Leiter des wirtschaftlichen Teiles Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Leiter des technischen Teiles Dr.-Ing. O. Petersen geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Nr. 39. 27. September 1923. 43. Jahrgang.

Versuche zur Klärung der Abhängigkeit der Schwindung und Lunkerung beim Gußeisen von der Gattierung.

Von Prof. Dr.-Ing. e. h. O. Bauer in Berlin-Dahlem und Direktor K. Sipp in Mannheim[1]).

(Versuchsbedingungen. Erstarrungs- und Schwindungskurven. Einfluß der Gießtemperatur. Zusammenhang zwischen Gesamtschwindung und Lunkerbildung. Raumgewicht, Biegefestigkeit, Gefüge. Einfluß von Si, Mn, P und S. Maßgebender Einfluß der Graphitausscheidung.)

Die nachstehend beschriebenen Versuche sind auf Veranlassung des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen von einem Unterausschuß, bestehend aus den beiden Verfassern, ferner Freiherrn v. Gienanth (Eisenberg) und Direktor A. Diefenthäler (Mannheim) mit Unterstützung der Firma Heinrich Lanz in Mannheim durchgeführt worden.

Gemäß dem Arbeitsplan des Unterausschusses sollte in Fortführung der früheren Diefenthälerschen Versuche[2]) zunächst festgestellt werden, ob Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel einen deutlich erkennbaren Einfluß auf Schwindung und Lunkerung des Gußeisens ausüben, in welcher Richtung dieser Einfluß liegt und ob zwischen Schwindung und Lunkerung selbst ein ursächlicher Zusammenhang besteht.

Vorversuche mit einem schwedischen Holzkohlenroheisen mit 3,35 % Gesamtkohlenstoff, Spuren Si, 0,20 % Mn, 0,07 % P und 0,017 % S, das im Tiegel mit wechselnden Siliziumzusätzen umgeschmolzen wurde, hatten als geeigneten niedrigsten Gehalt, um Grauguß bei dieser Zusammensetzung zu erhalten, 0,5 % Si ergeben; daher wurden aus dem Holzkohlenroheisen mit diesem Siliziumgehalt entsprechenden Zusätzen an 80prozentigem Ferrosilizium drei Versuchsreihen mit steigenden Gehalten an Mangan (0,5, 1,0, 1,5 und 2,5 %), an Phosphor (0,5, 1,0, 1,5 und 2,0 %) und Schwefel (0,05, 0,15, 0,26 und 0,30%) erschmolzen, während durch eine besondere Schmelze aus gewöhnlicher Gattierung mit etwa 2 % Si der Anschluß an die Diefenthälerschen Gattierungen erreicht wurde.

Die Abmessungen der Probestäbe gehen aus Abb. 1 hervor, zur Bestimmung der Schwindung diente der in Abb. 2 schematisch dargestellte Schwindungsmesser nach Diefenthäler-Sipp[3]).

Für die Durchführung der Versuche galt folgendes:

1. Aus jedem Tiegel wurde je ein Probestab möglichst heiß (nachfolgend mit h bezeichnet) und einer möglichst kalt (nachfolgend mit k bezeichnet) vergossen.

2. Außer der Bestimmung der Gießhitze wurde bei jedem Stab die Temperatur am äußeren Umfang O (10 mm Eintauchtiefe des Thermoelementes im Prismenteil des Probestabes) sowie in der Stabmitte M (75 mm Eintauchtiefe des Thermoelementes im verdickten Teil) selbsttätig aufgezeichnet, um das Temperaturgefälle zwischen äußerem Umfang und Mitte festzustellen.

3. Die Schwindungskurven wurden selbsttätig auf der Trommel T des Schwindungsmessers aufgezeichnet und schließlich noch das Gesamtschwindmaß durch die Schiebelehre S nachgeprüft.

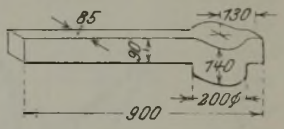


Abbildung 1. Lunkerstab.

4. Nach dem völligen Erkalten wurden die Stäbe zunächst auf Außenlunker untersucht und darauf an der dicksten Stelle gesprengt, um den etwaigen Innenlunker J freizulegen.

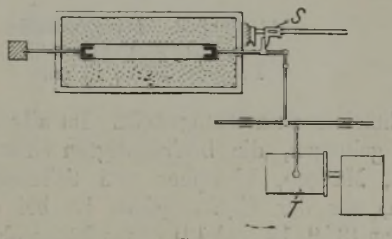


Abbildung 2. Schwindungsmesser nach Diefenthäler-Sipp.

5. Die Feststellung des Lunkervolumens geschah durch Ausfüllung der Hohlräume durch Petroleum; bei den flachen Außenlunkern A wurde eine leicht plastische Wachsmischung verwandt.

6. Zur Bestimmung des Raumgewichts wurden dicht hinter dem verdickten Teil der Stäbe Zylinder von 21 mm Durchmesser und 20 mm Länge entnommen; deren genaue Maße und Gewichte wurden ermittelt und daraus das Raumgewicht berechnet.

[1]) Nach einem Vortrag von Prof. Dr.-Ing. O. Bauer, gehalten bei der 7. Sitzung des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen am 22. August 1923 zu Hamburg.

[2]) Vgl. St. u. E. 32 (1912), S. 1813/9.

[3]) Vgl. St. u. E. 32 (1912), S. 1813.

7. Schließlich wurde noch die Biegefestigkeit und Durchbiegung an den prismatischen Teilen der Probestäbe bei 550 mm Stützweite ermittelt, wobei die im Guß oben liegende Seite als Druckseite verwendet wurde.

8. Von allen Probestäben wurden unmittelbar hinter den Proben für die Raumgewichtsbestimmungen Schliffe für die Gefügeuntersuchung entnommen.

Versuchsergebnisse:

a) Chemische Zusammensetzung der Schmelzen. In Zahlentafel 1 sind die Analysen aller Schmelzen zusammengestellt. Im allgemeinen war es gelungen, die beabsichtigten Gehalte an Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel einzuhalten, nur der Siliziumgehalt ist bei einigen Schmelzen (8, 9, 12 und 13) etwas höher als beabsichtigt ausgefallen. Die chemische Zusammensetzung der Zusatzschmelze 18 entspricht etwa der Zusammensetzung der Schmelze 1 von Diefenthäler, sie leitet demnach zu den Diefenthälerschen Versuchen hinüber.

b) Die Gießtemperatur (siehe Zahlentafel 1). Die starken Schwankungen bei den einzelnen Schmelzen erklären sich dadurch, daß es namentlich beim Zusatz von Ferrosilizium mitunter Schwierigkeiten machte, das spezifisch leichtere Ferrosilizium schnell und sicher einzuführen, wodurch einige Schmelzen weitergehend abkühlten als andere.

c) Die Erstarrungskurven aus der Stabmitte M zeigten im allgemeinen nur zu Beginn der Erstarrung deutliche Unterschiede gegenüber den an der Staboberfläche O aufgenommenen Kurven, und zwar war bei O vielfach eine deutliche Unterkühlung zu beobachten, die bei einigen Schmelzen 40° und mehr betrug. Hatte die Erstarrung jedoch begonnen, so glich sich der Temperaturunterschied zwischen M und O wieder sehr schnell aus, so daß der weitere Verlauf der Kurven zwischen M und O nahezu der gleiche war. Bezüglich des Auftretens der Haltepunkte ist nichts wesentlich Neues zu bemerken.

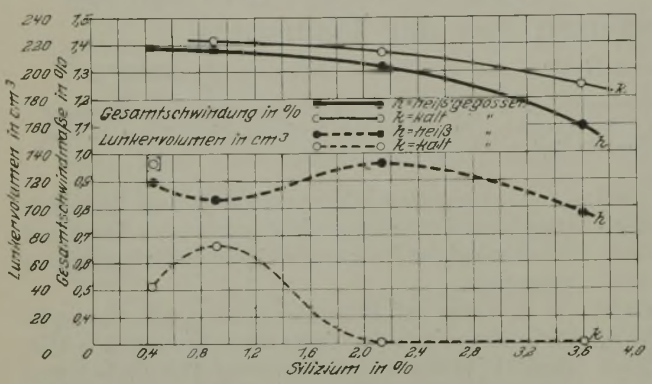


Abbildung 3. Silizium-Reihe
Gesamtschwindung in %
Lunkervolumen in cm³

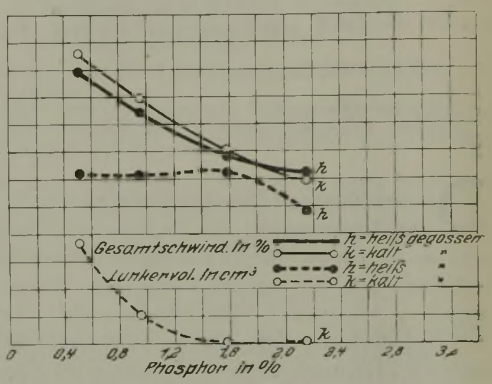


Abbildung 5. Phosphor-Reihe
Gesamtschwindung in %
Lunkervolumen in cm³

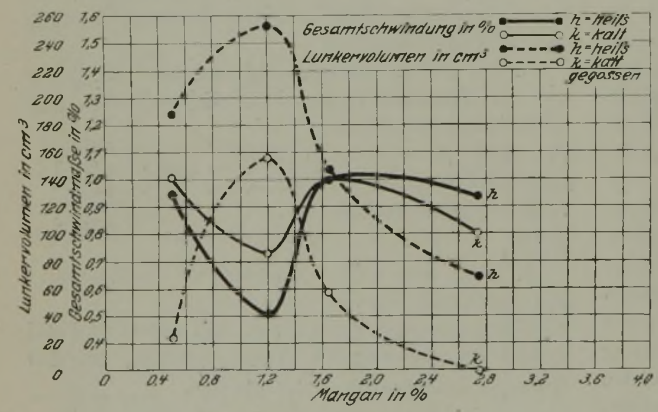


Abbildung 4. Mangan-Reihe
Gesamtschwindung in %
Lunkervolumen in cm³

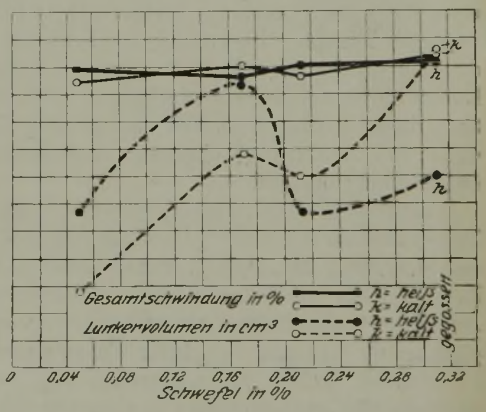


Abbildung 6. Schwefel-Reihe
Gesamtschwindung in %
Lunkervolumen in cm³

d) Die Schwindungskurven. In Zahlentafel 1 ist lediglich das Gesamtschwindmaß in Prozenten angegeben. Der Verlauf der Schwindungskurven war im allgemeinen der aus den älteren Arbeiten von Diefenthäler und Wüst bereits bekannte.

Im einzelnen ist noch zu bemerken:

1. Zu Beginn der Erstarrung zeigten alle Schmelzen eine zum Teil recht beträchtliche Ausdehnung, deren Größe, in Uebereinstimmung mit den Angaben von Wüst, in Zusammenhang mit der Größe des Erstarrungsintervalles zu stehen scheint. In

Zahlentafel 1. Zusammenstellung der Analysen und Versuchsergebnisse.

Nr. des Gusses	Versuchs-reihe	Versuchs-stab Nr.	Chemische Zusammensetzung C %	Si %	Mn %	P %	S %	Gießhitze C° Stab h	Stab k	Gesamtschwindmaß in % Stab h	Stab k	Lunkerform: Stab h (heißvergossen)	Abb.	Stab k (kaltvergossen)	Abb.	Lunkervolumen in cm³ Stab h	Stab k	Raumgewicht in g/cm³ Stab h	Stab k	Biegeproben Stab h Bruchgrenze σ_B' kg/mm²	Stab h Durchbiegung mm	Stab k Bruchgrenze σ_B' kg/mm²	Stab k Durchbiegung mm
1	Ausgangsmaterial	1 h 1 k	3,68	0,17	—	0,016	0,027	1360	1260	1,67	1,80	trichterförmiger, großer Außenlunker A	7 u. 8	großer Innenlunker J	7 u. 9	124	60	zu hart zum Bearbeiten		19,6	1,3	18,1	1,3
2	Silizium	2 h 2 k	3,57	**0,44**	0,08	Spur	0,014	1350	1190	1,39	(0,97)	langgezogener, großer Außenlunker A	10	langgestreckter Innenlunker J	11	120	42	7,298	7,280	27,7	3,1	26,0	2,2
3		3 h 3 k	3,39	**0,91**	0,10	„	0,012	1400	1300	1,38	1,41	Außenlunker A und kleiner Innenlunker J	12	zwei übereinanderliegende Innenlunker J	13	107	72			26,5	2,8	26,2	2,2
4		4 h 4 k	3,45	**2,14**	0,06	„	0,016	1360	1280	1,32	1,37	flacher, breiter Außenlunker A	14	kein Lunker	—	132	0	7,225	7,203	26,2	3,2	22,0	2,5
5		5 h 5 k	3,20	**3,61**	0,11	„	0,001	1390	1210	1,09	1,25	flacher Außenlunker A	15	„	—	95	0	7,097	7,078	15,2	3,1	15,7	2,1
6	Mangan	6 h 6 k	3,55	0,53	**0,575**	0,016	0,04	1330	1200	0,95	0,995	flacher Außenlunker A	16	kleine, blasenförmige Innenlunker J	17	187	24	7,182	7,172	24,9	3,0	21,3	2,3
7		7 h 7 k	3,84	0,66	**1,21**	0,020	Spur	1340	1220	0,51	0,73	trichterförmiger, großer Außenlunker A	18	trichterförmig. Außenlunker A mit Einbruchstelle nach innen	19	253	155			nicht bestimmt			
8		8 h 8 k	3,77	0,92	**1,655**	0,016	„	1350	1210	1,01	1,05	flacher, z. T. trichterförmiger Außenlunker A	20	flacher, weitverzweigter Innenlunker J	21	147	57	7,157	7,159	23,0	2,7	24,0	1,9
9		9 h 9 k	4,11	0,99	**2,75**	0,016	„	1380	1200	0,94	0,80	flacher Außenlunker A	22	kein Lunker	—	68	0	7,093		17,0	2,8	18,4	2,3
10	Phosphor	10 h 10 k	3,46	0,69	0,06	**0,51**	0,010	1370	1250	1,29	1,35	breiter, großer Außenlunker A	23	langer Innenlunker J mit seitlicher Oeffnung	24	124	73	7,272	7,270	23,2	2,8	26,4	2,1
11		11 h 11 k	3,24	0,66	0,05	**0,96**	0,016	1440	1270	1,14	1,19	großer, flacher Außenlunker A	25	kurzer Innenlunker J mit seitlicher Oeffnung	26	123	21	7,263	7,281	25,3	1,9	24,2	1,8
12		12 h 12 k	3,35	0,85	0,10	**1,58**	0,008	1400	1200	0,974	0,995	„	27	kein Lunker	—	124	0	7,153		22,1	2,2	22,9	1,7
13		13 h 13 k	2,97	0,95	0,11	**2,16**	0,005	1340	1180	0,923	0,877	„	28	„	—	96	0	7,135	7,101	19,8	2,0	22,7	1,9
14	Schwefel	14 h 14 k	3,92	0,55	0,09	Spur	**0,052**	1320	1180	1,39	1,35	flacher Außenlunker A	29	flacher Innenlunker J	30	113	55	7,272	7,270	23,4	2,5	Zur Lunkerbest. vorher durchgeb.	
15		15 h 15 k	3,78	0,62	0,18	„	**0,172**	1380	1220	1,36	1,40	großer, z. T. trichterförmiger Außenlunker A	31	großer, flacher Innenlunker J	32	207	157	7,286	7,286	27,2	2,5	24,3	1,9
16		16 h 16 k	3,72	0,63	0,16	„	**0,214**	1340	1200	1,40	1,37	verzweigter, z. T. trichterförmiger Außenlunker A	33	„	34	113	139	7,251	7,251	22,8	2,6	21,5	1,8
17		17 h 17 k	3,68	0,64	0,11	„	**0,313**	1310	1210	1,41	1,44	Außenlunker A mit kleinem Innenlunker J	35	großer, langgestreckter Innenlunker J	36	139	261	zu hart zum Bearbeiten		25,4	3,0	Stab zu kurz	
18	Zusatzschmelze	18 h 18 k	3,62	1,92	0,71	0,46	0,044	1340	1190	0,81	0,86	sehr langgezogener, flacher Außenlunker A	37	Schmelze nicht vollständig ausgelaufen	—	186	—	7,348	—	25,0	2,3	—	—

der Siliziumreihe war die anfängliche Ausdehnung bei den heiß vergossenen Stäben größer als bei den kalt vergossenen. In den anderen Reihen trat dieser Einfluß der Gießhitze auf die anfängliche Ausdehnung nicht deutlich in die Erscheinung.

2. Mit steigendem Silizium- und Phosphorgehalt nahm die Ausdehnung zu Beginn der Erstarrung allmählich ab, während bei den Mangan- und Schwefelproben keine deutliche Abnahme mit steigenden Gehalten der betreffenden Stoffe erkennbar war.

Bringt man die anfängliche Ausdehnung in Beziehung zu dem Erstarrungsintervall, so wäre zu schließen, daß bei den in Zahlentafel 1 angegebenen Gesamtkohlenstoffgehalten das Erstarrungsintervall mit steigenden Gehalten an Silizium und Phosphor kleiner wird, während Mangan und Schwefel darauf keinen merkbaren Einfluß nehmen.

e) Gesamtschwindung: In den Abb. 3 bis 6 sind die gefundenen und in Zahlentafel 1 mitgeteilten Werte für die Gesamtschwindung in Prozent graphisch aufgetragen. Ausgenommen sind lediglich die Schmelzen 1 und 18.

Die weiß erstarrte Schmelze 1 weist nach Zahlentafel 1 von allen untersuchten Schmelzen die größte Gesamtschwindung auf. Hiermit steht die praktische Erfahrung in Uebereinstimmung, nach der „weißes" Eisen hohes Gesamtschwindmaß besitzt. Die Zusatzschmelze 18 dagegen hat nach Zahlentafel 1 das geringste Gesamtschwindmaß. Die gefundenen Werte stimmen mit den von Diefenthäler für Legierungen ähnlicher Zusammensetzung gefundenen Werten überraschend gut überein.

Zu den in den Abb. 3 bis 6 wiedergegebenen Kurven des Gesamtschwindmaßes ist folgendes zu sagen:

1. Siliziumreihe (Abb. 3). Mit steigendem Siliziumgehalt nimmt die Gesamtschwindung ab. Die heiß vergossenen Stäbe zeigen durchgängig geringere Gesamtschwindung als die kalt vergossenen[1]).

2. Manganreihe (Abb. 4). Die Manganreihe weist einen von der Siliziumreihe abweichenden Verlauf auf. Zunächst nimmt die Gesamtschwindung ab, steigt darauf wieder an und fällt bei noch höheren Mangangehalten wieder langsam ab. Sowohl die heiß als auch die kalt vergossenen Stäbe weisen den gleichen Kurvenverlauf auf. Zunächst liegt auch bei der Manganreihe die Kurve k über der Kurve h; von 1,65 % Mn ab sinkt sie jedoch unter die Kurve h.

3. Phosphorreihe (Abb. 5). Steigender Phosphorgehalt verringert in allen Fällen die Gesamtschwindung. Die Wirkung ist erheblich stärker als die von Silizium. Die heiß vergossenen Stäbe hatten mit Ausnahme von Stab 13 h durchgängig geringere Gesamtschwindung als die kalt vergossenen. Die starke Verringerung des Gesamtschwindmaßes durch steigenden Phosphorgehalt entspricht der praktischen Erfahrung, nach der sich phosphorreiches Roheisen besonders gut für Kunstguß und für ähnliche Zwecke eignet, für die geringe Schwindung Vorbedingung ist.

4. Schwefelreihe (Abb. 6). Der Einfluß eines steigenden Schwefelgehaltes auf die Gesamtschwindung ist nur gering; wenn ein Einfluß überhaupt vorhanden ist, wirkt Schwefel auf Erhöhung des Gesamtschwindmaßes. Ein deutlicher Unterschied zwischen den heiß und kalt vergossenen Stäben war nicht erkennbar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß im grauen Gußeisen die Stoffe, die die Graphitausscheidung begünstigen (Silizium, Phosphor), zugleich auch auf Verringerung der Gesamtschwindung hinwirken, während die Stoffe, die die Graphitausscheidung erschweren (Mangan und Schwefel), zugleich die Gesamtschwindung erhöhen. Eine scheinbare Ausnahme macht die Schmelze 7 mit 1,21 % Mangan. Wie jedoch bereits früher

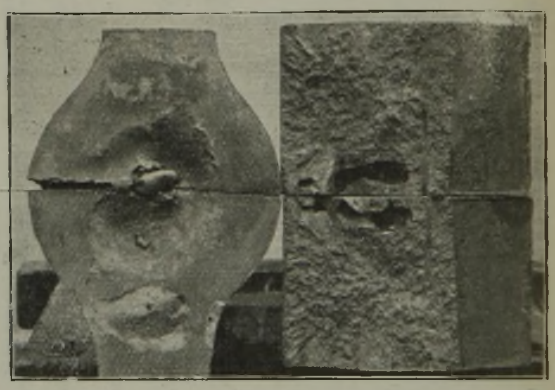


Abbildung 7.
Außenlunker A bei Schmelze 1 h — Innenlunker J bei Schmelze 1 k

von Wüst und Meissner[1]) festgestellt wurde, stehen Mangan und Silizium bezüglich der Erschwerung und Begünstigung der Graphitausscheidung in einer gewissen Wechselbeziehung. Geringe Mangangehalte können hiernach, bei gleichzeitigem Vorhandensein von Silizium, sogar eine geringe Erhöhung der Graphitbildung bedingen; erst bei höheren Gehalten an Mangan tritt die die Graphitausscheidung erschwerende Wirkung in Erscheinung.

Lehrreich ist ferner der Vergleich dieser Versuche mit Grauguß mit den Versuchen von Wüst und Schitzkowski[2]) über den Einfluß von Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel auf das Gesamtschwindmaß von kohlenstofffreiem Eisen. Nach Wüst und Schitzkowski erhöhte ein geringer Siliziumgehalt (0,23 % Si) zunächst die Schwindung des reinen Eisens. Weitere Siliziumzugabe

[1]) Nur die Schmelze 2k macht eine Ausnahme. Es ist anzunehmen, daß es sich hierbei um einen Zufallswert handelt; er ist zunächst in Klammern gesetzt. Nachprüfung bleibt vorbehalten.

[1]) Wüst und Meissner: „Ueber den Einfluß von Mangan auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Gußeisens", Ferrum 11 (1914), S. 98.

[2]) Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, IV. Band, 1922, S. 105; Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. — Auszug in St. u. E. 43 (1923), S. 713.

wirkte, wie auch bei unseren Versuchen mit Grauguß, stark verringernd auf die Gesamtschwindung. Beim Mangan stieg die Schwindung des reinen Eisens mit zunehmendem Mangangehalt nahezu geradlinig, während bei diesen Versuchen die Mangankurve einen wellenförmigen Verlauf nahm. Phosphor wirkte bis etwa 1,7 % P (Mischkristallgrenze) verringernd auf die Schwindung, bei weiterer Steigerung wuchs das Gesamtschwindmaß. Bei diesen Versuchen mit Gußeisen nahm die Schwindung auch bei Gehalten über 1,7 % P ganz regelmäßig ab.

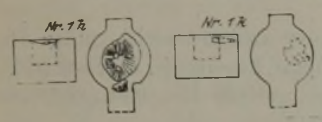


Abbildung 8 und 9.
Ausgangsmaterial.

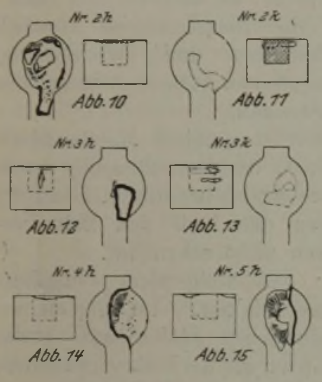


Abbildung 10 bis 15.
Silizium-Reihe.

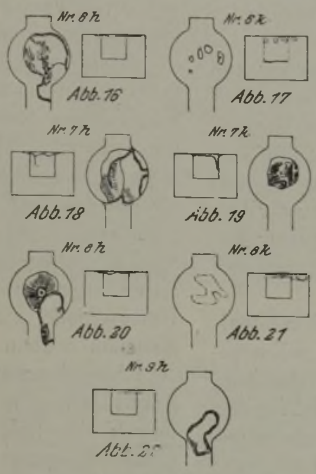


Abbildung 16 bis 22.
Mangan-Reihe.

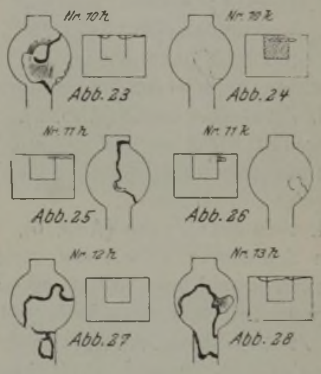


Abbildung 23 bis 28.
Phosphor-Reihe.

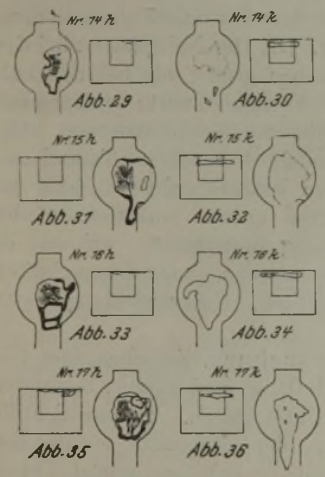


Abbildung 29 bis 36.
Schwefel-Reihe.

Schwefel wirkte in allen Fällen stark erniedrigend auf die Schwindung reinen Eisens, während bei diesen Versuchen ein deutlich erkennbarer Einfluß eines steigenden Schwefelgehaltes nicht zu beobachten war.

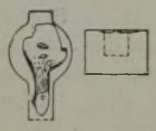


Abbildung 37.
Zusatzschmelze.

Diese Gegenüberstellung zeigt, daß es nicht ohne weiteres angängig ist, aus dem Verhalten eines Zweistoff-Systems beim Schwinden Rückschlüsse auf die Schwindung von Drei-, Vierstoff- usw. Legierungen zu ziehen. Darauf deutet auch schon das abweichende Verhalten der Silizium, Mangan und Phosphor enthaltenden Zusatzschmelze 18 hin, die von allen Schmelzen das weitaus geringste Schwindmaß besaß.

Beim Gußeisen kommt, wie schon erwähnt, außerdem noch die Einwirkung der Fremdstoffe auf die Graphitausscheidung in Frage, und die Graphitausscheidung hat wieder auf die Schwindung maßgebenden Einfluß.

f) Lunkerbildung. Zwei Arten von Lunkerbildungen konnten festgestellt werden, die geradezu kennzeichnend für die Art des Gusses (heiß oder kalt) waren: Außenlunker A und Innenlunker J. Abb. 7 (linke Bildseite) ist kennzeichnend für die Lunkerform A (Außenlunker). Das Bild ist von dem heiß vergossenen Stab der Schmelze 1 h aufgenommen. Abb. 7 (rechte Bildseite) entspricht dem kalt vergossenen Stabe 1 k derselben Schmelze und zeigt den durch die Sprengung des Stabes freigelegten Innenlunker. In Zahlentafel 1 sind die bei sämtlichen Probestäben auftretenden Lunkerbildungen kurz beschrieben und in den Abb. 8 bis 37 zeichnerisch dargestellt. Danach treten die Außenlunker ausschließlich bei den heiß vergossenen Stäben h auf, während die Innenlunker wieder ein Kennzeichen der kalt vergossenen Stäbe k sind.

Die Außenlunker A zeigten zum Teil Trichterbildungen mit vereinzelt auftretenden rundlichen Ausschwitzungen, zum Teil erschienen sie als flache, glatte Oberflächeneinsenkungen, die bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck erweckten, als handele es sich um Ansammlungen von Gas- oder Luftblasen. Die genauere Untersuchung ergab jedoch, daß an den glatten Stellen die eigentliche Gußhaut an der Sandform hängen geblieben war, und daß sich die von Sand freie Schmelze abgetrennt hatte. Die Innenlunker J fanden sich meist ziemlich dicht unter der Oberfläche. Aeußerlich war an den meisten Stäben mit Innenlunkern nichts Auffallendes zu erkennen, nur bei einigen Stäben (Abb. 11, 24, 26, 32) trat der Innenlunker seitlich an die Staboberfläche aus. In den Abb. 3 bis 6 sind die ermittelten Werte der Lunkervolumen schaubildlich aufgetragen und durch Kurvenzüge verbunden. Zunächst fällt auf, daß mit alleiniger Ausnahme einiger Schmelzen der Schwefelreihe in allen Fällen die heiß vergossenen Stäbe eine zum Teil erheblich größere Lunkerbildung aufweisen als die kalt vergossenen Stäbe. Die bei den heiß vergossenen Stäben auftretenden Außenlunker ließen sich zwar erheblich leichter messen als die Innenlunker, aber

selbst unter der Annahme, daß einzelne Innenlunker sich den Messungen entzogen hatten, bleibt der Unterschied unverkennbar. Die heiß und kalt vergossenen Stäbe verhalten sich demnach hinsichtlich der Lunkerneigung umgekehrt wie hinsichtlich der Gesamtschwindung, da letztere im allgemeinen bei den heiß vergossenen Stäben kleiner war als bei den kalt vergossenen.

Bezüglich des Einflusses der verschiedenen Zusätze auf die Neigung zur Lunkerbildung ist folgendes zu bemerken:

1. Siliziumreihe (Abb. 3). Steigender Siliziumgehalt wirkt im großen und ganzen auf Verringerung der Lunkerneigung hin. Die Wirkung ist also die gleiche wie bei der Schwindung.

2. Manganreihe (Abb. 4). Die Neigung zur Lunkerbildung wächst zunächst mit steigendem Mangangehalt, erreicht bei 1,21 % Mn den Höchstwert und fällt dann wieder ab. Der Verlauf der Schwindungskurve ist der genau entgegengesetzte[1]).

3. Phosphorreihe (Abb. 5). Steigender Phosphorgehalt wirkt ebenso wie auf Verringerung der Gesamtschwindung auch auf Verringerung der Neigung zum Lunkern.

4. Schwefelreihe (Abb. 6). Die schwefelhaltigen Schmelzen weisen mit steigenden Schwefelgehalten sowohl bei den kalt als auch bei den heiß vergossenen Stäben starken Anstieg der Neigung zur Lunkerbildung auf. Ein hoher Schwefelgehalt verschlechtert demnach die Eigenschaften des Gußeisens sowohl bezüglich der Gesamtschwindung als auch bezüglich der Lunkerbildung.

Die Schmelze 1 weist trotz hoher Gesamtschwindung keine besonders große Lunkerbildung auf. Die Zusatzschmelze 18 h enthält trotz sehr kleiner Gesamtschwindung einen recht großen Außenlunker.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei den Versuchen unzweifelhaft ein gewisser Zusammenhang zwischen Schwindung und Neigung zur Lunkerbildung besteht; er gibt sich darin zu erkennen, daß z. B. dieselben Stoffe, die auf Verringerung der Gesamtschwindung hinwirken (Silizium, Phosphor), zugleich auch die Neigung zur Lunkerbildung verringern, und daß anderseits Schwefel sowohl die Schwindung als auch die Lunkerbildung begünstigt. Lediglich die Manganreihe weist einige Unregelmäßigkeiten auf. Unzweifelhaft spielen aber gerade beim Gußeisen die Art des Gusses (heißer oder kalter Guß), die Art der Abkühlung nach dem Guß (großes oder kleines Temperaturgefälle zwischen Außen- und Innenwandung) und schließlich die Gestalt und Form des zu gießenden Stückes eine wesentliche Rolle.

g) Raumgewichtsbestimmung: Die gefundenen Raumgewichte sind in Zahlentafel 1 eingetragen. Mit steigendem Siliziumgehalt nimmt das Raumgewicht ab. Die heiß vergossenen Stäbe besitzen auffallenderweise im allgemeinen ein höheres Raumgewicht als die kalt vergossenen. Steigender Manganzusatz bedingt ebenfalls eine Abnahme des Raumgewichts. Ein deutlicher Unterschied zwischen heiß und kalt vergossenen Stäben war hier nicht erkennbar. Auffallenderweise ist das durchschnittliche Raumgewicht der manganhaltigen Schmelzen geringer als das der siliziumhaltigen. Sehr regelmäßig nimmt das Raumgewicht mit steigendem Phosphorgehalt ab, wesentliche Unterschiede zwischen den heiß und kalt vergossenen Stäben waren nicht erkennbar, ebenso auch bei den schwefelhaltigen Schmelzen[1]). Die Zusatzschmelze 18 h hat das höchste Raumgewicht von allen untersuchten Schmelzen.

h) Biegefestigkeit und Durchbiegung: Die „weiß" erstarrte Schmelze 1 besitzt (s. Zahlentafel 1), wie zu erwarten, nur geringe Biegefestigkeit und geringe Durchbiegung.

Siliziumreihe: Mit steigendem Siliziumgehalt fällt sowohl bei den „heiß" als auch bei den „kalt" vergossenen Stäben die Biegefestigkeit ziemlich regelmäßig. Biegefestigkeit und Durchbiegung sind bei den heiß vergossenen Stäben etwas größer als bei den kalt vergossenen.

Manganreihe: Mit steigendem Mangangehalt fällt die Biegefestigkeit, die Durchbiegung wurde durch Mangan nicht wesentlich beeinflußt. Deutliche Unterschiede zwischen den heiß und kalt vergossenen Stäben waren nicht erkennbar.

Phosphorreihe: Mit steigendem Phosphorgehalt fällt die Biegefestigkeit. Im allgemeinen weisen die kalt vergossenen Stäbe sogar etwas größere Biegefestigkeit auf als die heiß vergossenen, während die Durchbiegung etwas geringer ist.

Schwefelreihe: Die Werte für die Biegefestigkeit wurden durch steigenden Schwefelgehalt nicht wesentlich beeinflußt. Die Durchbiegung ist bei den heiß vergossenen Stäben größer als bei den kalt vergossenen. Die Festigkeitswerte entsprechen etwa den bei der Siliziumreihe gefundenen. Hier tritt deutlich die vielfach beobachtete Tatsache in Erscheinung, daß ein höherer Schwefelgehalt die Festigkeitseigenschaften grauen Gußeisens nicht besonders ungünstig beeinflußt[2]), während er auf die rein gießereitechnischen Eigenschaften (Schwindung, Lunkerung, Gasentwicklung usw.) ungünstig wirkt.

i) Gefügeuntersuchung. Zwischen dem Gefüge der Schmelzen h (heiß) und k (kalt) bestanden keine wesentlichen Unterschiede. Da die Schliffe in allen Fällen aus der Stabmitte entnommen waren, so war an und für sich kein großer Unterschied zu erwarten, indem die Unterschiede in den Abkühlungszeiten sich nach der Stabmitte zu allmählich ausglichen. Das Gefüge der Schmelze 1 zeigte vorwiegend Perlit, Zementit mit wenig Graphit; es entsprach etwa dem Gefüge eines „melierten Roheisens". Das Gefüge der Zusatz-

[1]) Die Manganreihe bedarf der Wiederholung zur Aufklärung dieser an sich recht auffälligen Erscheinung.

[1]) Mit steigendem Schwefelgehalt konnte jedoch keine regelmäßige Verringerung des Raumgewichts festgestellt werden.

[2]) S. a. O. Bauer: „Das Perlitgußeisen, seine Herstellung, Festigkeitseigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten". Mitt. aus dem Materialprüfungsamt 1922, Heft 6, S. 318; St. u. E. 43 (1923), S. 553. Ferner H. Frei: „Herstellung von Grauguß im Elektroofen mit außerordentlich hoher Festigkeit und reinem Perlit-Graphit-Gefüge." Gieß. 10 (1923), S. 287.

schmelze 18 zeigte den üblichen Aufbau gewöhnlichen grauen Gußeisens.

1. Siliziumreihe: Die Grundmasse bestand in allen Fällen aus streifigem Perlit mit feinen langen Graphitblättern. Vereinzelt trat in einigen Schliffen auch Ferrit auf. Mit allmählich steigendem Siliziumgehalt nahmen Menge und Größe der Graphitblätter zu. Abb. 38 (v = 200) zeigt das Kleingefüge der Schmelze 5 h.

2. Manganreihe. Der Perlit war nicht deutlich lamellar, sondern sorbitisch ausgebildet; die Graphitblätter waren sehr feinblätterig. Mit steigendem Mangangehalt traten wachsende Mengen von Zementit auf. Abb. 39 (v = 200) entspricht dem Gefüge der Schmelze 9 h.

3. Phosphorreihe. Das Kennzeichen der Phosphorreihe war die mit steigendem Phosphorgehalt ansteigende Menge von Phosphideutektikum. Der Perlit war deutlich streifig ausgebildet, die Graphitblätter waren lang und grob, daneben trat auch noch Ferrit auf. Abb. 40 (v = 200) entspricht dem Gefüge der Schmelze 13 h.

4. Schwefelreihe. Das Kleingefüge ähnelte dem Gefüge der Siliziumreihe. Der Perlit war deutlich streifig ausgebildet, Ferrit war jedoch nicht vorhanden. Sulfidische Einschlüsse konnten nur in den schwefelreicheren Schmelzen nachgewiesen werden. Der Graphit war fein und kurzblätterig. Abb. 41 (v = 200) entspricht dem Gefüge der Schmelze 16 h.

sowie die älteren Versuche Diefenthälers). Auf die Graphitausscheidung ist aber, nächst der chemischen Zusammensetzung, vor allem die mehr oder weniger schnelle Abkühlung während und nach der Erstarrung von maßgebendem Einfluß. Je heißer das Eisen vergossen wird, um so langsamer kühlt das Gußstück in seiner Gesamtheit ab, um so reichlicher scheidet sich Graphit aus. Hierdurch findet auch die beobachtete Tatsache ihre ungezwungene Erklärung, daß die heiß vergossenen Stäbe im allgemeinen geringere Gesamtschwindung aufwiesen als die kalt vergossenen.

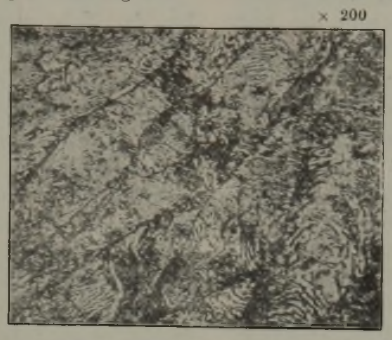


Abbildung 38. Siliziumreihe Schmelze 5 h.

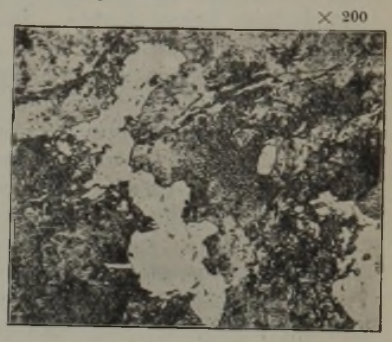


Abbildung 39. Manganreihe Schmelze 9 h.

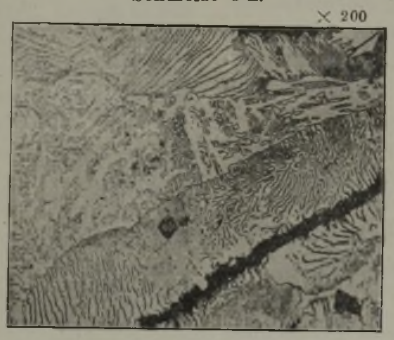


Abbildung 40. Phosphorreihe Schmelze 13 h.

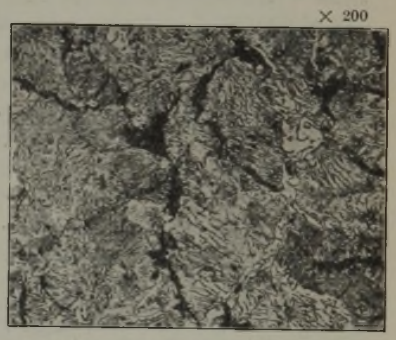


Abbildung 41. Schwefelreihe Schmelze 16 h.

Schlußergebnis.

1. Die bereits von Diefenthäler, Wüst, Heyn u. a. betonte Tatsache, daß der Graphitausscheidung im Gußeisen ein maßgebender Einfluß auf das Gesamtschwindmaß zukommt, konnte durch diese Versuche bestätigt werden. Die „weiß" bzw. „meliert" erstarrte Schmelze 1 hatte ein erheblich größeres Gesamtschwindmaß als alle anderen „grau" erstarrten Schmelzen.

Alle Stoffe, welche die Graphitausscheidung begünstigen (Silizium, Phosphor), müssen dementsprechend verringernd auf das Gesamtschwindmaß hinwirken, während umgekehrt alle die Graphitausscheidung erschwerenden Stoffe (Mangan, Schwefel) die Gesamtschwindung erhöhen[1]).

Gleichzeitige Anwesenheit mehrerer, die Graphitausscheidung begünstigender Stoffe scheint die Wirkung noch zu verstärken (s. Zusatzschmelze 18

[1]) Der Einfluß der Graphitausscheidung überdeckt nach unseren Versuchen den Einfluß gewisser Legierungsbestandteile auf die Schwindung kohlenstoffarmen Eisens, wie der Vergleich unserer Versuchsergebnisse mit den Versuchen von Wüst und Schitzkowski zeigt.

2. Zwischen Schwindung und Neigung zur Lunkerbildung besteht ein ursächlicher Zusammenhang, der sich darin äußert, daß alle Umstände, die auf Verringerung der Schwindung hinwirken, wie z. B. die chemische Zusammensetzung des Gußeisens, die Abkühlungsverhältnisse usw., auch die Neigung zur Lunkerbildung verringern.

Auf die Größe und namentlich auf die Art des Lunkers hat aber nach diesen Versuchen vor allem die Gießtemperatur maßgebenden Einfluß.

Die heiß vergossenen Stäbe wiesen bei diesen Versuchen zwar dem Volumen nach meistens größere Lunker auf als die kalt vergossenen, bei den heiß vergossenen traten die Lunker jedoch ausschließlich als „Außenlunker" (Oberflächeneinsenkungen) in Erscheinung, während die kalt vergossenen Stäbe äußerlich meist gar keine Anzeichen von Lunkerbildung sehen ließen, der etwa vorhandene Lunker gab sich erst nach dem Durchbrechen der Stäbe zu erkennen[1]).

[1]) Bei heißem und daher länger flüssig bleibendem Eisen wird ganz allgemein mehr Neigung zur Anhäufung der Schwindungslunker an einer für sie besonders günstigen Stelle des Gußstückes zu erwarten sein als bei

Wird das Eisen heiß vergossen, so bleibt es nach dem Eingießen in die Form auch an der Staboberfläche zunächst flüssig oder halbflüssig, da die Abschreckwirkung der Form nicht ausreicht, um unmittelbar nach dem Guß außen eine Kruste zu bilden. Der Temperaturüberschuß des heißen oder überhitzten Eisens dient vielmehr dazu, die Form anzuwärmen, was zur Folge hat, daß bei beginnender Erstarrung das Temperaturgefälle zwischen Stabaußenwandung und Stabinnerem kein erhebliches ist. Bei beginnender Erstarrung des Stabes entsteht daher zunächst nur eine dünne und wenig widerstandsfähige äußere Kruste. Setzt nun die beim heißen Gußeisen an und für sich geringere Schwindung ein, so folgt das noch flüssige oder halbflüssige Eisen von der Oberfläche aus der Schwindung, und es entstehen lediglich Oberflächeneinsenkungen oder Außenlunker, die in den meisten Fällen durch geeignete gießereitechnische Maßnahmen verhindert oder wenigstens auf ein geringes Maß beschränkt werden können. In Frage kommen: Zweckentsprechende Lage des Gußstückes bezüglich der zur Lunkerung neigenden Teile in der Form (liegender, geneigter, stehender Guß); Anwendung verlorener Köpfe in einer Anordnung, die das sichere Nachfließen des flüssigen Eisens zum gefährdeten Teil des Gußstückes gewährleistet; richtige Anordnung der Steigtrichter, sowie vor allen Dingen eine von vornherein auf die Lunkerbildung Rücksicht nehmende Gestaltung des Gußstückes.

Wird das Eisen kalt vergossen, so bildet sich meist unmittelbar nach dem Einguß außen eine erstarrte feste Kruste, während das Eisen im Innern des Gußstückes noch flüssig bleibt. Bei einsetzender Schwindung kann nunmehr die bereits starre äußere Kruste dem Schwinden des flüssigen Kernes nicht folgen, daher müssen sich im Innern Hohlräume (Innenlunker) bilden, die bei diesen Versuchen nur in einzelnen Fällen, in denen die Kruste vermutlich noch recht dünn war, so daß sie infolge der Saugwirkung des entstehenden Vakuums durchbrochen wurde, eine meist seitliche Oeffnung nach außen aufwiesen.

Die Bekämpfung des Innenlunkers ist nur dadurch möglich, daß die äußere Kruste an einer Stelle künstlich offen gehalten wird, wie es z. B. bei der Nabe eines Schwungrades mittels des sogenannten Pumpens in der Praxis üblich ist.

Ein richtig angeordneter und reichlich bemessener verlorener Kopf wird auch bei kälterem Eisen gute Wirkung haben. War das Eisen beim beginnenden Guß jedoch bereits zu matt, so kann er unter Umständen auch völlig wirkungslos bleiben, da das im verlorenen Kopf noch flüssige Metall durch die bereits gebildete erstarrte Kruste am Nachfließen gehindert wird.

In der Praxis hat allerdings in vielen Fällen ein kleiner Innenlunker keine erhebliche Bedeutung, namentlich dann, wenn es sich um weniger hoch beanspruchte Teile handelt, während ein Außenlunker als Schönheitsfehler meist zum Verwerfen des Gußstückes führt. Da man aber die Größe des Innenlunkers dem fertigen Gußstück nicht ansehen kann, so sollte das Bestreben des Gießers in allen Fällen dahin zielen, völlig lunkerfreie Gußstücke zu gießen.

Bei den kalt vergossenen Stäben mit reichlichem Silizium- und reichlichem Phosphorgehalt traten jedoch bei diesen Versuchen überhaupt keine Lunker auf.

Richtige, die Graphitausscheidung fördernde und somit auf Verringerung der Schwindung hinwirkende Gattierung, mittlere, nicht zu hohe und nicht zu niedrige Gießtemperatur und letzten Endes richtige Konstruktion des zu gießenden Stückes dürften demnach die Mittel sein, die zu lunkerfreien Gußstücken führen. Hoher Schwefelgehalt ist in jedem Falle zu vermeiden, da er sowohl bei heißem als auch bei kaltem Eisen starke Lunkerneigung bedingt.

kalt vergossenem Eisen, bei dem sich schnell eine äußere Kruste bildet und das Eisen schneller erstarrt. Demnach war damit zu rechnen, daß bei den kalt vergossenen Stäben außer dem festgestellten Hauptlunker noch eine Anzahl Nebenlunker vorhanden sein würden, die sich der Messung entzogen hatten. In der Tat wurden beim Zerlegen der Prismenteile der Gußstäbe zwecks Entnahme kleiner Biegeproben zu anderen Untersuchungen noch weitere, z. T. erhebliche Lunkerstellen aufgedeckt. Diese nachträglichen Feststellungen klären so manche scheinbaren Widersprüche bei unseren Versuchen, zugleich bedeuten sie eine weitere Bestätigung des sowohl von Diefenthäler als auch von uns festgestellten gesetzmäßigen Zusammenhanges zwischen Schwindung und Lunkerneigung. D. Verf.

Umschau.

Umgekehrter Hartguß.

Es ist vielfach versucht worden, die Entstehung des umgekehrten Hartgusses durch Seigerungserscheinungen zu erklären. Wie J. E. Hurst[1]) an Hand der in Zahlentafel 1 mitgeteilten Analysen verschiedener Forscher nachweist, liegt kein Grund vor, Seigerungen allgemein als Ursache der weißen Stellen im grauen Eisen anzunehmen.

In den beiden von Hurst selbst angeführten Fällen handelt es sich um Kokillenguß, in den übrigen Fällen um Sandguß. Hurst versucht die Erscheinung wie folgt zu erklären:

Wenn die Oberfläche eines zylindrischen Gußeisenstabes innerhalb sehr kurzer Zeit aus dem flüssigen Zustand bis auf eine unterhalb des Bereiches der stärksten Graphitabscheidung gelegenen Temperatur abkühlt

[1]) Foundry Trade J. 27 (1923), S. 85.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der weißen und grauen Zone in umgekehrtem Hartguß.

Forscher	Zone	C ges. %	Graphit %	C geb. %	Si %	Mn %	S %	P %
Poole	weiß	2,94	—	—	2,40	0,25	0,202	1,45
,,	,,	0,92	0,12	2,80	2,30	0,25	0,23	1,55
,,	,,	2,77	—	—	2,79	0,25	0,236	1,49
,,	grau	2,94	2,18	0,81	2,45	0,26	0,17	1,48
,,	,,	2,94	1,99	0,95	2,42	0,26	0,24	1,55
,,	,,	2,77	1,87	0,90	2,99	0,24	0,25	1,53
Osann	weiß	3,40	0,35	3,05	2,00	0,36	0,152	0,97
,,	grau	3,43	2,26	1,17	2,00	0,36	0,146	0,98
Hurst	weiß	3,45	—	—	2,56	1,59	0,075	0,080
,,	grau	3,42	2,91	0,51	2,58	1,61	0,08	0,075
,,	weiß	3,25	—	—	2,77	0,78	0,12	0,15
,,	grau	3,28	2,63	0,65	2,79	0,78	0,11	0,13

und angenommen wird, daß der Wärmeabfluß senkrecht zur Stabachse erfolgt, so kann die Abkühlungsgeschwindigkeit eines jeden Teiles als eine Funktion seines Abstandes von der Oberfläche betrachtet werden. Wenn man weiter die bei der Erstarrung frei werdende Wärme unberücksichtigt läßt, so läßt sich für jeden Abstand von der Oberfläche die Aenderung der Abkühlungsgeschwindigkeit mit der Zeit berechnen. Die Abkühlungsgeschwindigkeit in irgendeinem Punkt des Querschnitts steigt von Null zu einem Höchstwert an und fällt dann wieder ab. Die Schnelligkeit des Anstiegs, die Größe des Höchstwertes und die Schnelligkeit des Abfalles der Geschwindigkeit hängen von dem Abstand von der Oberfläche ab. Unmittelbar an der Oberfläche wird der Höchstwert am schnellsten erreicht und ist hier am größten; mehr zur Stabmitte hin erfolgt der Anstieg der Geschwindigkeit langsamer, und ihr Höchstwert nimmt stark ab. Wenn in der äußersten Zone der Zeitraum der größten Abkühlungsgeschwindigkeit so lange aufgehalten wird, bis das Temperaturgebiet der Graphitbildung durchlaufen ist, so erstarrt diese Zone grau. Fällt in einem weiter zur Querschnittsmitte hin gelegenen Teil der Höchstwert der Abkühlungsgeschwindigkeit mit dem Temperaturgebiet der Graphitbildung zusammen, so erstarrt diese Zone weiß.

Zieht man demgegenüber in Erwägung, daß nach der Darstellung Hursts in der äußersten Randzone die Zunahme und auch der Höchstwert der Abkühlungsgeschwindigkeit am größten ist, und zwar um ein Vielfaches größer als die entsprechenden Werte der nur wenige Millimeter unter der Oberfläche gelegenen Zone, und daß der Zeitpunkt einer so hohen Abkühlungsgeschwindigkeit, wie sie in tiefer gelegenen Zonen überhaupt nicht vorkommt, mit dem für die Graphitausscheidung wichtigsten Zeitpunkt der Keimbildung, in dem es sich entscheidet, ob sich überhaupt Graphit ausscheidet oder nicht, mit der größten Wahrscheinlichkeit zusammenfallen muß, so liegt kein Grund vor zu der Annahme, daß gerade in dieser Zone graues Eisen entstehen soll, wenn die chemische Zusammensetzung sowie die allgemeinen Abkühlungsverhältnisse derart sind, daß die am langsamsten abkühlende Zone, in der die Bedingungen für eine normale Graphitausscheidung weitaus günstiger sind als an der Oberfläche, weiß erstarrt. Außerdem wird der von Hurst berechnete Wärmeabfluß zur Oberfläche hin durch die Wärmemengen, die im Erstarrungsintervall bzw. bei der Bildung des Graphiteutektikums frei werden, so stark beeinflußt, daß sich das lediglich auf Grund von Berechnungen und ohne Berücksichtigung der auftretenden Wärmetönungen entworfene Bild von dem Wärmeabfluß im Gußstück vollkommen ändert.

Die theoretischen Berechnungen und Erwägungen führen hier also zu einem keineswegs befriedigenden Ergebnis. Sicheren Aufschluß kann nur die mikroskopische Untersuchung der Form des Graphits in der grauen Randzone geben, die nach der Feststellung des Berichterstatters[1]) niemals primär ausgeschiedene Graphitblättchen, die nach der Hypothese Hursts vorliegen müßten, sondern stets temperkohleartige Graphitnester zeigt, die aus dem ursprünglich vollständig weiß erstarrten Eisen im Verlaufe der Abkühlung durch äußeren Anreiz zur Ausscheidung gekommen sind.

In einem der von Hurst mitgeteilten Fälle war das Gußstück, das zylindrische Form hatte, nach dem Zentrifugalverfahren gegossen worden. Die Außenzone war dabei einem beträchtlichen Zentrifugaldruck ausgesetzt. Die Hypothese, daß Druck die Bildung von weißem Eisen begünstigen soll, fand Hurst demnach nicht bestätigt.

Zum Schluß gibt Hurst folgende Bedingungen an, unter denen umgekehrter Hartguß entsteht:

1. Eine kritische chemische Zusammensetzung, bei der je nach den gerade gegebenen Abkühlungsbedingungen das Eisen sowohl weiß als auch grau erstarren kann. Namentlich kommt hierbei ein hoher Schwefelgehalt und wenig Mangan, Silizium und Kohlenstoff in Frage.
2. Eine niedrige Gießtemperatur.
3. Geringe Abmessungen der Querschnitte.

P. Bardenheuer.

[1]) St. u. E. 41 (1921), S. 569 u. 719.

Schleuderguß von Chromstahl.

Als beste Zusammensetzung für im Schleuderguß hergestellte Kugellagerrohre bezeichnet L. Cammen[1]) die auch in Deutschland wohl allgemein übliche mit etwa 1,1% C und 1,5% Cr. Beim Vergießen in feststehenden Kokillen zeigt der Stahl ein grobkörniges dendritisches Gefüge. Das Gefüge eines guten Kugellagerstahles soll jedoch sehr feinkörnig sein, außerdem muß der Perlit in körniger Gestalt vorliegen, da diese Form den größten Widerstand gegen Verschleiß bietet. Zu diesem Zwecke ist gewöhnlich ein gründliches Durchschmieden erforderlich, das sehr sorgfältig bei heller Rotglut und kräftigen Schlägen zu erfolgen hat. Das gleiche feine Gefüge ohne Dendriten mit körnigem Zementit zeigen aber auch die im Schleuderguß hergestellten Rohre, die nach der Erstarrung nicht verarbeitet, sondern lediglich geglüht wurden. Die Kokille, die 1400 Umdr./min machte, hat eine Temperatur von 930°. Die Abkühlung wäre also bei feststehender Kokille eine verhältnismäßig langsame gewesen, so daß die Entstehungsmöglichkeit eines groben Kornes besonders groß geworden wäre. Nach dem Verfasser wird aber einmal durch die infolge der schnellen Umdrehung der Kokille stattfindende Bewegung des erstarrenden Stahls, zum anderen durch die mechanische Bearbeitung, verursacht durch das kräftige Aufschlagen des flüssigen Stahls auf die erstarrten Schichten, die Korngröße herabgemindert und die Entstehung von Dendriten verhindert.

Dr.-Ing. *W. Schneider.*

[1]) Iron Age 110 (1922), S. 655.

Aus Fachvereinen.

Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen.

I. Auszug aus der Niederschrift über die 7. Sitzung am 22. August 1923, vormittags 10½ Uhr, in Hamburg, Curio-Haus.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Angelegenheiten und Mitteilungen.
2. Berichte und Beschlußfassungen über laufende Arbeiten.
3. Verschiedenes.

Anwesend sind folgende Herren:

vom Verein Deutscher Eisengießereien: Professor Dr.-Ing. Bauer; Dr.-Ing. Brehm; Erbreich; Dr.-Ing. Geilenkirchen; Greiner; Dr. Heerwagen; Kinzelbach; Mehrtens; Professor Dr.-Ing. Rudeloff; Schmid; Sipp; Springorum;

vom Verein deutscher Eisenhüttenleute: Dr.-Ing. Wedemeyer (Vorsitz); Dr.-Ing. Geiger (Niederschrift); Holthaus; Ring; Dr.-Ing. Wolff;

vom Verein Deutscher Gießereifachleute: Auchter; Bock; Gilles; Henning; Professor Dr.-Ing. Osann; Dr.-Ing. Schmauser;

vom Verein deutscher Stahlformgießereien: Dr.-Ing. Bauwens; Dr. Gaertner; Treuheit;

vom Gesamtverband Deutscher Metallgießereien: Reiff;

als Gäste: Dr. Behr (Berlin); Dr.-Ing. Grießmann (Magdeburg); Dr.-Ing. Mardus (Berlin); Oehm; Reinhardt (Berlin); A. Seidel (Chemnitz); Weber (Gleiwitz).

Zu Punkt 1. Geschäftliche Angelegenheiten und Mitteilungen. Der Vorsitzende macht Mitteilung von dem im Juni d. J. erfolgten Beitritt des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien und begrüßt dessen anwesenden Vertreter.

Die Zeit für die Amtsführung des derzeitigen Vorsitzenden, Dr.-Ing. Wedemeyer, und für die Geschäftsführung durch den Verein deutscher Eisenhüttenleute läuft mit Schluß des Kalenderjahres 1923 ab. Die Versammlung wählt für die Jahre 1924/25 als 1. Vorsitzenden Dr.-Ing. Krieger, Düsseldorf, und überträgt für die gleiche Zeit die Geschäftsführung dem Verein deutscher Stahlformgießereien.

Zu Punkt 2: Berichte und Beschlußfassungen über laufende Arbeiten, werden nachfolgende Berichte erstattet:

A. Arbeiten des Vereins Deutscher Eisengießereien.

1. Festigkeitsversuche an Grauguß. Professor Rudeloff erstattet einen ausführlichen Bericht, aus dem nachstehendes wiedergegeben sei:

Einleitend erwähnt Berichterstatter die im Jahre 1911 von der „Kommission zur Förderung des Säulengusses"[1]) und im Jahre 1914 von der „Kommission zur Untersuchung der Druckfestigkeit des Gußeisens mit besonderer Berücksichtigung des Säulen- und Röhrengusses" geplanten Arbeiten, weiter die Vorschläge von Dr.-Ing. Fichtner (1916) und die eigenen Vorschläge des Berichterstatters (1916) zur Frage der Untersuchung über die Treffsicherheit der Gießereien. Durch den Krieg und seine Folgen ist verursacht, daß erst im Jahre 1920 die bis dahin liegengebliebene Angelegenheit wieder aufgenommen und dafür ein „Unterausschuß zur Vorbereitung von Versuchen zur Ermittlung von Festigkeitsziffern" eingesetzt worden ist, der alsdann den jetzt in Ausführung begriffenen Arbeitsplan, eine Verschmelzung der Vorschläge von Fichtner und Rudeloff, angenommen hat.

Die Arbeiten bezwecken, in Verfolg der Jüngstschen Untersuchungen die Treffsicherheit in der Festigkeit des Gußeisens beim Abgießen eines bestimmten Probestückes in einer Anzahl Gießereien festzustellen. Bei einer Versuchsreihe ist die Gattierung genau vorgeschrieben, während sie bei der anderen jedem beteiligten Werk (ursprünglich 12, später 10 Werke) freigestellt ist. Zu jeder Versuchsreihe gehören zwei Güsse: der eine aus Eisen mit hoher, der zweite aus Eisen mit mittlerer Festigkeit; die Forderungen hierfür sind 34 bzw. 28 kg/mm² Biegefestigkeit bei mindestens 10 bzw. 7 mm Durchbiegung. Zu der ersten Reihe liefert der Verein Deutscher Eisengießereien einheitliche Gattierungsstoffe, vor allem einheitlichen Maschinenbruch; eine einheitliche Arbeitsweise ist vorgeschrieben. Von allen verwendeten Rohstoffen werden Proben zurückbehalten, um für etwaige auffällige Erscheinungen an den Güssen Aufklärung durch die Analyse erbringen zu können. Dem gleichen Zweck dienen auch nach Bedarf anzustellende Gefügeuntersuchungen. Neben den Biegeversuchen sollen Druck- und Zugversuche angestellt werden mit Proben aus den Bruchenden der Biegestäbe, für die die vom Deutschen Verbande vorgeschriebenen Rundstäbe von 30 mm Durchmesser und 650 mm Länge gewählt sind. In derselben Form und gleichzeitig mit den Biegestäben wird stehend bei steigendem Guß ein Gußstück verwickelter Form (s. Abb. 1) abgegossen. Es stellt im wesentlichen ein Rohr mit sechs polygonartig angeordneten ebenen Wänden von 10 mm Dicke dar, das in seiner ganzen Länge außen an den Stoßstellen der ebenen Wandflächen mit sechs Rippen versehen ist, denen innen ebene Flächen von der Breite gleich Rippenstärke gegenüberstehen. Auf $^1/_3$ und $^2/_3$ der Höhe laufen außerdem Wulste um das Rohr herum, so daß durch sie je sechs verschieden große örtliche Querschnittserweiterungen entstehen. Sie bezwecken, die Neigung des Eisens zum Saugen und zur Lunkerbildung zu erproben. Die Rippen laufen bei verschiedener Breite scharf aus, damit man aus ihrem Zustande am Gußstück auf die Leichtflüssigkeit des vergossenen Eisens schließen kann. Zugleich sollen sie geeignete Unterlagen liefern, um nach Bedarf den Einfluß verschieden schnellen Erkaltens auf die Festigkeit und das Gefüge des Gusses feststellen zu können. Von den drei Rundstäben wird der eine in der Achse des Rohres abgeformt, damit er möglichst langsam erkaltet; die beiden anderen stehen außerhalb des Rohres und in 50 mm Entfernung von der Rohrwand, so daß ein Einfluß des Wärmezustandes des Rohres auf diese Stäbe nicht erwartet wurde.

Vom Berichterstatter sind Vorversuche mit je einem planmäßigen Guß aus weichem und aus hartem Material angestellt worden, um Einzelheiten der Prüfverfahren und Meßweisen festzustellen. Das Versuchsmaterial hierzu hat Oberingenieur Springorum (Berlin) zur Verfügung gestellt. Nach den Ergebnissen dieser Vorversuche läßt sich ermessen, welche Punkte des Arbeitsplanes bei den im Gang befindlichen Versuchen etwa entfallen sollen.

Uebereinstimmend bei beiden Güssen A (mittlere Festigkeit) und B (hohe Festigkeit) weist der im Rohrinnern gegossene Rundstab 1 geringere Biegefestigkeit und geringere Durchbiegung auf als die beiden Stäbe 2 und 3. Die Erklärung hierfür liegt ohne weiteres in dem langsameren Abkühlen der Stäbe 1. Dagegen bleibt durch weitere Untersuchungen aufzuklären, weshalb die Stäbe 2 geringere Festigkeit hatten als die Stäbe 3.

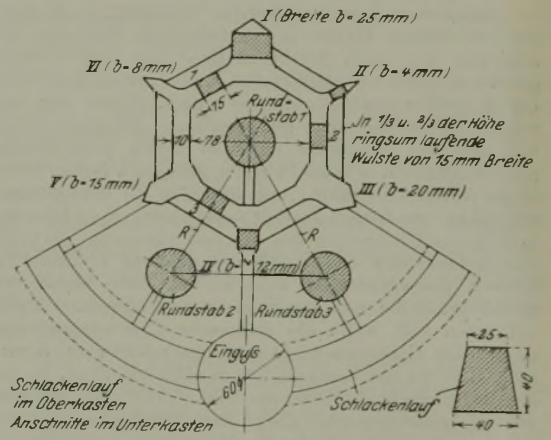


Abbildung 1. Gußstück für Festigkeitsversuche.

Die Festigkeit der Flachstäbe aus der Rohrwand ist beim Guß A die gleiche wie die des Rundstabes 1, bei dem härteren Guß B wie die des Stabes 2. Die Hauptversuche werden zu erweisen haben, ob hierin Gesetzmäßigkeit vorliegt und womit die Unterschiede zu erklären sind.

Die Versuche mit den Flachstäben aus den Längsrippen lassen einen gesetzmäßigen Einfluß der Lage des Kraftangriffes zur Stablänge (oben, Mitte, unten) nicht deutlich erkennen. Dagegen tritt, wenigstens beim Guß A, der Einfluß der Rippenbreite entsprechend dem des verschieden schnellen Abkühlens deutlich zutage; den Rippenbreiten 8, 15 und 25 mm gehören zu die mittleren Festigkeiten von 34,5, 32,8 und 29,3 kg/mm². Beim Guß B sind die Ergebnisse mehrerer Stäbe wegen Lunker im Bruch ausgefallen. Bei Entnahme der Stäbe traten die Lunkerbildungen an den Kreuzungsstellen der Wulste mit den Längsrippen deutlich zutage, und zwar am unteren Wulst wesentlich stärker als am oberen.

Innere Spannungen in dem Gußstück konnten durch Ausmessen etwaiger Aenderungen an der Form der Querschnitte oben und unten nach dem Längsaufschneiden nicht festgestellt werden; das angewendete Meßverfahren war sichtlich nicht fein genug. Dagegen gab sich das Vorhandensein von Gußspannungen später darin deutlich zu erkennen, daß die Längsstäbe sich bei der Entnahme krümmten.

Die Längsrippen waren bis in die scharfen Ränder lückenfrei; ein Zeugnis hinreichender Leichtflüssigkeit des Eisens. Durch Abschlagen bloßgelegte Querschnitte der Rippen ließen beim Guß A keine wesentlichen Aende-

[1]) St. u. E. 31 (1911), S. 1978.

rungen im Bruchaussehen mit der Rippenbreite erkennen. Beim Guß B war das Bruchgefüge der dünnsten Rippe (4 mm) im spitzauslaufenden Teil auf etwa 7 bis 8 mm Tiefe durch Abschrecken weiß geworden.

Zu den Hauptversuchen übergehend, legt Berichterstatter eine übersichtliche Zusammenstellung aller Ergebnisse aus den bis jetzt ausgeführten Versuchen an den Proben von vier Gießereien vor. Die Ergebnisse zeigen, daß durch die bisherigen Versuche die Festigkeitsunterschiede in den einzelnen Güssen und die Ursachen für das Abweichen von den gestellten Forderungen noch nicht aufgeklärt werden konnten. Da nun die Kosten für die Durchführung des ganzen Versuchsplanes ins Ungeheuere gestiegen sind, schlägt Berichterstatter vor, beim Materialprüfungsamt eine neue Kostenaufstellung und die vorgenannte Zusammenstellung der Ergebnisse einzufordern und Abschriften davon den Mitgliedern des Unterausschusses zuzustellen, um danach über Fortführung der Versuche zu beschließen, insbesondere auch darüber, ob und welche Versuche mit den Rohren angestellt werden sollen unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Vorversuche. Bei weiteren Güssen empfiehlt Berichterstatter, auch die Temperatur des Formsandes, neben den Rundstäben, und zwar bei den Stäben 2 und 3 sowohl zwischen Einguß und Stab als auch auf der gegenüberliegenden Seite, mittels Thermoelementes zu beachten.

Nach eingehender Erörterung der Angelegenheit beschließt die Versammlung, den mit der Durchführung der Versuche betrauten Unterausschuß zu ersuchen, möglichst bald seine Beratungen über die Fortführungsmöglichkeit der Versuche zu einem Ende zu bringen. Vor allem soll der Unterausschuß entscheiden, welche neuen Gesichtspunkte auf Grund der bisherigen Ergebnisse bei den weiteren Versuchen zu beachten sind.

2. **Schweißen von Gußeisen.** Dr.-Ing. Geilenkirchen verliest den von Dr.-Ing. Neese ausgearbeiteten ausführlichen Bericht.

Der Bericht erwähnt, daß von den insgesamt versandten 73 Fragebogen 37 teilweise ausgefüllt zurückgekommen sind und zur Bearbeitung dienen konnten. Er trennt grundsätzlich in

1. Schweißen durch Ausgießen der Fehlstelle mit flüssigem Eisen (beantwortet von 23 Firmen).
2. Autogene Schweißung (beantwortet von fünf Gießereien).
3. Elektrische Lichtbogenschweißung (beantwortet von zehn Firmen).

Thermit- und Wasserstoff-Sauerstoff-Schweißungen werden von keiner Gießerei angewandt.

Die Versammlung beschließt, den Bericht in geeigneter Form in der Zeitschrift „Die Gießerei" zu veröffentlichen, wobei noch nachträgliche Zusätze von Dr.-Ing. Neese aufzunehmen sind.

Aus der Versammlung wird darauf hingewiesen, daß die Bezeichnung „Schweißung" in vorliegendem Falle nicht zutrifft, und daß der Vorgang besser als „Schmelzschweißung" bezeichnet wird. Der Ausschuß stimmt dieser Anregung zu.

3. **Unzweckmäßige Konstruktion von Gußstücken.** In seinem Bericht bezeichnet Dr.-Ing. Geilenkirchen diese Aufgabe als eine der schwierigsten Arbeiten. Er weist darauf hin, daß der Verein Deutscher Eisengießereien im vergangenen Jahre ein Preisausschreiben: „Die Konstruktion von Gußstücken, insbesondere Eisengußstücken" erlassen habe. Das Ergebnis desselben sei vollständig negativ, indem nur eine Arbeit eingegangen sei, die sich zudem mit einem Sonderfall befasse. Das Preisausschreiben werde daher von neuem gestellt werden. Weiter macht der Berichterstatter aufmerksam auf die in der wissenschaftlichen Abteilung der 3. Gießereifachausstellung zu Hamburg vorgeführten Zeichnungen. Berichterstatter hofft, in einem Jahre wesentliche Fortschritte nennen und dann einen Bericht vorlegen zu können.

Im Anschluß daran berichtet Ingenieur Mehrtens über das Vorhaben des Gina, als nächstes Blatt Richtlinien für Anfertigung von Modellen herauszugeben.

Dr.-Ing. Grießmann legt der Versammlung eine von Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg, abgefaßte Druckschrift „Winke für den Konstrukteur" zur Kenntnis vor. Soweit ähnliche Arbeiten von Werken bereits fertiggestellt sind, bittet das Grusonwerk im Austausch um Zusendung solcher. Der Vorsitzende ersucht die Anwesenden, darauf hinzuarbeiten, daß die für derartige Arbeiten vorgesehene Stelle, Geschäftsführung des Vereins Deutscher Eisengießereien, durch Zusendung aller einschlägigen Arbeiten kräftig unterstützt wird.

Aus der Versammlung wird noch der Wunsch geäußert, daß die Gießereien bei der Abweisung nicht form- oder gießgerechter Modelle und Zeichnungen mehr Solidaritätsgefühl beweisen.

4. **Schwindung und Gattierung.** Die Arbeiten sind vorläufig abgeschlossen und werden durch den Vortrag von Professor O. Bauer, der am Nachmittage gehalten werden wird, sowie durch dessen Veröffentlichung in den Fachzeitschriften größeren Kreisen zur Kenntnis gebracht werden[1]).

Ueber die etwaige Fortführung der Versuche wird auf der nächsten Sitzung zu beschließen sein. Der Verein Deutscher Eisengießereien ist bereit, die Arbeiten mit Geldmitteln auch weiterhin zu unterstützen.

5. **Untersuchung von Kuppelofensteinen und Ausstampfmasse** (gemeinschaftlich mit dem Verein Deutscher Gießereifachleute). Oberingenieur Gilles erstattet einen ausführlichen Bericht, aus dem folgendes wiedergegeben sei.

Die Arbeiten des Unterausschusses konnten ihren geplanten Verlauf nicht nehmen, weil der Bund Deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse, ohne dessen Mitarbeit ein Erfolg der Untersuchungen ausgeschlossen erscheint, gebeten hat, die Arbeiten wegen der durch die Ruhrbesetzung entstandenen Schwierigkeiten auszusetzen.

Inzwischen hatte aber der Unterausschuß beschlossen, zunächst einmal die Ausstampfmasse auf ihre Haltbarkeit und zweckmäßige Verwendung hin eingehend zu prüfen. In einer Sitzung der Ostgruppe des Vereins Deutscher Eisengießereien erklärten sich sechs Berliner Werke bereit, einschlägige Versuche in ihren Betrieben durchzuführen. Zurzeit liegen jedoch erst die Versuchsergebnisse eines Werkes vor.

Die Versuche sollen wie folgt durchgeführt werden: Drei der bekanntesten Ausstampfmassen, die unter sich im Kieselsäure- und Tonerdegehalt stark schwanken, sollen bei den sechs Betrieben in gleicher Weise geprüft werden. Damit die Einheitlichkeit der Verarbeitung gewährleistet erscheint, soll das Ausstampfen durch einen Monteur des jeweiligen Lieferanten ausgeführt werden. Jede Stampfmasse soll mindestens sechsmal hintereinander in demselben Ofen verwendet und beobachtet werden, und zwar soll jeder Versuch auf zweierlei Weise durchgeführt werden, einmal nach rein praktischen Gesichtspunkten, indem die jeweils verwendete Ausstampfmasse gewogen wird, und dann nach den Vorschlägen von Professor Osann durch Berechnung aus der entfallenen Schlackenanalyse.

a) Praktische Ermittlung. Vor dem erstmaligen Ausstampfen mit einer jeden Masse wird darauf geachtet, ob die Schmelzzone stark ausgebrannt oder ausgehauen war, damit das alte Futter nicht angegriffen wird. Die Schmelzzone wird nach einem Kreisstichmaß ausgestampft, und die täglichen Ausbesserungen, soweit wie erforderlich, werden durchgeführt. Nach dem sechsten Schmelztage wird die Ausstampfung genau so vorgenommen wie am ersten Tage. Von der Gleichmäßigkeit der ersten und letzten Ausstampfung ist die Sicherheit des Ergebnisses völlig abhängig. Die täglich zum Ausbessern erforderliche Stampfmasse und diejenige Menge, welche für das letzte Ausstampfen

[1]) Vgl. vorliegendes Heft S. 1239 bis 1246.

Zahlentafel 1. Zusammenstellung von Wärmebilanzen für Trockenkammern.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Brennstoff	Koks ohne Unterwind		Koks mit Unterwind		Koks ohne Unterwind	Rohkohle mit Unterwind	Rohkohle mit Unterwind	
Trockengut	Formkasten	—	mittlere Formen	schwere Formen	Walzenformen		Kerne	
Mittlere Wandstärke der Formen mm	120	—	200	350	80	80	175	175
Rauminhalt der Kammer in m^3	64,8	46,5	41,5	90	170	170	181,5	181,5
Gewicht der in der Kammer befindl. Eisengestelle, Formkasten, Wagen in kg	5 000	7 500	19 514	35 380	20 319	17 666	9 000	9 000
Gewicht des geformten Sandes vor dem Trocknen in kg	20 925	4 240	14 834	39 908	3 632	2 523	32 295	15 157
Desgl. nach dem Trocknen in kg	18 675	3 550	13 776	36 242	3 122	2 150	30 327	13 357
Mithin zu verdampfende Feuchtigkeit in kg	2 250	690	1 058	3 666	510	373	1 968	1 800
Mithin Feuchtigkeit des Sandes in %	10,7	16,3	7,35	9,2	14	14,8	6,1	13,2
Wasser für 1 m^3 Kammer kg/m^3	34,7	14,9	25,5	40,7	3,0	2,19	10,8	9,9
Besetzung der Kammer (Eisen- und Sandvolumen: Kammervolumen)	20.6	7,6	28	31.2	2.9	2.35	11,4	5,7
Mittlere Kammertemperatur °C	200	250	275	235	247	179	200	235
Mittlere Abgastemperatur °C	180	194	160	100	92	100	75	95
Durchschnittsabgasanalyse. CO_2 in %	5	14,2	10,8	10,8	15,8	4.3	8,3	6,0
„ O_2 „ %	13	6,1	7,2	7,2	3.3	16,1	11,4	13,8
„ CO „ %	2	1,2	1,5	1,5	1,5	—	0,3	0,3
Luftüberschuß in %	110	35	50	50	20	380	110	189
Schornsteinquerschnitt in m^2	0,125	0,073	0.26	0,55	0,22	0,33	0,32	0,32
Wärmeeinnahme: Holz in kg	10	20	22	30	40	1	5	7
„ Koks in kg	600	540	400	870	513	200	—	—
„ Rohbraunkohle in kg	—	—	—	—	—	400	600	595
„ in Sa. Wärmeeinheiten	4 117 000	3 854 000	2 881 400	4 667 000	3 948 000	2 099 800	1 998 500	1 985 900
Wärmeabgabe an das Eisen WE	20 100	21 600	101 000	712 000	164 000	91 400	25 900	25 900
%	0.5	0,6	3,5	12,6	4,2	4,4	1,3	1,3
Wärmeabgabe an den Sand WE	157 000	18 700	145 000	1 370 000	46 000	20 300	159 000	70 000
%	3,8	0,5	5.0	24,2	1.2	0,9	8,0	3,5
Wärmeabgabe an die Abgase WE	481 000	320 000	213 500	266 000	128 000	307 000	104 000	186 500
%	11,7	8,3	7,4	4,7	3.2	14,6	5,2	9,4
Zur Verdampfung des Wassers WE	1 505 000	478 400	744 200	2 511 000	351 900	245 700	1 311 500	1 370 000
%	36,6	12,4	25,8	44,3	8,9	11,7	65,6	69,0
Sonstige Verluste WE	1 953 900	3 015 300	1 677 700	808 000	3 258 100	1 435 400	398 100	333 500
%	47,4	78,2	58,3	14,2	82,5	68,3	19,9	16,8
Für 1 m^3 Kammer wurden gebraucht WE	63 500	83 000	69 400	63 000	23 200	12 300	11 000	10 900

erforderlich war, ergeben zusammen den Ofenfutterverschleiß.

b) Rechnerische Ermittlung. Aus dem in der Schlacke gefundenen CaO-Gehalt wird die Gesamtschlackenmenge errechnet. Der Prozentsatz CaO der Schlacke entspricht dem Verhältnis der durch die Begichtung (Koksasche und Kalksteine) eingetragenen CaO-Mengen zur Gesamtschlackenmenge. Von dieser Gesamtschlackenmenge ist die theoretische Schlackenmenge, bestehend aus Abbrand an Silizium, Mangan, Eisen, aus der Koksasche und aus den schlackengebenden Mengen des Kalksteins und des dem Roheisen und Bruch anhaftenden Sandes, also aller bei der Begichtung eingetragenen, in die Schlacke übergehenden Verbindungen, abzuziehen, der Unterschied bildet die Menge des abgeschmolzenen Ofenfutters.

Im Anschluß hieran macht der Berichterstatter an Hand einer der Versammlung vorgelegten Tafel eingehende Mitteilungen über die bisherigen Ergebnisse der Versuche bei dem ersten in Frage kommenden Werke. Die Arbeiten können naturgemäß nur dann von bleibendem Wert sein, wenn sie in derselben Weise an verschiedenen Stellen durchgeführt werden. Der Unterausschuß spricht die Hoffnung aus, daß sowohl die sechs Berliner Werke als auch eine weitere Anzahl auswärtiger Gießereien die Versuche durchführen werden, damit in späterer Zeit reichliche Unterlagen zur Beurteilung vorliegen.

In der Erörterung wird festgestellt, daß in verschiedenen Bezirken außerhalb Berlins Gießereien zur Vornahme der Versuche bereit sind; der Unterausschuß wird beauftragt, diese Werke bei der Durchführung der Arbeiten heranzuziehen.

Oberingenieur Treuheit bittet, auch den Gefügeaufbau der Stampfmasse zu berücksichtigen, da die Korngröße von großem Einfluß auf die Schmelzflüssigkeit sei.

6. **Untersuchungen über Gießereitrockenöfen, deren Einrichtung, Feuerungsart, Wärmebilanz.** Dipl.-Ing. Erbreich erstattet einen ausführlichen Bericht, dessen Ergebnisse in Zahlentafel 1, „Zusammenstellung von Wärmebilanzen für Trockenkammern", zusammengefaßt sind.

Nach Mitteilung von Dr.-Ing. Geilenkirchen hat der Verein Deutscher Eisengießereien die Absicht, die Arbeiten weiterzuführen. Ein Preisausschreiben über Wärmebilanzen für Trockenkammern soll zu diesem Zweck ergehen.

7. **Fortschaffung und Verwertung der Abfallstoffe aus Gießereien.** Dr.-Ing. Geilenkirchen teilt mit, daß infolge starker Ueberlastung durch andere Arbeiten auf diesem Gebiete nichts geschehen konnte.

8. **Normung von Gießpfannen.** (In Verbindung mit dem Fachnormenausschuß für Gießereiwesen.)

Oberingenieur Treuheit teilt mit, daß die Arbeiten noch nicht aufgenommen werden konnten. Er hofft aber, bis zur nächsten Sitzung einen Bericht vorlegen zu können.

9. **Ausbildung der Formerlehrlinge.** Ingenieur Mehrtens weist auf die Gruppe Lehrlingsausbildung in der 3. Gießereifachausstellung hin und bemerkt, daß demnächst ausführlichere Arbeiten im Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen durchgeführt werden sollen, für die die Ausstellung die Grundlage bildet.

B. Arbeiten des Vereins Deutscher Gießereifachleute.

1. **Formsanduntersuchungen.** Bergrat Dr. Behr berichtet über das Zustandekommen der nunmehr erschienenen beiden Uebersichtskarten deutscher Formsandlager[1]): 1. Norddeutschland und 2. Süddeutsche Bundesstaaten und Freistaat Sachsen.

C. Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

1. **Prüfung von Halbstahl.** Die im Eisenforschungsinstitut durchgeführte Arbeit ist in den „Mitteilungen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, 4. Bd.[2]), S. 125ff, Verfasser F. Wüst und P. Bardenheuer, veröffentlicht.

2. **Untersuchungen über die Unterschiede in der Form des Kohlenstoffs in Holzkohlen- und Koksroh-**

[1]) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 978.

[2]) Düsseldorf 1922, Verlag Stahleisen.

eisen. Die gleichfalls im Eisenforschungsinstitut durchgeführte Arbeit ist in den „Mitteilungen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung", 4. Bd.[1]), S. 81/6, Verfasser F. Wever, veröffentlicht.

D. Arbeiten des Vereins deutscher Stahlformgießereien.

1. **Untersuchungen, weshalb saurer Stahl mehr zu Schwindrissen neigt als basischer.** Dr.-Ing. Bauwens berichtet, daß Verhandlungen mit Geheimrat Wüst und der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim (Ruhr) zwecks Vornahme der erforderlichen Untersuchungen stattgefunden haben. Die Arbeiten konnten indes infolge des Ruhreinbruches nicht aufgenommen und müssen auch bis auf weiteres zurückgestellt werden.

E. Arbeiten der Geschäftsstelle.

1. **Schleifscheibenprüfung.** Dr.-Ing. Geiger berichtet über die Verhandlungen der Geschäftsstelle mit dem Verein Deutscher Schleifmittelwerke in Charlottenburg zwecks gemeinsamer Durchführung der vorgesehenen Arbeiten. Der Verein Deutscher Schleifmittelwerke hat nunmehr beschlossen, unter keinen Umständen die Angelegenheit fallen zu lassen. Wann jedoch tatsächlich die Arbeiten aufgenommen werden können, liegt ganz an den Zeitverhältnissen.

2. **Wirksamkeit der Wassereinspritzungsvorrichtungen für die Funkenkammern der Kuppelöfen.** Dr.-Ing. Geiger teilt mit, daß Verhandlungen wegen Durchführung einschlägiger Versuche im vergangenen Winter aufgenommen worden seien, daß aber infolge der bekannten Verhältnisse im besetzten Gebiet augenblicklich an eine Weiterführung der Angelegenheit nicht gedacht werden könne.

3. **Lieferung von Gießereiroheisen.** Dr.-Ing. Wedemeyer berichtet, daß der Roheisenverband infolge der nötig gewordenen ausgedehnten Sitzungen mit Preisfestsetzungen sich mit der Angelegenheit noch nicht habe weiter befassen können.

F. Normungsarbeiten.

Ingenieur Mehrtens berichtet über die Fortschritte in der Herausgabe von Normenblättern. Er spricht den Wunsch aus, daß sich an den Arbeiten die Herren der Praxis mit Anregungen und mit Kritik mehr beteiligen.

Zu Punkt 3. Verschiedenes. Die Versammlung beschließt, die Veröffentlichung eines Auszuges der Niederschrift gleichzeitig in den drei Vereinszeitschriften vorzunehmen.

Mit einem herzlichen Dank an die Berichterstatter, deren Mitteilungen eifrige Tätigkeit beweisen, schließt der Vorsitzende um 1,20 Uhr die Sitzung.

Verein Deutscher Gießereifachleute.

Am 23. August hielt in Verbindung mit der Gießereiwoche[2]) der Verein Deutscher Gießereifachleute in Hamburg seine 13. Hauptversammlung ab.

Sie wurde durch den stellvertretenden Vorsitzenden, Direktor O. Klein, Hannover, geleitet, der die Mitglieder sowie Vertreter von Behörden, Hochschulen und Fachvereinen begrüßte. Aus dem von dem Geschäftsführer, Ingenieur Fr. Bock, vorgetragenen Geschäftsbericht geht hervor, daß die Mitgliederzahl im vergangenen Geschäftsjahr von rd. 900 auf 1100 gestiegen ist. Die Arbeiten des Formsandausschusses sind durch Herausgabe zweier Karten deutscher Formsandlagerstätten[3]) zu einem vorläufigen Abschluß gelangt, während die des Ausschusses zur Untersuchung von Kuppelofensteinen und Ausstampfmasse durch die gegenwärtige Lage nicht ihren geplanten Verlauf nehmen konnten[4]). Auf Anregung von Prof. Dr.-Ing. Kleinlogel ausgeführte Versuche betr. die praktische Verwendbarkeit von Stahlbeton für Modellplatten ließen, soweit ein abschließendes Urteil bis jetzt gefällt werden kann, erkennen, daß wenig Aussicht für den Stahlbeton besteht, zu Formplatten an Stelle von Gips verwendet zu werden. — Auf Vorschlag des Vorstandsrates wurde der gesamte bisherige Vorstand wieder-, ferner einige weitere Herren dazugewählt.

Sodann trug Gießereiingenieur P. Laval, Magdeburg,

Gedanken über eine neue Theorie des sauren Konverterprozesses

vor. Er behauptete, daß beim ganzen Blasevorgang allein und ausschließlich „direkt" nur Eisen verbrennt, und daß das im Bade gelöste Eisenoxyd und -oxydul seinen Sauerstoff im Inneren des Bades an Mangan, Silizium und Kohlenstoff abgebe. Beim Anstellen des Windes erscheine nach kurzer Zeit eine rötliche Flamme, unter gleichzeitiger Entwicklung dicken, braunen Rauches. Angeblich verbrenne Mangan. Es sei nicht anzunehmen, daß der Luftsauerstoff das halbe Prozent Mangan aus dem Bade heraussuche und zu dessen Verbrennung 3 bis 5 Minuten brauche. Anderseits zeige das Spektroskop am Ende der Charge noch Manganlinien, also könne zu Anfang nicht die ganze Menge dieses Heizmittels verbrannt sein. Ferner finde sich eine große Aehnlichkeit zwischen der Anfangsflamme und der Endflamme einer vollständig heruntergeblasenen Charge.

Ist das Bad mit Eisenoxyd gesättigt, so fange beinahe mit einem hörbaren Ruck die Siliziumverbrennung an. Manchmal sei die erste, sogenannte Manganflamme überhaupt nicht festzustellen, nämlich wenn das flüssige Eisen schon so mit Fe_2O_3 gesättigt aus dem Kuppelofen komme, daß sofort die Siliziumverbrennung anfange. Hierdurch werde die Hitze so gesteigert, daß die hochprozentigen Eisenkarbide gespalten werden und durch das entstehende Kohlenoxyd bzw. -dioxyd die bekannten Eruptionen entstehen, die der Frischperiode eigentümlich sind. Zum Entstehen dieser Eruptionen sind Gase nötig, die im Inneren des Bades entstehen müssen. Silizium entwickele kein Gas, nur Kohlenstoff. Der reiche Funkenregen während dieser Periode bestehe nur aus reinen Eisenfunken.

In gleichem Maße, wie das Silizium verbrennt, gehe die Frischperiode in die Feinperiode über, in der die Reste des Kohlenstoffes verbrennen. Eine schlanke, weiße, hoch und tief zuckende Flamme sei das Kennzeichen. Funken sind fast keine vorhanden. Nur kleine, runde, meist aus Schlacke oder schon verbranntem Eisen bestehende Partikelchen werden ausgeworfen, die auf dem Boden zerplatzen, die Strahlenfunken des verbrennenden Eisens seien nicht zu sehen. Mit lautem Gurgeln zersetze das Eisenoxyd die letzten Karbide, die, im Innern des Bades entzündet, das auf ihnen lastende Eisen herausschleudern. In diesem Augenblick unterbrochen, erfordere die Charge die geringste Menge an Zusatz, wenn auch schon jetzt etwa 30 % des Mangan- und des Siliziumzusatzes zur Reduktion des im Bade gelösten Eisenoxyds nötig seien.

Daß einzig und allein das gelöste Eisenoxyd die Zersetzung bzw. Umsetzung und Verbrennung der Heizstoffe bewirke, zeige das Verhalten einer überblasenen Charge. Setzt man in einer solchen flüssiges Eisen aus dem Kuppelofen zu, so werde das Karbid sofort zersetzt und entzündet, eine lange, weiße Flamme schlägt aus der Konvertermündung hervor. Ist die zugesetzte Menge zu groß und wird das Bad noch durchgeführt, so entsteht eine Explosion in viel heftigerer Weise als während des Blasens. Es ist schon vorgekommen, daß dabei der ganze Konverterinhalt herausgeschleudert wurde.

Ingenieur Hubert Hermanns, Berlin, hielt einen Vortrag über

Wärmebilanz der Windfrischprozesse.

Der Redner stellte miteinander in Vergleich das Bessemerverfahren, das Thomasverfahren und das

[1]) Düsseldorf 1922, Verlag Stahleisen m. b. H.
[2]) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1162.
[3]) St. u. E. 43 (1923), S. 978.
[4]) Vgl. hierzu S. 1249 vorliegenden Heftes.

Kleinbessemerverfahren. Er zeigte, ausgehend von den Wärmeschaubildern der Wärmestelle Düsseldorf, an graphischen Darstellungen den Wärmefluß bei den einzelnen Verfahren. Den hohen Abbrandverlust beim Kleinbessemerverfahren führt Redner auf die grundsätzliche Bauart des Kleinkonverters und die seitliche Windzuführung zurück, wobei das flüssige Bad durch den Windstrom nicht, wie beim Großverfahren, aufgewühlt wird, der Wind vielmehr nur eine langsame und teilweise Bewegung des flüssigen Eisens bewirkt. Durch die lange Dauer der Blaseperiode verbrennt ein erheblicher Teil des Eisens zu Eisenoxyd. Außerdem ergeben sich erhebliche Wärmeverluste durch Strahlung und den Windstickstoff. Diese Nachteile lassen sich vielleicht vermeiden, wenn auch beim Kleinkonverterverfahren zum Bodenwind übergegangen wird. Jedoch kann nach dem derzeitigen Stand der Technik noch nicht gesagt werden, ob sich diese Arbeitsweise praktisch durchführen lassen wird.

In seinem Vortrag über

Die deutschen Formsande, ihre Prüfung und Verbreitung

gab Bergrat Dr. J. Behr, Berlin, eine Uebersicht über die bisher üblichen Verfahren der Formsanduntersuchungen und zeigte, daß es nicht darauf ankommen könne, jeden einzelnen Sand nach den verschiedensten Richtungen hin zu prüfen. Der Praktiker, der durch die wirtschaftliche Lage zu möglichster Frachtenersparnis gezwungen ist, müsse in die Lage versetzt werden, sich durch Vergleich der charakteristischen Eigenschaften eines spezifischen Formsandes mit denen eines neuen ein Urteil über dessen Verwendungsmöglichkeit zu verschaffen. Die Feuerfestigkeit, die Luftdurchlässigkeit und die große Bindekraft seien die drei wichtigsten Eigenschaften eines Formsandes. Redner zeigte an Beispielen, wie diese Eigenschaften durch Gegenüberstellung der Zahlen für Körnung, Hygroskopizität, Widerstand gegen Luftdurchlässigkeit, Wasserkapazität usw. ausgewertet werden können. Die vom Vortragenden bearbeiteten Uebersichtskarten der deutschen Formsandlagerstätten geben ein anschauliches Bild ihrer Verbreitung und ihrer Bezugsquellen.

Eine Vorführung von Abschnitten des Films „Die Eisengießerei und ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft" bildete den Schluß der Veranstaltungen.

Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband.

Die mit der 53. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien zu Hamburg verbundene Ausstellung „Die Anwendung der Wissenschaft in der Gießerei" [1]) wurde am 19. August eröffnet, während die Hauptversammlung selbst am 24. August im Curio-Hause stattfand. In Vertretung des in Düsseldorf festgehaltenen Vorsitzenden Dr.-Ing. Werner erstattete der stellvertretende Vorsitzende Justizrat Waldschmidt, Berlin, den Bericht über die Tätigkeit des Vereins im abgelaufenen Geschäftsjahr. Dem Bericht entstammen folgende Angaben:

Die Organisation des Vereins ist weiter ausgebaut worden durch Bildung neuer Untergruppen und Preisausschüsse und durch Errichtung einer wärmetechnischen Beratungsstelle für die Eisengießerei. Die Mitgliederzahl stieg um 258 auf 1460.

Die Tätigkeit des Vereins erstreckte sich in der Hauptsache auf die Preisregelung, die, abgesehen von einer gewissen Festigkeit in den Monaten Februar bis Mai, infolge der sprunghaften Entwicklung des Geldmarktes von der monatlichen zur wöchentlichen Preisfestsetzung führte; aber selbst bei den fortlaufenden und teilweise außerordentlich erheblichen Preiserhöhungen, wie sie in den letzten Monaten vorgenommen werden mußten, erwiesen sich die Preisaufschläge immer noch als zu niedrig, weil sie meist im Augenblick der Veröffentlichung schon wieder überholt waren. Wiederholt wurden Versuche gemacht, dem dadurch entgegenzutreten, daß die Zahlungsbedingungen verschärft wurden. Das Ziel wurde von zwei bzw. sechs Wochen allgemein auf sieben Tage herabgesetzt; für die Ueberschreitung des Ziels wurden ganz erhebliche Zinsen in Rechnung gestellt. Die Goldmarkberechnung ist vom Verein Deutscher Eisengießereien in einem Augenblick eingeführt worden, wo die gesamte Industrie danach strebt und auch mit aller Kraft dahin gearbeitet wird, im ganzen wirtschaftlichen Leben zum mindesten durch Einführung einer Festmark die Löhne und Gehälter der Beamten wertbeständig zu machen.

Die vom Verein Deutscher Eisengießereien gegründete Gußbruchcinkauf G. m. b. H. hat sich gut entwickelt. Bis zum Ruhreinbruch hatte die Gesellschaft stets steigende Umsätze. Dann aber machten sich die wirtschaftlichen Schwierigkeiten im alt- und neubesetzten Gebiet störend bemerkbar. Erst nach einigen Monaten, im letzten Viertel des Geschäftsjahres, ist es gelungen, einen gewissen Ausgleich für die Ausfälle im besetzten Westen zu schaffen und die Umsätze im unbesetzten Deutschland entsprechend zu heben.

Die Hauptaufgabe auf technischem Gebiet war die Ausstellung. Eine weitere Betätigung für die Förderung der Technik im Gießereiwesen waren Preisausschreiben über Abmessungen im Kuppelofen und über die formgerechte Konstruktion von Gußstücken. Das vom Verein herausgegebene Gießereitaschenbuch bringt den Gießereifachleuten ein wertvolles Nachschlagewerk.

Unter dem Beifall der Versammlung verkündigte der Vorsitzende die Verleihung der Siegfried-Werner-Denkmünze an Oberingenieur Edmund Neufang in Köln-Deutz für seine Verdienste um die Herstellung der außerordentlich schwierigen Gußstücke für den Explosionsmotorenbau und bei der Verbesserung der Betriebseinrichtungen der Gießereien. Insbesondere wurde dabei die stete Bereitschaft zur Beratung der Fachgenossen anerkannt.

Aus dem von dem Geschäftsführer Dr.-Ing. Geilenkirchen erstatteten

Wirtschaftsbericht über das Jahr 1923

sei nachstehendes wiedergegeben: Seit dem letzten Jahresbericht hat sich die Gesamtwirtschaftslage Deutschlands vornehmlich infolge des Ruhreinbruchs erheblich verschlechtert. Die Folgen unserer falschen Wirtschaftspolitik, die lediglich auf Verbrauchs- und nicht auf Erzeugungspolitik zugeschnitten war, und die trotz aller Mißerfolge und aller theoretischen Erkenntnisse auch im letzten Wirtschaftsjahr noch nicht aufgegeben wurde, wurden vervielfacht durch die Ruhrpolitik. Wenn wir uns nicht endlich entschlossen von der Verbraucherpolitik abwenden, die sich nur bemüht, die gegebenen, immer geringer werdenden Erzeugungsmengen unter die Verbraucher zu verteilen, wird sich am Ende die Malthus'sche Bevölkerungstheorie bewahrheiten, wonach die Bevölkerung sich schneller vermehrt als die erzeugten lebensnotwendigen Bedürfnisse des Menschen, was den Untergang eines Teiles des Menschengeschlechts infolge mangelnder Ernährungsmöglichkeit im Gefolge haben wird. Soweit durch die wachsende Erkenntnis der Arbeiterschaft Erfolge zu verzeichnen waren, sind sie durch den Ruhreinbruch mit seiner gewaltsamen Ausschaltung unseres wichtigsten Wirtschaftsgebiets aus der Erzeugung und seiner Erschwerung der Ernährung der betroffenen Bevölkerung und nicht zuletzt der zielbewußten Verhaftung bzw. Ausweisung unserer Führerpersönlichkeiten wieder zunichte gemacht worden. Auch in bezug auf Einschränkung unseres Eigenverbrauchs und bewußte Förderung der Ausfuhr unserer Erzeugung ins Ausland zwecks Verbesserung unserer Handelsbilanz hat es in der deutschen Politik des letzten Jahres gefehlt. Die Folgen davon machen sich mehr und mehr in Gestalt des Fehlens ausländischer Zahlungsmittel zur Beschaffung der notwendigen Einfuhr von Lebensmitteln und Rohstoffen geltend. Das Mißverhältnis zwischen Einfuhr und Ausfuhr ist mit

[1]) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1162.

der Grund für die immer weitere Entwertung unserer eigenen Zahlungsmittel. Die deutsche Wirtschaftspolitik hat versucht, die Krankheitserscheinungen des Wirtschaftsorganismus durch Beseitigung der Ursachen zu beheben; eine Devisenverordnung jagte die andere. Die Folgen einer solchen Wirtschaftspolitik, bestehend in der Erschwerung der „legitimen" Devisenbeschaffung zur Deckung der lebensnotwendigen Einfuhr sowie in einem stetigen weiteren Emporschnellen der Devisen nach jedem neuen Eingriff, konnten nicht ausbleiben.

Das Fehlen eines richtigen, wertbeständigen Zahlungsmittels, das also auch gleichzeitig als Wertmesser für die umgesetzten Waren angesehen werden konnte, hat in denjenigen Industriezweigen, die sich nicht schon frühzeitig auf ausländische Zahlmittel eingestellt haben, zu einer Verschleuderung der Substanz geführt, weil der Gegenwert der Ware in Papiermark in der Zeit zwischen Lieferung und Bezahlung und zuletzt sogar in der Zeit zwischen Geldüberweisung und Gutschrift derart gesunken war, daß der Verkäufer vielfach nur die Hälfte bis zu einem Drittel des wirklichen Wertes der Waren als Gegenleistung erhielt und für die eingegangenen Beträge für die Fertigware nicht einmal mehr die entsprechenden Rohstoffe neu kaufen konnte. Die Goldmarkberechnung hat zweifellos ihr Gutes. Ein Allheilmittel für unsere Wirtschaftsnöte kann sie aber keinesfalls sein. Wenn wir auch wieder auf die Urbegriffe des Geldwesens zurückgehen und uns klar machen, daß das Geld nichts weiter ist und nichts weiter sein soll als Tauschmittel für Ware gegen Ware oder für Arbeitsleistung gegen Ware, so darf doch dabei nicht außer acht gelassen werden, daß auch die Goldmark einer Deckung bedarf, wenn sie wertbeständig bleiben soll. Es war daher notwendig, daß bei der nunmehr durchgeführten wertbeständigen Anleihe des Deutschen Reiches, die von mancher Seite als Währungsersatz angesehen wird, der Gesamtwert der deutschen Wirtschaft als Deckung dient. Solange aber unsere sonstigen Wirtschaftsverhältnisse nicht beständig sind, solange also noch das Damoklesschwert der Bedrohung unserer Wirtschaft durch den Versailler Vertrag und seine weiteren Auswirkungen über uns schwebt, und solange wir glauben, durch rein mechanischen Ersatz der Papiermark durch die Goldmark unsere Wirtschaft zu bessern und nicht dem wertbeständigen, also wertvolleren Gelde eine erhöhte, wertvollere Arbeitsleistung des ganzen Volkes gegenüberstellen, unterliegen wir nach wie vor der Gefahr, daß die Goldmark den Weg der Papiermark geht. Tritt das ein, so ist die Goldmarkberechnung der Anfang vom Ende; bietet uns aber die Goldmark Gelegenheit zur klaren Erkenntnis der wirtschaftlichen Lage — und dazu ist sie wohl geeignet, weil sie den Schleier der Inflation von unserem Auge entfernt —, so kann ihre Einführung tatsächlich den Beginn eines Umschwungs bedeuten.

Auch im Staatshaushalt hat man jetzt begonnen, die Wirtschaft auf Goldmark einzustellen. Die notwendige Folge ist auch hier die Erkenntnis, daß ein Haushaltsplan nur dann Wert hat, wenn Einnahmen und Ausgaben sich nicht nur auf dem Papier ausgleichen, sondern auch dann noch im richtigen Verhältnis zueinander stehen, wenn die Ein- und Ausgänge nicht zeitlich zusammenfallen, wenn also vor allem die Erhöhung der Einnahmen aus den Erträgen der Staatsbetriebe, wie Post und Eisenbahn, sowie aus den laufenden Steuerquellen mit der Geldentwertung und der damit gleichlaufenden Erhöhung der Ausgaben Schritt hält. Die Folge dieser Erkenntnis ist die scharfe Erhöhung der Post- und Eisenbahntarife, die uns nur deshalb so ungeheuerlich vorkommt, weil es bisher immer versäumt wurde, sie rechtzeitig auf die richtige Höhe einzustellen, und ferner die neueste Steuergesetzgebung mit ihrem geradezu brutalen Eingriff in die Substanz der Industrie. Die Industriellen sind einsichtig genug, um die Notwendigkeit eines solchen Eingriffs zu verstehen; unglücklicherweise trifft aber gerade ihre Einführung mit einer derartigen, auch durch die Forderung nach wertbeständigen Löhnen hervorgerufenen Erhöhung der Löhne und einer übermäßigen Anspannung der Kredite bei gleichzeitigem Mangel an Barmitteln zusammen, so daß die Mehrzahl der erzeugenden und verbrauchenden Industriellen große Schwierigkeiten hat, sich flüssig zu erhalten und infolgedessen die ungeheuren Ansprüche einfach nicht erfüllen kann. Die strenge Durchführung der Steuergesetzgebung kann also in diesem Augenblick nur zur Verschleuderung der notwendigsten Betriebsmittel führen; die Ueberspannung der Lohnforderungen muß notwendigerweise zu Betriebseinschränkungen führen, weil die Arbeitgeber auch bei Vorliegen genügender Aufträge nicht in der Lage sind, die notwendigen Lohnsummen herbeizuschaffen. Schwere Erschütterungen unseres Wirtschaftslebens sind also in allernächster Zeit unvermeidlich; wenn aber die große Masse der Arbeiterschaft aus der naturnotwendigen Wirtschaftskrise bei gleichzeitiger Offenlegung der tatsächlichen Verhältnisse in klaren, nicht durch den Inflationsschleier getrübten Goldbilanzen die Erkenntnis schöpft, daß es nicht möglich ist, nach einem verlorenen Kriege weniger zu arbeiten und trotzdem besser zu leben, dann ist für die Wiedergesundung unserer Wirtschaft viel gewonnen, und wir dürfen hoffen, daß wir auch in unserem Wirtschaftsleben durch tiefschwarze Nacht einem neuen lichten Morgen entgegensehen.

Nach dem Wirtschaftsbericht hielt Professor Biehle, Bautzen, unter gleichzeitiger Vorführung eines Films, einen Vortrag über die

Entstehung und wissenschaftliche Prüfung der Glocken aus Stahlguß.

Der Film, der in der Linke-Hofmann-Lauchhammer-Akt.-Ges., Abteilung Stahlwerk Torgau, aufgenommen war, zeigte den Werdegang einer großen Kirchenglocke. Die Glocke stellt nach ihren form- und gießtechnischen Anforderungen insofern eine Sonderaufgabe, als es bei ihr nicht genügt, ein Gußstück von angenäherter Genauigkeit herzustellen, sondern weil auch ein geistiger Gehalt, die akustischen Eigenschaften, bereits beim Guß ihrem Körper einverleibt werden muß.

Die Erfahrungen haben gelehrt, daß das Gußeisen, selbst wenn es mit erheblichen Zusätzen an Stahlabfällen erschmolzen wurde, für Kirchenglocken wenig geeignet ist. Auch beim Stahlguß waren gegenüber dem Bronzeguß noch wesentliche Schwierigkeiten zu überwinden, und erst das innige Zusammenarbeiten der Wissenschaft mit der Technik hat zu Ergebnissen geführt, die eine vollkommene harmonische Gruppierung der Teiltöne nicht nur innerhalb der einzelnen Glocke, sondern ebenso in ganzen Geläuten gewährleisten. Insbesondere hat die Schallphotographie einen genaueren Einblick in die seelische Verfassung der Glocke verschafft, um zugleich die nur hörbaren Vorgänge auch sichtbar zu machen.

In seinem wissenschaftlichen Teile führte der Film in das Laboratorium für Schallphotographie von Prof. Biehle und ließ die Kurven von verschiedenen Klängen, Vokalen und schließlich auch die reiner und unreiner Glocken, die letzteren auch in Noten umgesetzt, entstehen. Die nach diesen Untersuchungen aufgestellte Theorie ermöglicht nun die Herstellung von Glocken in einer solchen Reinheit, wie sie heute von der Gießtechnik auf wissenschaftlicher Grundlage verlangt werden muß.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen[1]).

13. September 1923.

Kl. 7a, Gr. 13, W 61 005. Walzverfahren für Rippenrohre. Kurt Wiesinger, Zürich.

Kl. 7a, Gr. 17, D 41 964. Rollgang für Walzwerke. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

[1]) Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamte zu Berlin aus.

Kl. 7b, Gr. 19, Sch 65 748. Verfahren zur Herstellung nach außen aufgeweiteter Löcher in Rohren. Alfred Schmidt, Düsseldorf, Kölner Str. 374.

Kl. 10a, Gr. 26, K 82 915; Zus. z. Anm. K 78 186. Ofen zur Verarbeitung bitumenhaltiger Stoffe. Max Klötzer, Dresden, Moszczynsky-Str. 19.

Kl. 12e, Gr. 2, N 19 676; Zus. z. Pat. 314 014. Verfahren und Einrichtung zur Reinigung von Gasen und Dämpfen mittels elektrischen Drehfeldes. Dr. Wilhelm North, Hermannstr. 31 A, u. Hermann Loosli, Am Kleinen Felde 19, Hannover.

Kl. 80a, Gr. 11, N 19 101. Formmaschine. Berlin-Perleberger Maschinenfabrik u. Eisengießerei, Akt.-Ges., Berlin.

17. September 1923.

Kl. 7c, Gr. 4, W 56 470. Oberwalzenlager für Blechbiegemaschinen. Wilhelmshütte, A.-G., Saalfeld a. S.

Kl. 10a, Gr. 23, W 62 247. Verfahren der Beheizung eines Schwelofens. Alfred Wolf, Berlin, Sparrstraße 18.

Kl. 10a, Gr. 26, R 57 396. Drehtrommel mit Einsatzrohr. Arnold Rühr, Nürnberg, Wodanplatz 6.

Kl. 31c, Gr. 26, C 32 640. Gießmaschine. De Forest W. Candler, Detroit, V. St. A.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

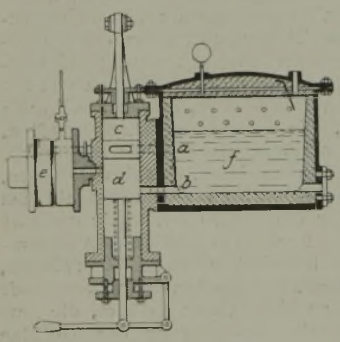
17. September 1923.

Kl. 31c, Nr. 853 826. Form für Zentrifugalguß. Messingwerk Schwarzwald, G. m. b. H., und Siegfried Junghans, Villingen.

Kl. 31c, Nr. 854 122. Spritzgußmaschine. Gebr. Eckert, Nürnberg.

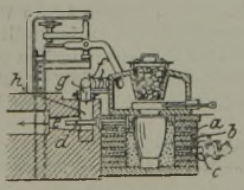
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Gr. 26, Nr. 370 613, vom 4. Mai 1922. Cuno Welscher in Berlin-Friedenau. *Unter Luftleere arbeitende Gießmaschine mit Kolbendruck.*



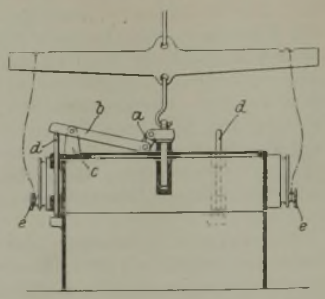
Durch Kanäle a, b fließt das flüssige Metall einem mit zwei Kolben c, d versehenen Zylinder tangential zu, wobei der eine Kolben c das Metall zunächst aus dem Zylinder unter Zurückdrängen des anderen Kolbens d in die Gußform e preßt und nach Füllung der letzteren das überschüssige Metall in den Schmelzkessel f zurückdrängt, worauf beide Kolben in die Anfangsstellung zurückkehren.

Kl. 31c, Gr. 3, Nr. 370 474, vom 3. Oktober 1920. Georg Benz in Frankfurt a. M. *Tiegelschmelzofen mit Vorwärmehaube und Zuführung der Verbrennungsluft durch zwei Reihen von tangential in das Ofeninnere einmündenden, sich verjüngenden Düsen.*



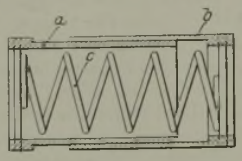
Die Luft wird dem Heizstoff durch die im wesentlichen bekannte Einrichtung, bestehend aus den Kanälen a und b, dem Mundstück c und den tangential in den Ofen einmündenden, sichelförmig gebogenen und in der jeweils darüber befindlichen Düsenreihe entgegengesetzt verlaufenden Düsen zugeführt, während die Abgase durch den Ofenkanal mit dem Abzugsrohr d, dem Kanal e, ferner durch die an die Vorwärmerhaube angeschlossenen Abzugsrohre f und g und den Kanal h abgeführt werden. Dabei üben die durch den Kanal e abziehenden Heizgase auf das Rohr d eine saugende Wirkung aus und fördern den Zug im Ofen.

Kl. 31c, Gr. 7, Nr. 363 616, vom 12. Februar 1922. Ernst Köhler in Hannover-Laatzen. *Verfahren und Vorrichtung zum Ausheben von Modellen oder Formplatten mittels einer Zugvorrichtung.*



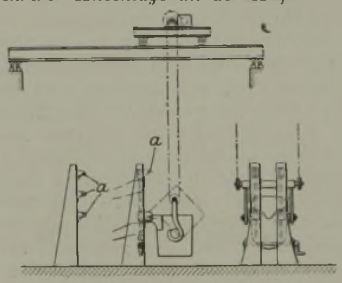
An der Formplatte oder an dem Formkasten ist eine Stiftenabhebevorrichtung a, b, c, d in Verbindung mit Nocken e eingebaut, die durch die Zugkraft selbst betätigt wird und die Trennung vollzieht.

Kl. 31c, Gr. 9, Nr. 363 838, vom 25. Oktober 1921. Ludwig Demmel in Münster, Westf. *Kern zum Ausgießen von Lagerschalen.*



Der Kern besteht aus einer Büchse, deren beide Teile a und b durch eine Schraubenfeder c, die beiderseits mit den äußeren Enden des Gießkerns verbunden ist, auseinandergeschoben werden, so daß sich der Gießkern, zwischen Gießplatten eingespannt, jeder Lagerschalenlänge anpassen läßt.

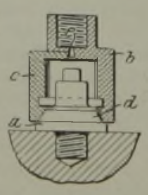
Kl. 31c, Gr. 27, Nr. 363 839, vom 5. Mai 1920. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg. *Vorrichtung zum Kippen von Gießpfannen, bei welcher die Auslaufschnauze des Gefäßes vermittels eines oder mehrerer Anschläge an der Aufwärtsbewegung verhindert wird.*



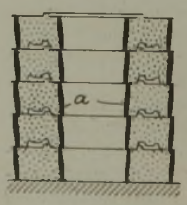
Zwecks Ermöglichung des Ausgießens in den verschiedensten Höhenlagen sind mehrere feste Anschläge a übereinander angeordnet, oder aber ein Anschlag oder ein Anschlagspaar ist in senkrechter Richtung verstellbar und kann dadurch in die einzelnen Höhenlagen gebracht werden.

Kl. 31c, Gr. 25, Nr. 363 944, vom 13. Juli 1921. Franz Mantei in Stuttgart. *Preßgußform mit ortsfestem Untergesenk und geteiltem Obergesenk.*

Nach der Erfindung ist das Untergesenk a als Kern und als Verschluß- und Druckstück für das flüssige Metall ausgebildet. Das Obergesenk besteht aus zwei Teilen b und c, die durch Gelenkaugen und Lenker verbunden sind. Ist die geschlossene Form tief genug in das Metallbad eingetaucht, wird das Obergesenk durch die Presse angehoben, während das Untergesenk a auf der Grundplatte d stehen bleibt, so daß ein Spalt entsteht, durch den das flüssige Metall in die Form eintritt. Gleichzeitig entweicht die Luft durch die Oeffnung e.



Kl. 31c, Gr. 8, Nr. 364 225, vom 26. Februar 1922. Voßwerke, Akt.-Ges., Sarstedt bei Hannover. *Rahmen zum Einformen von Ringen, Rahmen o. dgl.*



Der ganze für die Herstellung der Form unnütze Raum innerhalb der Ringe, Rahmen o. dgl. wird durch oben und unten offene Innenrahmen a ausgespart.

Zeitschriftenschau Nr. 9[1]).

Allgemeines.

A. Riedler: Zur Geschichte der Ingenieurkunst. Wahre Geschichte müßte von den Schaffenden selbst geschrieben werden. Stellungnahme zu dem Prioritätsstreit. Leitgedanken für den Aufbau eines Museums der Technik, unter besonderer Bezugnahme auf das Deutsche Museum in München. [Z. Oest. Ing.-V. 75 (1923) Heft 27/28, S. 161/5.]

Geschichte des Eisens.

J. A. Mathews: Anfänge der Eisendarstellung in Amerika.* Errichtung der ersten Eisenwerke in Amerika 1620. Geschichtliches bis 1776. [Forg. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 7, S. 288/94.]

A. S. Wheler: Einige chinesische hüttenmännische Einrichtungen.* Walz- und Pochwerke. Röstöfen. Schachtöfen. Flammöfen. Abtreiböfen, alles für Metallhütten. [Bull. Instit. of Mining and Metallurgy (1923) Nr. 227 (August), S. 1/23.]

E. Hubendick: Industriehistorische Sammlungen auf der Jubiläumsausstellung in Göteburg.* [Tekn. Tidskrift 53 (1923) H. 31, S. 238/42.]

A. Veit: Aus der Geschichte der Fürst-Stolberg-Hütte. Notizen aus der Geschichte des Ilsenburger Werks. Gußeiserne Ofenplatten. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 19, S. 365/70.]

A. Knaff: Verwendung von Gußeisen bei Hallenbauten im Anfang des vorigen Jahrhunderts*. Bauten der Sayner Hütte. Bogen- und Dachbinderkonstruktion. Kranhängebahn. [Rev. Techn. Lux. 15 (1923) Nr. 8, S. 103/8.]

Brennstoffe.

Torf und Torfkohle. Sven Odén: Torfuntersuchungen. Bildung des Torfs. Zusammensetzung. Entwässerung und Trocknung. [Ingeniörs Vetenskaps Akademiens Handlingar Nr. 9 und 18 (1923).]

Th. v. Lindeman: Neuere Torfveredlungsverfahren.* Inhaltsangabe eines in Trondhjem gehaltenen Vortrags. [Tekn. Ukeblad 70 (1923) Nr. 21, S. 179/82.]

B. Preu: Fortschritte in der Torfwirtschaft*. Beschreibung der Torfmaschine Baumann-Schenk. [Wärme- und Kältetechn. 25 (1923) Nr. 17, S. 133/5.]

Braunkohle und Grudekoks. Berner: Bessere Ausnutzung der Braunkohle.* Gesichtspunkte für die Wahl der Dampfspannung. Bedeutung des Hochdruckdampfes. Zweck der Dampfspeicher. Kraft- und Kochdampfspeicher. Aufbau der gemischten Anlagen. Hochdruckdampf und Trockenbraunkohle. Durchschnittliche Brennstoffausnutzung bei Rostfeuerungen. Vergrößerung des Feuerraums. Vorschubroste. Erhöhung der Rostleistung. Aussichten der Staubfeuerung. [Wärme 46 (1923) Nr. 29, S. 315/20.]

H. Franke: Ueber die Herstellung und Verwendung von Trockenbraunkohle.* Trockenfeuerungen. [Braunkohle 22 (1923) Nr. 20, S. 349/59.]

Koks und Kokereibetrieb. A. Thau: Wege zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit.* Formen des Kohlenstoffs im Koks. Notwendige Aufbereitung der Kokskohle. Einwirkung des Kohlenstaubs als Zusatz. Die Schwimmaufbereitung. Vorgänge im Koksofen. Erörterung einzelner Erscheinungen bei der Verkokung an Hand zahlreicher Koksproben. Schwammkoks. Oberflächenbildung des Kokses im Bienenkorbofen und im Kammerofen. Tieftemperaturkoks oder Halbkoks. Möglichkeit einer Verbesserung der Koksbeschaffenheit. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 35, S. 1127/36.]

F. W. Sperr jr. und D. L. Jacobson: Koksbeschaffenheit und Hochofenbetrieb.* Bearbeitung des Vortrags von H. Koppers in St. u. E. 41 (1921) Nr. 34, S. 1172 u. ff. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 6, S. 314/8; Nr. 7, S. 378/83; Nr. 8, S. 426/31.]

Ueber die Verbrennlichkeit der Kohle. Zuschriftenwechsel zwischen H. Koppers und A. Korevaar. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 29, S. 948/9.]

C. H. S. Tupholme: Koks nach dem Coalite-Verfahren.* 2. Bericht über Tieftemperaturverkokung in Groß-Britannien. Verfahren und Apparatur. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 6, S. 233/8.]

E. Schumacher: Leistungs- und Unterfeuerungsversuche an fremdgasbeheizten Schrägofenbatterien. Ergebnisse. Vorzüge der Zentralgaserzeuger. [Gas Wasserfach 66 (1923) Nr. 35, S. 524/6.]

Sonstiges. Torsten Holmgren: Elektrische Energie als Wärmequelle. Preisverhältnis zwischen Kohle und elektrischer Energie. Anwendungsmöglichkeit der elektrischen Energie als Wärmequelle in den verschiedenen Industriezweigen. (Forts. folgt.) [Tekn. Tidskrift, Allmänna Avdelningen 53 (1923) Nr. 23, S. 178/9.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Die Entwicklung des Forschungswesens in der feuerfesten Industrie Amerikas. Kurze Uebersicht über die letzten amerikanischen Arbeiten ohne Quellenangabe. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 68, S. 543/4.]

P. Aulich: Einiges über feuerfeste Baustoffe (in der Gießerei). Allgemeines. Rohstoffe. Herstellung der Silika- und Schamottesteine. Verwendung feuerfester Stoffe in der Gießerei. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 370/2.]

Prüfung und Untersuchung. V. Bodin: Lieferungsbedingungen für feuerfeste Materialien. Im April vom Verband der Fabrikanten feuerfester Materialien in Frankreich angenommene Bedingungen. [Céramique 26, S. 200/8 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) IV, Nr. 10, S. 406).]

H. Hirsch: Untersuchungen von Quarziten und Silikasteinen.* (Vortrag auf 4. Tagung des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Mai 1922, Dresden.) Trennung in folgende Formen auf Grund der Verfeinerung und Zunahme glasiger Masse: Quarz-Kristall, Quarzkiesel (Gangart), gröberer Felsquarzit, körniger Felsquarzit, Kohlensandstein, grober Findlingsquarzit, feiner Findlingsquarzit. Merkmale der einzelnen Arten. Mikroskopische Untersuchungen. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 52, S. 411/13; Nr. 53, S. 421/22.]

Felix Singer: Ueber die Temperaturbeständigkeit keramischer Massen. Kritische Zusammenstellung der bekannten Verfahren zur Ermittlung von Wärmefestwerten. Neues Verfahren zur Bestimmung spezifischer Wärmen und Wärmetönungen auch bei hohen Temperaturen. Ergebnisse. Ermittlung der Zusammensetzung aus den quantitativ gemessenen Wärmetönungen. Wärmebilanzen keramischer Oefen. [Ber. d. keram. Ges. 4 (1923) Heft 2, S. 49/54.]

Marc Larchevêque: Ueber die Biegung feuerfester Mischungen, der Tone, der Kaoline und der keramischen Massen bei 1400° benachbarten Temperaturen. [Céramique 26, S. 167/175 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) IV, Nr. 10, S. 406).]

Die umkehrbare Wärmeausdehnung feuerfester Stoffe.* Versuche von H. S. Houldsworth und J. W. Cobb. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 71/72, S. 563/5; Nr. 74, S. 577/9.]

V. Bodin: Bestimmung der Ausdehnung feuerfester Produkte bei verschiedenen Temperaturen. Fünf verschiedene Steine werden bei 800, 1000 und 1200° geprüft und die Temperatur der größten linearen Ausdehnung bestimmt. [Céramique 26, S. 113 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) IV, Nr. 10, S. 406).]

Graphit und Graphittiegel. H. E. Axelrad: Die Verwendung des Graphits in der Gießerei. Die verschiedenen Graphitarten. Hauptvorkommen, Ersatzgraphite. Graphitschmelztiegel. Elektroden. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 359/61.]

Baustoffe.

Allgemeines. R. de Fleury: Belastungsfähigkeit der Werkstoffe.* Widerstandsfähigkeit innerhalb

[1]) Vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 36, S. 1167/82.

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

der Elastizitätsgrenze. Grundsätzliche Ueberlegenheit von Leichtmetallen. [Comptes rendus 177 (1923) Nr. 6, S. 392/5.]

Eisen. Eiserne Stehbolzen.* Zuschriftenwechsel Sussmann — F. Meineke. Hinweis auf die Schwierigkeiten bei der Verwendung eiserner Stehbolzen für Lokomotiven. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 29, S. 719.]

Massenerzeugung von Transportkesseln. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 29, S. 950/1.]

Eisenbeton. C. H. Müller: Das Stahlbeton-Verfahren.* Mitteilungen über ein von Kleinlogel angegebenes Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Oberfläche gegen Abnutzung ohne Eingehen auf die Ausführung des Verfahrens selbst. Prüfungsergebnisse. [Schweiz. Bauzg. 82 (1923) Nr. 7, S. 93/4.]

O. Graf: Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Beton- und Eisenbetonrohren gegen Innendruck.* Bauart und Herstellung der Versuchskörper. Baustoffe. Zusammensetzung und Würfelfestigkeit des Betons. Versuchsergebnisse. Zugelastizität, Zugfestigkeit, Dehnungsfähigkeit, Biegungsfestigkeit, Druckelastizität und Druckfestigkeit des Betons. [Bauing. 4 (1923) Heft 15, S. 441/8.]

Industriebauten in Eisenbeton aus dem Ruhrgebiet.* Ausführungen der A.-G. Wayss & Freytag: Erzbunker für Hösch, Dortmund. Kesselhaus der Bismarckhütte, Bochum. [D. Bauzg., Mitteil. über Zement, Beton- und Eisenbetonbau 20 (1923) Nr. 13, S. 97/100.]

Zement. Hans Kühl: Erhärtung von Hüttensand und Stückschlacke. Mitteilungen aus dem Zementtechnischen Institut der Technischen Hochschule zu Berlin. III. [Zement 12 (1923) Nr. 31, S. 235/6.]

Curt Prüssing: Geben kalkreiche Schlacken geschmolzenen Zement? Versuche mit sieben Schmelzen aus Kalkstein und Ton, im elektrischen Ofen hergestellt. Vergleiche mit Hochofenschlacken. Der Kalkgehalt von Hochofenschlacken darf anscheinend nicht über 50 bis 51 % hinaus gesteigert werden, ohne Einbuße an dem hydraulischen Erhärtungsvermögen zu veranlassen. Ueber den Tiefpunkt hinaus führt ein Anstieg des Kalkgehalts in das Gebiet des Portlandzements. [Zement 12 (1923) Nr. 34/35, S. 255/9.]

H. Burchartz: Die Eigenschaften von Portlandzementen. Ergebnisse der Normenprüfungen im Staatlichen Materialprüfungsamt zu Berlin-Dahlem. Raumgewicht, spezifisches Gewicht, Glühverlust, Abbindeverhältnisse. Mahlfeinheit, Zug- und Druckfestigkeit des Normenmörtels. Beziehungen zwischen Raumbeständigkeit und Festigkeit. [Zement 12 (1923) Nr. 25, S. 186/7; Nr. 26, S. 193/4.]

Feuerungen.

Allgemeines. Unabhängig aufgehängte amerikanische Feuerbrücken.* [Power 58 (1923) Nr. 8, S. 296.]

Luftvorwärmer für Feuerungen zum Einbau in den Schornstein.* [Power 57 (1923) Nr. 22, S. 841.]

Schwarz: Nutzen geregelter Verbrennungsluftzufuhr für sparsame Brennstoffwirtschaft.* Beschreibung des Apparates von Liese. [Archiv Wärmewirtsch. 4 (1923) Heft 9, S. 172/3.]

Kohlenstaubfeuerung. Anlage für Kohlenstaubfeuerung auf dem Whitaker-Glessner-Werk der Wheeling Steel Corporation.* Kesselfeuerung. Zugehörige Kohlenmahlanlage. [Power 58 (1923) Nr. 9, S. 333/4.]

A. B. Helbig: Eine Lösung der Kohlenstaubfeuerung.* Bericht über verschiedene Arten ausgeführter Kohlenstaubfeuerungen. Behandlung der Delbag-Druckfeuerung. Vorschläge zu Versuchen. [Brennstoff- und Wärmewirtsch. 5 (1923) Nr. 8, S. 119/34.]

Oelfeuerung. Hat die Industrie Veranlassung, ihre Dampfkessel für Oelfeuerung einzurichten? Wirtschaftliche Nachrechnung für etwaige Umstellung von Dampfkesseln auf Oelfeuerung. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien (1920) Nr. 1, S. 1/37.]

Dampfkesselfeuerung. L. Josefson: Dampfkesselfeuerungen und deren Eignung für ungleiche Brennstoffarten.* [Ingeniörs Vetenskaps Akademien (1922) Nr. 22, S. 1/71.]

Anwendung großer Wanderroste in dem Calumet-Kraftwerk. Ausführung und Ergebnisse mit Wanderrosten über 7 m Breite. Rostbelastung 1750 kg/m² st. Gesamtwirkungsgrad des Kessels 81 %. [Power 58 (1923) Nr. 7, S. 254/5.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. T. R. Wollaston und A. L. Booth: Neue Wege im Gaserzeugerbau.* Beschreibung eines Versuchs-Gaserzeugers mit aufgesetzter Retorte zur Urteergewinnung. Der Gaserzeugerschacht besteht aus einem Wassermantel (der gleichzeitig zur Dampferzeugung dient), um die Vergasungstemperatur zur Erhöhung der Ammoniakausbeute herabzusetzen. [J. Soc. Chem. Ind. 42 (1923) 11. Mai; nach Brennstoff-Chemie 4 (1923) Nr. 16, S. 254.]

Betrieb. W. Dyrssen: Gaserzeugerbetrieb in den Stahlwerken der Vereinigten Staaten.* Auszug aus einem Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute. Uebersicht über den amerikanischen Gaserzeugerbetrieb. Vergleich theoretischer und praktischer Ergebnisse. Neuere Gaserzeugerbauarten. Bericht folgt. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 23, S. 1677/82; Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2887, S. 971/3.]

W. B. Chapman: Erhöhung des Wirkungsgrades des Gaserzeugerbetriebs. Angaben über Dampfzusatz und Temperaturverhältnisse. Einfluß des Schlackenaustragens. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 14, S. 1014/5, 1019.]

Nebenerzeugnisse. Luis Gamir: Ueber Verkokung bei niedriger Temperatur.* Angaben über die bisherigen Ofenbauarten für Tieftemperaturverkokung im Laboratorium und Betrieb und die dabei gemachten Erfahrungen. Für spanische Verhältnisse eignen sich besser die senkrechten Bauarten. [Rev. min. 74 (1923) Nr. 2875, S. 193/6.]

Wärm- und Glühöfen.

Elektrische Glühöfen. Neuere elektrische Heizapparate.* Elektrische Muffelöfen SEG in den Muffelgrößen von 600 × 430 × 1800 bei 150 kW Leistungsaufnahme bis 120 × 120 × 140 für Laboratoriumszwecke. [Siemens-Z. 3 (1923) Heft 8/9, S. 402.]

Der elektrische Widerstandsofen (System Helberger).* [AEG-Mitt. 19 (1923) Heft 8, S. 256/8.]

Elektrisch beheizte Muffelöfen.* Der Niedervolt-Transformator umgibt als Heizkörper allseitig den Heizmuffelraum. [AEG-Mitt. 19 (1923) Heft 8, S. 255/6.]

Wärmewirtschaft, Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. A. Scherbius: Gesichtspunkte für den Vergleich von Energieübertragungen mit Hochspannungs-Gleichstrom und -Wechselstrom.* Es wird der Ansicht entgegengetreten, daß Gleichstrom-Hochspannungsleitungen als solche nur dann Vorteile bieten könnten, wenn sie mit Spannungen arbeiten, welche höher liegen als die bisher für Wechselstrom und Drehstrom angewendeten. Nachweis, daß auch bei niedrigeren Spannungen die Gleichstrom-Uebertragung der Wechselstrom-Uebertragung wesentlich überlegen ist. Technische und materielle Schwierigkeiten für die Entwicklung des Gleichstrom-Hochspannungs-Problems. [E. T. Z. 44 (1923) Heft 28, S. 657/60.]

Brennstoffwirtschaft auf einem großen Eisenhüttenwerk. Auszug aus einem Bericht einer amtlichen Kommission für Brennstoffwirtschaft. Durchrechnung für eine Anlage von 500 t Roheisen im Jahr. Von der Kokerei angefangen werden die verschiedenen Betriebseinrichtungen einer Betrachtung unterzogen. Zusammenfassend wird festgestellt, daß die einmal eingeführte Brennstoffmenge nicht nur ausreicht, den gesamten Bedarf des Hüttenwerkes selbst zu decken, sondern es ermöglicht, erhebliche Energie- und Wärme-

mengen außerdem abzugeben. [Génie civil 83 (1923), Nr. 2, S. 30/4.]

Zimmermann: Arbeiten und Einrichtungen zur Hebung der Wirtschaftlichkeit des Licht- und Kraftwerkes im Krupp-Grusonwerk, Magdeburg. Belastungsschwankungen, Vergrößerung des Zuges. Umbau der Feuerungen. Leerlaufsverluste. Turbogenerator als Phasenschieber. Meßstation und Betriebsüberwachung. [Wärme 46 (1923) Nr. 31, S. 339/41.]

Kraftwerke. C. F. Hirshfeld: Das neuzeitliche Kraftwerk. Entwicklungsrichtung auf hohe Drücke zusammen mit verschiedenartigen Wärmekreisläufen. Berechtigung dieser Bestrebungen. Bedeutung der Kohlenstaubfeuerung für Verwendung verschiedener Brennstoffe. [Power 58 (1923) Nr. 5, S. 168/70.]

Ueber die Größenordnung der Reserve in Dampfkesselanlagen größerer elektrischer Kraftwerke.* [Mitt. V. El.-Werke 22 (1923) Nr. 339, S. 209/13.]

Dampfkessel. J. B. Crane: Lagerung von Dampfkesseltrommeln.* [Power 58 (1923) Nr. 8, S. 284.]

Loschge: Leistungserhöhung der Dampfkesselanlagen und ihre Aussichten. Vortrag vor der Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1050.]

Friedrich Schulte: Großwasserraum- und Abhitzekessel in der neueren Wärmetechnik.* Ausnutzung der strahlenden und der Berührungswärme. Größe der Feuerräume und der bestrahlten Heizfläche bei Flammrohr- und anderen Kesseln. Anwendung der Gesetze der Wärmeübertragung auf Abhitzekessel. Lagerung der Kessel. Entlüftung des Kesselspeisewassers. [Wärme 46 (1923) Nr. 34, S. 373/7, Nr. 35, S. 387/91.]

P. Koch: Konstruktionsmängel bei Wasserrohrkesseln. [Wärme 46 (1923) Nr. 34, S. 383.]

Neuerungen im Dampfkesselhaus des Nordost-Kraftwerkes in Kansas City.* Hydraulische Betätigung der Ventile. Speisewasserkreislauf und Wärmeplan. [Power 58 (1923) Nr. 7, S. 249/51.]

B. Schapira: Deutsche Dampfkessel für 60 at Ueberdruck.* Kurze Beschreibung eines von Borsig ausgeführten Kessels. [Power 58 (1923) Nr. 5, S. 164/6.]

Ein neuzeitlicher Abgaskessel.* Versuchsergebnisse an einem hinter einen Wärmofen geschalteten Abgaskessel. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien (1922) Nr. 20, S. 1/20.]

E. Spetz: Unterhaltung und Ueberwachung einer Dampfkesselanlage und deren wirtschaftliche Bedeutung.* [Ingeniörs Vetenskaps Akademien (1922) Nr. 13, S. 1/19.]

Dampfspeicher. Kießelbach: Der Speiseraumspeicher. Eigenschaften des Kesselspeiseraums: Sicherung des Betriebes, Gleichmäßigkeit der Feuerung bei variablem Dampfbedarf. Konstruktion des Speiseraumspeichers: Wälzpumpe, Ueberlauf. Eigenschaften des Speiseraumspeichers. Vergleich mit anderen Konstruktionen und Betriebsweisen. [Wärme 46 (1923) Nr. 35, S. 385/7.]

Der Dampfspeicher und seine Anwendungsmöglichkeiten.* [Power 58 (1923) Nr. 9, S. 322/6.]

Marguere: Neues Energiespeicherungsverfahren. Vortrag vor der Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1051.]

Dampfturbinen. Meyer: 50 000-kW-Turbine der AEG. Vortrag vor der Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1050.]

Dampfleitungen. L. Denis: Dampfleitungen für hohe Temperaturen.* Flanschverbindungen. Beweglichkeit der Rohrringe. Rohrverlegung. [Bull. Soc. Encouragement Ind. Nationale 122 (1923) Nr. 5, S. 328/38.]

Kondensationsanlagen. W. Wunder: Kondensatorrohre. Für die Korrosionsbeständigkeit sind Legierung und Herstellungsart von größter Bedeutung. [AEG-Mitt. 19 (1923) Heft 8, S. 264/5.]

Paul H. Müller: Beurteilung von Luftpumpen für Oberflächenkondensatoren.* Ueberlegenheit von Wasserstrahlapparaten über Dampfstrahlapparate für Oberflächenkondensationsanlagen. [Schiffbau 24 (1923) Nr. 46, S. 717/8.]

Speisewasserreinigung und -entölung. F. N. Speller: Beseitigung der Korrosionsneigung des Kesselspeisewassers.* Schäden. Vorrichtung für Entgasung des Kesselspeisewassers. [Proc. Engs. Soc. Western Pennsylvania 39 (1923) Nr. 6, S. 189/216.]

Dieselmaschinen. E. Hubendick: Versuche mit dem neuen Hesselman-Motor.* Bremsversuche mit dem neuen Hesselman-Motor haben einen thermischen Wirkungsgrad bis 35,7 % und ausreichende Verbrennung ergeben. Der höchste nutzbare Mitteldruck betrug 7,24 at, der Brennstoffverbrauch bei Normalbelastung 175,2 g/PS_est. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 32, S. 783/5.]

Otto Alt: Flüssige Brennstoffe und ihre Verbrennung in der Dieselmaschine.* Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der flüssigen Brennstoffe und Hinweise, wie die Dieselmaschine den erzeugten Brennstoffen angepaßt werden kann. Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis des Verbrennungsvorganges in der Dieselmaschine. Wahrscheinlich geht der Entzündung keine Vergasung und keine nennenswerte Verdampfung voraus. Die Zündpunkte hängen von der chemischen Konstitution ab. Die erforderlichen Zündtemperaturen für die verschiedenen Treiböle. Alle Brennstoffe, auch Benzol, verbrennen, wenn die erforderlichen Zündtemperaturen erreicht werden. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 28, S. 686/91.]

Dynamomaschinen und Motoren. Ein neuer kompensierter Asynchronmotor.* Ausführungsform des Sachsenwerkes. [E. T. Z.-Festschrift zur 29. Jahresversamml. d. Verb. D. Elektrotechn. Herbst 1923, S. 46.]

Gasturbinen. Die Gasturbine in Theorie und Praxis.* (Forts.) [Eng. 135 (1923) Nr. 3519, S. 595/8.]

Elektrische Leitungen. O. Edelmann: Die Untersuchungsstelle des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für Isoliermaterialien. [El. Betrieb 21 (1923) Heft 16, S. 184.]

W. Senst: Isolationen aus Kunstharz und Faserstoffen. [El. Betrieb 21 (1923) Heft 16, S. 193/5.]

E. Orlich: Die Anforderungen an feste Isolierstoffe und ihre Prüfung. [El. Betrieb 21 (1923) Heft 16, S. 181/2.]

Hartpapierfabrikate als hochwertige Isoliermaterialien in der Elektrotechnik.* Eigenschaften, Formgebung, Bearbeitung und Verwendung von Hartpapier in der elektrischen Industrie. [AEG-Mitt. 19 (1923) Heft 8, S. 261/2.]

W. Estorff: Behandlung und Ueberwachung von Isolierölen im Betriebe.* E. T. Z.-Festschrift zur 29. Jahresversamml. d. Verb. D. Elektrotechn. Herbst 1923, S. 29/34.]

A. Bültemann: Die Fabrikation elektrischer Isolierstoffe und ihre Ziele. [El. Betrieb 21 (1923) Heft 16, S. 182/3.]

C. H. Möllering: Ueber die Einflüsse hoher Dauererwärmungen auf textile Isolierstoffe.* [El. Betrieb 21 (1923) Heft 12, S. 134/7.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. Die Füllmasse für Starkstromgarnituren und ihre chemische Zusammensetzung.* Einfluß von freiem Kohlenstoff, Silikaten und anderen anorganischen Bestandteilen, niedrigsiedendem Kohlenwasserstoff, organischen Säuren, anorganischen Säuren, Feuchtigkeit. [E. T. Z. 44 (1923) Heft 30, S. 706/8.]

D. M. Petty und A. J. Standing: Die elektrotechnischen Einrichtungen im Bethlehem-Werk der Bethlehem Steel Company.* [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 6, S. 304/10.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

J. Sessinghaus: Spannungsstufer für Zusatztransformatoren.* [Siemens-Z. (1923) Heft 8/9, S. 383/7.]

G. Stern: Großtransformatoren.* Konstruktionsgrundlagen der AEG-Ausführungen. Kern. Aufbau der Schenkel. Zusammenbau des Kerns. Wicklungsaufbau. Schaltstufen. Kühlung. Durchführungsisolatoren. [E. T. Z.-Festschrift zur 29. Jahresversamml. d. Verb. D. Elektrotechn., Herbst 1923, S. 23/9.]

Maschinenelemente. Ein luftgeschmiertes Michel-Drucklager.* Beschreibung eines kleinen Versuchslagers, an dem gezeigt wird, daß bei sehr hohen Geschwindigkeiten entsprechend den bei dem Michel-Lager verfolgten Grundsätzen die Luft die Rolle des Schmiermittels übernimmt, das Lager also ohne eigentliches Schmiermittel läuft. [Engg. 116 (1923) Nr. 3007, S. 203.]

F. Nußbaum: Die Lösung der Eisenbahnlagerfrage durch das SKF sphärische Rollenlager.* Beschreibung und Versuche mit solchen Rollenlagern an Eisenbahnwagen. Kohlenersparnis bis 30 %. Wirtschaftlichkeitsberechnung. [Z. Oest. Ing.-V. 75 (1923) Heft 33/5, S. 208/18.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. W. Mathesius: Ueber die praktischen Erfolge neuer Theorien des Hochofens.* Mathematische Ableitung einer Formel für Betriebsergebnisse aus den grundlegenden Arbeitsvorgängen im Hochofen. Anwendung auf praktische Betriebsfälle und Aufstellung von Hochofenbetriebsschaubildern für Grau- und Weißeisenbetriebe. Auswirkungen auf das Hochofenprofil. Mögliche Koksersparnisse. Die Verbrennlichkeit des Kokses. Erörterung. [St. u. E. 43 (1923), Nr. 27, S. 873/9; Nr. 28, S. 907/12.]

Hochofenbau und -betrieb. Lewis H. Miller: Die Abkühlung des Roheisens.* Vorschlag zur Anordnung von Streudüsen mit wachsenden Abständen, zwischen denen die Masseln zwecks Abkühlens durchgeführt werden. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 8, S. 424/5.]

Winderhitzung. Ueber den Einfluß der Gas- und Windgeschwindigkeit auf den Wärmeübergang im Gitterwerk von Hochofen-Winderhitzern. Zuschriftenwechsel. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 27, S. 882/5.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Die Gaskraftmaschinenstation der Palmers' Shipbuilding and Iron Company.* Sechs stehende Tandem-Gasmaschinen von 1530 und eine von 1000 PS für Krafterzeugung und vier Gebläsemaschinen von je etwa 1700 PS. Drei Hochöfen liefern stündlich je rd. 28 000 m³ Gas. Verteilung des Gases auf Winderhitzung und Krafterzeugung. Pläne der Gasreinigung nach Halberg-Beth. [Engg. 116 (1923) Nr. 3007, S. 195/8.]

Elektroroheisen. Björn Raeder: Elektrische Roheisenherstellung. Erörterung der norwegischen Verhältnisse in Hinsicht auf die Erzeugung von Roheisen auf elektrischem Wege; wenig Stückerz, viel Schlich. Elektrohochofen deswegen für Norwegen ungeeignet, Niederschachtofen besser. [Tekn. Ukeblad 70 (1923), Heft 29, S. 239.]

Sonstiges. G. M. Hohl: Wachsen des Hochofens durch Steinsäulen.* Abscheren der Nieten des Blechmantels durch Wachsen des Ofens. Zusammensetzung der Steine in den verschiedenen Höhen. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 25, S. 1813/9.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. G. Wöhrn und O. Friedheim: Die Eisengießereien Groß-Hamburgs.* Kurzer Hinweis auf die besonderen Erzeugnisse der bedeutenderen Gießereien. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 18, S. 335/7.]

Gießereianlagen. C. Irresberger: Allgemeine Grundlagen für Gießereientwürfe. Auswahl der Oertlichkeit. Gesamtflächenbedarf und Formfläche. Anordnung der Betriebsabteilungen. Hallen. Dächer. Schmelzbau und Begichtungsanlage. Sandaufbereitung. Kernmacherei. Trockenkammern. Gußputzerei u. a. Abteilungen. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 372/5.]

F. Westhoff: Allgemeine Grundsätze für die Anlage von Gießereien. Kurze Zusammenstellung. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 372.]

E. C. Kreutzberg: Musterhafte Einrichtung einer Gießerei.* Neue Stahlgießerei der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. mit zwei basischen 25-t-Siemens-Martin-Oefen, Rüttelformmaschinen, selbsttätiger Sandzuführung und sonstigen weitgehenden maschinellen Einrichtungen. [Foundry 51 (1923) Nr. 15, S. 611/5.]

Pat Dwyer: Herstellung von Gußstücken für Eisenbahnen.* Stahlformgießerei mit einem 25-t-Siemens-Martinofen und einem 3-t-Elektroofen. [Foundry 51 (1923) Nr. 15, S. 601/5.]

A. Konrad: Die Modellschreinerei der Rombacher Hütte in Bochum.* Umbau eines Ofengebäudes von 40,66 × 15,94 m Grundfläche in eine Modellschreinerei. [D. Bauzg., Mitteil. über Zement, Beton- und Eisenbetonbau 20 (1923) Nr. 12, S. 92/4.]

Gießereibetrieb. Hubert Hermanns: Praktische Betriebsfragen aus der Groß- und Kleinbessemerei.* Elektrischer Antrieb von Konverter-Wendemaschinen. Transportfragen mit Bezug auf den Konverter. Roheisen- und Stahltransport. Gießeinrichtungen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 16, S. 297/300; Nr. 17, S. 325/7.]

S. W. Brinson: Stahlgußgleise für Panzertürme. Arbeitsverfahren der staatlichen Schiffswerft zu Norfolk, Va., angewandt für Schlachtschiffe. [Foundry 51 (1923) Nr. 16, S. 645/8, 664.]

Gattieren. P. Aulich: Ueber Zuschläge im Kupolofenbetrieb und über ein Schnellprüfverfahren von Kalkstein. Zusammensetzung und Eigenschaften des Kalksteins. Vorkommen von Kalksteinlagern. Anforderungen an Kalkstein als Zuschlag. Prüfung mit Salzsäure. Flußspat und seine Verwendung. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 367/70.]

Formstoffe und Aufbereitung. C. S. Koch: Verbilligung der Kernsandmischungen.* Versuche, durch Zusatz von Altsand die Kerne billiger herzustellen. Messungen von Temperatur und Zeit für das Trocknen. Festigkeitsbestimmungen. Bericht folgt. [Foundry 51 (1923) Nr. 16, S. 665/70; 685.]

P. Aulich: Die Entstehung und Prüfung des Formsandes. Begriffserläuterung. Anforderungen. Bildung von Formsand. Verwitterungsvorgänge. Für die Beurteilung wichtige Eigenschaften. Die allgemeine Wertungsprobe. Prüfverfahren auf Feuerbeständigkeit, Porosität und Gasdurchlässigkeit, Bildsamkeit und Festigkeit, Bestimmung der Korngröße. Chemische Untersuchung. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 356/9.]

R. F. Harrington, M. L. Maccomb u. M. A. Hosmer: Sandprüfung mit der Doty-Maschine.* (Vortrag vor American Foundrymen's Association, Cleveland, Mai 1923.) Bericht folgt. [Foundry 51 (1923) Nr. 15, S. 606/10; Auszugsw. Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 366, S. 153/6.]

Apparat zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit von Formsand.* [Foundry 51 (1923) Nr. 14, S. 587/8.]

Modelle, Kernkasten und Lehren. R. Löwer: Universal-Modell- und Kernkasten-Fräsmaschine.* Bauart von E. Dittmar und Co., Berlin-Weißensee. [Masch.-B. 2 (1923) Nr. 23, S. B. 278/9.]

Formerei und Formmaschinen. E. Springorum: Formverfahren.* Erläuterungen zu der Fachausstellung in Hamburg. Bedeutung der Handformerei für Deutschland. Grundsätzliche Unterschiede bei dem Arbeiten der Formmaschinenarten. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 361/3.]

Trocknen. B. Osann: Das Trocknen der Formen in der Eisengießerei. Der Oehmsche Trockenofen. Trocknung mit Industriegasen. Trocknen in Gruben und in Kammern. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 363/4.]

Die Trockenapparate und das Trocknen in der Gießerei. Frage der Wirtschaftlichkeitsgestaltung der Trockenöfen. [Z. Gieß.-Praxis 44 (1923) Nr. 33/34, S. 181/2.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

Schmelzen. Th. Geilenkirchen: Altes und Neues über Schmelzöfen in der Eisengießerei. An Hand von Stellen aus den Werken von Karsten weist Verfasser nach, wie wenige Fortschritte bei den Schmelzöfen in den letzten 100 Jahren erreicht worden sind. Der Schürmann-Ofen als der Kuppelofen der Zukunft. Die Gießereiflammöfen. Elektroöfen. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 364/7.]

Carl Rein: Die Windvorwärmung für den Kupolofenbetrieb.* Zuschrift betr. Schürmannofen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 15, S. 279/83; Nr. 16, S. 301/5.]

Grauguß. T. Levoz: Das synthetische Gußeisen aus dem Kuppelofen. [Fonderie mod. 17 (1923) August, S. 262/8.]

Temperguß. S. J. Felton: Schmelzen kleiner Tempergußmengen. (S. St. u. E. 43 (1923) Nr. 36, S. 1165.) [Foundry 51 (1923) Nr. 16, S. 671/2.]

Sonstiges. P. Schimpke: Fehlerhafte Gußstücke und die Anwendung richtiger Konstruktionsgedanken in Stahl- und Eisengießereien. (Auszug aus Vortrag vor Gruppe Brandenburg des V. D. G., März 1923.) [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 18, S. 345.]

A. Holverscheid: Arbeiterschutz in Gießereien. Allgemeines. Anlässe zu Unfällen beim Zerkleinern der Masseln und Ausschußstücke, in der Sandaufbereitung, Formerei und an Trockenöfen, im Schmelz- und Gießbetrieb, in der Gußputzerei, Schreinerei, in der Metallgießerei. Behandlung der Verunglückten. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 30, S. 968/75; Nr. 36, S. 1157/62.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Metallurgisches. W. A. Forbes: Förderung der Metallurgie durch die Chemie. Bedeutung der Chemie für die verschiedenen hüttenmännischen Prozesse, namentlich die Stahlerzeugung. Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute, 25. Mai in New York. [Iron Trade Rev. 72 (1923) Nr. 23, S. 1672/6; Iron Age 111 (1923) Nr. 22, S. 1554/6.]

J. W. Richards: Metallurgischer Fortschritt in der Stahlbehandlung. Allgemeine Betrachtungen über metallurgische Fragen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1921) Nr. 7, S. 359/64.]

Bessemerverfahren. Arthur P. R. Wadlund: Das Bessemerverfahren zur Stahlerzeugung.* Gemeinverständliche Darstellung des sauren und basischen Windfrischverfahrens. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1921) Nr. 11, S. 682/9.]

Siemens-Martin-Verfahren. Hugo Bansen: Die Berechnung des Wärmebedarfs der Siemens-Martin-Oefen.* Wärmeumlaufbilanz. Wärmeverlustplan. Hebung des Temperaturgefälles durch Umformung. Gütegrad. Errechnung des Wärmebedarfs und der erreichbaren Gas- und Luftvorwärmung. Lässigkeitsverluste. Ofenleistung. Art der Wärmeübertragung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1031/9.]

Das Verhalten des Mangans im basischen Herdfrischverfahren. Zuschriftenwechsel zwischen Erich Killing und P. Oberhoffer — Fr. Körber. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1044/5.]

John Nelson: Neues Umsteuerventil für Siemens-Martin-Oefen.* Bei der Umsteuerung, von Isley gebaut und von der Morgan Construction Co. geliefert, strömen Gas und Luft durch ein Ventil zum Ofen, die Abgase durch ein zweites Ventil zum Kamin. [Iron Age 111 (1923) Nr. 22, S. 1560/1, 1610.]

Elektrostahlerzeugung. V. C. Faulkner: Bemerkungen über den Betrieb von Elektrostahlöfen. Elektrostahlöfen in England. Allgemeine Betrachtungen über Elektroden und deren Ausrüstung, Kippvorrichtung, Ofentüren und Betriebsweise. [Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2873, S. 418.]

O. von Keil und W. Rohland: Bilanz eines Elektrostahlofens Bauart Röchling - Rodenhauser.* Versuchsanordnung zur Aufstellung der Bilanz. Angaben über die Versuchsschmelzung nebst Schmelzverlauf. Aufstellung und Beurteilung der Stoffbilanz, Wärmebilanz und elektrischen Bilanz. Schlußfolgerungen. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 34, S. 1095/1102.]

Stahlwerksteer. Ed. Herzog: Ueber Stahlwerksteer.* Einfluß der Beschaffenheit des Stahlwerksteers auf die Dichte und Festigkeit des Konverterfutters. Untersuchung dieser Beziehungen durch Prüfung der einzelnen Arbeitsvorgänge bei der Herstellung des Birnenfutters. Bedeutung der Vorwärmung des Dolomits. In Rothe Erde durchgeführte Versuche. Laboratoriumsprüfung des Stahlwerksteers. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 33, S. 1063/73.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerkszubehör. Walzwerks-Rollenlager.* Aussprache. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 31.]

A. Noll: Trennvorrichtungen in der Bewegung.* Entwicklung der einzelnen Bauarten. Wirkungsweise und Betriebseigenschaften. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenhüttenl. Nr. 30.]

Blechwalzwerke. Ernst: Das neue Weißblechwalzwerk der Cantieri Metallurgici Italiani, Castellamare.* [Metallbörse 13 (1923) Nr. 34, S. 1610/11.]

Ein neuer Feinblech-Doppler.* Kurze Beschreibung der bei den Mellingriffith-Werken, Whitchurch, Cardiff in Betrieb genommenen Maschine. [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 22, S. 221.]

Schmieden und Pressen. P. W. Bridgman: Versuch mit einer Geschützbauart aus einem Stück.* Eingehende Druckmeß- und Beschuß-Versuche mit aus einem Stück hergestelltem Rohr, bei dem die gewünschte Verteilung der Spannungen durch hydrostatischen Druck, der das Material über die Streckgrenze beansprucht, erzeugt wird. Verhalten des Materials. Theorie über die Spannungsverteilung. Kurze Erörterung über ähnliche Kriegsversuche in Italien und Frankreich. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 67 (1922) S. 145/61.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

W. Krämer: Weißblech-Weißband.* Uebersicht über Maschinen und Herstellung. [Ind. Techn. 4 (1923) Heft 8, S. 170/3.]

Das Biegen großer Rohre.* Arbeitsgang. Hilfsvorrichtungen. Zweckmäßige Abmessungen. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Heft 17, S. 534/8.]

F. Lange: Die wirtschaftliche Bearbeitung der Betoneisen.* Beschreibung der zum Schneiden und Biegen der Betoneisen gebräuchlichen Maschinen. Maschinelle Anlage Bauart „Futura". Erzielte Leistungen einer solchen Anlage. Abschreibung der Anschaffungskosten. [Bauing. 4 (1923) Heft 12, S. 360/5.]

Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Glühen. Francis G. White: Das Glühen von Blechen.* Angaben über die Einrichtungen und Verfahren zum Glühen von Stanzblechen. Einfluß der Glühtemperatur (zwischen 600 und 760 °), der Glühdauer und Abkühlungsgeschwindigkeit fünf verschiedener Bleche mit etwa 0,1 % C auf die Erichsenwerte und das Gefüge. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 121/39, 216/7.]

Ausglühen. Kurzer Leitartikel über das zwecklose, in England vorgeschriebene zeitweise Ausglühen von Ketten, Hochdruckgasbehältern u. dgl. [Eng. 136 (1923) Nr. 3530, S. 203/4.]

Härten und Anlassen. Die Abschreckwirkungen von Oel-Wasser-Emulsionen auf Lehrenstahl. Kurze Notiz des Bureau of Standards. Eine mit Preßlufteinleitung hergestellte Emulsion bewirkt bei höheren Temperaturen langsamere, später schnellere Abkühlung als Oel. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 219.]

Zementieren. B. F. Shepherd: Kohlung von Stahl.* Ausführliche Arbeit über den Einfluß der Kohlungsmittel, Temperatur und Dauer auf den Charakter der Einsatzhärtung. Beziehungen zwischen Skleroskophärte. Kohlegehalt und Brinellhärte der verschiedenen Zonen eines eingesetzten Cr-V-Stahls. Zahlreiche Konzentrations-Tiefe-Kurven. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 171/96.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

H. Graefe: Ueber Einsatzhärtung.* Allgemeine Arbeit über Eigenschaften der Einsatzstähle, Anforderungen und Prüfung der Einsatzpulver und über das Verfahren selbst nebst Glühung, Härtung und Prüfung, Gefügeerscheinungen, Fehlermöglichkeiten nebst Beispielen. Kerbschlagwerte nach verschiedener Vorbehandlung und bei verschiedenem Einsatzmaterial. Vorteile alitierter Einsatzkästen. [Masch.-B. 5 (1923) Heft 23, S. 265/74.]

Einfluß auf die Eigenschaften. Albert Portevin: Einfluß der Wärmebehandlungen auf das Fassungsvermögen von Stahlhohlkörpern.* Ausführlichere Ausarbeitung der kurzen Vornotiz. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 8, S. 521/8.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Neese: Schweißung von Grauguß. Grundsätzliches. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 375.]

A. Wegner: Instandsetzung gebrochener Maschinenteile nach dem elektrischen, autogenen und aluminothermischen Verfahren.* Beispiele von Reparaturschweißungen. [Masch.-B. 5 (1923) Heft 23, S. 276/8.]

Der gegenwärtige Stand der Schweißverfahren. Allgemeines über Feuer-, Wassergas-, Thermit-, elektrische und autogene Schweißung. Versuche zur Verwendung im Dampfkesselbau. Der gesundheitliche und wirtschaftliche Standpunkt. Explosionen von Eckschweißungen. Vergleich der Schweißarten. [Z. Bayer. Rev.-Ver. 27 (1923) Nr. 14, S. 105/6; Nr. 15, S. 116/7; Nr. 16, S. 124/5.]

H. Richter: Schweißreparaturen an schweren Gußstücken.* Schmiedehammer, Lagerbock und Schwungrad als Beispiele. [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 17/18, S. 73/5.]

Elektrisches Schweißen. P. P. Pipes: Elektrisches Schweißen wird überall in der Metallbearbeitung verwendet.* Anwendungsbeispiele, Elektrodenverbrauch. Einfluß des Stickstoffs. Schweißmaschinen. Schweißprüfung. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 6, S. 379/84.]

W. Hengstenberg: Elektrisches Schweißen von Glühtöpfen.* Reparaturschweißung an Glühtöpfen für Bandeisen, Draht u. dgl. Kostenberechnung. [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 15/16, S. 71/2.]

Otto Schuchmacher: Das elektrische Schweißen von Gußeisen.* Schweißanlagen und Beispiele. [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 15/16, S. 66/71.]

Gasschmelz - Schweißen. E. Koopmann: Die Schmelzschweißung bei Schiffsreparaturen.* Schweißungen an Kesseln, Schiffsschrauben, Ventilgehäusen, Zylinderdeckeln, Kühlmänteln u. dgl. [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 17/18, S. 77/84.]

Th. Kautny: Ueber die autogene Schweißung von Gußeisen.* [Autog. Metallbearb. 16 (1923) Heft 16, S. 196/203.]

Schmelz-Schneiden. A. S. Kinsey: Das Gasschmelzschneiden von Gußeisen. Regeln und Arbeitsvorschriften. [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 8, S. 152/3.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Beizen. B. Haas: Beizen mit Zellstoffablauge. Zellstoffablauge, vermengt mit Glaubersalz, scheidet die mineralischen, harzigen und schleimigen Zerfallprodukte der Zellstoffablauge ab, die sonst die Oberfläche des Beizgutes überdecken. [Ill. Zg. Blechind. 52 (1923) Nr. 31, S. 860.]

Beizen von Blechen vor der Verzinnung. Wirkung der Beizen und „Verzögerungsmittel" beim Beizen. Passivierende Wirkung von Kolloiden auf das Eisen. Verzögerung der Gasentwicklung. [Engg. 116 (1923) Nr 3004, S. 119/20.]

B. Haas: Ueber kathodische Beizung von Eisenoberflächen. Beim Beizen mit Ammoniumsulfatlösung werden gute Erfolge erzielt; Glühen oder Entfetten der kathodisch zu beizenden Eisenteile kann fortfallen. [Ill. Zg. Blechind. 52 (1923) Nr. 27, S. 733.]

Metallbezüge. W. R. Ingalls: Die Verwendung von unreinem Zink (spelter) für die Verzinkung. [Min. Metallurgy 4 (1923) Nr. 199, S. 345/6.]

B. Haas: Ueber widerstandsfähige Zinklegierungen. Angabe von Zinklegierungen, welche keine grobkristalline Struktur aufweisen. [Ill. Zg. Blechind. 52 (1923) Nr. 32, S. 893.]

H. J. Bailey: Die Chemie in Beziehung zur Herstellung verzinnten Eisenblechs (Weißblechs). Zusammenfassende Besprechung der beim Beizen und Verzinnen sich abspielenden Vorgänge. [Chemistry and Industry 42, S. 362/5 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) IV. Nr. 8, S. 326.]

Rostschutz. B. Haas: Herstellung rostsicherer und hitzebeständiger Ueberzüge aus Aluminiumbronze auf Eisengegenständen. Die rauh gemachten Oberflächen der Eisenfabrikate werden mit Zinkbronze eingerieben oder sherardisiert, dann mit Aluminiumbronze gestrichen und langsam auf 500° erwärmt. [Ill. Zg. Blechind. 52 (1923) Nr. 27, S. 732.]

Emaillieren. B. Haas: Wie kann die Auftragsmenge der Emaillierung gemindert und zugleich ihre Haftfähigkeit, Zähigkeit und Geschlossenheit gefördert werden? Entzunderung und Entrostung sind in der Hauptsache nur mittels thermo-mechanischer und reinmechanischer Eingriffe durchzuführen; noch vorteilhafter ist es, wenn dabei keine saure Beize verwendet wird. [Ill. Zg. Blechind. 52 (1923) Nr. 32, S. 892.]

Louis Vielhaber: Theoretische Betrachtungen über die physikalischen Eigenschaften von Emaillen. [Keram. Rdsch. 31 (1923) Nr. 36, S. 336.]

Amerikanische Forschungsarbeiten und Normungsbestrebungen auf dem Gebiete des Blechemails.* Kurzer zusammenfassender Bericht ohne Quellenangaben. [Keram. Rdsch. 31 (1923) Nr. 33, S. 313/5; Nr. 34, S. 323/4.]

Spritzverfahren. Gg. Kutscher: Die Anwendung des Metallspritzverfahrens in der Praxis.* Beispiele. [Anz. Berg-, Hütten- u. Masch.-Wesen 45 (1923) Nr. 95.]

Sonderstähle.

Dreistoffstähle. C. E. Mac Quigg: Einige handelsübliche Legierungen von Eisen, Chrom und Kohlenstoff mit höheren Chromgehalten. Auszug. Chemische, elektrische und physikalische Eigenschaften. Einfluß der Kalt- und Warmbearbeitung. [Min. Metallurgy 4 (1923) Nr. 200, S. 425/6.]

Rostfreie Stähle. Bj. Holmesland: Säurebeständige Metallegierungen. [Tekn. Ukeblad 70 (1923) Heft 29, S. 239/40.]

Werkzeugstähle. A. H. Kingsbury: Mißstände bei der Werkzeugbehandlung. Insbesondere werden Fehler in der Verwendung ungeeigneter Stähle für den Sonderfall, Form, Bearbeitungsspannungen, Wärmebehandlung, Anlassen u. dgl. besprochen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 197/215.]

Schilling: Krupps Stahle für Werkzeuge und Stahlwaren.* Auszug aus dem Sonderdruck des Ruhrbezirksvereins V. d. I. (Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1048.) Huntsmanstahl. Einfluß der Rohstoffe. Geschichtliche Entwicklung. Einfluß der Legierungsbestandteile auf die Durchhärtung. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923) Juli/August, S. 123/33.]

Sonstiges. Das Bévé-Elektrolyteisen. Kurze Aufzählung der Eigenschaften. [Techn. mod. 15 (1923) Nr. 16, S. 511.]

Metalle und Legierungen.

Legierungen für besondere Zwecke. J. Ensslen: Sondermessing.* Herstellung, Verwendung und Eigenschaften einer zinnhaltigen „Manganbronze" mit Zusätzen von Eisen und Aluminium, gebraucht zum Gießen von Schiffsschrauben. [Z. Metallk. 15 (1923) Nr. 8, S. 211/8.]

H. Simmich: Widerstandslegierungen.* Hersteller, Verarbeiter, Eigenschaften und Zusammen-

setzung meist nickelhaltiger Stoffe für elektrische Widerstände. [Metallbörse 12 (1922) Nr. 50, S. 2649/50; Nr. 51, S. 2697/8.]

Lagermetalle. G. v. Hanffstengel: Hochbleihaltige Lagermetalle.* Eigenschaften und Verwendung hochbleihaltiger Legierungen. Härtung des Bleis mit Leichtmetallen. Lagermetall „Thermit". Verhalten der Lagermetalle im Betrieb. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 18, S. 344/5.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. Die Material-Prüfungsabteilung der Bergmann-Elektrizitäts-Werke.* Zentralisierung der Materialprüfung und ihre Aufgaben einschließlich Wärmewirtschaft nach Art der Industrieforschungsstellen. Gebäudebeschreibung. Einrichtungen. [Centralbl. Hütten Walzw. 27 (1923) Nr. 29, S. 371/2; Nr. 30, S. 381/2.]

Zugfestigkeit. Vorgeschlagene Verfahren zur Festigkeitsprüfung der Metalle.* Auszug aus dem Bericht des Ausschusses E 1 der American Society for Testing Materials. Probeformen. Zerreißköpfe. Zerreißgeschwindigkeit. Dehnungsmessung. [Engg. 116 (1923) Nr. 3009, S. 280/2.]

W. E. Dalby: Weitere Untersuchungen über die Festigkeit der Stoffe. Zug-, Druck- und Torsionswechselversuche mit photographischer Registrierung der Dehnung. Bei größeren Belastungen entstehen Hysteresiskurven, die die Ermüdungsgrenze anzeigt. Es wird daraus geschlossen, daß eine Beanspruchung über die Elastizitätsgrenze elastische Verformungen der Kristallsubstanz und Gleiten hervorruft, letzteres geht beim Entlasten nicht zurück. Die kristalline Substanz wird durch noch so kräftige Kaltbearbeitung nicht zerstört. Ermüdungsgrenze hängt auch von der Stoffform bzw. der dadurch bedingten Spannungsverteilung ab. Pausen verursachen Rückbildung der Gleitebenen und Erholung des Materials. [Proc. Roy. Soc. London (A) 103 (1923) Nr. 720, S. 8/25 (nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 17, S. 981/2.]

L. Fraichet: Magnetische Prüfung der Stähle beim Zugversuch. — Elastizitätsgrenzen.* Beschreibung der Versuchseinrichtung. Zahlreiche Diagramme zeigen die praktische Bedeutung des Verfahrens. Einordnung der Stähle. Anzeige des Punktes, an dem die „Molekularverformung" beginnt. Wahre Elastizitätsgrenze. Ermüdungsgrenze. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 8, S. 549/59.]

E. Schmid: Ueber Verfestigung und Entfestigung von Metalleinzelkristallen. Auszug aus einem Vortrag vor der Physikalischen Gesellschaft in Berlin. Erholung und Entfestigung. Elastische Biegung der Gleitflächen. Rekristallisation. Rekristallisationsgeschwindigkeit 1—2 mm/sek. Achtfach gereckte Zinn-Einkristalle, die keine Gleitlinien zeigen, rekristallisieren nicht. [Verhdlg. D. Phys. Ges. 4 3. Reihe (1923) Nr. 2, S. 25/7.]

Härte. W. M. J. Walker: Die mathematische Theorie des Herbertschen Pendelhärteprüfers.* [Eng. 136 (1923) Nr. 3532, S. 244/5.]

S. Timoshenko: Der Herbertsche Pendelhärteprüfer.* Weitere Zuschrift zur Theorie. [Eng. 136 (1923) Nr. 3532, S. 248.]

Otto Dähne: Die Brinellhärteprüfung und die Brinell-Lupe zum Messen von Kugeleindrücken.* Lupe von Zeiß mit gleichzeitiger Ablesung des Durchmessers, der Brinellhärte und der mit Faktor 0,36 umgerechneten Festigkeit. Umrechnungstabellen. Da dem Faktor nur wahrscheinliche Bedeutung zukommt, sind die Ergebnisse entsprechend zu bewerten. [Werkz.-Masch. 27 (1923) Heft 16, S. 315/7.]

Kerbschlagprobe. M. Moser: Was haben wir an der Kerbschlagprobe?* Die Kerbschlagprobe eine Arbeitsprobe. Arbeitskonstante der Raumeinheit und Arbeitsraumgrößtwert. Schlaggeschwindigkeit und Arbeitsschnelligkeit. Bedeutung der gewonnenen Erkenntnis für die Beantwortung der in der Ueberschrift gestellten Frage. Abgekürztes Prüfverfahren. Der Einfluß verschiedener Wärmebehandlung auf Arbeitskonstante und Arbeitsschnelligkeit. Beziehungen zum Zerreißversuch? [St. u. E. 43 (1923) Nr. 29, S. 935/42.]

P. Ludwik und R. Scheu: Ueber Kerbwirkungen bei Flußeisen.* Festigkeitssteigernde Kerbwirkungen zufolge gehinderter Querzusammenziehung. Zugfestigkeit und Kohäsion. Festigkeitsmindernde Kerbwirkungen bei dynamischer Beanspruchung zufolge Verringerung des die Arbeit aufnehmenden Stoffvolumens. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 31, S. 999/1001.]

Dauerbeanspruchung. R. Stribek: Dauerfestigkeit von Eisen und Stahl bei wechselnder Biegung, verglichen mit den Ergebnissen des Zugversuchs.* Zusammenfassung der Ergebnisse von Moore und Kommers in einer Regel, nach der die Dauerfestigkeit proportional dem arithmetischen Mittel aus Zugfestigkeit und Streckgrenze ist. Ermittlung der Dauerfestigkeit durch Temperaturmessungen. Die natürliche Elastizitätsgrenze als maßgebende Stoffkonstante. Dauerfestigkeit und zulässige Beanspruchung. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 26, S. 631/6.]

Elektrische Eigenschaften. P. I. Saldau: Die Leitfähigkeitsmethode bei höheren Temperaturen und ihre Anwendung auf Erforschung von Metalllegierungen in festem Zustande. Widerstand von C-Stählen zwischen 680° und 1100° ist größer bei sinkender Temperatur. Richtungsänderung der Kurven bei 980°, die durch Kristalliten-Wachstum bedingt sein soll. Widerstand von Austenit ändert sich mit steigendem C-Gehalt längs einer Kurve (nicht Geraden!). Bei 900 bis 1050° leiten die Stähle mit 0,01 bis 0,11 % C schlechter als C-reichere, was auf eine neue Modifikation (β_1-Eisen) hindeuten soll. [Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 49, S. 449/546 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) III. Nr. 9, S. 606/07).]

Einfluß von Beimengungen. Alexander L. Feild: Einige Wirkungen des Zirkons in Stahl. Auszug. Desoxydationswirkung. Zirkon-Nitrid. Günstiger Einfluß auf die Entschwefelung und die Verteilung der Verunreinigungen. Verhinderung der Zeilenstruktur. [Min. Metallurgy 4 (1923) Nr. 200, S. 420/22.]

Einfluß der Temperatur. H. R. A. Mallock: Der Einfluß der Temperatur auf einige Stahleigenschaften. Prüfung der Torsionsfestigkeit. Sie nimmt bei Stahl bis 800° nur wenig, dann stark ab. Ausdehnung verläuft zwischen 0 und 1000° nahezu linear. Die verschiedene Abkühlungsgeschwindigkeit oberhalb und unterhalb des Umwandlungspunktes muß deshalb auf Aenderung der spezifischen Wärme zurückgeführt werden. [Proc. Roy. Soc. London (A) 103 (1923) Nr. 720, S. 1/7 (nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 17, S. 984/5.)]

H. J. French und W. A. Tucker: Festigkeit der Stähle bei hohen Temperaturen.* Vergleich der Eigenschaften zwischen 20 und 550° von Kohlenstoff und mit Mn, Ni, Cr, Co, W und U legierten Stählen. Einfluß der Wärmebehandlung. [Iron Age 112 (1923) Nr. 4, S. 193/5; Nr. 5, S. 275/9.]

Gußeisen. Rudeloff: Die Prüfung des Gußeisens.* Einwirkung der Erstarrungs- und Abkühlungsverhältnisse auf die Eigenschaften des Gußeisens. Der Probestab, seine Abmessungen und Entnahme. Festigkeitswerte. Treffsicherheit bei geforderten Festigkeitseigenschaften. Die einschlägigen, zurzeit laufenden Arbeiten des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen. Verlauf des Schwindens. Widerstandsfähigkeit des Gußeisens gegen hohe Temperaturen. Erprobung des Gebrauchswertes. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 375/8.]

H. H. Shepherd: Die mechanische Prüfung von Gußeisen. Kritische Besprechung der verschiedenen Verfahren. [Metal. Ind. 23 (1923) Nr. 9, S. 171/2.]

Britische Vorschläge für Prüfungsvorschriften von Gußeisen. Vorschläge, von einem Ausschuß der Institution of British Foundrymen aufgestellt, sehen zwei Klassen Gußwaren vor. Vorschriften über Biege- und Zugproben. Von chemischer Analyse wird im allgemeinen nur Phosphorbestimmung gefordert. [Foundry 51 (1923) Nr. 16, S. 679/80.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

Gußeiserne Kolben. Antworten auf ein Rundschreiben der Soc. of Autom. Eng. über den Einfluß der Warmbehandlung und des Alterns auf die Bearbeitbarkeit und Entfernung von Spannungen. Genaue Behandlungsvorschriften der Praxis. Ablagern soll in gleicher Richtung wie Ausglühen wirken. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 18, S. 337.]

J. W. Bolton: Graphitausbildung in Grauguß I.* Einfluß der Gefügeausbildung des Weißeisens auf die Graphitbildung. Zahlreiche typische Gefügebilder. [Foundry 51 (1923) Nr. 16, S. 658/64.]

Stahlguß. Vorschriften für Stahlgußstücke, versuchsweise angenommen durch die American Society for Testing Materials, Juni 1923. [Foundry 51 (1923) Nr. 14, S. 563/4.]

Draht und Drahtseile. J. Seigle: Stahldrähte für Kabel. (Versuche und Bemerkungen über gewisse mechanische Eigentümlichkeiten und die Verschiedenheiten der Güteklassierung je nach der Prüfart.)* Drei Stahldrähte verschiedener Zusammensetzung werden gezogen und geglüht auf Zugfestigkeit, Abscheren, Verdrehung verschiedener Art, Hin- und Herbiegen um verschiedene Winkel und auf Biege-Verdrehung geprüft, wobei sich oft grundverschiedene Beurteilungen ergeben. [Revue Ind. min. (1923) Nr. 61, S. 406/12.]

Sonstiges. Kerbbiegeproben an Schweißeisen. Kurze Notiz des Bureau of Standards. Die kristallinen Teile des Bruchs werden durch die Schlackeneinschlüsse bewirkt. Ihnen können sehnige Charpy-Proben entsprechen. Aehnliche Erscheinungen bei überhitzten ($>1150^0$) Herdofenstählen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 218/9.]

Metallographie.

Allgemeines. K. Daeves: Stetige Gefügeanalyse.* Herstellung und Vorteile von Schliffbildern, bei denen sich Temperatur, Kohlenstoffgehalt o. dgl. stetig vom einen zum anderen Ende ändert. Beispiele. Bedeutung für Lehrzwecke. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 35, S. 1137/8.]

Apparate und Einrichtungen. Harry S. George: Kegelförmige Beleuchtung in der Metallographie.* Durch Vorsetzen zentraler Blendscheiben werden die senkrechten Mittelstrahlen ausgeschaltet und durch alleinige Verwendung des Randstrahlenhohlkegels außerordentlich plastische Bilder erhalten. Zahlreiche Beispiele (Eutektika, Korngrenzen, Gleitlinien). [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 140/61.]

Diffusion. Adolf Fry: Die Diffusion der Begleitelemente des technischen Eisens in festes Eisen.* Vakuumdiffusion von Phosphor, Schwefel, Silizium, Mangan und Nickel. Gleichzeitige Diffusion von Phosphor und Schwefel. Konzentrations-Tiefe-Schaubilder. Theoretische Erörterung. Reaktions- und reine Diffusion. Erklärung früherer Versuche. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1039/44.]

Einfluß von Beimengungen. H. A. Schwartz, H. R. Payne und A. F. Gorton: Einfluß des Siliziums auf das Eisen-Kohlenstoff-Schaubild in der Nähe des Perlitpunktes.* Auszug. Lage von Ac_1 und Ar_1 im stabilen und metastabilen System bei silizierten Weißeisensorten. Ferrit ist löslicher im Boydenit wie im Austenit. [Min. Metallurgy 4 (1923) Nr. 200, S. 423.]

Feinbau. M. Polanyi Ueber Strukturänderungen in Metallen durch Kaltbearbeitung. Erklärung der Verformungsstruktur aus dem Prinzip des Wettstreits gleichwertiger Gleitrichtungen. Es sind dazu die Annahmen nötig, daß die Gleitung am leichtesten bei einem Winkel von etwas über 45° zwischen Kraftachse und Gleitrichtung vor sich geht, ferner daß der Walzvorgang aus Druckwirkung normal zur Walzebene und Schubwirkung in der Walzrichtung zusammengesetzt ist, die Gleitfläche sich am besten betätigt, wenn der Winkel zur Walzrichtung 45° beträgt, und daß eine Gleitrichtung um so besser wirkt, je kleiner der Winkel ist, den sie mit der Ebene größter Schubspannung einschließt. [Z. Phys. 17 (1923) Heft 1, S. 42/53.]

Gefügearten. Geballter Zementit.* In den Perlitfeldern eines Gesenkstücks mit 0,15 % C war aller Zementit geballt mit dem Erfolg einer außerordentlich niedrigen Elastizitätsgrenze und Härte. Ursache: irrtümliche, monatelange Glühung unter A_1. [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 8, S. 151.]

Korngröße und -wachstum. Victor E. Hillman und Frederick L. Coonan: Ungewöhnliches Kornwachstum in kaltgewalzten, niedriggekohlten Stählen.* Nachweis der Schädlichkeit eines Walzgrades von 7,5 bis 15 % und nachfolgender Glühung zwischen 630° (für Bleche mit 0,08 % C), 675° (0,1 % C), 700° (0,13 % C) einerseits und 790° anderseits. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 2, S. 162/70.]

R. Fricke und C. Rohmann: Zur Förderung der Ausscheidung von Kristallen und Gasen aus übersättigten Lösungen durch frische Oberflächen und andere Ursachen. Bildung frischer und ihrer Oberflächenhaut beraubter Oberflächen wirkt fördernd auf die Ausscheidung von Kristallen und Gasen. [Z. Elektrochemie 29 (1923) Nr. 8, S. 400/2.]

Physik.-Chem. Gleichgewichte. C. D. Niven: Die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion durch einen festen Körper. Mathematische Berechnung der Zeit, während der eine Reaktion von einem Oberflächenelement zu einem Punkt im Innern eines Körpers fortschreitet. [Chem. News 126, S. 183/6 (nach Chem. Zentralbl. 94 (1923) III. Nr. 9, S. 582).]

Kurt Nischk: Studien über Umsetzungen zwischen Metallen oder Metalloxyden und Kohlenstoff.* Graphische Darstellung zur Veranschaulichung der in Drei- und Vierstoff-Systemen auftretenden Gleichgewichte. Die Neigung zur Karbidbildung nimmt gemäß Stellung des Metalls im periodischen System ab und ist bei Co und Ni am geringsten. Für Cr und Mo wurden die metallreichsten Karbide als Cr_2C und Mo_2C metallographisch bestimmt. Kalziumkarbid als Kohlungsmittel. Durch Zusatz von Cu erhält man einen je nach der Affinität des Metalls zu C verschiedenen Prozentgehalt an freiem Metall mit Cu legiert. [Z. Elektrochemie 29 (1923) Nr. 8, S. 373/90.]

Röntgenographie. Ancel St. John: Die Ausschaltung von Fehlstücken durch Anwendung der Röntgenuntersuchungen auf die Tageserzeugung an Metallen.* Röntgenuntersuchungen von Kugeln, Kugellagerringen, Lehren u. dgl. mit besonderen Verstärkungsvorrichtungen. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 7, S. 280/3.]

Einfluß der Wärmebehandlung. Die Rückfeinung des Kernes von eingesetztem Flußeisen. Zuschriftenwechsel zwischen G. Neumann und W. Oertel. St. u. E. 43 (1923) Nr. 33, S. 1076/8.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. Baustoffschäden unter dem Einfluß hoher Dampftemperaturen. Vortrag vor der Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1051.]

Brüche. A. A. Blue: Kolbenstangen für Dampfhämmer.* Ursachen fehlerhafter Stangen. Lieferungsvorschriften. Einfluß der Wärmebehandlung. Ermüdungsbrüche. Gefügebilder. [Iron Age 112 (1923) Nr. 7, S. 415/7.]

Ed. Maurer: Ueber Schwarzbruch im Stahl.* Weder das Kaltschmieden noch die Glühung oder beide zusammen sollen die unmittelbare Ursache der Graphitbildung sein. Es müssen schon im Guß Graphitspuren vorhanden sein. Mitwirkung der Gase bei der Gleichung $Fe_3C = 3\,Fe + C$. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923) Juli/August, S. 117/9.]

Seigerungen. Torkel Berglund: Studien über Seigerungserscheinungen in einem sauren 12″-Martinstahlblock mit rd. 0,2 % C.* Analysenergebnisse zahlreicher Proben aus den verschiedenen Blockteilen. Darstellung der Seigerungen im ganzen Block nach Wüst und Felser. Schlackeneinschlüsse.

Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen mit zahlreichen Kleingefügebildern, ohne etwas Neues zu bieten. [Jernk. Ann. 107 (1923), H. 5, S. 149/86.]

Sonstiges. Charles H. Lees: Ueber die Spannungen in zylindrischen und kugeligen Körpern, wie sie durch Temperaturunterschiede innen und außen veranlaßt werden.* [Trans. Ceram. Soc. 22 (1922—23) 3. Teil, S. 241/7.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. K. Jellinek u. L. Winogradoff. Ersatz der jodometrischen Maßanalyse durch die Eisenchlorid-Maßanalyse. Das Verfahren beruht darauf, daß Natriumthiosulfat durch Eisenchlorid zu Natriumtetrathionat oxydiert wird unter Bildung von Eisenchlorür. Anwendbarkeit bei Braunstein, Weißmetall, Sulfiden u. a. [Z. anorg. Chem. 129 (1923) H. 1, S. 15/32.]

Th. Döring: Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1922. Auszügliche Literaturzusammenstellung aus 1922 über die Bestimmung von Kupfer, Gold, Silber, Zink, Kadmium, Quecksilber, Aluminium, Zinn, Blei, Arsen, Antimon, Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt, Platinmetallen. [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 85, S. 605/6; Nr. 87, S. 622/3; Nr. 88, S. 630/1; Nr. 91, S. 650/2; Nr. 93, S. 666/8; Nr. 94, S. 675/6; Nr. 96, S. 689/90; Nr. 97/8, S. 694/5.]

Einzelbestimmungen.

Eisen. Erich Müller und O. Wahle: Gleichzeitige elektrometrische Bestimmung von Eisen und Mangan.* In der in einer Platinschale befindlichen Lösung wird zunächst in der Wärme durch Permanganat, dann weiter nach Zusatz von Fluorkalium elektrometrisch titriert. [Z. anorg. Chem. 130 (1923) H. 1, S. 63/8.]

Ernst Diepschlag: Die analytische Bestimmung des Eisens neben seinen Oyxden. Vergleichende analytische Bestimmung der Schlackeneinschlüsse in verschiedenen Eisensorten nach drei Verfahren. Anwendung auf die Bestimmung des Eisens neben seinen Oxyden. Ergebnisse. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 33, S. 1073/5.]

D. G. Bruhns: Ueber die Behandlung der zu Meßzwecken dienenden Permanganatlösungen. Erfahrungen über die Beständigkeit der Permanganatlösungen. [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 86, S. 613/5.]

Kohlenstoff. G. Preuß und A. Wolff: Verbrennungsschiffchen mit auflegbarer Haube zur volumetrischen Kohlenstoffbestimmung im Marsofen.* Dreigeteiltes Schiffchen für 3 Verbrennungen. Die aufgesetzte Haube soll das Verspritzen verhindern. [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 89, S. 642.]

R. Schenck, J. Giesen u. F. Walter: Ueber die Säurezerlegung metallographisch definierter Eisen- und Mangankarbidlegierungen. Kurze Berichtigung zu der gleichnamigen früheren Arbeit (vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 22, S. 737). [Z. anorg. Chem. 129 (1923) H. 1, S. 108.]

Chrom. G. Castelli: Analyse von Chromerz. Bekannte Verfahren der Titration nach Aufschluß mit Natriumsuperoxyd mittels Ferrosulfat oder Jod-Thiosulfat. [Rass. Min. 59 (1923) Nr. 1, S. 1/4.]

Stickstoff. G. H. Buchanan: Qualitative Methode zum Nachweis von Zyanamid und verwandter Verbindungen. Analytische Angaben zum Nachweis von Zyanamid, Dizyandiamid, Harnstoff und Thioharnstoff. [Ind. Engg. Chem. 15 (1923), S. 637/40; nach Chem. Zentralbl. 4 (1923) Nr. 8, S. 315/6.]

Brennstoffe. Jos. D. Davis: Verfügbarer Wasserstoff in Kohlen und ein direktes Verfahren zu seiner Schätzung.* Beschreibung eines volumetrischen Verfahrens, das mit dem gewichtsanalytischen Verfahren gute Uebereinstimmung zeigt. Analysenbeispiele. [Ind. Engg. Chem. 15 (1923) Nr. 6, S. 594/7.]

Dr. F. Jacobsohn: Ueber Brennstoffuntersuchungen. Besprechung der Mängel, die das von Fritz König vor kurzem veröffentlichte vereinfachte Verfahren zur Bestimmung des Heizwertes der Kohle durch rechnerische Ermittlung aus dem Wasser- und Aschengehalt und der Koksausbeute besitzt. [Chem.-Zg. 47 (1923) Nr. 74, S. 527/8.]

Carl Kullgren: Ueber die Bildung von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd bei der Verbrennung von Kohlenstoff.* Besprechung der bisherigen Ansichten und der Ergebnisse neuer Versuche. [Tekn. Tidskrift 53 (1923), Kemi 8, S. 41/6.]

Selbstaufzeichnendes Kalorimeter von Boys.* Das Kalorimeter dient zur Messung und fortlaufenden Aufzeichnung des Heizwertes von Gasen. [Z. V. d. I. 67 (1923), 18. Aug., S. 814.]

Gase. R. Kattwinkel: Benzolbestimmung im Gas mit aktiver Kohle.* Bei einer gut arbeitenden Apparatur, die die Bedingungen der Adsorption und Regeneration erfüllt, zeitigt das Verfahren stets brauchbare Ergebnisse. [Chem.-Zg. 47 (1923), S. 682/4.]

Ton. G. Keppeler u. H. Ippach: Neue Ausführungsform der rationellen Analyse nach Dr. J. Koerner. Abänderung der Flußsäurebehandlung, die eine Verwendung von Hartgummikasserollen statt Platinschalen ermöglicht. [Sprechsaal 56 (1923) Nr. 34, S. 356/7.]

Vanadin, Uran. R. G. Gustavson und C. M. Knudson: Die sukzessive elektrometrische Titration des Eisens, Vanadins und Urans. Titration mit Permanganat nach Reduktion mit Zink in schwefelsaurer Lösung. [J. Am. Chem. Soc. 44 (1922), S. 2756/61; nach Chem. Zentralbl. 1923, IV, Nr. 3, S. 80/1.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Allgemeines. Alfred Schack: Ueber die Wärmeübergangszahlen Nusselts und ihren Geltungsbereich. Die Wärmeübergangszahl; mittlere Querschnittstemperatur und mittlere wahre Temperatur eines Flüssigkeits- oder Gasstroms. Nusselts Versuchsgenauigkeit. Praktische Wärmemengenmessung. Der Geltungsbereich der Nusseltschen Formeln. Gasstrahlung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 29, S. 942/6.]

F. A. Shorkey: Graphische Verfahren zur Aufstellung von Wärmebilanzen für Kesselhäuser.* [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 6, S. 348/54.]

R. Rogenhofer: Tätigkeit des Wärmeingenieurs auf Eisenhüttenwerken. [Mitt. Oesterr. Normenaussch. u. Ges. f. Wärmewirtsch. 3 (1923) Nr. 11/12, S. 40/1; Nr. 13/14, S. 45/7.]

P. Rosin: Wärmewirtschaft der Metallhütten. [Metall Erz 20 (1923) Heft 16, S. 297/306.]

Die Gesetze des Wärmeübergangs.* [Engg. 116 (1923) Nr. 3001, S. 1/3; Nr. 3003, S. 69/70; Nr. 3005, S. 131/2; Nr. 3008, S. 228/30.]

L. Litinsky: Zur Beurteilung der Wärmeverluste im Schornstein nach dem CO_2-Gehalt der Abgase. Kaminverluste bei Verfeuerung fester Brennstoffe. Kaminverluste in Zusammenhang mit Luftüberschuß bei gasförmigen Brennstoffen. Notwendigkeit der Analyse der Brennstoffe. [Feuerungstechn. 11 (1923) Heft 22, S. 217/9.]

Pyrometrie. C. E. Foster: Bemerkungen über die Anwendung der Pyrometer in keramischen Industrien.* [Trans. Ceram. Soc. 22 (1922—23) Nr. 3, S. 248/74.]

Fr. Hoffmann: Ueber den Gebrauch von Rauchgläsern bei optisch-pyrometrischen Messungen. Berechnung der pyrometrischen Schwächung beim Holborn-Kurlbaum-Pyrometer. Rauchgläser mit konstanter Schwächung. [Z. Phys. 17 (1923) Heft 1, S. 1/22.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Allgemeines. Mengenmeßgeräte für feste Körper. Mengenmessung durch Bestimmung des Raumes, durch Raummaße bekannten Gewichtsinhaltes und durch Wiegen. [Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh. Mitteilung Nr. 48.]

U. Retzow: Das neue Registrierinstrument, Form Rm.* Beschreibung einer Neuausführung von

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

Spannungs-, Strom- und Leistungsmessern; unter besonderer Berücksichtigung der richtigen Wahl des Papiervorschubes und der Ablaufzeit. [AEG-Mitt. 19 (1923) Nr. 8, S. 243/6.]

W. E. Caldwell: Handhabung von Ueberwachungsinstrumenten bei der United Electric Light and Power Company.* Behandlung und Anwendung von Vakuummetern, Thermometern und Dampfmessern. [Power 58 (1923) Nr. 8, S. 280/3.]

Die Ausstellung für Schiffs-, Ingenieur- und Maschinenwesen.* Enthält auch CO_2-Messer, Temperaturmeßgeräte u. dgl. [Eng. 136 (1923) Nr. 3532, S. 249/52.]

Maschinentechnische Untersuchungen. E. Stach: Die Antriebsfrage bei Großventilatoren.* Vergleich zwischen elektrischem Antrieb und Einzylinder-Heißdampfmaschine mit Abdampfverwertung. Der Vergleich fällt zu Gunsten der letzteren Ausführung aus. [Glückauf 59 (1923) Nr. 33, S. 789/92.]

Druckmessungen. R. Winkel: Stauröhren zur Messung des Druckes und der Geschwindigkeit im fließenden Wasser.* Wirkungsweise der Stauröhren; Pitotröhre und Abänderungen. Einfluß der Ablesefehler auf die Genauigkeit der Messung. Vor- und Nachteile der Vorrichtungen zur Vergrößerung der Ablesehöhe h; innere Bewegungswiderstände in den Röhren. Einfluß der Flüssigkeit (20 Arten) auf die Aenderung der Ablesehöhe. Bestimmung des Einheitsgewichtes während der Geschwindigkeitsmessung. Eichergebnisse von 23 verschiedenen Staurohrformen namentlich im turbulenten Wasser (Schrägströmung). Veränderlichkeit des Beiwerts c. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 23, S. 568/71.]

Gasdichtemesser. Hydro-Gaswage.* Beschreibung, Wirkungsweise, Anwendungsbereich. [Z. Sauerstoff- und Stickstoff-Ind. (1922), S. 91/3.]

Längenmessung. O. S. Peters und R. S. Johnston: Die Entwicklung elektrischer Ferndehnungsmesser.* [Engg. 116 (1923) Nr. 3008, S. 253/4.]

Sonstiges. K. Sieben: Betriebszahlen aus der Preßluftwirtschaft.* Luftwirtschaft der Zeche Rheinpreußen, Schächte I—V. Größenordnung verschiedener Betriebszahlen und Gesichtspunkte für eine planmäßige Preßluftwirtschaft. [Glückauf 59 (1923) Nr. 24, S. 577/82.]

Feuchtigkeitsbestimmung. Umrechnung der bezogenen Werte von feuchtem auf trockenes Gas. [Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh. Ergänzung z. Mitteilung Nr. 26.]

Kenneth K. Dopps: Einfaches Verfahren zur Bestimmung der scheinbaren Dichten. Zur Bestimmung der scheinbaren Dichte, d. h. ohne Berücksichtigung des Porenraumes, werden poröse Körper zunächst in Luft, dann in Wasser und dann wieder in Luft zurückgewogen, um das Gewicht des in die Poren eingedrungenen Wassers zu eliminieren. Es findet sich die scheinbare Dichte von Koks zu 0,9—1,3, Silikastein zu 1,65, Magnesiastein zu 2,6, gewöhnlicher Ziegel zu 2,0, Chromitstein zu 3,1—3,4. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 8, S. 324/5.]

Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie. Bericht über die Hauptversammlung am 10. bis 13. Mai 1923 in Hannover. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 28, S. 918/9.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

E. Kreissig: Der Einfluß der Bremsbolzenreibung auf den Wirkungsgrad der Bremsen.* [Verkehrstechn. Woche, Sonderausgabe (1923) Juli, S. 22/27.]

Werksbeschreibungen.

Die Anlagen der Partington Steel & Iron Company.* Kurze Werksbeschreibung. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2889, S. 39/40.]

D. M. Petty und A. J. Standing: Ein vielseitiger Großbetrieb.* Kurze Uebersicht über die verschiedenen Fabrikationsabteilungen der Bethlehem Steel Co. in Gary. [Blast Furnace 11 (1923), Nr. 7, S. 368/77.]

Die Penistone Werke der Cammell Laird Company.* Ausführliche Werksbeschreibung. Stahlwerk. Radreifenabteilung mit Einrichtung zur Behandlung nach dem Sandbergverfahren. Walzwerke. Elektrische Einrichtungen. [Eng. 136 (1923) Nr. 3523, S. 2/5; Nr. 3524, S. 30/2; Nr. 3525, S. 62/4; Iron Coal Trades Rev. 106 (1923) Nr. 2886, S. 929/30.]

G. L. Garden: Neubau eines französischen Hüttenwerkes nach dem Kriege.* Kurze Beschreibung des neuen Werkes des Schneider-Konzerns in Caen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 4, S. 197/201.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. F. Schultz: Richtlinien für den Reihenbau von kleinen und mittleren Oelmotoren.* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 32, S. 773/7.]

Allgemeine Betriebsführung.

Psychotechnik. R. W. Schulte: Eine Anordnung zur Prüfung von Reaktion, Verteilung der Aufmerksamkeit und Konzentration.* [Masch.-B. 2 (1923) Heft 22, S. 896/8.]

U. Hallbauer: Die angewandte Psychologie als Wissenschaft und Kunst und ihre Bedeutung für die Ausbildung und Praxis des Ingenieurs. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 22, S. 895/6.]

Moede: Die Psychotechnik im Dienste der Betriebsrationalisierung. Aufgaben der Psychotechnik. Das Ziel der psychotechnischen Arbeitsrationalisierung. Die Mittel der Durchführung. Sinnes-, Aufmerksamkeits-Reaktionsstudien. Uebung und Ermüdung. Methoden praktischer Ermüdungsmessungen. Gefühl- und Stimmungswertung. Die Monotoniefrage. Charakter und Weltanschauung. Psychotechnik der Reklame. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 22, S. 893/5.]

H. Rupp: Wirtschaftliche Durchführung von Eignungsprüfungen. Wege zur Sparsamkeit bei der Eignungsprüfung. Einführung von Massenprüfungen. Vereinfachung der Apparate und der Auswertung. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 22, S. 890/3.]

H. Hildebrandt: Erfolgskontrollen psychotechnischer Eignungsprüfungen der Firma A. Borsig, Tegel.* Nachprüfung von Schlosserlehrlingen nach halb- und nach zweijähriger praktischer Tätigkeit, von Pauserinnen nach viermonatiger Tätigkeit. Uebereinstimmung mit den Prüfungsleistungen. Wirtschaftlichkeitsberechnung der Anwendung psychotechnischer Methoden. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 22, S. 888/90.]

W. Blumenfeld: Eignungsprüfungen an Lehrlingen der Metallindustrie im Psychotechnischen Institut an der T. H. zu Dresden.* Neuere Vorrichtungen und Versuche zur Feststellung der Eignung von Metallindustrielehrlingen. Ergebnisse. [Masch.-B. 2 (1923) Heft 22, S. 883/7.]

Industrieforschung.

K. Daeves: Großzahl-Forschung, ein neues Mittel zur Verwertung der Erfahrung in Industrie und Industrieforschung.* Bedeutung der Erfahrung für die Industrieforschung. Das neue Verfahren als Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 26, S. 643/4.]

P. Goerens: Wissenschaftliche Forschung in der Eisenindustrie.* Stellung der Industrieforschung bei der Entwicklung der Eisenindustrie. Ihre Ziele, Kosten und ihr Nutzen. Beispiele. Auswertung der Betriebserfahrungen durch die Großzahlforschung. Beispiele dafür. Notwendigkeit einer zusammengefaßten Industrieforschung. Gemeinschaftsarbeit von Industrieforschungsstellen, Fachausschüssen, Eisenforschungsinstitut und Hochschulen. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 30. St. u. E. 43 (1923) Nr. 37, S. 1191/9.]

Erörterung über Industrieforschung. Organisationsfragen, die im Anschluß an vier Vorträge erörtert wurden. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 2 (1921/22), S. 98/107.]

Marshall Medwedeff: Die Rolle des metallurgischen Laboratoriums für die Ueberwachung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1920/21), S. 245/7.]

Earl W. Pierce: Die Rolle des metallurgischen Laboratoriums mit Bezug auf die Ueberwachungsabteilung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 1 (1920/21), S. 448/52.]

Das Laboratorium als Helfer in der Gießerei.* Einrichtung und Arbeitsweise. Betriebsversuche. Prüfungskarten, auf denen physikalische und chemische Werte eingetragen werden. Sandprüfungen. [Foundry 51 (1923) Nr. 13, S. 542/3.]

Soziales.

H. Marr: Zur Krise in der Sozialpolitik. [Soz. Praxis 32 (1923) Nr. 33, S. 757/60.]

Die große Wunde. Kritische Betrachtungen zu Ernst Horneffers gleichnamigem Buche. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 31, S. 1001/9.]

Riedenauer: Grundlagen der Preis- und Lohnbildung[1]).* Es wird den Grundbeziehungen nachgegangen, die zwischen Preisen und Löhnen bestehen müssen, und diese im Bilde und in Zahlenverhältnissen zur Anschauung gebracht. [Jahrb. Nationalökon. 1923 121. Bd., S. 123/36.]

Wirtschaftliches.

Die Arbeiterverteilung in der deutschen Industrie Ende 1921. Karte Nr. 7, Metall- und Maschinenindustrie. 1. Verarbeitung unedler Metalle; 2. Herstellung von Kleineisenzeug; 3. Aluminiumgewinnung; 4. Verfertigung von Aluminiumwaren. [Reichsarb. (1923) Nr. 17, Beilage.]

Kayser: Betrachtungen über die zukünftige Entwicklung der Absatzverhältnisse für die Braunkohle.* Vortrag vor der zweiten technischen Tagung des deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins zu Halle (Saale) im April 1923. [Braunkohle 22 (1923) Nr. 18, S. 275/93.]

A. Franke: Die zukünftige Gestaltung der Schmiermittelversorgung Deutschlands. Kurze Darlegung der Schmiermittelversorgung Deutschlands vor, in und nach dem Kriege unter Berücksichtigung der eingetretenen Wandlungen. Die beiden künftigen Versorgungsaufgaben: 1. die weltwirtschaftliche der Erdölversorgung — die Bedeutung der Erdölwirtschaft für Deutschland und die Bezugsmöglichkeiten für Erdölerzeugnisse, 2. die innenwirtschaftliche der Versorgung mit heimischen Oelerzeugnissen — die Bedeutung der Ersetzung der Erdölschmiermittel und die technische und wirtschaftliche Weiterentwicklung des bisher in dieser Richtung Geschaffenen. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 34, S. 1102/5.]

Goldmark und Markentwertung. Ausführungen des Direktors eines Großindustriewerkes über die Gründe der Markentwertung, die in den Reparationslasten, dem Mehrverbrauch und der Mindererzeugung zu finden seien. [Wirtschaftsdienst 8 (1923) Nr. 34, S. 815/7.]

K. Klinger: Entwicklung und Bedeutung des Schrotthandels und der Schrottbetriebe. Forts. f. [Metallbörse 13 (1923) Nr. 35, S. 1649/50.]

[1]) S. St. u. E. 42 (1922), S. 1820.

Die Eisenindustrie der Tschechoslowakei. Forts. f. [L'Usine 32 (1923) Nr. 34, S. 13.]

Das Comité des Forges de France und seine Vor- und Nachkriegspolitik. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 34, S. 1121/4.]

H. Bleibtreu: Die wirtschaftliche und technische Entwicklung der Vereinigten Staaten seit dem Kriege unter besonderer Berücksichtigung der Kohlenwirtschaft und des Verkehrswesens. Der Abbau der Zwangswirtschaft im Bergbau und Eisenbahnwesen läßt den von Amerika eingeschlagenen Weg erkennen: Wahrung der privatwirtschaftlichen Gestaltung, in die der Staat nicht als verwaltendes, wohl aber als regelndes Organ eingreift. [Techn. Wirtsch. 16 (1923) Nr. 6, S. 121/30.]

Bildungs- und Unterrichtswesen.

Nägel: Die Aufgabe der akademischen Jugend für Deutschlands Wiedergeburt. [Mitt. V. El.-Werke 22 (1923) Nr. 339, S. 216/8.]

G. M. Strobl: Zur Ingenieurerziehung. Wichtigkeit der Praktikantenausbildung. Vorschlag einer Zentralisierung des Praktikantenwesens. Beschränkung des Andranges zu den Hochschulen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 32, S. 785/8.]

R. Harm: Neuzeitliche Ausbildung im Gießereiwesen.* Lehrgänge des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen. Lehrpläne der Werkschulen, dabei verwendete Zeichnungen. Berufseignungsprüfung. [Gieß. 10 (1923) Heft 34, S. 353/6.]

Verkehrswesen.

Tillmann (Oberbaudirektor): Die Wirtschaftsbeziehungen und Verkehrswege zwischen den deutschen Seehäfen und dem Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet. (Massengüterbahn oder Kanal, Küstenkanal oder Hansakanal).* [Mitt. d. Hannov. Hochschulgemeinschaft H. 4 (Mai 1923), S. 43/53[1]).]

Speer: Die Einheitspersonenwagen der Deutschen Reichsbahn.* [Verkehrstechn. Woche, Sonderausgabe (1923) Juli, S. 13/19.]

Drabsch: Ueber die Entwicklung des Baues eiserner Personenwagen in Deutschland. [Verkehrstechn. Woche, Sonderausgabe (1923) Juli, S. 19/23.]

J. Buchli: Führung und Lauf des Lokomotivrades im Geleise.* Versuchseinrichtung und Versuchsergebnisse. Schlußfolgerung bezüglich Achsanordnung für Lokomotiven. [Schweiz. Bauzg. 82 (1923) Nr. 10, S. 119/25.]

G. Laubenheimer: Die ersten Großgüterwagen der Deutschen Reichsbahn.* Talbot-Sattelwagen. Uerdinger Sattelwagen. Uerdinger Flachbodenwagen. Krupp-Flachbodenwagen. Linke-Hofmann-Flachbodenwagen. Orenstein & Koppel-Flachbodenwagen. Scharfenberg-Kupplung. Willison-Kupplung. Uerdinger Ringfeder. [Verkehrstechn. Woche, Sonderausgabe (1923) Juli, S. 1/10.]

Schienenbefestigung System V für Holz- und Eisenschwellen.* [Génie civil 83 (1923) Nr. 1, S. 14/15.]

Zur Tarifpolitik der Deutschen Reichsbahn. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 32, S. 1058/60.]

[1]) Bezugsstelle: Charlottenburg, Hardenbergstraße 3.

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 123 bis 126.

Eine nach der Zeitschriftenschau geführte Kartei stellt ein ideales Gedächtnis, ein nie versagendes Auskunftsmittel dar und erspart Doppelarbeit.
Beziehen Sie dafür vom Verlag Stahleisen m. b. H. die einseitig bedruckte Zeitschriftenschau in mehreren Stücken.

Statistisches.

Italiens Bergwerks- und Eisenindustrie im Jahre 1921.

Nach der amtlichen Statistik „Rivista del servizio minerario"[1]) wurden im Jahre 1921 (sämtliche für 1922 angegebenen Zahlen sind vorläufige Ergebnisse) in Italien gefördert bzw. erzeugt:

	1920 t	1921 t	1922 t
Eisenerz	389 876	279 478	416 400
Manganhaltiges Eisenerz	90	5 980	.
Manganerz	36 158	5 107	10 400
Kupfererz	14 450	.	.
Schwefelkies . . .	321 589	.	.
Steinkohle, Braunkohle usw. . . .	1 723 597	1 140 271	902 520
Hüttenkoks . . .	95 727	34 022	.

An Stein- und Braunkohle sowie Koks wurden einschließlich der deutschen Wiedergutmachungslieferungen im Jahre 1922 9 135 747 t eingeführt, gegen 7 470 484 t im Vorjahre und 5 619 978 t im Jahre 1920.

Der Herstellung von Roheisen dienten im Berichtsjahre in 18 in Tätigkeit stehenden Werken zwei Kokshochöfen, sechs Holzkohlenhochöfen und 20 Elektroöfen. Verbraucht wurden 48 251 t Eisenerz, davon wurden 1525 t aus dem Auslande eingeführt, und 101 t Manganerz, größtenteils inländischer Herkunft. Die Holzkohlenhochöfen verarbeiteten 15 099 t lombardisches Eisenerz und die Elektroöfen insgesamt 29 000 t Gußbruch und Schrott und außerdem noch 2050 t Eisenerz.

Erzeugt wurden im Jahre 1921 insgesamt 61 381 (i. V. 88 072) t Roheisen. Davon entfielen auf:

	1920 t	1921 t	1922 t
Koksroheisen	52 274	26 955	74 000
Holzkohlenroheisen . . .	11 239	8 137	3 000
Elektro-Roheisen . . .	24 559	26 289	14 400

An Eisenlegierungen wurden im Jahre 1922 rd. 22 000 t gegen 15 593 t im Vorjahre, 20 881 t im Jahre 1920 und 16 517 t im Jahre 1919 hergestellt. Von der Erzeugung des Jahres 1921 waren 9617 t Ferromangan, 3502 t Ferrosilizium und 2210 t Spiegeleisen.

In 45 (1920: 54) Stahlwerken waren im Jahre 1921 68 Siemens-Martin-Oefen, 1 Bessemer-Birne, 1 Kleinbessemer-Birne und 80 Elektroöfen verschiedener Arten in Betrieb. An Rohstoffen wurden verarbeitet:

Inländisches Roheisen	78 995 t	insgesamt 132 607 t
Ausländisches „	53 612 t	
Inländischer Schrott	558 924 t	insgesamt 656 591 t
Ausländischer „	97 667 t	

sowie 6000 t Erze und 17 000 t Ferromangan, Ferrosilizium usw. sowohl inländischer als auch ausländischer Herkunft.

Die Gesamterzeugung an Stahlblöcken und Gußstücken belief sich auf 700 433 (773 761) t, davon waren 671 287 (726 631) t Blöcke und 29 146 (47 130) t Stahlgußstücke. Getrennt nach den Herstellungsverfahren verteilte sich die Erzeugung wie folgt:

	1920 t	1921 t	1922 t
Blöcke aus:			
Siemens - Martin - Stahl .	633 537	563 061	
Elektrostahl	93 094	108 226	
Gußstücke aus:			
Siemens - Martin - Stahl .	18 570	11 279	943 000
Bessemerstahl	276	270	
Kleinbessemereistahl . .	2 000	500	
Elektrostahl	26 284	17 097	

In der Gesamtstahlerzeugung sind enthalten: 12 150 t Halbschnelldrehstähle und Kohlenstoffstähle, Nickel-, Chrom- und Nickel-Chrom-Stähle, deren Wert zwischen 3000 und 4000 Lire je t schwankt, und 150 t Schnelldreh-, Wolfram- und Vanadinstähle, deren Wert zwischen 6000 und 10 000 Lire je t schwankt.

[1]) Wiedergegeben im Comité des Forges de France, Bull. Nr. 3731, 1923.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug im Jahre 1921 im Kohlenbergbau 15 780 (davon 8532 unter und 7248 über Tage), im Eisen- und Manganerzbergbau 1684, in der Roheisen erzeugenden Industrie (einschl. Eisenlegierungen) 2302 und in den Stahlwerken 11 589 Personen.

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten im Rechnungsjahre 1922/23.

Nach den Feststellungen des amerikanischen Handelsamtes[1]) ist sowohl die Einfuhr als auch die Ausfuhr der Vereinigten Staaten an Erzeugnissen aus Eisen und Stahl in dem am 30. Juni 1923 abgelaufenen Geschäftsjahre gegenüber dem Vorjahre gestiegen. Eingeführt wurden insgesamt 1 129 720 t im Werte von 39 101 367 $ gegen 189 165 t im Werte von 17 875 143 $ im Rechnungsjahre 1921/22, ausgeführt 1 845 390 t im Werte von 199 848 561 $ gegen 1 748 656 t im Werte von 181 377 620 $ im Vorjahre. Bei der Einfuhr beträgt die Zunahme im Berichtsjahre 497,2%, bei der Ausfuhr dagegen nur 5,5% gegenüber dem Rechnungsjahre 1921/22. Wie sich der Außenhandel im einzelnen gestaltete, geht aus nachstehender Zusammenstellung hervor:

	Ausfuhr im Rechnungsjahr 1921/22	Ausfuhr 1922/23	Einfuhr 1921/22	Einfuhr 1922/23
	(t zu 1000 kg)			
Roheisen	28 783	32 400	41 120	665 771
Ferromangan	1 037	3 696	31 292	116 014
Ferrosilizium	470	946	11 187	18 224
Schrott, Brucheisen	61 849	40 715	51 785	230 126
Stabeisen	108 573	172 269	2 966	11 167
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Brammen usw.	64 137	115 191	17 758	25 919
Stahlguß	1 269	3 407	—	—
Eisenguß	5 317	10 144	—	1 813
Schmiedestücke	1 282	2 599		
Stahlschienen	244 005	244 325	29 570	25 188
Sonstiges Eisenbahnoberbauzeug	24 345	38 599		
Bandeisen u. Röhrenstreifen	25 434	38 925	—	—
Fein- u. Grobbleche	121 769	110 870	339	1 104
Weiß- und Mattbleche . .	79 808	84 769	362	10 136
Verzinkte Bleche	83 487	114 548	—	—
Schwarzbleche	310 862	115 783	—	—
Kessel- u. andere Bleche .	—	—	—	1 649
Baueisen	138 689	202 019	1 549	10 857
Walzdraht	41 781	24 770	1 237	3 031
Stacheldraht	43 041	84 623	—	—
Sonstiger Draht, Drahtseile und Drahterzeugnisse . .	88 162	103 987	—	4 231
Drahtstifte	52 107	35 386	—	—
Sonstige Nägel usw.	7 240	8 593	—	—
Gußeiserne Röhren und Verbindungsstücke	26 799	45 410	—	3 337
Kesselröhren u. geschweißte Röhren	164 447	173 579		
Schrauben, Bolzen, Nieten u. Nägel	14 854	19 160	—	1 113
Maschinenschrauben	86	—	—	—
Räder und Achsen	8 309	17 550	—	—
Hufeisen	714	1 127	—	—
Zusammen	1 748 656	1 845 390	189 165	1 129 720

An bergbaulichen Erzeugnissen wurden die folgenden Mengen aus- bzw. eingeführt:

	Ausfuhr 1921/22 t	Ausfuhr 1922/23 t	Einfuhr 1921/22 t	Einfuhr 1922/23 t
	im Rechnungsjahr			
Steinkohle	16 284 636	20 002 594	1 277 973	5 727 012
Koks	302 190	980 316	42 241	114 448
Eisenerze	2 287 863	3 949 365	268 547	2 292 046
Manganerze	—	—	261 323	311 516

Von der Eisenerzeinfuhr kamen aus Spanien 161 383 (i. V. 21 925) t, aus Schweden 659 201 (91 571) t, aus Kanada 15 671 (4249) t, aus Kuba 648 513 (105 048) t und aus den übrigen Ländern 807 278 (45 754) t. Maschinen und Maschinenteile wurden im Rechnungsjahre 1922/23 insgesamt für 256 315 553 $ gegen 246 114 675 $ im Vorjahre aus- und für 10 302 008 $ bzw. 6 743 425 $ eingeführt.

[1]) Monthly Summary of Foreign Commerce of the United States 1923, Juni. — S. a. Iron Age 112 (1923), S. 268/70.

Wirtschaftliche Rundschau.

Neufestsetzung der Eisenstein-Richtpreise. — Nach Einführung der wertbeständigen Rechnung durch sämtliche Rohstofflieferer und nachdem auch die Löhne sich mehr und mehr der Goldmarkgrundlage nähern, ist auch der Berg- und Hüttenmännische Verein zu Wetzlar zur Goldmarkrechnung übergegangen. Die vom 10. bis 22. September gültigen Eisenstein-Richtpreise stellen sich wie folgt:

Roteisenstein über 36% Fe auf Grundlage von 42% Fe und 28% SiO_2, Richtpreis 16 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,55 Goldmark je % Fe und ∓ 0,27 Goldmark je % SiO_2.

Roteisenstein unter 36% Fe mit Kalkgehalt (Flußstein) auf Grundlage von 34% Fe und 22% SiO_2, Richtpreis 13,22 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,55 Goldmark je % Fe und ∓ 0,27 Goldmark je % SiO_2.

Kieseliger Roteisenstein von 36% Fe und weniger sowie 34,5% und mehr SiO_2 auf Grundlage von 33% Fe, Richtpreis 9,75 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,38 Goldmark je % Fe.

Manganarmer Brauneisenstein:

a) Oberroßbacher Erz auf Grundlage und nach gleicher 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, Weikartshein, Lumda und Hungen nach freier Vereinbarung mit den Hüttenwerken entweder tel quel und ohne Gewähr oder nach Skala auf Grundlage von 41% Metall, 15% SiO_2 und 15% Nässe, Nässe über 15% ist am Gewicht zu kürzen, unter 15% dem Gewicht zuzusetzen, Richtpreis 16 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß, Skala ± 0,55 Goldmark je % Metall und ∓ 0.27 Goldmark je % SiO_2.

c) Sonstiger Brauneisenstein: bis zu 4% Mn, Grundlage 40% Fe, 2% Mn und 20% SiO_2, Richtpreis je t 15,40 Goldmark frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,53 Goldmark je % Metall und ∓ 0,26 Goldmark je % SiO_2.

Manganhaltiger Brauneisenstein:

I. Sorte: mit mehr als 13,5% Mn auf Grundlage von 15% Mn, 20% Fe, 0,07 bis 0,08% P, 24% H_2O, Richtpreis 16,70 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,62 Goldmark je % Mn und ± 0,31 Goldmark 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% H_2O, Richtpreis je t 13,50 Goldmark frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,50 Goldmark je % Mn und ± 0,25 Goldmark 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% H_2O, Richtpreis 6,40 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 0,26 Goldmark je % Mn und ± 0,13 Goldmark je % Fe i. d. t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

Die Zahlungsbedingungen sind wie folgt geändert worden:

Die Rechnungen werden in Goldmark ausgestellt, und zwar die vorläufigen Rechnungen wöchentlich. Zu zahlen ist spätestens am achten Tage nach Ausstellung der Rechnung. Etwaige aus dem Analysenaustausch sich ergebende Restbeträge sind sofort nach endgültiger Abrechnung zu begleichen.

20 Goldmark werden einem engl. Pfund Sterling gleich erachtet. Eine Goldmark ist somit gleich einem Schilling.

Für die Umrechnung der Goldmark in Papiermark ist der amtliche Berliner Pfund-Briefkurs des Vortages der Zahlung, mindestens aber der jeweils gleichzeitig mit dem Richtpreis festgelegte Richtkurs maßgebend.

Preiserhöhung der Fachverbandsgruppe VII. — Der Verein Deutscher Maschinenbauanstalten, Fachverbandsgruppe VII, Düsseldorf (Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, Kaltwalzwerke, Adjustagemaschinen, Dampfhämmer und hydraulische Maschinen), hat mit Gültigkeit vom 17. September an eine Preiserhöhung von 45% (Teuerungsfaktor 1,45) auf die Preise vom 11. bis 16. September beschlossen.

Preisfestsetzung für Stahlformguß. — Die vom Verein deutscher Stahlformgießereien der Grundmarkberechnung zugrunde gelegte Umrechnungszahl beträgt mit Wirkung vom 10. September an an 0,057.

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld wurde für die Zeit vom 22. bis 25. September auf 3 359 999 900% festgesetzt.

Erhöhung der Eisenbahn-Gütertarife. — Der zehnprozentige Zuschlag bei Frachtüberweisung[1]) an den Empfänger der Ware bezieht sich, worauf besonders aufmerksam zu machen ist, nur auf die reine Fracht. Nicht erhoben wird der Zuschlag von den Anschlußgebühren, den Bahnhof-, Umstell-, Ueberfuhrgebühren usw. und allen Nebengebühren.

Erhebung der Kohlensteuer für Auslandskohle. — Für das Verfahren bei der steuerlichen Abfertigung von Kohle, die mit der Eisenbahn aus dem Auslande zum Verbleib im Inlande eingeht, ist eine neue Dienstanweisung eingeführt, aus der folgende Bestimmungen besonders bemerkenswert sind:

Die Steuerschuld entsteht mit dem Zeitpunkt der Grenzüberschreitung. Die Steuer wird fällig, sobald die Sendung zum freien Verkehr abgefertigt worden ist. Als Steuerwert der eingeführten Kohle gilt der Erwerbspreis zuzüglich der bis zum Orte der Grenzeingangsstelle entstandenen Kosten. Zur vorläufigen Berechnung und Erhebung der Steuer hat der Bevollmächtigte der Eisenbahnverwaltung dem Grenzzollamt eine Zugliste zu übergeben, soweit nicht im Einvernehmen zwischen Zoll- und Eisenbahnverwaltung örtliche Ausnahmen zugelassen sind. Die Kohlenladungen sind unverzüglich, spätestens aber binnen 24 st nach Abgabe der Zugliste, mit Erklärung nach bestimmtem Muster dem Grenzzollamt zur Versteuerung anzumelden. Die Kohlensteuer ist für die weitergehenden Sendungen vorläufig aus dem Gewicht der Kohle und dem zutreffenden Vergleichswert oder einem Durchschnittswert zu berechnen. Die in Betracht kommenden Werte werden durch das Grenzzollamt mitgeteilt. Bei Ladungen für Empfänger, die Sicherheit geleistet haben, findet eine vorläufige Berechnung der Kohlensteuer nicht statt. — Die Kohlensteuerbeträge sind auf den Frachtbriefen als gebührenpflichtige Nachnahme zu vermerken und vom Empfänger einzuziehen. Die Empfänger der eingehenden Kohlensendungen sind unter Benutzung eines bestimmten Vordrucks, der auf der Vorderseite der einzelnen Frachtbriefe anzubringen ist, zur Einsendung der endgültigen Versteuerungsanmeldung an das Grenzzollamt zu veranlassen. Die Eisenbahnverwaltung haftet der Zollverwaltung für die Kohlensteuer in der endgültig berechneten Höhe bezüglich der Sendungen, für die vorläufige Kohlensteuer zu berechnen war.

[1]) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1212.

Die deutschen Eisen- und Stahlgießereien einschl. Kleinbessemereien im Jahre 1920.

Im Rahmen der deutschen Eisenhüttenindustrie wie der deutschen Wirtschaft überhaupt spielen die Eisen- und Stahlgießereien eine wichtige Rolle, wie aus nachstehender Zahlentafel 1 ersichtlich ist[1]).

Im Jahre 1920 waren 149 000 Personen in den Gießereien beschäftigt, darunter eine große Zahl bester Facharbeiter. Von besonderer Bedeutung ist es, daß das Gießereigewerbe mit kleinen und großen Betrieben über ganz Deutschland ziemlich gleichmäßig verteilt ist und sich nicht wie die Hochofen-, Stahl- und Walzwerksindustrie auf einige Standorte zusammendrängt. Aus

[1]) In den Zahlentafeln bedeuten: *a*) alter Reichsumfang, *b*) Gebietsumfang von 1920 (ohne Saargebiet).

Zahlentafel 1. Die Eisen- und Stahlgießereien im Rahmen der deutschen Eisenhüttenindustrie.

Betriebszweige		Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen	Erzeugnisse Mill. t		Wert der Erzeugnisse Mill. ℳ	Löhne und Gehälter Mill. ℳ
Hochofenwerke	1913 a	93	41 908	16,8	Roheisen	1 087,9	67,9
	b	75	29 694	11,5	„	800,3	49,4
	1920 b	63	36 745	6,4	„	11 016,1	550,8
Stahlwerke	1913 a			16,9	Rohblöcke	1 486,4	
	b			12,6		1 124,6	
	1920 b			8,2		17 572,5	
	1913 a	106	42 118	0,205	Stahlformguß	65,7	71,4
	b	92	35 688	0,189		61,9	60,8
	1920 b	102	47 186	0,159		895,8	685,9
Walzwerke	1913 a			2,9	Halbzeug	272,8	
	b			2,2		209,2	
	1920 b			1,5		3 604,6	
	1913 a	174	128 785	13,1	Fertigerzeugnisse	1 904,7	205,4
	b	156	106 856	10,4		1 562,2	172,1
	1920 b	166	119 617	6,3		23 731,3	1625,6
Eisen- und Stahlgießereien	1913 a	1574	154 300	3,3	Gußwaren	692,6	210,7
	b	1488	150 365[1]	3,1		656,5	206,1[1]
	1920 b	1508	149 052	1,99		9 164,2	1560,8

dem Umstande, daß von der deutschen Gußwarenerzeugung mehr als die Hälfte (1920: 1,08 Mill. t) als Maschinenguß entfällt, geht hervor, daß die Kraft der deutschen Maschinenbauindustrie zu wesentlichen Teilen auf der von den Gießereien geleisteten Vorarbeit beruht. Auch für die Hochofenindustrie sind die Gießereibetriebe, die hier als Abnehmer auftreten, nicht ohne Bedeutung.

Die Entwicklung, welche die Darstellung des Gießereiroheisens in den einzelnen Eisenindustriebezirken genommen hat, veranschaulicht die nachfolgende Zusammenstellung (Zahlentafel 2).

Die Gießereiroheisenerzeugung ist im Verhältnis am stärksten in den nordwestlichen Eisenbezirken zurückgegangen; sie war im Jahre 1920 in Rheinland und Westfalen um 52,3 % und im Siegerland, Lahngebiet und Hessen-Nassau um 57,3 % geringer als 1913 (gleichen Gebietsumfangs), beide Zahlen übertreffen damit den Reichsdurchschnitt von —49,8 %. Die Gründe für den Wandel in den letzten Jahren liegen außer in den allgemeinen Ursachen der verminderten Erzeugung einmal in den Schwierigkeiten der Rohstoffversorgung, zum anderen in den Aenderungen der Absatzmöglichkeit.

Die Erzeugung an Gußwaren I. Schmelzung, die bis zum Jahre 1912 zwar gewachsen war, sich in den späteren Jahren aber abwärts bewegt, hat an der gesamten Roheisenerzeugung immer nur geringen Anteil gehabt. Anders steht es um die Gußwarenerzeugung II. Schmelzung. Bei Gußwaren II. Schmelzung handelt es sich vor allem um Maschinenteile, Gebrauchsgegenstände, wie Oefen, Gitter, Säulen, Eisengeschirr, Röhren, Hartgußwaren, Tempergußerzeugnisse, sowie emaillierten und sonst verfeinerten Eisenguß. Die Reichsstatistik erfaßt unter „Gußwaren" außerdem die Erzeugnisse der Kleinbessemereien und einen Teil der Stahlöfen, den Stahlformguß, ohne aber eine Unterscheidung zwischen Roheisenguß und Stahlguß zu treffen. Die Zahlentafel 3, die die Erzeugung der Gießereien (Eisen- und Stahlgießereien) einschließlich der Kleinbessemereien im Deutschen Reiche wiedergibt, lehrt, daß an der Entwicklung bzw. an dem Rückgange der Erzeugung von Gußwaren II. Schmelzung in den Jahren 1913 bis 1920 die verschiedenen Gußarten ungleichmäßig beteiligt waren.

In der technischen Einrichtung der Eisengießereien ist gegenüber dem Frieden die höhere Bedeutung der Kuppelöfen sowie der Martin- und Elektrostahlöfen festzustellen, während der stärkste Rückgang bei den Tiegelöfen stattfand, obwohl deren Zahl sich im Jahre 1920 wieder um 23 gegenüber dem Vorjahre hob. Die Umschmelzung des Roheisens geschieht, wie die Zahlentafel 4 zeigt, zu allermeist in Kuppelöfen, von denen 1920 im Deutschen Reiche (ohne Saargebiet) 2982 in Betrieb waren, seltener in Flammöfen, wovon 99 im Gange waren. Bedeutend ist die Zahl der Tiegelöfen mit 1006, die meistens in Kleinbetrieben vorzufinden sind. Die Zahl der Temperöfen belief sich auf 788.

Wie aus Zahlentafel 4 des weiteren ersichtlich ist, hat bei dem Einsatzmaterial eine Verschiebung nach der Schrottseite hin stattgefunden. Infolge der Er-

[1]) Ohne Lothringen, aber einschließlich Saargebiet.

Zahlentafel 2. Gießereiroheisen-Erzeugung Deutschlands nach Bezirken.

Wirtschaftsgebiete	1913 t	1914 t	1915 t	1916 t	1917 t	1918 t	1919 t	1920 t	1920 gegen 1913 — %
Rheinland und Westfalen	1 563 198	1 136 070	838 617	775 092	832 099	785 568	794 746	745 111	— 52,3
Siegerland, Lahngebiet, Hessen-Nassau . . .	463 644	318 294	373 968	390 310	336 562	233 703	212 767	197 878	— 57,3
Schlesien	89 149	88 125	153 202	109 969	98 160	76 946	80 021	62 897	— 29,4
Uebriges Deutschland .	523 748	381 711	343 181	356 853	351 813	298 088	284 935	318 114	— 39,3
Zusammen	2 639 739	1 924 200	1 708 968	1 632 224	1 618 634	1 394 305	1 372 469	1 324 000	— 49,8

Zahlentafel 3. Erzeugung der Gießereien (Eisen- und Stahlgießereien) einschließlich der Kleinbessemereien im Deutschen Reiche.

Jahr	Erzeugung: Gesamt-Erzeugung Menge 1000 t	Gesamt-Erzeugung Wert 1000 ℳ	Roher Eisenguß: Zusammen 1000 t	Geschirrguß, Ofenguß 1000 t	Rohguß für sogenannte Sanitätsgegenstände 1000 t	Röhrenguß aller Art, soweit er als Spezialität hergestellt wird 1000 t	Maschinenguß 1000 t	Bauguß 1000 t	Anderer Eisenguß und sonstige Spezialitäten 1000 t	Temperguß 1000 t	Stahlguß 1000 t	Emaillierter oder auf andere Weise verfeinerter Guß: Zusammen 1000 t	davon: Handelsguß 1000 t	für sogenannte Sanitätsgegenstände 1000 t	für chem. und sonstige Industrien 1000 t	Sonstige Spezialitäten 1000 t
1913 a	3344,2	692 578	3024,5	129,2	3,7	406,7	1632,5	108,9	743,5	71,0	165,6	83,1	34,6	37,4	1,7	9,4
b	3136,7	656 542	2826,2	125,3	3,0	372,6	1558,1	98,6	668,6	70,6	159,5	80,4	33,3	36,7	1,1	9,3
1917 a	2815,3	1 422 605	2056,8	67,2	2,0	133,3	1160,0	38,2	656,1	76,5	638,4	43,6	12,6	8,3	14,7	8,0
b	2692,1	1 368 570	1956,2	65,4	2,0	123,0	1123,9	34,2	607,7	76,2	617,5	42,2	11,8	8,3	14,1	8,0
1919 b	1804,3	2 286 771	1568,2	65,1	4,3	111,0	993,1	26,0	368,7	48,5	156,9	30,7	11,9	9,9	4,1	4,8
1920 b	1987,2	9 164 214	1734,3	79,2	5,1	121,7	1084,4	52,0	391,9	50,0	168,0	34,9	12,4	13,2	3,7	5,6

Zahlentafel 4. Betriebsvorrichtungen der Gießereien (Eisen- und Stahlgießereien) einschließlich der Kleinbessemereien im Deutschen Reiche (ohne Elsaß-Lothringen).

Jahr	Zahl der Betriebe	Zahl der berufsgenossenschaftlich versicherten Personen	Vorhandene Betriebsvorrichtungen: Kupolöfen	Flammöfen	Martinöfen	Tiegelöfen	Elektrostahlöfen	Kleinbessemerbirnen	Temperöfen	Verbrauch an Roheisen t	Verbrauch an Schrott t	Auf 100 t Roheisenverbrauch entfallen Schrottmengen t	Gesamterzeugung der Gießereien t
1912	1509	152 242	2847	100	87	1400	—	57	646	2 770 979	829 498	29,9	3 339 901
1913	1534	150 365	2896	106	102	1380	3	59	655	2 684 507	858 985	32,0	3 249 407
1914	1561	127 648	2915	119	111	1291	4	63	656	2 138 447	692 273	32,4	2 563 083
1915	1381	116 747	2707	114	131	1299	12	110	631	1 990 564	855 415	43,0	2 539 625
1916	1414	120 142	2815	106	168	1212	3	159	708	1 858 373	953 988	51,3	2 427 173
1917	1448	137 021	2950	108	184	1148	9	187	813	1 890 626	1 289 850	68,2	2 763 977
1918	1469	123 930	2992	108	176	1013	14	171	803	1 458 848	1 118 372	76,7	2 242 722
1919[1])	1467	134 660	2914	104	143	983	13	140	800	1 243 708	796 029	64,0	1 804 359
1920[1])	1508	149 052	2982	99	130	1006	12	136	788	1 339 738	913 648	68,2	1 987 229

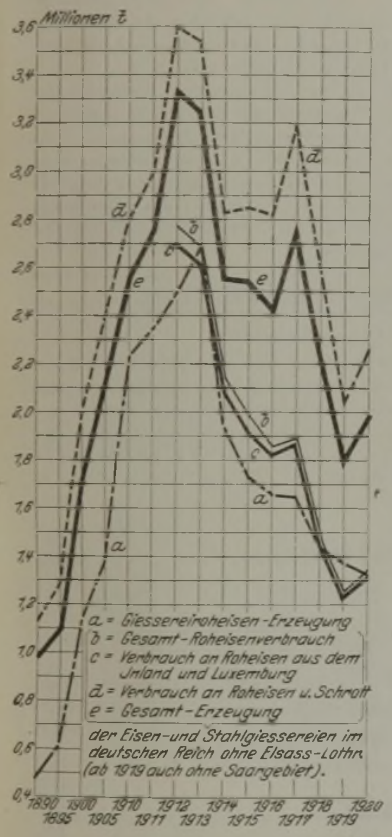


Abbildung 1.

Zahlentafel 5. Eisen- und Stahlgießereien (einschließlich Kleinbessemereien) im Deutschen Reiche.

Länder und Landesteile	Zahl der Betriebe 1913	Zahl der Betriebe 1920	Beschäftigt gewesene Personen 1913	Beschäftigt gewesene Personen 1920	Gesamt-Jahres-Erzeugung 1913 t	Gesamt-Jahres-Erzeugung 1920 t
Rheinland und Hohenzollern	234	259	27 819	27 188	910 437	[1])507 126
Westfalen	178	177	18 685	18 652	517 326	283 750
Schlesien	106	98	11 655	11 939	229 683	158 679
Brandenburg	96	95	8 910	8 184	161 122	105 979
Provinz Sachsen	89	92	10 334	10 515	177 128	124 653
Hannover	71	72	6 102	6 951	126 524	88 434
Hessen-Nassau	56	57	7 745	6 778	114 869	70 996
Pommern	51	50	3 399	3 227	56 653	28 074
Schlesw.-Holst.	38	38	3 083	2 560	41 983	21 913
Ostpreußen	31	25	504	459	10 579	7 077
Westpreußen	25	8	1 718	825	29 337	5 759
Posen	15		230		3 998	
Preußen	990	971	100 184	67 278	2 379 639	1 402 440
Land Sachsen	170	171	17 681	17 352	303 766	199 660
Bayern	97	94	10 097	10 894	182 400	[1])122 508
Baden	60	58	6 323	6 154	113 324	69 300
Württemberg	52	49	4 378	4 751	67 911	52 890
Thüringen	51	51	1 759	2 486	31 787	26 649
Hessen	30	28	3 292	3 221	64 362	35 864
Hamburg, Lübeck, Bremen	25	26	1 514	1 997	27 711	20 450
Braunschweig	22	23	2 072	2 104	32 131	22 427
Anhalt	16	17	2 307	1 879	35 044	26 163
Mecklenburg	14	13	591	497	8 345	4 519
Oldenburg	7	7	167	439	2 987	4 359
Deutsches Reich	1534	1508	150 365	149 052	3 249 407	1 987 229

[1]) Die Zahlen für das Saargebiet fehlen.

schwerung des Erzbezuges und des Zwanges, mit Koks zu sparen, gewann der Schrott eine steigende Bedeutung, zumal da in der Nachkriegszeit erhebliche Mengen Brucheisen aus Kriegsmaterialbeständen dem Weltmarkt zur Verfügung standen.

Auf den Verbrauch von 100 t Roheisen entfielen folgende Mengen Brucheisen[1]):

	Flußeisenwerken	in den Schweißeisenwerken	Gießereien
im Jahre 1913	56,6 t	9,3 t	31,6 t
„ „ 1917	75,5 t	25,9 t	67,2 t
„ „ 1919	80,5 t	39,8 t	64,0 t
„ „ 1920	84,4 t	47,1 t	68,2 t

Ganz bedeutend ist die Menge des in den Eisen- und Stahlgießereien verbrauchten Roheisens im Vergleich zur gesamten deutschen Erzeugung. Das verschmolzene Roheisen, Roh- und Alteisen, weist z. B. im Jahre 1913 (Gebietsumfang von 1920 ohne Saargebiet) die Menge von 3 423 000 t (1920: 2 253 386 t) auf, die also mehr als $^1/_4$ (1920 weit mehr als $^1/_3$) der Gesamt-Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches umfaßt. Davon waren 1920 1 339 738 t Roheisen, und zwar 1 277 118 t inländisches und 62 620 t ausländisches (41 160 t aus Luxemburg, 10 592 t aus Schweden und 10 868 t aus anderen Ländern). — Das als Gießereiroheisen erzeugte Eisen betrug 1 324 000 t, es ist somit fast ausschließlich in den Gießereien verwendet worden (s. Abb. 1).

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, sind die Gießereibetriebe, obwohl sie häufig nicht allein auf die Erzeugung von Gußwaren II. Schmelzung gerichtet sind, sondern Bestandteile anderer Großbetriebe darstellen, insofern von wesentlicher Bedeu-

[1]) Gebietsumfang von 1920 ohne Saargebiet.

tung, als sie verhältnismäßig mit am wenigsten von den Erzeugungsstätten des Roheisens abhängig sind, da die Werterhöhung gegenüber dem Rohstoff sehr groß ist, die Kosten der Herbeischaffung des Roheisens also nicht so sehr ins Gewicht fallen. Diese Umstände ermöglichen es, daß die Gießereiindustrie der Bevölkerung verschiedenster Landesteile Arbeit verschaffen kann. Daraus erklärt sich auch die außerordentlich hohe Zahl der Betriebe, die im Jahre 1920 im Deutschen Reiche (ohne Saargebiet) 1508 betrug und 149 052 Personen Arbeit und Unterhalt gewährte. Im einzelnen ist über die weite Verbreitung der Betriebe und Zahl der Beschäftigten in den Jahren 1913 und 1920 aus der Zahlentafel 5 Näheres zu ersehen.

Bücherschau[1]).

Mitteilungen aus dem Schlesischen Kohlenforschungsinstitut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Breslau, hrsg. von Prof. Dr. Fritz Hofmann, Direktor des Instituts. Berlin: Gebrüder Borntraeger. 8⁰.

Bd. 1. (Mit Textabb. und 1 Taf.) 1922. (180 S.) Gz. 9 ℳ.

Nach einem einleitenden Vorworte wird über die im Institute durchgeführten Forschungsarbeiten berichtet.

Die erste Arbeit liefert einen Beitrag zur Kenntnis kohlenähnlicher Substanzen, die aus einer Phenolnatriumschmelze erhalten wurden. Die dabei entstehenden Körper wurden untersucht, die Entstehung wird aufgeklärt. Der Band enthält außerdem verschiedene Vorträge, die der Verfasser über die Bedeutung der Kohle und ihre Auswertung in chemischer Hinsicht gehalten hat. Sie bilden eine außerordentlich wertvolle Zusammenstellung der auf diesem Gebiet geleisteten Arbeiten, die sich gleichwertig an die vorbildlichen Arbeiten unserer älteren Forscher anlehnen. Dabei sind sie in äußerst packender Weise festgehalten und bieten uns sehr günstige Ausblicke für die Zukunft. Eine Abhandlung über die Entstehung unserer Heilmittel führt in fesselnder Weise die Schwierigkeiten vor, die vor der Einführung neuer Heilmittel zu überbrücken sind. Auch die Gewinnung des synthetischen Kautschucks, Gewinnung und Verwertung des Erdgases sind behandelt; diese Abschnitte beschließen das Buch in vorteilhafter Weise.

Das Werk zeichnet sich durch seine auch für den Nichtchemiker überaus fesselnde Schilderung aller Vorgänge aus und bildet einen wertvollen Beitrag zur Chemie der Kohle. Dr. *Wilhelm Heckel.*

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Metallhandelsgesetze, Die. (Gesetz über den Verkehr mit unedlen Metallen und Gesetz über den Verkehr mit Edelmetallen, Edelsteinen und Perlen vom 11. Juni 1923). Für die Praxis erl. von Dr. Heinrich Friedländer, Rechtsanwalt in Charlottenburg, und Dr. Christoph Knipper, Syndikus der Handelskammer zu Berlin. Berlin: Industrieverlag, Spaeth & Linde, 1923. (170 S.) 8⁰ (16⁰). Gz. 5 ℳ.

❋ Von den in der vorliegenden Handausgabe zusammengefaßten Gesetzen hat das zuerst genannte auch für die Eisenindustrie größere Bedeutung. Die Erläuterungen der beiden Herausgeber befassen sich insbesondere näher mit den Beschränkungen, die dem Großbetriebe (Handel und Industrie) auferlegt sind, und bietet Hinweise für eine verständnisvolle Durchführung der Gesetze. ❋

[1]) Wo als Preis der Bücher eine Grundzahl (abgekürzt Gz.) gilt, ist sie mit der jeweiligen buchhändlerischen Schlüsselzahl — zur Zeit der Drucklegung 35 000 000 — zu vervielfältigen.

Vereins-Nachrichten.

Ehrenpromotion.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Direktor Carl Mannstaedt, Troisdorf, ist in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um das Formeisenwalzen von der Technischen Hochschule Aachen die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

An unsere Mitglieder im Inland.

In schwerer wirtschaftlicher Not müssen wir unsere Mitglieder bitten, durch Leistung höherer Beiträge zu helfen, das weitere Erscheinen von „Stahl und Eisen" und die Aufrechterhaltung des Vereinslebens zu sichern. Die bisherige Höhe des Beitrages und die durch die Zahlungsweise eingetretenen Verzögerungen haben den Verein auf das schwerste geschädigt. Wir müssen daher notgedrungen zu einer grundlegenden Aenderung in der Bemessung und Zahlung des Mitgliedsbeitrages kommen.

Vom 1. Oktober 1923 an bis auf weiteres wird der Beitrag auf

1,40 Goldmark je Monat

festgesetzt. Der Betrag ist im Werte des **Drittels eines Dollars**, nach dem letzten vor dem Zahlungstage notierten Berliner Geldkurse berechnet, zu entrichten. Zur Erläuterung: Wäre die Zahlung beispielsweise Sonnabend, den 22. September, erfolgt, so würden zu zahlen gewesen sein: 109 725 000 (Dollar-Geldkurs am 21. September) : 3 = 36 575 000 ℳ. Die Zahlung (auf 1000 ℳ abgerundet) für den **Monat Oktober** hat spätestens bis zum 10. Oktober unter Benutzung der den Mitgliedern gesondert durch die Post zugehenden Zahlkarte ausschließlich auf das Postscheckkonto Köln 4393 zu erfolgen, für die späteren Monate werden wir jeweilig die Zahlungszeiten durch die Vereinszeitschrift ankündigen. Bis zum 10. Oktober nicht eingezahlte Beiträge müssen unter Zurechnung der entstehenden Unkosten durch Nachnahmebrief eingezogen werden. **Genaue Bezeichnung des Mitgliedes, für das die Zahlung geschieht, mit Anführung der Mitgliedsnummer auf dem Zahlkartenabschnitt ist unbedingt erforderlich.**

Ende September 1923. Verein deutscher Eisenhüttenleute.
Vögler. Petersen.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute findet am 8. und 9. Dezember 1923 in Hannover statt. Nähere Mitteilungen folgen.