. anorg. Chem. 128 (1923) Heft 2, S. 179/206.]

Erstarrungserscheinungen. Ernst Rie: Ueber den Einfluß der Oberflächenspannung auf Schmelzen und Gefrieren.* Von Bedeutung auch für die Vorgänge bei der Bildung von Metallkristallen. [Z. phys. Chem. 104 (1923) Heft 5/6, S. 354/62.]

Eustace J. Cuy: Die Form der Schmelzkurven binärer Mischkristallreihen und die Gitterparameter ihrer Komponenten.* Das Auftreten eines Maximums oder Minimums, positiver oder negativer Abweichungen auf der Soliduslinie einer Mischkristallreihe ist nur durch die Lage der Schmelzpunkte und die relative Differenz der Atomgitterparameter bestimmt. [Z. anorg. Chem. 128 (1923) Heft 2, S. 241/4.]

Röntgenographie. William Lawrence Bragg: Die Beugung von X-Strahlen durch Kristalle.* Nobel-Vorlesung. Ueberblick über die bisherigen Untersuchungen. [Z. phys. Chem. 104 (1923) Heft 5/6, S. 337/48.]

M. Polanyi und K. Weißenberg: Röntgenographische Untersuchungen an bearbeiteten Metalen.* Literatur. Zusammenfassung der Prüfverfahren und Ergebnisse. Faserstruktur. [Z. techn. Phys. 4 (1923) Nr. 5, S. 199/208.]

Sonstiges. J. O. Arnold: Die Beziehung zwischen dem chemischen Aufbau „echter Stähle“ mit ihrem Feingefüge.* Bericht vor dem Iron and Steel Inst., Mai 1923. Unter echten Stählen werden solche verstanden, die im Gefüge weder freien Zementit noch Ferrit zeigen. Aus den Rückstandsanalysen werden verwinkelte Schlüsse gezogen über den Aufbau von Va-, Cr-, W- und C-Stählen. [Engg. 115 (1923) Nr. 2996, S. 699/700.]

J. A. Christiansen und H. A. Kramers: Ueber die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen.* Allgemeines und Theorie über unimolekulare Reaktionen. [Z. phys. Chem. 104 (1923) Heft 5/6, S. 451/71.]

O. Z. Klopsch und H. F. Roberts: Die Wanderung des Kohlenstoffs vom Stahl in Flußeisen.* Vorläufige Ergebnisse von Diffusionsversuchen mit Konzentrations-schaubildern und Gefügeaufnahmen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 855/63.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. George F. Comstock: Fehler in Automobil-Stahlblechen.* An 37 Gefügebildern werden die verschiedenen Fehler, ihre Ursachen und Beseitigung besprochen. [Iron Age 111 (1923) Nr. 21, S. 1475/80.]

Korrosion. A. Zschimmer: Die eigentümliche Zerstörung eines gußeisernen Rauchgasvorwärmers.* Ursache: Angriff durch aus dem Rauchgas gebildete Schwefelsäure. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 10, S. 73/4.]

W. H. Hatfield: Korrosion der Metalle und Legierungen. (Schluß.) [Metal Ind. 22 (1923) Nr. 18, S. 451.]

Robert Stumper: Die Korrosion des Eisens in Gegenwart von Schwefeleisen.* Die Wirkung beruht auf elektrochemischen Ursachen. [Comptes rendus 176 (1923) Nr. 19, S. 1316/7.]

Reinh. Kühnel und W. Marzahn: Der Zusammenhang zwischen Rosterscheinungen und Baustoffeigenschaften.* Die Ursachen raschen Rostangriffs konnten in keinem Fall auf den Aufbau des Werkstoffs, sondern stets auf das Zusammentreffen örtlich gegebener Bedingungen zurückgeführt werden. [Ann. Gew. Bauwesen 46 (1923) Nr. 1102, S. 134/43.]

Wärmebehandlungsfehler. L. S. Cope: Grobkörnige Gesenkschmiedestücke. Ihre Auffindung und Verbesserung.* Hauptursachen. Neue Verfahren zur raschen Entdeckung groben Kornes. Bedeutung der Glühöfen, Temperaturen und Abnahmen

beim Schmieden. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 808/23.]

Sonstiges. Untersuchung von Invar (Stahl mit 36 % Ni). Kurze Notiz des Bureau of Standards über die Blockstruktur. Invar muß in wassergekühlte Kokillen gegossen werden, sonst entstehen Säulenkristalle. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 3 (1923) Nr. 8, S. 864.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. W. Herz: Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1922. Strahlungen und Spektren. Radioaktivität. Isotrope und anisotrope Zustände (vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 22, S. 737). [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 49, S. 346/8; Nr. 55, S. 391/3.]

Laboratoriumseinrichtungen. H. Pommerenke: Die Laboratorien der Fabrique nationale d'armes de guerre in Herstal-lez-Liège.* Beschreibung der Laboratorien für metallographische und chemische Untersuchungen. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 5, S. 273/306.]

J. Meyer u. H. Bratke: Ein einfacher Gasschmelzofen.* Beschreibung eines selbst herzustellenden Laboratoriumstiegelofens. [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 47, S. 337.]

Einzelbestimmungen.

Nickel. Rob. J. Peters: Die Bestimmung von Nickel im Stahl. Titrationsverfahren mit Zynkalium und Silbernitrat. [Chemist-Analyst 1922, Nr. 38, S. 23/4; nach Chem. Zentralbl. (1923) Bd. I/II, Tl. II, S. 1051.]

W. Löffelbein und J. Schwarz: Eine neue Bestimmungsform des Nickels. Fällung als Nickeloxalat. Die schwachsaure Nickellösung darf außer Alkalien und geringen Mengen Ammonsalzen keine anderen Metalle enthalten. [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 52, S. 369/70.]

Wolfram. Schröder: Die quantitative Analyse der Wolframverbindungen. Auszügliche Wiedergabe von diesbezüglichen neueren Veröffentlichungen. [Z. anal. Chem. 62 (1923) Heft 9, S. 357/68.]

Molybdän. S. Little: Gutes praktisches Verfahren der Bestimmung von Molybdän im Stahl. Gewichtsanalytische Bestimmung als Sulfid bzw. Trioxyd bei Gegenwart von Vanadin, als Bleimolybdät bei Abwesenheit von Vanadin. [Chemist-Analyst 1922, Nr. 38, S. 19/20; nach Chem. Zentralbl. 1923, Bd. I/II, Tl. II, S. 1052.]

Uran. S. Little: Verfahren zur Bestimmung von Uran in Stahl. Nach Aetherausschüttelung wird unter Beachtung besonderer Maßnahmen mit Ammoniumphosphat in essigsaurer Lösung gefällt. [Chemist-Analyst 1922, Nr. 38, S. 22; nach Chem. Zentralbl. 1923, Bd. I/II, Tl. II, S. 1051/2.]

Bor. A. Seuthe: Zur Bestimmung des Bors als Legierungsbestandteil. Die Nachprüfung der im Schrifttum angegebenen Verfahren ergab, daß die gewichtsanalytischen Arbeitsweisen hinsichtlich Genauigkeit und Zeitdauer nicht genügen, daß dagegen das maßanalytische abgeänderte Verfahren nach Jörgensen mit Natronlauge sehr schnell sehr genaue Werte liefert. [Mitt. Versuchsanstalt der Dortmunder Union 1922, Nr. 1, S. 22/5.]

Stickstoff. Louis Jordan und F. E. Swindells: Gas in Metallen: I. Die Bestimmung des gebundenen Kohlenstoffs in Eisen und Stahl und die Aenderung der Stickstoffbindung durch Wärmebehandlung.* Fehler der Stickstoffbestimmungsverfahren nach Allen und bei Verwendung des Nesslerischen Reagenss. Durch Hirten wird der Gehalt an gebundenem Stickstoff teilweise erhöht. [Scientific Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 457.]

Gas. H. Tropsch u. A. v. Philippovich: Ueber die Bestimmung von Aethylen und seinen Homologen im Urgan. Tropylen und seine Homologen werden durch 87prozentige Schwefelsäure, darauf Aethylen durch Bromwasser absorbiert. [Brennstoff-Chemie 4 (1923) Nr. 10, S. 147/9.]

Wasser. W. Otte: Betriebstechnische Wasseruntersuchungen.* Beschreibung eines transportablen

Apparates zur Ausführung der üblichen Untersuchungen. [Wärme 46 (1923) Nr. 14, S. 146.]

D. Robert Mezger: Selbsttätiger Apparat zur Wasserbestimmung, insbesondere zur Wasserbestimmung im Teer.* Vorzüglich bewährter und in der Beschaffung billiger Apparat. [Gas Wasserfach 66 (1923), S. 303/4.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Kalorimetrie. Registrierendes Gaskalorimeter.* Beschreibung der Bauart Boys. [Eng. 135 (1923) Nr. 3514, S. 470/1.]

Pyrometrie. R. Hase: Gesamtstrahlung des Eisens bei hohen Temperaturen.* Berechnung und Beobachtung der Strahlungsenergie zwischen 700 und 1200°. Wichtig für richtige Korrekturen an Gesamtstrahlungs-pyrometern. [Z. Phys. 15 (1923) Nr. 1, S. 54/5.]

A. Ruoff: Verwendung elektrischer Pyrometer in Tempergießereien.* Günstige Ergebnisse durch Einführung der Temperaturüberwachung. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Nr. 11, S. 328/30.]

Rudolf Hase: Thermoemeter für Strahlungsmessungen.* Anordnung im Hase-Strahlungs-pyrometer. [Z. Phys. 15 (1923) Nr. 1, S. 52/3.]

Wärmeleitung. A. D. Saborsky: Wärmeschutz durch Glaswolle in Europa.* Verwendungsbeispiele. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 5, S. 674/81.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Betriebstechnische Untersuchungen. Saller: Messungen des Druckes zwischen Rad und Schiene am Eisenbahngleis.* Stellungnahme zu dem Vorschlag von Bloß zur Beurteilung der Güte des Gleises aus den Schwingungen der Wagenfedern. [Zentralbl. Bauverw. 43 (1923) Nr. 37/38, S. 220/2.]

Maschinentechnische Untersuchungen. M. Schimpf: Untersuchung einer Zweidruck-Turbokompressor-Anlage ohne Abdampf-speicher auf der Zeche Friedrich der Große.* Ansaugleistung des Kompressors 25 bis 35 000 cm³ je Stunde, Druck 8 at abs. Beschreibung der Anlage. Gewährleistungen Ergebnis der Abnahmeversuchs. Möglichkeit der Verwertung stoßweise gelieferten Abdampfes ohne Speicher durch eine Zweidruck-Turbine. [Glückauf 59 (1923) Nr. 20, S. 481/5.]

Dampfmesser. Der Kent-Dampfmesser.* [Eagg. 115 (1923) Nr. 2982, S. 234/5.]

Sonstiges. O. Kihm: Der „Arca“-Regler.* Kurze Beschreibung des von Elektroingenieur Ragnar Carlstedt in Stockholm herrührenden Reglers, beruhend auf Einschaltung eines Ausflußrelais. Anwendungsmöglichkeiten. [Schweiz. Bauz. 81 (1923) Nr. 19, S. 237/8.]

C. A. Briggs und E. D. Gordon: Wiegen durch Austausch.* Zusammenstellung der zweckmäßigsten Arbeitsweisen. [Technologic Papers Bureau of Standards (1922) Nr. 208.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

K. Wolf: Zur Bruchtheorie von A. Griffith.* Mathematische Formulierung einer allgemein gültigen Lösung. Beziehungen zu den technisch gebräuchlichen Bruchtheorien. [Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) Heft 2, S. 107/12.]

Schmolke: Das Wärmetheorem von Nernst in rechnerischer und zeichnerischer Darstellung.* [Dingler 338 (1923) Hft 9, S. 91/5.]

L. Schüler: Die Verwendung mechanischer Schwingungen in der Technik.* Ergänzende Kritik der Vorschläge von Schieferstein. [E. T. Z. 44 (1923) Heft 20, S. 458/9.]

R. Doerffel: Die Getriebe und die Zeit.* Verfahren, die Übersetzung im Verhältnis zum Antriebswege zu betrachten. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 20, S. 492/4.]

Werksbeschreibungen.

Die Werke von Glover Brothers* Herstellung von Drahtseilen. Kurze Werksbeschreibung. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2879, S. 629/30.]

Andreas Nerreter: Stand des deutschen Ausbaues der lothringischen und luxemburgischen Eisenindustrie bis zum Jahre 1918.* Die Werksanlagen der Rombacher Hüttenwerke in Lothringen. Gründung, Entwicklung und Ausbau des Unternehmens. Gliederung und Aufbau der Werksanlagen der einzelnen Hauptabteilungen (Erzbergwerke, Werke in Rombach, Maizières und Zeebrügge) unter besonderer Würdigung der zuletzt geschaffenen Neuanlagen. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 18, S. 585/90; Nr. 19, S. 625/30; Nr. 20, S. 659/62; Nr. 21, S. 686/93.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. P. Wolfel: Die Einführung der DI-Normen in den Siemens-Schuckert-Werken.* Anpassung der DI-Normen an die Eigenarten der einzelnen Betriebe. Auftretende Schwierigkeiten. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 17, S. 416/19.]

Lieferungsvorschriften. Lieferungsbedingungen für Petroleumerzeugnisse und Prüfverfahren.* [Bureau of Mines (1923) Nr. 323, S. 1/87.]

Allgemeine Betriebsführung.

Betriebswirtschaft. K. Hegner: Ursachen zu Fehlarbeiten. Versuch einer systematischen Auffindung der Fehlerquellen, unterteilt nach Fehlern im Material, Fehlern in der Konstruktion, Betriebsfehlern bei der Fabrikation. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 16, S. 633/5.]

Haier, Regenbogen, Sommer: Ursachen zu Fehlarbeiten. Beiträge aus der Praxis.* [Masch.-B. 2 (1923) Heft 16, S. 635/9.]

F. Bruch: Organisatorische Gesichtspunkte für die Bekämpfung von Fehlerarbeit.* Anführung häufiger Mängel und Fehler in den verwaltungstechnischen Einrichtungen von Fabrikbetrieben, die zu Fehlerarbeit führen. Vorschläge zur Verminderung und Vermeidung letzterer. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 16, S. 639/42.]

H. Fürstenau: „Verlorene Kosten“ in der Betriebsorganisation.* Um Fehlerarbeit, überhaupt „Verlorene Kosten“ möglichst einzuschränken, wird vorgeschlagen, diese als einen Bestandteil einer in sich geschlossenen kritisierenden, nicht registrierenden Betriebsbuchführung aufzubauen. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 16, S. 643/7.]

L. Schüler: Der Leistungsfaktor im Fabrikbetrieb.* Empfehlung des Synchronmotors. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 20, S. 495/7.]

Psychotechnik. W. Ruffer: Auswertungserfahrungen der Psychotechnischen Prüfstelle der Osram G. m. b. H. Kommanditgesellschaft, Fabrik S.* Apparate und Verfahren. Bewertungsverfahren. [Prakt. Psychol. 4 (1923) Heft 8, S. 226/36.]

Industrieforschung. Eine bedeutungsvolle Laboratoriums- (Versuchsfeld-) Organisation. Einrichtung von Versuchsfabriken als Verbindung zwischen Forschung und Fabrikation. Eingliederung in das Gesamtwerk. Leitsätze. [Engg. Prod. (1923) April, S. 230 (nach Techn. Zs. 8 (1923) Nr. 11, S. 1.)]

Soziales.

Hildegard Sachs: Die Bedeutung arbeitspsychologischer Forschung für die gesetzliche Regelung der Arbeitszeit. [Reichsarb. (1923) Nr. 7, S. 138/41.]

L. Brentano: Der Ansturm gegen den Achtstundentag und die Koalitionsfreiheit der Arbeiter. Der berühmte Gelehrte will in einer Reihe von Aufsätzen seine Stellungnahme zur Anfechtung von Achtstundentag und Koalitionsfreiheit bekanntgeben. Einleitend schildert er zunächst die Achtstundenbewegung in den einzelnen Staaten und untersucht dann die Beziehungen zwischen Konkurrenzfähigkeit und Arbeitsleistung und zwischen Technik und Wirtschaft. [Soz. Praxis 32 (1923) Nr. 19, S. 419/24; Nr. 20, S. 451/6; Nr. 22, S. 499/505. Forts. folgt.]

O. Brandt: Von den deutschen Wirtschaftsräten. Untersuchung über die Notwendigkeit der Einrichtung von Bezirkswirtschaftsräten und über den Aufbau, die Zusammensetzung und die Aufgabe von

Bezirkswirtschaftsräten und Reichswirtschaftsrat. [D. Wirtsch.-Zg. 20 (1923) Nr. 17 S. 253/62.]

Die Arbeiterverteilung in der deutschen Industrie Ende 1921. Karte Nr. 3: Arbeiter in Salzbergwerken, in Salinen, sowie in Betrieben zur Gewinnung von Graphit, Asphalt, Erdöl und Bernstein. [Reichsarb. (1923) Nr. 11. Beilage.]

Unfallverhütung. W. W. Adams: Unfälle auf den Hüttenwerken der Vereinigten Staaten im Jahre 1921.* [Bureau of Mines (1923) Nr. 327, S. 1/31.]

Wirtschaftliches.

Dr. Tiessen: Die wirtschaftlichen Bindungen zwischen dem Ruhrgebiet und dem übrigen Deutschen Reich.* Darlegung der Wirtschaftsbeziehungen auf der Grundlage der Statistik des Güterverkehrs. [Deutsche Wirtsch.-Zg. 20 (1923) Nr. 19, S. 285/95.]

Der Ruhrkohlenbergbau im Jahre 1922.* Ausführliche statistische Angaben. (Schluß folgt.) [Glückauf 59 (1923) Nr. 23, S. 560/4.]

Dr. Brendel und H. Arends: Preisentwicklung und Preisbildung in der deutschen Eisenindustrie von Kriegsende bis zur Ruhrbesetzung.* Untersucht, welche Hauptpunkte für die Preisentwicklung bestimmend waren, und nach welchen Gesichtspunkten sich die Preisbildung gestalten mußte. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923) April, S. 71/6.]

C. Schreibley: Preisbildung im Maschinenbau unter Berücksichtigung der Geldentwertung.* Nachweis der Richtigkeit des Abgeltungsverfahrens an Hand eines Zahlenbeispiels. [Masch.-B. (Wirtschaft) 2 (1923) Nr. 15, S. 605/8.]

Karl Klinger: Die Schrotfrage während des Krieges. Beschreibt die Maßnahmen, die in Deutschland, Oesterreich, England und Italien während des Krieges zur Schrottversorgung ergriffen wurden. [Metallbörse 13 (1923) Nr. 14, S. 645; Nr. 15, S. 693; Nr. 16, S. 741/2; Nr. 18, S. 836; Nr. 19, S. 885.]

A. Lietke: Der Materialverbrauch der Elektroindustrie. Kohle und Eisen bilden die Grundlage der Elektroindustrie, woraus sich auch die besonderen Beziehungen zwischen diesen Industriegruppen erklären. [Siemens-Z. 3 (1923) Nr. 4, S. 191/3.]

Bildungs- und Unterrichtswesen.

G. M. Strobl: Zur Ingenieurerziehung [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 17, S. 419/21.]

H. R. Simonds: Erfolg der Lehrlingsausbildung* Kurzer Bericht über Ausbildung und Erfolge bei der Ausbildung von Schlossern und Gießern auf verschiedenen amerikanischen Werken. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 19, S. 1377/81.]

Ausstellungen und Museen.

Alvar Silow: Berg- und hüttentechnisches Museum in Falun* Beschreibung des von der Stora Kopparberg Bergslags A. B. in Falun eingerichteten Museums. [Teknisk Tidskrift, Allmänna Ardelingen 53, (1923) Nr. 17, S. 130/4.]

Verkehrswesen.

Dr. Ing. Kümmell: Die Betriebskosten der Verschiebebahnhöfe.* [Arch. Eisenbahnwes. Jahrgang 1923 Heft 1, S. 1/35; Heft 2, S. 269/84, und Heft 3, S. 411/43.]

E. von Beckerath: Die Wettbewerbslage der deutschen Welthäfen. I. Allgemeine Bestimmungsgründe für die Wahl des Verkehrsweges im überseeischen Verkehr an der nordwesteuropäischen Küste. [Weltwirtsch. Arch. 19 (1923) Nr. 2, S. 177/87. Forts. folgt.]

Sonstiges.

Deutschland im Zerrbild amerikanischen Urteils. Mitteilung maßloser Hetzereien gegen Deutschland in amerikanischen Unternehmer- und Gewerkschaftskreisen. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 40, S. 317/31.]

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands im April und im Januar bis April 1923¹⁾.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	April 1923 t	Januar bis April 1923 t	Januar bis April 1922 t	April 1923 t	Januar bis April 1923 t	Januar bis April 1922 t
Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände	144 419	1 429 377	3 110 177	37 630	159 318	61 688
Schwefelkies	21 935	182 804	249 180	498	924	4 482
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle	4 526 107	11 215 724	978 713	142 219	388 030	3 012 913
Braunkohlen	239 997	695 286	738 441	94	621	5 126
Koks	132 370	247 995	7 273	20 244	105 211	380 128
Steinkohlenbriketts	22 258	45 538	271	2 215	3 073	28 164
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine	3 240	24 082	12 089	32 403	94 851	106 778
Eisen und Eisenwaren aller Art	154 288	650 667	474 075	143 213	733 937	811 680
Darunter:						
Roheisen	46 667	127 881	56 481	2 090	35 946	70 808
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen	2 033	4 866	4 687	1 220	7 798	2 427
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw.	6 540	125 845	98 601	36 026	111 390	8 455
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet	85	4 575	15 644	3 350	15 573	12 515
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß	3	42	92	305	2 667	2 887
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmied- barem Guß	77	497	549	238	553	744
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß	99	1 524	3 238	7 252	29 229	30 998
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke, Brammen; vor- gewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken	19 744	76 823	51 215	11 583	46 555	12 989
Stabeisen; Träger; Bandeseisen	47 747	169 821	159 830	20 401	106 764	176 701
Blech: roh, entzundert, gerichtet, dressiert, gefirnißt. Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw.	11 126	44 627	13 615	19 017	86 455	76 087
Verzinkte Bleche (Weißblech)	3	75	122	36	76	211
Verzinkte Bleche	1 586	4 725	2 036	336	1 938	2 381
Wellblech, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech	32	170	30	961	3 890	4 432
Andere Bleche	—	246	18	446	1 285	1 771
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw.	47	134	13	189	1 325	1 227
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenform- stücke	4 549	14 319	12 760	4 180	51 796	47 348
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen	1	216	26	238	721	804
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen	2 059	6 852	3 976	1 726	24 297	42 085
Eisenbahnschienen usw.; Straßbahnschienen; Eisen- bahnschwellen; Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten	7 978	47 537	25 614	1 904	38 593	94 948
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	985	3 703	23	774	9 094	14 115
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.	267	1 366	1 222	670	3 521	9 530
Maschinenteile, bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen	111	467	525	—	—	—
Stahlflaschen, Milchkannen usw.	166	1 027	1 103	5 905	26 273	34 409
Brücken und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen	76	1 073	337	596	7 625	19 076
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen	116	788	1 157	1 254	7 599	10 679
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brech- eisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw.	19	56	104	300	1 506	2 103
Landwirtschaftliche Geräte	20	140	411	2 276	10 460	12 785
Werkzeuge usw.	21	155	321	2 545	11 815	13 720
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw.	265	1 280	1 783	295	3 085	5 410
Sonstiges Eisenbahnzeug	90	475	133	537	2 104	2 486
Schrauben, Nieten, Schraubenmütern, Hufeisen usw.	117	987	2 271	1 183	4 799	10 690
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentiele	—	47	80	185	902	1 082
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern	28	310	140	283	1 424	1 954
Drahtseile, Drahtlitzen	1	11	57	680	3 738	3 498
Andere Drahtwaren	5	23	131	1 983	16 295	18 512
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel)	1	19	106	3 782	21 840	18 431
Haus- und Küchengeräte	72	513	42	2 656	10 408	14 268
Ketten usw.	1	155	27	633	2 392	2 601
Alle übrigen Eisenwaren	1 551	7 297	15 555	5 178	22 206	26 513
Maschinen	359	2 285	3 926	24 141	114 217	146 889

¹⁾ Die Zuverlässigkeit der in dieser Statistik veröffentlichten Ergebnisse ist infolge des Einbruchs in das Ruhrgebiet erheblich beeinträchtigt.

Frankreichs Eisenerzförderung im März 1923.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats März 1923	Beschäftigte Arbeiter		
	Monatlicher Durchschnitt 1913	März 1923		1913	März 1923	
Lotharingen	Metz, Diedenhöfen . . .	1 761 250	832 196	1 372 281	17 700	11 020
	Briey, Longwy . . .	1 565 168	902 315	1 108 229	15 737	9 420
	Normandie	159 743	40 868	870 116	2 103	717
	Anjou, Bretagne . . .	63 896	63 642	317 161	2 808	1 248
	Pyrenäen	32 079	24 671	89 211	1 471	707
	andere Bezirke	26 745	14 953	46 757	2 168	681
	zusammen	3 581 702	1 881 804	3 875 603	43 237	23 930

Wirtschaftliche Rundschau.

Eisensteinehtpreise im Monat Juni 1923. — Der Berg- und Hüttenmännische Verein zu Wetzlar hat die vom 15. Juni an gültigen Richtpreise für Lahn- und Dillzerze (Preise für die erste Junihälfte in Klammern) wie folgt festgesetzt:

Roteisenstein: über 36% Fe auf Grundlage von 42% Fe und 28% SiO₂ Grundpreis 271 200 (1. bis 14. Juni: 169 500) *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 13 941 (8713) *M* je % Fe und ± 6768 (4230) *M* je % SiO₂.

Flußstein: Roteisenstein unter 36% Fe mit Kalkgehalt (Flußstein) auf Grundlage von 34% Fe und 22% SiO₂, Grundpreis je t 200 280 (125 176) *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 13 941 (8713) *M* je % Fe und ± 6768 (4230) je % SiO₂.

Kieseliger Roteisenstein von 36% und weniger Fe und 34,5% und mehr SiO₂ auf Grundlage von 33% Fe, Grundpreis je t 109 325 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 6160 *M* je % Fe.

Manganarmer Brauneisenstein:

a) Oberroßbacher Erz: auf gleicher Grundlage und Skala wie Roteisenstein, jedoch ist Nässe bis zu 5% zu vergüten und 1% Mn = 1% Fe zu bewerten.

b) Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein: Von den Stationen Mücke, Niederohmen, Stockhausen, Weickartshain, Lumda und Hungen nach freier Vereinbarung mit den Hüttenwerken entweder tel quel und ohne Gewähr oder nach Skala auf Grundlage von 41% Metall, 15% SiO₂ und 15% Nässe. Nässe über 15% ist am Gewicht zu kürzen, unter 15% dem Gewicht zuzusetzen. Grundpreis je t 271 200 (169 500) *M* frei Wagen Grubenanschluß. Skala ± 13 941 (8713) *M* je % Metall und ± 6768 (4230) *M* je % SiO₂.

c) Sonstiger Brauneisenstein: bis zu 4% Mn, Grundlage 40% Fe, 2% Mn und 20% SiO₂, Grundpreis je t 261 758 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 13 499 *M* je % Metall und ± 6509 *M* je % SiO₂.

Manganhaltiger Brauneisenstein:

I. Sorte: mit mehr als 13,5% Mn, auf Grundlage von 15% Mn, 20% Fe, 0,07 bis 0,08% P, 24% H₂O, Grundpreis 283 757 (177 348) *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 15 678 (9799) *M* je % Mn und ± 7839 (4900) *M* je % Fe i. d. t. Wasser über 24% ist am Gewicht zu kürzen.

II. Sorte: mit 10 bis 13,5% Mn, auf Grundlage von 12% Mn, 24% Fe und 20% H₂O, Grundpreis je t 229 355 (143 347) *M* je % Mn und ± 3048 (1837) *M* je % Fe i. d. t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

III. Sorte: mit weniger als 10% Mn, auf Grundlage von 8% Mn, 24% Fe und 20% H₂O, Grundpreis 108 163 (67 602) *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 6096 (3810) *M* je % Mn und ± 3048 (1837) *M* je % Fe i. d. t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

Der Metallgehalt wird bei einem bei 100° getrockneten Probegut bestimmt.

Erhöhung der Bergarbeiterlöhne und Steigerung der Brennstoffverkaufspreise. — Bei den Lohnverhandlungen im Bergbau wurde nach langwierigen Beratungen für den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau eine Einigung über die Lohnerhöhung am 25. Juni in Höhe von 25 000 *M* je Schicht im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft erzielt. Für den Kölner Braunkohlenbezirk und das Aachener Steinkohlenrevier wurden die Durchschnittslöhne in gleichem Maße erhöht. Bei den Verhandlungen über die Löhne der Bergarbeiter im unbesetzten Deutschland wurden folgende Erhöhungen festgesetzt: Oberschlesien 22 250 *M*, Sachsen 20 400 *M*, Niederschlesien 20 200 *M*, mitteldeutsche Braunkohlen 20 000 *M*, Ibbenbüren 19 900 *M*, Niedersachsen 18 800 *M*, bayerische Pechkohlen 19 800 *M*, bayerische Steinkohlen 17 100 *M*, bayerische Braunkohlen 18 500 *M* mehr je Schicht.

Infolge der Lohnerhöhungen mußten auch die Brennstoffverkaufspreise wieder beträchtlich heraufgesetzt werden. Die für den Bezirk des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikates gültigen Brennstoffhöchstpreise stellen sich mit Wirkung vom 26. Juni an einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer wie folgt:

Fettkohlen:			
Fördergruskohlen . . .	517900 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen II . . .	714000 <i>M</i>
Förderkohlen	528000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen III . . .	714000 <i>M</i>
Melierte	559600 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen IV . . .	667900 <i>M</i>
Bestmelierte	594000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen V . . .	662300 <i>M</i>
Stückkohlen	698100 <i>M</i>	Kokskohlen	538700 <i>M</i>
Gew. Nußkohlen I . . .	714000 <i>M</i>		

Gas- und Gasflammkohlen:			
Fördergrus	517900 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen II . . .	714000 <i>M</i>
Flammförderkohlen . .	528000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen III . . .	714000 <i>M</i>
Gasflammförderkohl. .	534600 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen IV . . .	687900 <i>M</i>
Generatorkohlen . . .	575200 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen V . . .	662300 <i>M</i>
Gasförderkohlen . . .	601500 <i>M</i>	Nußgrus	517900 <i>M</i>
Stückkohlen I	698100 <i>M</i>	Gew. Feinkohlen	538700 <i>M</i>
Gew. Nußkohlen I . . .	714000 <i>M</i>		

Etkohlen:			
Fördergrus	517000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen I . . .	785500 <i>M</i>
Förderkohlen 25% . . .	522000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen II . . .	785500 <i>M</i>
Förderkohlen 35% . . .	520000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen III . . .	785500 <i>M</i>
Bestmelierte 50% . . .	554000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen IV . . .	751200 <i>M</i>
Stücke	698000 <i>M</i>	Feinkohlen	507400 <i>M</i>

Magerkohlen, östl. Revier:			
Fördergrus	517000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen I . . .	799700 <i>M</i>
Förderkohlen 25% . . .	522000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen II . . .	799700 <i>M</i>
Förderkohlen 35% . . .	520000 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen III . . .	755000 <i>M</i>
Bestmelierte 50% . . .	573500 <i>M</i>	Gew. Nußkohlen IV . . .	687900 <i>M</i>
Stücke	717700 <i>M</i>	Ungew. Feinkohlen . . .	446700 <i>M</i>

Magerkohlen, westl. Revier:			
Fördergrus	512600 <i>M</i>	Gew. Anthrazitnuß I . . .	881100 <i>M</i>
Förderkohlen 25% . . .	522000 <i>M</i>	Gew. Anthrazitnuß III . . .	733500 <i>M</i>
Förderkohlen 35% . . .	520000 <i>M</i>	Gew. Anthrazitnuß IV . . .	646000 <i>M</i>
Melierte 45%	554300 <i>M</i>	Ungew. Feinkohlen . . .	491500 <i>M</i>
Stücke	719200 <i>M</i>	Gew. Feinkohlen	502000 <i>M</i>
Gew. Anthrazitnuß I . .	782000 <i>M</i>		

Schlamm- und minderwertige Feinkohlen:			
Minderwertige Feinkohlen	198000 <i>M</i>	Mittelprodukt- und Nachwaschkohlen . . .	130400 <i>M</i>
Schlammkohlen	184100 <i>M</i>	Feinwaschberge	57200 <i>M</i>

Koks:			
Großkoks I. Klasse . . .	773000 <i>M</i>	Koks, halb gesiebt und halb gebrochen	806700 <i>M</i>
Großkoks II.	767000 <i>M</i>	Knabbel- und Ab-Gießereikoks	801400 <i>M</i>
Großkoks III.	762600 <i>M</i>	fallkoks	801400 <i>M</i>
805200 <i>M</i>		Kleinkoks, gesiebt . . .	795000 <i>M</i>
Brechkoks I	927700 <i>M</i>	Perlkoks, gesiebt . . .	757300 <i>M</i>
Brechkoks II	927700 <i>M</i>	Koksgrus	295200 <i>M</i>
Brechkoks III	863600 <i>M</i>		
Brechkoks IV	757300 <i>M</i>		

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Infolge Erhöhung der Löhne, Brenn- und Rohstoffpreise wurde der Verkaufsgrundpreis für die zweite Junihälfte auf 573 000 *M* f. d. t. Rostspat festgesetzt.

Erhöhung der Roheisenpreise. — Auf Grund der Kurs- und Koksklausel, sowie infolge Verteuerung der Schmelzkosten sind die Roheisen-Höchstpreise mit Wirkung vom 16. bis 24. Juni und vom 24. Juni bis auf weiteres vom Eisenwirtschaftsbund wie folgt festgesetzt worden:

	Preis für die Zeit vom	
	16.—24. Juni	ab 24. Juni
	in \mathcal{M} je t	
Hämaitit		
Temper-Roheisen	2 226 000	2 712 000
cu-armes Stahleisen		
Gießerei-Roheisen I	2 196 000	2 682 000
Gießerei-Roheisen III	2 193 000	2 679 000
Gießerei-Roheisen, Lux. Qual.	2 183 000	2 669 000
Siegerländer Stahleisen	2 337 000	2 337 000
Spiegeleisen 8/10% Mn	2 688 000	2 688 000

Ferner wurden die Durchschnittspreise für das Roheisen, welches aus inländischen und ausländischen Brennstoffen hergestellt wird, wie folgt erhöht:

	Preis vom	
	16.—24. Juni	24. Juni bis
	in \mathcal{M} je t	
Hämaitit und cu-armes Stahleisen	2 672 000	3 711 000
Gießerei-Roheisen I	2 642 000	3 681 000
Gießerei-Roheisen III	2 639 000	3 678 000
Gießerei-Roheisen, Lux. Qual.	2 629 000	3 668 000

Infolge der am 25. Juni eingetretenen Erhöhung der Brennstoffpreise dürften die Roheisenpreise noch eine Aenderung erfahren.

Erhöhung der Gußwarenpreise. — Der Verein deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, Düsseldorf, hat die bestehenden Verkaufspreise mit Wirkung vom 16. Juni an für Bau- und Maschinenguß um 10% und außerdem 1300 \mathcal{M} je kg, und für Handlungsguß um 40% erhöht.

Schmiedestück - Vereinigung, Dortmund. — Die Vereinigung erhöhte ihre Preise mit Wirkung vom 15. Juni an um 38%.

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 27. Juni bis einschließlich 3. Juli auf 2 146 900 (1 650 900) % festgesetzt worden.

Die Lage der österreichischen Eisenindustrie im ersten Vierteljahr 1923. — Die Absatzkrise, von welcher die österreichische Schwerindustrie im Herbst des Jahres 1922 getroffen wurde, griff auch auf das erste Vierteljahr 1923 über. Die Werke waren größtenteils außerordentlich schwach beschäftigt; viele Unternehmungen sahen sich gezwungen, einzelne Betriebsabteilungen gänzlich stillzulegen und die Arbeiterschaft zu entlassen. Da trat plötzlich im Januar infolge der Besetzung des Ruhrgebietes durch die Franzosen ein Umschwung ein. Die Nachfrage nach österreichischem Eisen wurde stärker und die einheimischen Unternehmungen sahen sich veranlaßt, ihre Betriebe wieder in Gang zu setzen. Besonders rege war die Nachfrage aus Süddeutschland. Der Bedarf der deutschen Werke gestaltete sich so lebhaft, daß die österreichische Schwerindustrie, von der Verfeinerungsindustrie abgesehen, im Monate März d. J. Höchstziffern in der Erzeugung erreichte.

Natüremäßig schnellten mit der gesteigerten Nachfrage die Preise, die zu Beginn des Jahres einen Tiefstand erreicht hatten, wieder empor; allerdings währte die Zeit der sehr günstigen Preise nicht lange. Sobald eine gewisse Festigkeit in der Nachfrage eingetreten war, gingen auch die Preise wieder auf einen Stand zurück, der durch die Preise des Auslandswettbewerbes gegeben war.

In der Mitte des Monats März trat leider ein Ereignis ein, das auf den Betrieb der Hüttenwerke außerordentlich hemmend wirkte. Allerdings machte sich dieser Rückschlag erst zu Beginn des Monats April, also im Anfang des zweiten Vierteljahres geltend. Es traten nämlich die Belegschaften der mittelsteierischen Braunkohlenwerke in den Ausstand, wodurch die Versorgung der steierischen und niederösterreichischen Hüttenindustrie mit Kohle in Frage gestellt wurde. Um den Lieferungsverpflichtungen nachzukommen, mußten sich die Hütten daher mit teurer böhmischer Braunkohle versorgen, was auf die Gesteigungskosten der Erzeugnisse naturgemäß einen ungünstigen Einfluß ausübte.

Obwohl die österreichische Krone fest blieb, stiegen die Kosten der Lebenshaltung weiter an. Der durch

einen staatlichen Ausschuß von Monat zu Monat festgelegte Lebenshaltungsindex wurde stetig höher, wenn auch die Steigerung nicht besonders großen Umfang erreichte. Die Feststellung der Steigerung des Index bedingte jedoch jedesmal erhöhte Forderungen der Belegschaften, welche um so stürmischer einsetzten, als die Beschäftigung der Werke zunahm.

Die Produktionsverhältnisse in Kohle und Eisen gestalteten sich wie folgt:

Förderung in t:

	1920	1921	1922	1. Vierteljahr 1923
Eisenerze	435	696	1 203 000	221 800
Stein- und Braunkohle	2 450 000	2 600 000	3 197 000	207 774

Erzeugung in t:

	1920	1921	1922	1. Vierteljahr 1923
Roheisen	100 000	226 000	323 000	73 061
Stahl	198 500	293 000	580 000	57 017

Verkaufspreise je t in Kronen:

	1920	1921	Ende 1922	1. Vierteljahr 1923
Braunkohle	871	12 228	650 000	—
Roheisen	—	—	1 770 000	2 517 750
Knüppel	1 ⁰⁰ 000	1 ⁶² 000	2 660 000	3 021 300
Stabeisen	22 500	194 500	3 110 000	5 203 250
Grobbleche	25 000	196 000	3 710 000	3 823 000
Draht	22 500	194 000	3 100 000	4 494 150

Arbeitsverdienste je Schicht in Kronen:

	Arbeitergruppe	1920	1921	Ende 1922	1. Vierteljahr 1923
Kohle	Häuer	193	1993	47 000	59 946
	Arbeiter	149	1730	34 000	51 203
Erz	Häuer	144	2661	64 000	51 320
	Arbeiter	117	2090	42 000	43 502
Eisen	Arbeiter	134	2013	56 000	46 802
Stahl	Arbeiter	263	2692	54 000	53 587

Bücherschau¹⁾.

Schweißguth, P. H., Direktor der Teplitzer Eisenwerke: Schmieden und Pressen. Mit 236 Textfig. Berlin: Julius Springer 1923. (2 Bl., 110 S.) 8⁰. Gz. 3 \mathcal{M} .

Das Buch enthält die Wiedergabe einer Reihe von Aufsätzen, die der Verfasser während der Jahre 1918 bis 1922 in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ und im „Maschinenbau“ bzw. im „Betrieb“ veröffentlicht hat. Für diese Veröffentlichung seiner Betriebserfahrungen muß man Schweißguth sicherlich dankbar sein, da es an solchen Veröffentlichungen gerade auf dem Gebiete des Schmiedereiwesens noch mangelt. Wirkliche Betriebsbeobachtungen bringen in der Hauptsache die Aufsätze „Plaudereien aus der Gesenkschmiede“ und „Der Vorgang des Fließens im gepressten Messingblock beim hydraulischen Spritzen von Stangen“, während die Abschnitte „Hammer und Presse“ und „Kraft- und Wärmewirtschaft in der Freiformschmiede“ mehr theoretischen Betrachtungen gewidmet sind.

Am wertvollsten sind die aus der Praxis genommenen Darstellungen. Jeder Schmiedereifachmann wird aus den in der Gesenkschmiede gemachten Beobachtungen nur lernen können. Hinsichtlich des Metall-

¹⁾ Wo als Preis der Bücher eine Grundzahl (abgekürzt Gz.) gilt, ist sie mit der jeweiligen buchhändlerischen Schlüsselzahl — zurzeit 6300 — zu vervielfältigen.

spritzens hat Schweißguth als einer der ersten auf die eigentümlichen Verlagerungen des im Aufnehmer der Presse befindlichen Werkstoffes während des Pressvorgangs hingewiesen, nämlich auf die Erscheinung, daß die Außenhaut des Rohlings beim Verpressen in den Kern der gespritzten Stange wandert. Hier bietet der erwähnte Aufsatz eine Fülle fesselnder Tatsachen.

Die theoretischen Betrachtungen hingegen leiden an manchen Schwächen. In der Abhandlung „Hammer und Presse“ dürfte es wohl in erster Linie die Theorie von der bei der Umformung durch Temperaturerhöhung auftretenden Verflüssigung der Kristalle sein, die nicht haltbar ist. Besonders vorsichtige Betrachtung erfordert der Aufsatz „Kraft und Wärmewirtschaft in der Formschmiede“. Die Schweißguthsche Anschauung über den Begriff des „Verdrängten Volumens“ ist keinesfalls einwandfrei, dessen Wesen als „gepreßte Fläche \times Preßweg“ ist nicht erkannt, sonst wäre von der vorgeschlagenen Arbeitseinheit „Verdrängtes Volumen \times Schwerpunktsweg“ Abstand genommen worden. Die Benutzung der der „Hütte“ entnommenen nur für die elastische Verformung geltenden Formel $A = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E} \cdot F \cdot h$

auch im Gebiete der bildsamen Formänderung ist geradezu falsch. Weiterhin haben Dimensionsverwechslungen und Irrtümer bei der Berechnung der Pressenwirkungsgrade stattgefunden. Es ist bedauerlich, daß der Verfasser hier nicht auf die Kritik seiner Aufsätze nach der ersten Veröffentlichung im Jahrgang 1921 der Zeitschrift „Betrieb“ eingegangen ist und seine Ausführungen für vorstehendes Buch neubearbeitet hat. Das Werk würde dadurch nur gewonnen haben.

Krefeld.

E. Siebel.

Aus der **Geschichte** der Solinger Industrie. Herausgegeben vom Verein für Technik und Industrie, Solingen. Köln: Rheinland-Verlag. 80.

Bd. 1. Hendrichs, Franz: Die Schleifkotten an der Wupper. (Mit 42 Abb.) 1922. (96 S.) Gz. 2 *M.*

Bd. 2. Hendrichs, Franz: Von der Hand- schmiede zur Schlägerei: Der Tischmesserschmied. (Mit 34 Abb.) 1922. (72 S.) Gz. 2 *M.*

Es ist eine Freude, diese beiden ersten Veröffentlichungen des Vorsitzenden des Vereins für Technik und Industrie in Solingen zu lesen und den gehaltvollen Ausführungen des Verfassers zu folgen. Sei es, daß Hendrichs uns durch das Wuppertal mit seinen Schleifkotten führt, sei es, daß er die Verfahren der Messerschläger erläutert, überall zeigt sich das mit Liebe zur Sache gepaarte tiefgründige Wissen des Verfassers. Gab es doch im Schrifttum bislang so gut wie keine zuverlässige und einigermaßen erschöpfende Darstellung über die im Wuppertal seit Jahrhunderten ausgeübte Kunst des Messer- und Klingenschmiedens. Diese Lücke auszufüllen, dürften die Veröffentlichungen des Solinger Vereins berufen sein, deren Fortsetzung sicherlich von allen Freunden der Geschichte der Technik mit großer Spannung erwartet wird. *Herbert Dickmann.*

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Heubach, Julius, Professor, Direktor der Elektromotorenwerke Heidenau, G. m. b. H.: Der Drehstrommotor. Ein Handbuch für Studium und Praxis. 2., verb. Aufl. Mit 222 Abb. Berlin: Julius Springer 1923. (XII, 599 S.) 8^o. Gz. geb. 14,50 *M.*

Hoch, Julius, Professor: Geldschrank- und Stahlkammerbau, mit Anh.: Eisenbetonschränke. Ein Handbuch für Architekten, Ingenieure, Baumeister, Schlossermeister, Geldschrankfabrikanten, Beamten der Baupolizeibehörden, Feuerw. Bank- und Sparkassendirektoren. Zugleich zweite Aufl. von: „Der Geldschrankbau.“ Mit 304 Abb. Leipzig: Dr. Max Jänecke (1922). (228 S.) 8^o. Gz. 8 *M.*

Hund, August, Dr.-Ing., beratender Ingenieur: Hochfrequenzmeßtechnik. Ihre wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen. Mit 150 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (XIV, 326 S.) 8^o. Gz. geb. 8,40 *M.*

Jahrbücher des Deutschen Schiffbaus. Hrsg. von Georg Lehfelds unter Mitarbeit von Dr. H. Becker [u. a.]. Berlin (SW 48): Heinrich Schröder. 8^o.

Jg. 1922. (Mit 1 Abb.) 1922. (4 Bl., 211 S.) Gz. geb. 2 *M.*

Janetzki, Georg, Ingenieur in Neuwied am Rhein: Eisenkonstruktionen im Hochbau. Kurzgefaßtes Handbuch für den praktischen Gebrauch. Mit 175 Abb. und 14 durchgerechneten Beispielen. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1922. (127 S.) 8^o (16^o). Gz. geb. 1 *M.* (Sammlung Göschen. 322.)

Jurthe, Emil, und Otto Mietzschke, Ingenieure: Handbuch der Fräseerei. Kurzgefaßtes Lehr- und Nachschlagebuch für den allgemeinen Gebrauch. Gemeinverständlich bearbeitet. 6., durchges. und verm. Aufl. Mit 351 Abb., 42 Tab. und einem Anh. über Konstruktion der gebräuchlichsten Zahnformen an Stirn-, Spiralzahn-, Schnecken- und Kegelrädern. Berlin: Julius Springer 1923. (VII, 334 S.) 8^o. Gz. geb. 9 *M.*

Kalender, Metalltechnischer, hrsg. von Professor Dr. W. Guertler, Dozent an der Technischen Hochschule Berlin. Berlin: Gebrüder Bornträger. 8^o (16^o).

Jg. 2, 1923. (Mit 8 Lichtb. und 54 Fig.) 1923.

(Kalendarium, 216 S.) Gz. geb. 6 *M.*

✱ Die zweite Auflage ist gegenüber der ersten, vor allem durch Einfügung von Tabellen wirtschaftlicher Art, durch neue Bilder und Ergänzung der schon vorhandenen Zahlentafeln weitgehend erweitert worden. Im übrigen sei auf die frühere Besprechung des Kalenders in „Stahl und Eisen“⁽¹⁾ verwiesen. ✱

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrenpromotionen.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Bergassessor H. von und zu Löwenstein, Dortmund, ist in Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der berg- und hüttenmännischen Wissenschaften von der Bergakademie Clausthal die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

Aus den Fachausschüssen.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“:

Hochofenauschuß.

Nr. 60. Obergeringieur Gustav Neumann: Die Untersuchung von Hochofenwinderhitzern auf Dichtheit. Mängel bei den bisherigen Angaben über Windverluste. Verschiedenartigkeit der Windverluste: in der Wind- und in der Gasperiode; Kalt- und Heißwindverluste. Beschreibung der durchgeführten Untersuchung eines Winderhitzers auf Dichtheit. Die Versuchsergebnisse. Richtlinien für Prüfung der Winderhitzer im Betrieb. (6 S.)

Wärmestelle.

Mitteilung Nr. 48: Meßgeräte für feste Körper. (21 S.)

Ergänzung zu Mitt. Nr. 26: Feuchtigkeitsbestimmung. (2 S.)

Mitteilung Nr. 49: Kondenswasserableiter. (18 S.)

¹⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 762.

²⁾ Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 220 ff.