

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 22

28. MAI 1936

56. JAHRGANG

### Prüfung der Automatenstähle auf ihre Zerspanbarkeit.

Von Franz Rapatz in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 341 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1</sup>.]

(Hohe zulässige Schnittgeschwindigkeit und glatte Oberfläche nach der Zerspanung als Kennzeichen guter Bearbeitbarkeit. Ermittlung der wirtschaftlichsten Schnittgeschwindigkeit im Standzeitversuch. Dessen Ersatz durch Kurzprüfverfahren: Messung des Schnittdruckes nach A. Wallichs, Ermittlung der Schneidentemperatur nach K. Gottwein und W. Reichel, Feststellung der Schneidenabstumpfung mit steigender Schnittgeschwindigkeit nach W. Leyensetter. Vergleich der Ergebnisse dieser drei Kurzprüfverfahren miteinander und mit der Betriebsbeurteilung. Prüfung der Oberflächenglätte nach dem Taststiftverfahren von G. Schmaltz. Zusammenhang des Oberflächenaussehens mit der Schnittgeschwindigkeit und der Standzeit.)

Die Eigenart der Automatenstähle bei der spanabhebenden Bearbeitung zeigt sich einmal darin, daß man bei demselben Werkzeugverschleiß höhere Schnittgeschwindigkeiten als bei anderen Stählen derselben Zugfestigkeit anwenden kann, und das andere Mal darin, daß sie eine glattere Oberfläche ergeben.

#### I. Prüfung auf wirtschaftlich zulässige Schnittgeschwindigkeit.

Als Maß für die einem bestimmten Werkzeugverschleiß entsprechende Schnittgeschwindigkeit wird meist die Stundenschnittgeschwindigkeit  $v_{60}$  ge-

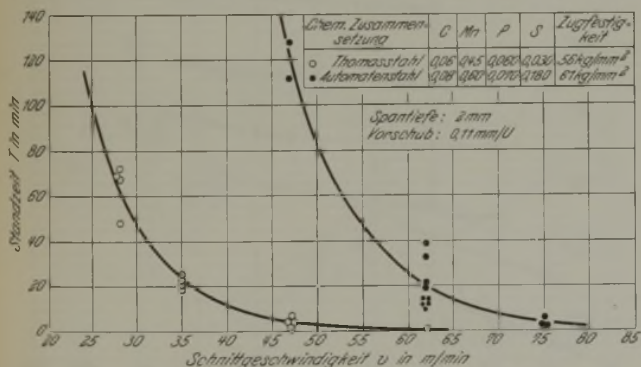


Abbildung 1. Schnittgeschwindigkeits-Standzeit-Kurven von Thomas- und Automatenstahl annähernd gleicher Zugfestigkeit und Zusammensetzung.

[Nach A. Wallichs und H. Opitz: Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 254.]

nommen, die anwendbar ist, wenn man eine Abstumpfung des Werkzeuges in einer Stunde zuläßt. Von manchen Fachleuten wird die Meinung verfochten<sup>2</sup>, daß man nicht die Stundenschnittgeschwindigkeit, sondern die Zwei- oder Dreistundenschnittgeschwindigkeit ( $v_{120}$  oder  $v_{180}$ ) der Beurteilung der Zerspanbarkeit zugrunde legen soll. Für die vorliegende Untersuchung ist das aber gleichgültig, da

<sup>1</sup>) Vorgetragen in einer Gemeinschaftssitzung der Verbraucher und Erzeuger von Automatenstahl am 27. März 1936. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>2</sup>) AWF-Mitt. 15 (1933) S. 29/32 u. 53/56; Z. VDI 78 (1934) S. 278/81.

es nur auf Vergleiche ankommt; im übrigen kann man aber sagen, daß  $v_{120}$  um 7 bis 10 % kleiner ist als  $v_{60}$ . Wie sehr sich Automatenstähle von anderen Stählen in ihrer Verschleißwirkung auf das Werkzeug unterscheiden, zeigt Abb. 1, aus der ersichtlich ist, daß die Stundenschnittgeschwindigkeit beim Drehen von Automatenstahl etwa doppelt so groß sein kann als bei gleich festem Thomasstahl.

Auch zwischen den einzelnen Automatenstählen können, wie Abb. 2 zeigt, große Unterschiede in der Zerspanbarkeit bestehen.

Die Aufstellung von Schaubildern, aus denen die Stundenschnittgeschwindigkeit zu entnehmen ist, erfordert langwierige und kostspielige Versuche. Man kann verstehen, daß man sie durch

ein Kurzprüfverfahren ersetzen möchte, als welche die Schnittdruckmessung, die Ermittlung der Schneidentemperatur und die Feststellung der Schneidenabstumpfung mit steigender Schnittgeschwindigkeit vorgeschlagen worden sind.

Die früher manchmal vertretene Annahme, daß der Schnittdruck allein für die Zerstörung der Schneide maßgebend wäre, ist heute wohl verlassen worden. Die Zerstörung der Schneide hängt nämlich außerdem noch ab von der Spanform, der Wärmeleitfähigkeit, der Kalthärtung und von dem Gehalt an Einschlüssen, z. B. an Karbiden. Alle diese Eigenschaften stehen mit dem Schnittdruck kaum

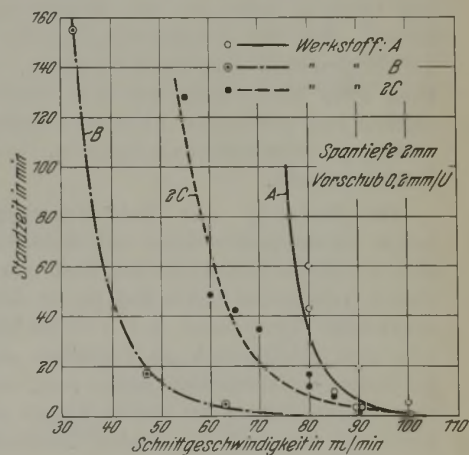


Abbildung 2.

Schnittgeschwindigkeits-Standzeit-Kurven verschiedener Automatenstähle.

[Nach A. Wallichs und H. Opitz: Masch.-Bau 42 (1933) S. 303/06; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 581/82.]

in einem Zusammenhang. Wenn der Schnittdruck also überhaupt Anhaltspunkte gibt, so kann es nur bei dem Vergleich ähnlicher Werkstoffe sein. W. Dick<sup>3)</sup> hat nachgewiesen, daß der Schnittdruck bei Automatenstählen besonders klein ist, was damit im Einklang steht, daß auch

der Verschleiß des Werkzeuges klein und damit die Stundenschnittgeschwindigkeit groß ist. A. Wallichs und H. Opitz<sup>4)</sup>

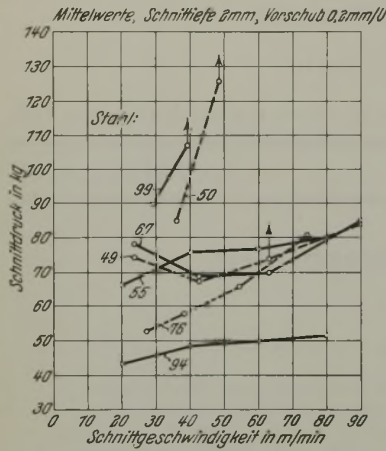


Abbildung 3. Schnittgeschwindigkeit-schnittdruck-Kurven für sieben verschiedene Automatenstähle. (Versuche von A. Wallichs für den Ausschub für wirtschaftliche Fertigung.)

haben für die Schnittdruckmessung ein besonderes Gerät ausgebildet, das darauf beruht, daß der Schnittdruck über eine Stahlplatte auf einen zusammendrückbaren elektrischen Leiter übertragen wird, dessen Widerstandsänderung gemessen wird. Der Schnittdruck wird von Wallichs und Opitz in jeder der drei Krafrichtungen gemessen. Aus Abb. 3 ergibt sich, daß das Verfahren auf Unterschiede sehr stark anspricht. Immerhin kann diese Kurzprüfung nur eine Gütereihenfolge ergeben und unmittelbar nicht etwa Zahlen für die zulässigen Schnittgeschwindigkeiten, wie sie der Betrieb braucht.

Die Messung der Schneidentemperatur beruht in der großen Linie auf demselben Grundsatz wie die des Schnittdruckes, denn man kann mit einiger Annäherung sagen, daß die an der Schneide entwickelte Temperatur zur verbrauchten Arbeit oder zum Schnittdruck im Verhältnis steht. Aber bei diesem Verfahren bleibt außer acht, daß bei gleicher Reibungswärme der härtere Körper stärker abnutzt und daß noch die Kratzwirkung eingeschlossener Bestandteile hinzukommt, die zunächst von der Temperatur nicht gemessen wird.

K. Gottwein<sup>5)</sup> und E. G. Herbert<sup>6)</sup> gingen von der Erwägung aus, daß Schneidstahlspitze und Werkstück ein Thermoelement bilden, dessen elektromotorische Kraft von der Temperatur an der Lötstelle abhängt. Eine unangenehme Begleiterscheinung dabei ist aber, daß man für jeden Werkstoff Eichkurven aufnehmen muß, da bei verschiedenen Stählen der gleichen elektromotorischen Kraft nicht dieselbe Temperatur entspricht. W. Reichel<sup>7)</sup> hat dies

durch das sogenannte Zweistahlverfahren (Abb. 4) zu beheben versucht. Anstatt der einen Lötstelle werden dabei zwei eingeführt dadurch, daß man mit zwei Werkzeugen dreht. Diese beiden Werkzeuge müssen in ihrer Legierung untereinander ziemlich verschieden sein, damit der Unterschied der von ihnen an der Berührungsstelle mit dem Werkstück erregten elektromotorischen Kraft groß genug ist; man nimmt daher für das eine Werkzeug Schnellstahl, für das andere Hartmetall. Unter der Annahme, daß nun die beiden Werkzeugspitzen die gleiche Temperatur haben, glaubt Reichel den Einfluß des Werkstückes zu beseitigen

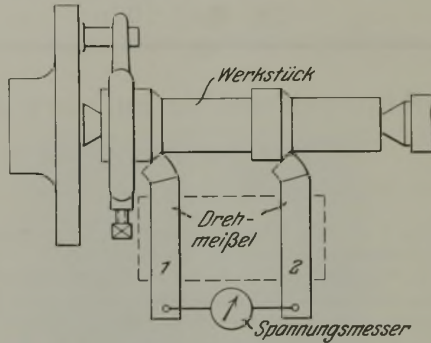


Abbildung 4. Grundsatz des Zweistahlverfahrens von K. Gottwein und W. Reichel zur Messung der Schneidentemperatur.

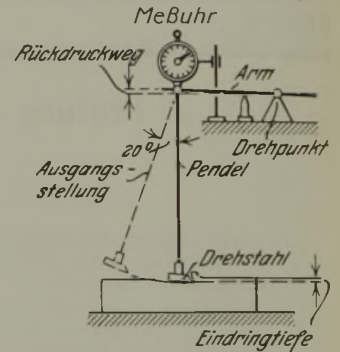
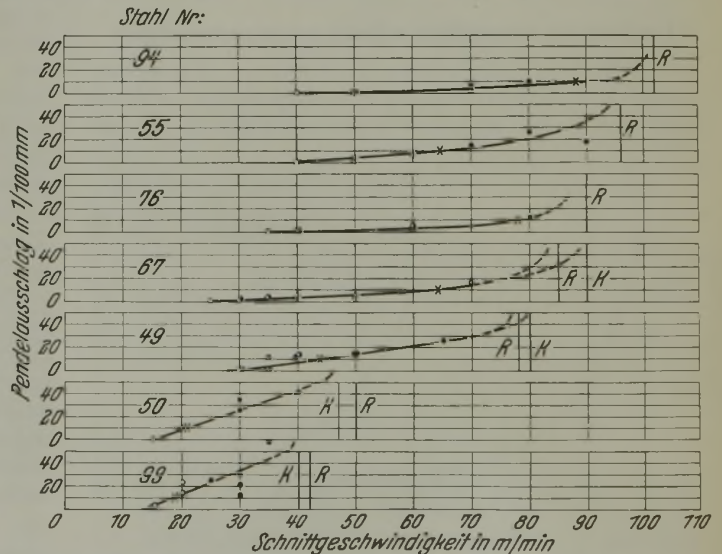


Abbildung 5. Pendel von W. Leyensetter zur Prüfung der Drehmeißelbelastung.

und ohne Eichkurven auskommen zu können. Ob dies durch die neue Anordnung gelungen ist, ist noch nicht erwiesen. Jedenfalls ist schon die Annahme, daß an beiden Werkzeugen ohne weiteres dieselbe Temperatur entsteht,



H = Blankbremsung in Kernzone  
R = " " " Randzone  
○ ohne Schneidenansatz  
● mit kleinem Schneidenansatz  
◐ mit großem Schneidenansatz

Abbildung 6. Schneidenabstumpfung mit steigender Schnittgeschwindigkeit bei sieben verschiedenen Automatenstählen. (Versuche von W. Leyensetter für den Ausschub für wirtschaftliche Fertigung.)

unrichtig, da unter den gleichen Schnittbedingungen bei Hartmetall infolge seiner geringen Wärmeleitfähigkeit die Temperatur immer höher sein wird. Um dies zu berücksichtigen, müßte man bei dem Hartmetall den Span so lange verkleinern, bis die Temperatur gleich wird, ein sicher nicht sehr einfaches Verfahren. Ob aber selbst bei gleicher Temperatur der Schneide der Einfluß des Werkstoffes zu vernachlässigen ist, ist eine elektrotechnische Frage. Voraussetzung für die grundsätzliche Richtigkeit des Verfahrens ist natürlich, daß nicht die Durchschnitts-, sondern die

<sup>3)</sup> Dr.-Ing.-Dissert. Techn. Hochsch. Aachen (1930); vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 17/18.  
<sup>4)</sup> Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1478/79; 52 (1932) S. 372; Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 44 (1934) S. 171/74.  
<sup>5)</sup> Masch.-Bau 4 (1925) S. 1129/35; Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1758/59.  
<sup>6)</sup> Proc. Instn. Mech. Engr. 1926, I, S. 289/329.  
<sup>7)</sup> Masch.-Bau 11 (1932) S. 473/77; AWF-Mitt. 16 (1934) S. 37/43 u. 49; Masch.-Bau 15 (1936) S. 187/91.

Höchsttemperatur gemessen wird, eine Voraussetzung, über deren Richtigkeit völlige Uebereinstimmung besteht. Reichel geht nun so vor, daß er bei den verschiedenen zu vergleichenden Werkstoffen die Geschwindigkeit auf die gleiche elektromotorische Kraft einstellt, also wenn die Voraussetzungen Reichels richtig sind, auf die gleiche Schneidentemperatur. Die auf diese Weise erhaltenen Schnittgeschwindigkeiten sind ein gutes Maß für die Bearbeitbarkeit; je größer sie sind, desto besser ist der Werkstoff bearbeitbar. Dieses Verfahren würde sehr rasch zu einem Vergleich führen. Kennmanüfereinen der zu vergleichenden Werkstücke die Stundenschnittgeschwindigkeit, so erhält man nach dem beschriebenen Verfahren sogar unmittelbar diese Zahl für die anderen Werkstoffe.

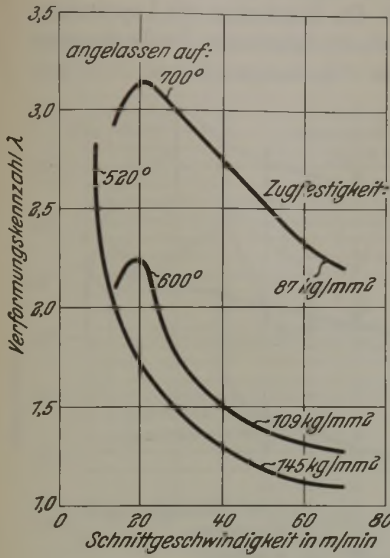


Abbildung 7. Verformungskennzahl von Stahl mit 0,47 % C, 0,94 % Cr und 0,31 % Mo in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung und der Schnittgeschwindigkeit. (Nach W. Leyensetter.)

Als drittes Verfahren ist die von W. Leyensetter<sup>9)</sup> vorgeschlagene Messung der Schneidenabstumpfung in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit zu nennen. Das hierfür verwendete Gerät ist ein Pendel (Abb. 5), das in einem nach oben ausschwenkbaren Arm aufgehängt ist. Eine Bewegung des Armes nach oben kann

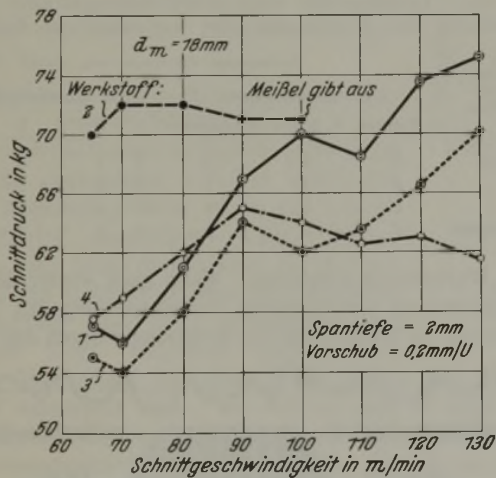
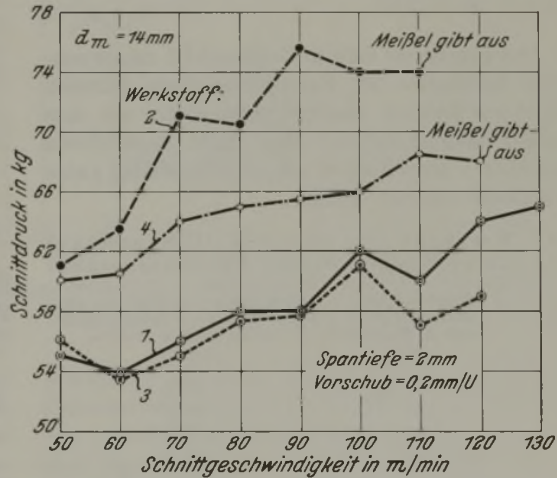


Abbildung 8 und 9. Schnittdruck in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit. (Nach A. Wallichs.)



an einer unmittelbar über dem Pendel an einem festen Arm angebrachten Meßuhr abgelesen werden. Man spannt nun am unteren Ende des Pendels einen scharf geschliffenen Drehmeißel ein und hebt von einer Pendelanfangsstellung von 20° herabschwingend aus der untergelegten Vergleichsplatte einen kleinen Span ab, wobei die ganze kinetische Energie völlig zur Schneidarbeit aufgewendet wird. Wird nun ein abgestumpfter Drehstahl in das Pendel eingespannt und läßt man ihn gleichfalls in die Vergleichsplatte einschlagen, so dringt die abgestumpfte Schneide nicht mehr so tief in die untergelegte Vergleichsplatte ein. Infolgedessen hebt sich der Arm, an dem das Pendel hängt, um

einen entsprechenden Betrag, der an der Meßuhr abgelesen wird. Ein Drehmeißel, der vorher mit höherer Schnittgeschwindigkeit gearbeitet hat, zeigt an der Schneidkante eine erhöhte Abstumpfung und bewirkt daher auch einen größeren Meßuhrausschlag. Es wird nun mit steigender Schnittgeschwindigkeit eine Drehlänge von 25 m gedreht so lange, bis bei einer bestimmten Schnittgeschwindigkeit vor Erreichung der 25 m Blankbremsung eintritt (Abb. 6).

Den ursprünglichen Gedanken, mit dem Pendel das durch eine scharf geschliffene Schneide verdrängte Spanvolumen zu messen<sup>9)</sup>, hat Leyensetter aufgegeben. Dies wäre auch nichts anderes gewesen als eine Art Messung des Kraftaufwandes und hätte dadurch nur eingeschränkten Wert. Bei dem heutigen Verfahren wird aber das allmähliche Fortschreiten der Meißelabstumpfung durch die sich verringende Eindringtiefe des Werkzeuges gemessen. Leyensetter zieht zur Beurteilung der Bearbeitbarkeit nicht allein die Geschwindigkeit heran, bei der völlige Abstumpfung eintritt, sondern berücksichtigt den gesamten Verlauf der Kurve, erfahrungsgemäß besonders diejenige Geschwindigkeit, bei der ein Pendelausschlag von  $\frac{10}{100}$  mm erreicht wird.

Neben der Meißelabstumpfung zieht Leyensetter auch die sogenannte Verformungskennzahl<sup>10)</sup> als Bearbeitbarkeitsmaß heran. Diese Zahl ist das Verhältnis von der Drehlänge zur Spanlänge, gibt also ungefähr an, wie stark sich der Span bei der Verformung staucht und breitet. Leyensetter glaubt, daß die Verformungskennzahl einen Anhaltspunkt für die Bohrbarkeit und Gewindeschneidbarkeit gibt, eine Annahme, die nicht ganz von der Hand zu weisen ist, da Stahl mit geringer Zähigkeit, also geringerer Breitbarkeit, vermutlich leichter bohrbar und gewindeschneidbar ist als Stahl mit großer Breitbarkeit. Es scheint aber, als ob die Verformungszahl mehr ein Kennzeichen für das Oberflächenaussehen als für die Abnutzungswirkung

auf die Schneide wäre. In welcher Weise sich die Verformungskennzahl ändern kann, zeigt Abb. 7, die sich zwar nicht auf Automatenstahl bezieht; man sieht aber aus ihr, wie verschieden die Verformungszahl sein kann, und wie sehr sie sich mit der Festigkeit des Werkstückes und mit der Schnittgeschwindigkeit ändert.

Grundsätzlich kann man als Vorteil des Leyensetter'schen Verfahrens bezeichnen, daß bei ihm die Abstumpfung

<sup>9)</sup> Masch.-Bau 6 (1927) S. 1177/84; 7 (1928) S. 557/58; Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 975/76; Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 41/43.

<sup>10)</sup> Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 1 (1932) S. 243/56; Masch.-Bau 11 (1932) S. 503/04; Z. VDI 78 (1934) S. 1085/87.

<sup>8)</sup> Z. VDI 78 (1934) S. 1085/87; 79 (1935) S. 517/18.

selbst gemessen wird und nicht Eigenschaften, die nicht unmittelbar für die Abstumpfung maßgebend sind.

Um die drei Kurzprüfverfahren auf ihre Verlässlichkeit zu untersuchen, wurden vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung Vergleichsversuche veranlaßt. Die erste Versuchsreihe kam Ende des Jahres 1934 zum

Zahlentafel 1. Beurteilung der Bearbeitbarkeit verschiedener Automatenstähle nach Kurzprüfverfahren und Betriebsangaben.  
(Nach Versuchen des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung.)

Zerspanbarkeit	Reihenfolge auf Grund von						
	Kurzprüfverfahren nach			Betriebsangaben des Werkes			
	A. Wallichs	W. Reichel	W. Leyensetter	A	B	C	D
Stangen von 25 mm Dmr.							
gut	992	658	992	658			
	30	992	658	30			
	658	30	30	992			
schlecht	1088	1088	1088	1088			
Stangen von 20 mm Dmr.							
gut	S51	S51	S51	S51	S51	S51	S51
	S56	S56	S56	S56	S56	S56	S56
	S53	S53	S53	S52	S53	S55	S54 <sup>1)</sup>
	S52	S54	S52	S54	S54	S54	S52 <sup>1)</sup>
	S54	S52	S54	S55	S52	S52	S55
schlecht	S55	S55	S55	S53	S55	S53	S53
Stangen von 10 mm Dmr.							
gut	Lu 533			Lu 533			
	Lu 535			Lu 535			
	Lu 536			Lu 536			
schlecht	Lu 534			Lu 534			
gut	W 3	W 4			W 3		
	W 1	W 3			W 2		
	W 4	W 1			W 1		
schlecht	W 2	W 2			W 4		
gut	S58					S58	
schlecht	S59					S59	

<sup>1)</sup> Bei Beurteilung nur auf Grund des Oberflächenaussehens erst S 52, dann S 54.

Abschluß. Die Ergebnisse sind in *Zahlentafel 1* zusammengestellt. Die Ergebnisse der Kurzprüfverfahren stimmen untereinander gut überein, dagegen nicht immer mit dem Urteil der Betriebswerkstätten. Man hätte nach diesen Ergebnissen aber Kurzprüfungen als verhältnismäßig guten Vergleichsmaßstab ansehen können.

Zahlentafel 2. Wertungsreihe nach A. Wallichs und nach W. Reichel für vier verschiedene Automatenstähle.

Werkstoff	Stundenschnittgeschwindigkeit nach A. Wallichs m/min	Schnittgeschwindigkeit, bei der sich dieselbe Schneidentemperatur ergibt, nach W. Reichel m/min
3	97	37,7
1	87	29,8
4	71	29,0
2	45	23,8

Um volle Sicherheit zu bekommen, wurden die Versuche mit vier anderen Automatenstählen — drei beruhigten (1 bis 3) und einem unberuhigten (4) — wiederholt und gleichzeitig sechs verschiedenen Werkstätten zur Mitbeurteilung übergeben. A. Wallichs fand bei seiner Schnittdruckmessung die in *Abb. 8 und 9* angegebenen Werte. Man sieht daraus, daß die Außenschicht (mittlerer Durchmesser  $d_m = 18$  mm) sich nicht gleich verhielt wie die Innenschicht (mittlerer Durchmesser  $d_m = 14$  mm). *Zahlentafel 2* gibt die Stundenschnittgeschwindigkeit bei bestimmten Schnittbedingungen für die vier Werkstoffe wieder, wie sie Wallichs nachträglich fand; durch sie wird die Wertungsreihe für den geprüften kleineren Durchmesser be-

stätigt. In *Abb. 10* sind auch die Geschwindigkeiten verzeichnet, bei denen W. Reichel unter bestimmten Schnittbedingungen die gleiche elektromotorische Kraft fand; die Reihenfolge ist — an dem kleinen Durchmesser gemessen — dieselbe wie bei Wallichs. Die Ergebnisse der Leyensetterischen Prüfung sind in *Abb. 10* dargestellt. Da Leyensetter

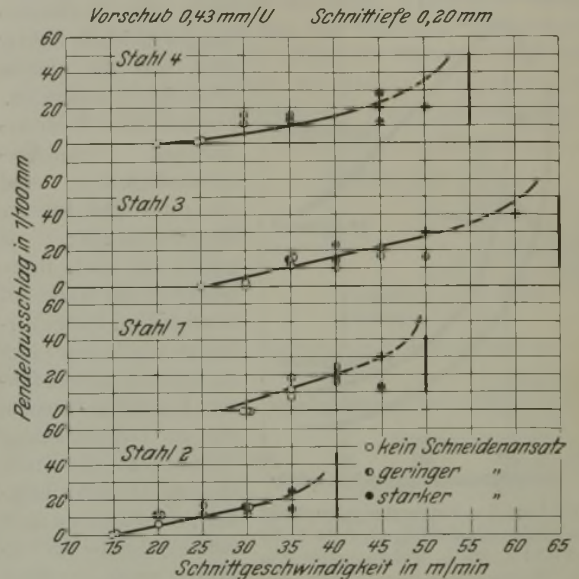


Abbildung 10. Meißelabstumpfung in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit. (Nach W. Leyensetter.)

mehr die Schnittgeschwindigkeit für einen Pendelausschlag von  $10/100$  mm als den Blankbremspunkt wertet, so findet er die Reihenfolge 4, 3, 1, 2. Die Bewertung von Wallichs, Leyensetter und Reichel ist in *Zahlentafel 3* mit dem Urteil

Zahlentafel 3. Beurteilung der Bearbeitbarkeit von vier Automatenstählen auf Grund von Kurzprüfungen und von Betriebsangaben.  
(Versuche des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung.)

Zerspanbarkeit	Reihenfolge auf Grund von								
	Kurzprüfungen nach			Betriebsangaben des Werkes					
	A. Wallichs	W. Reichel	W. Leyensetter	A	B	C	D	E	F
gut	3	4	3	4	4	2	4	3	3
	4	3	1	1	3	4	3	1	4
	1	1	4	2	1	3	1	4	1
schlecht	2	2	2	3	2	1	2	2	2

der Werkstätten verglichen. Wenn auch wieder die Kurzprüfverfahren untereinander verhältnismäßig gut übereinstimmen, so herrscht bei der Beurteilung durch den Betrieb

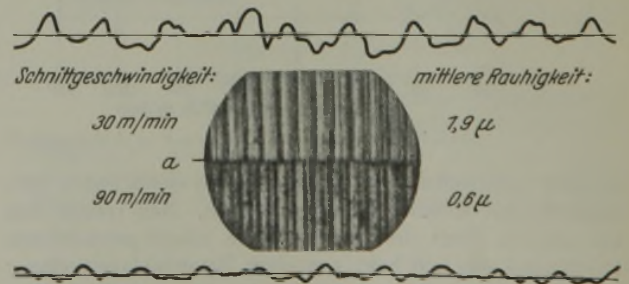


Abbildung 11. Profilkurven der Oberfläche eines Automatenstahles nach Schichten mit zwei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten. (Aufgenommen mit dem Abtastgerät von A. Wallichs. Vorschub 0,2 mm/U, Schnitttiefe 0,4 mm.)

ein völliges Durcheinander. Man wäre versucht zu glauben, daß die Kurzprüfverfahren mehr im Recht sind als die Werkstätten und daß man sich in diesem Falle auf die Bewertung durch den Betrieb nicht gut verlassen kann.

A. Wallichs wendete sein Verfahren auch für das Bohren an<sup>11)</sup>, davon ausgehend, daß ebenso wie der Schnittdruck beim Drehen der Bohrdruck beim Bohren einen Aufschluß über die Bearbeitbarkeit geben könnte. Eine Uebereinstimmung mit dem Urteil der Werkstätte steht ebenso wenig fest wie beim Drehen, wobei noch zu bemerken ist, daß nach dem Bohrdruck sich eine andere Rangreihe der

Mit der Frage der Oberflächenrauigkeit hat sich auch Schumacher<sup>13)</sup> eingehend befaßt. Abb. 14 bis 17 veranschaulichen die Hauptergebnisse seiner Arbeit. Abb. 15 zeigt, daß beim Drehen mit Hartmetall mit steigender Schnittgeschwindigkeit die Rauigkeit abnimmt, im Gegensatz zu dem Befund von Wallichs (Abb. 12 und 13). Abb. 14 zeigt allerdings auch eine Zunahme der Rauigkeit mit steigender Geschwindigkeit; aller Wahrscheinlichkeit nach aber ist dies darauf zurückzuführen, daß der unlegierte Meißelstahl bei hoher Geschwindigkeit versagte und daher dieser Befund nicht zählen kann.

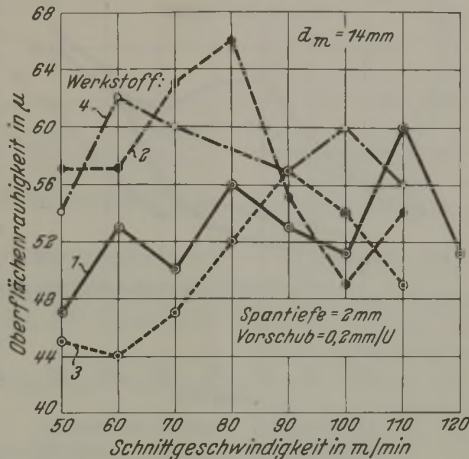
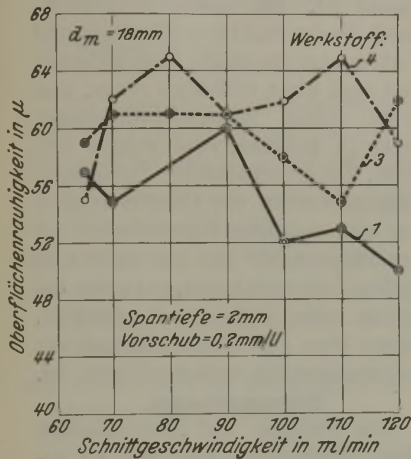


Abbildung 12 und 13. Oberflächenrauigkeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit. (Nach A. Wallichs.)

geprüften Stähle ergab als nach dem Schnittdruck. Für das Gewindeschneiden hat Wallichs nach den bisherigen Versuchen den Eindruck, daß die Schnittdruckmessungen nicht instande sind, darüber etwas auszusagen.

Zusammenfassend kann man über die drei Bearbeitbarkeits-Kurzprüfverfahren sagen, daß sie beim Drehen untereinander übereinstimmen, daß man aber noch weitere Vergleiche mit Betriebsfeststellungen abwarten muß, ehe man über ihre Brauchbarkeit entscheiden kann.

**II. Prüfung auf Oberflächenaussehen nach der Bearbeitung.**

Die Oberflächenbeschaffenheit prüft man heute im allgemeinen entweder durch den bloßen Augenschein oder durch das von G. Schmaltz<sup>12)</sup> ausgebildete Taststiftverfahren. Die letzte Arbeitsweise beruht darauf, daß ein spitzer Stift über die Oberfläche hinweggeführt und seine Bewegungen auf optischem Wege vergrößert aufgezeichnet werden. Man erhält auf diese Weise Linien, wie sie in Abb. 11 dargestellt sind. In Abb. 12 und 13 sind die Meßergebnisse von A. Wallichs an den schon erwähnten vier Automatenstählen zusammengefaßt; die bei den einzelnen Schnittgeschwindigkeiten eingetragenen Werte sind Durchschnittswerte, wie sie sich aus den in Abb. 11 dargestellten Linien ergeben. Bei einem Durchmesser von 18 mm an ergibt sich die Gütereihenfolge 1, 3, 4, 2, die nicht mit der Zerspanbarkeit im Sinne einer möglichst hohen wirtschaftlichen Schnittgeschwindigkeit gleichläuft. Für einen kleineren Durchmesser — 14 mm — gilt die Reihenfolge 3, 1, 4, 2, die besser mit der Richtung der zulässigen Schnittgeschwindigkeit zusammenstimmt.

<sup>11)</sup> Masch.-Bau 11 (1932) S. 501/03; 12 (1933) S. 402/04; Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 44 (1934) S. 41/44, 86/87 u. 130/33.

<sup>12)</sup> Z. VDI 73 (1929) S. 1461/67; 80 (1936) S. 1/7.

Nach Abb. 16 und 17 ist die Rauigkeit bei den Stählen kleiner, bei denen sich eine größere Standzeit nach der Prüfung von Wallichs und Leyensetter ergibt; es würde also derjenige Stahl eine glattere Oberfläche nach der Bearbeitung zeigen, der das Werkzeug weniger verschleißt. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Standzeit und Oberfläche besteht aber auch nach Schumacher nicht.

Er hat nach Abb. 18 sieben Automatenstähle nach der Geschwindigkeit, bei der Blankbremsung eintritt, und nach der Rauigkeit eingeordnet. Es erhebt sich daraus für die

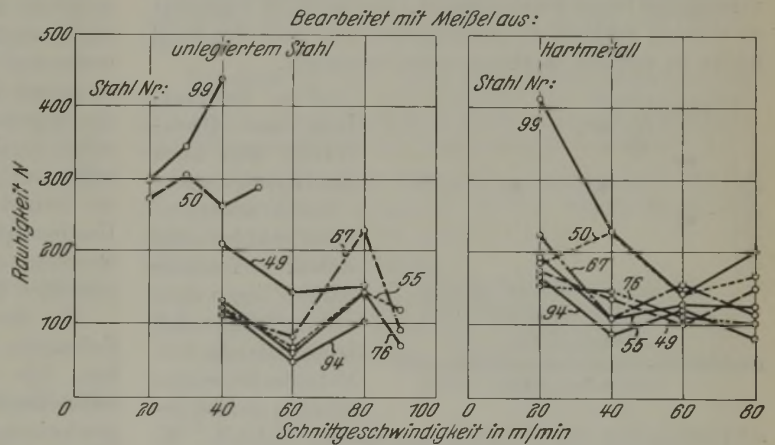


Abbildung 14 und 15. Oberflächenrauigkeit verschiedener Automatenstähle in Abhängigkeit von Schnittgeschwindigkeit und Meißelwerkstoff. (Nach Schumacher.)

Werkstätte die Frage, ob der Stahl 6 dem Stahl 7 vorzuziehen ist oder umgekehrt; Stahl 7 ergibt beim Drehen unter den geprüften Schnittbedingungen eine höhere Standzeit, aber eine schlechtere Oberfläche als Stahl 6. Unterschiede in der Beurteilung werden also wohl manchmal darauf zurückzuführen sein, daß der eine Arbeiter mehr eine gute Oberfläche und der andere mehr eine gute Standzeit wünscht. Vollkommen geklärt werden dadurch aber die Widersprüche in der Beurteilung durch die Arbeiter nicht.

Bei einer Betrachtung der Ergebnisse über die Oberflächenbeschaffenheit fallen folgende Widersprüche auf, die noch einer weiteren Untersuchung bedürfen. Zunächst ist zu klären, ob mit steigender Geschwindigkeit die Oberflächenrauigkeit abnimmt, wie es Schumacher feststellt, oder ob ein so klarer Zusammenhang nicht besteht. Wenn man daran denkt, daß bei anderen

<sup>13)</sup> Masch.-Bau 14 (1935) S. 379/83 u. 497/500.

Stählen die Oberfläche mit steigender Geschwindigkeit (wenn man von den ganz niedrigen Geschwindigkeiten abieht) besser wird<sup>14)</sup>, so spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Schumacherschen Ergebnisse richtig sind. Ferner

der Schneidenansatz ganz verschwindet. Zu klären bleibt es aber auch hier, warum unterhalb einer Drehgeschwindigkeit von 30 m/min gerade dort, wo die Oberfläche schlecht ist, kein Schneidenansatz sein soll.

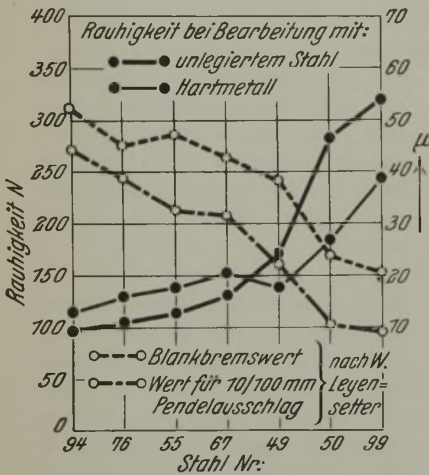


Abbildung 16. Vergleich der Rauigkeit (Mittelwerte aus Abb. 14 und 15) verschiedener Automatenstähle mit den Bearbeitbarkeitskennwerten nach W. Leyensetter. (Nach Schumacher.)

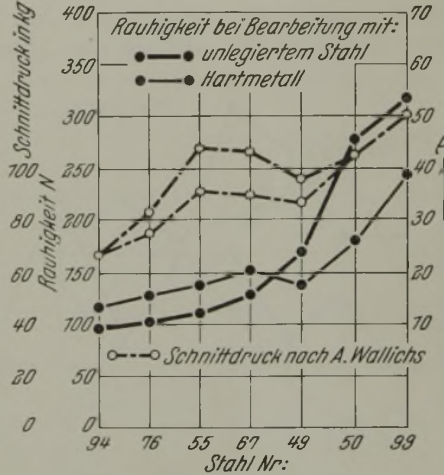


Abbildung 17. Vergleich der Rauigkeit (Mittelwerte aus Abb. 14 und 15) verschiedener Automatenstähle mit dem Schnittdruck nach A. Wallichs. (Nach Schumacher.)

fällt auf, daß bei Automatenstahl die Oberfläche dann besser sein soll, wenn der Stahl im Sinne des Werkzeugverschleißes besser bearbeitbar ist. Dies steht im Gegensatz zu anderen Stählen, die dann glatter sind, wenn der Stahl härter ist und das Werkzeug mehr verschleißt.

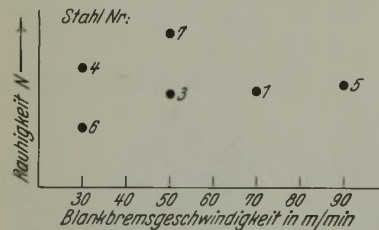


Abbildung 18. Rauigkeits-Blankbremsungs-Schaubild nach Schumacher.

Zur Beurteilung der Oberfläche wäre auch die Leyenssettersche Verformungskennzahl heranzuziehen. Versuche darüber liegen nicht vor. Auffällig ist, daß Leyenssetter das Auftretendes Schneidenansatzes erst bei Geschwindigkeiten von 30 m/min und darüber feststellt. Er spricht sich nicht aus, ob bei ganz hohen Geschwindigkeiten

Wenn man die Ergebnisse überblickt, so sieht man, daß der Stand unserer Kenntnisse noch sehr unbefriedigend ist. Die Kurzprüfverfahren, durch die der Stahl beim Erzeuger und Verbraucher überwacht werden könnte, sind noch nicht verlässlich genug, und heute schon Abnahmebedingungen daran zu knüpfen, wäre weitaus verfrüht. Die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen der Oberflächengüte und den sonstigen Eigenschaften der Automatenstähle sind uns noch zum großen Teile unbekannt, gar nicht davon zu reden, daß es noch unklar ist, worauf denn gute Bearbeitbarkeit der Automatenstähle zurückzuführen ist.

**Zusammenfassung.**

Die Prüfung auf Zerspanbarkeit eines Werkstoffes hat sich zu erstrecken auf die wirtschaftlich zulässige Schnittgeschwindigkeit und auf das Oberflächenansetzen.

Um das langwierige Standzeitverfahren zur Feststellung der zweckmäßigen Schnittgeschwindigkeit zu ersparen, wurde die Messung des Schnittdruckes nach A. Wallichs, die Ermittlung der Schneidentemperatur nach K. Gottwein und W. Reichel, die Schneidenabstumpfung mit steigender Schnittgeschwindigkeit nach W. Leyensetter als Kurzprüfverfahren ausgebildet. Mehrere Versuchsreihen ergaben, daß diese Verfahren, was das Drehen betrifft, wohl untereinander, nicht aber mit der Beurteilung der Betriebe übereinstimmen. Es scheint aber, daß die Unstimmigkeit eher in den Betrieben liegt. Ueber die Anwendung der Kurzprüfung auf Bohren und Gewindeschneiden läßt sich noch nichts sagen.

Die Messung der Oberflächengüte durch das von G. Schmaltz ausgebildete Taststiftverfahren ist gut anwendbar. Die vorläufige Beurteilung der Ergebnisse macht wahrscheinlich, daß Automatenstähle, die eine hohe Schnittgeschwindigkeit zulassen, auch bessere Oberfläche zeigen. Dieses Ergebnis steht zunächst im Widerspruch damit, daß Stähle höherer Festigkeit, also solche mit niedrigerer zulässiger Bearbeitungsgeschwindigkeit, bessere Oberflächen ergeben als weniger feste Stähle. Der Zusammenhang zwischen der Leyenssetterschen Verformungskennzahl und der Oberflächengüte wäre noch zu prüfen.

**Technische Kennzahlen für den Siemens-Martin-Betrieb.**

[Bericht Nr. 308 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute]

Die auf einer Sitzung des Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb beschlossene Festlegung der technischen Kennzahlen des Siemens-Martin-Ofenbetriebes entspringt einem praktischen Bedürfnis. Häufig sind Mißverständnisse bei der Beurteilung technisch-wissenschaftlicher Arbeiten und beim Erfahrungsaustausch nur darauf zurückzuführen, daß es an einer grundsätzlichen Klarstellung

dieser Kennwerte fehlt. Diesem Uebelstand abzuwehren, war der Zweck der im engeren Kreise hierüber gepflogenen Besprechungen. Im Vordergrund steht dabei die Ermittlung und Festlegung solcher Kennzahlen, die für den technischen Vergleich verschiedener Siemens-Martin-Werke geeignet sind. Wenn auch auf die Bedürfnisse der Selbstkostenrechnung, besonders beim Zeitvergleich ein und derselben Anlage, nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen ist, so ist es doch nicht immer möglich, beiden Anforderungen in gleicher Weise zu entsprechen, zumal da für die Zusammenstellung der Kennwerte im Rahmen der Werksstatistik und

<sup>1)</sup> Vorgetragen und erörtert in der Sitzung des Arbeitsausschusses vom 12. Dezember 1935. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Kostenrechnung oft besondere überwerkliche konzerngebundene und allgemeinwirtschaftliche Rücksichten maßgebend sind.

Die wichtigsten Kennzahlen für den Siemens-Martin-Betrieb sind folgende:

1. Ofengröße (Fassungsvermögen),
2. Einsatzverhältnisse,
3. Leistungs- und Zeitkennwerte,
4. Ausbringen,
5. Wärmeverbrauch,
6. Haltbarkeit (Steinverbrauch).

Die Kennzahlen sind grundsätzlich als Durchschnittswerte mehrerer Schmelzungen (Wochen-, besser noch Monatsmittel oder als Mittelwert einer Ofenreise) anzugeben.

Als Erläuterung beim Vergleich dieser Kennzahlen ist in jedem Falle anzugeben

das Verfahren, z. B. Roheisenschrott, Talbot, Duplex usw., die zeitliche Betriebsweise, z. B. durchgehender oder einschichtiger Schmelzbetrieb, abwechselnder monatlicher Stillstand,

das Erzeugnis, z. B. Handelsgüte mit besonderen Gütevorschriften, hart, legiert usw.

#### Zu 1: Ofengröße (Fassungsvermögen).

Die Größe oder das Fassungsvermögen eines Siemens-Martin-Ofens ist durch das Schmelzungsgewicht, ausgedrückt in abgestochener Rohstahlmenge je Schmelze, anzugeben, die als Durchschnittswert über eine größere Zeitspanne, möglichst über eine Ofenreise, ermittelt wird. Ist ein Ofen umgebaut und dabei z. B. vergrößert worden, so ist das anfängliche, beim Neubau maßgebende Fassungsvermögen, das in der gleichen Weise wie oben beschrieben festgestellt wird, in Klammern hinter die jetzt gültige Zahl zu setzen. Wurde beispielsweise das Fassungsvermögen eines Ofens von 40 t durch Umbau auf 60 t vergrößert, so ist folgende Angabe erwünscht: Fassungsvermögen 60 (40) t.

#### Zu 2: Einsatzverhältnisse.

Unter Einsatz ist folgendes zu verstehen und aufzuführen:

- a) Roheisen, fest und flüssig,
- b) Gußbruch und Gußspäne,
- c) Vormetall (beim Duplexverfahren, und zwar mit dem Gewicht frei Siemens-Martin-Ofen),
- d) Stahlschrott, weich und hart,
- e) Erz mit Eisengehalt und Manganerz mit Eisen- + Manganerhalt,
- f) alle metallischen Zusätze wie Ferromangan, Ferrosilizium, Aluminium, Kupfer und Ferrolegierungen mit ihrem vollen Gewicht.

Eisenlose Kohlungsmittel sind nicht zum Einsatz zu rechnen, sondern zu den Zuschlägen, zu denen auch Kalk, Flußspat, Bauxit usw. gehören.

Die einzelnen Bestandteile des Einsatzes sind stets in kg/t Rohstahl anzugeben; die bisher übliche Angabe der Zusammensetzung des Einsatzes in Prozentanteilen ist zu vermeiden.

Zum Roheisenanteil im technischen Sinne gehören, wie erwähnt, flüssiges und festes Roheisen, ferner alle Roheisenschrottarten und -abfälle. Bei Vergleichen ist außerdem stets die Menge der nichtmetallischen Kohlungsmittel (z. B. Koks) in kg/t Rohstahl anzugeben. Bei der Angabe des Vormetalls ist dessen Kohlenstoffgehalt zu nennen. Umlaufschrott, d. h. Pfannenbären, Trichter, Knochen, Restblöcke, verlorene Köpfe, sind mit im Einsatz aufzuführen.

#### Zu 3: Leistungs- und Zeitkennwerte.

Die Ofenleistung ergibt sich als

$$\frac{\text{Erzeugung in t}}{\text{Zeitverbrauch in h}}$$

Unter Erzeugung ist stets die abgestochene Rohstahlmenge zu verstehen. Man wird die Erzeugung zwar für die Zwecke der Selbstkostenrechnung meist in „t guter Blöcke“ ausdrücken, weil sie das verkaufsfähige Gut darstellt und am genauesten durch Wägung erfaßt werden kann. Andererseits gibt dieser Begriff aber leicht zu technischen Unklarheiten Anlaß, wie sie z. B. durch die Behandlung der Restblöcke und verlorenen Köpfe im Rahmen der Statistik entstehen können. Aus diesem Grunde ist als allgemein vergleichbares Maß für die Erzeugung die Rohstahlmenge anzugeben.

Unter dem Zeitverbrauch ist für Vergleichszwecke die Gesamtzeit der Schmelzung zu verstehen, d. h. die Zeit vom Einsetzen bis zum Abstich zuzüglich der gewöhnlichen Ausbesserungen, jedoch abzüglich besonderer Störungen.

Die Ofenleistung ist grundsätzlich nur als Mittelwert von mehreren aufeinanderfolgenden Betriebswochen, besser noch als Mittelwert für eine ganze Ofenreise, anzugeben. Wird sie als Mittelwert von kürzeren Zeiträumen ermittelt, so ist die laufende Nummer der Schmelzen, gerechnet vom Beginn der Ofenreise, mit zu nennen. Ausnahmen bilden einzelne Versuchsschmelzen, deren Leistungskennwerte demgemäß mit Zurückhaltung zu beurteilen sind.

Beim Vergleich von weiteren Zeitkennwerten ist jedesmal genau anzugeben, was unter den „Zeiten“ verstanden sein soll.

Vorschläge zu einer eindeutigen weiteren Zeitunterteilung enthält ein zur Zeit vom Ausschuß für Betriebswirtschaft (Arbeitsausschuß für Statistik) bearbeiteter einschlägiger Aufsatz: „Der Schmelzbericht für das Siemens-Martin-Stahlwerk“<sup>2)</sup>.

Zur Ermittlung der bezogenen (spezifischen) Herdflächenleistung in kg/m<sup>2</sup>h ist die Herdfläche in der Höhe der Schaffplatte zu messen. Also ist bezogene Herdflächenleistung

$$= \frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge in kg}}{\text{Gesamtzeit der Schmelzen abzüglich größerer Unterbrechungszeiten in h} \times \text{Herdfläche in Höhe der Schaffplatte in m}^2}$$

#### Zu 4: Ausbringen.

Im Betrieb bezieht man das Ausbringen gewöhnlich auf gute Blöcke und nimmt dabei für ein und dasselbe Werk bewußt die unter 3 erwähnten Unklarheiten des Erzeugungsbegriffes in Kauf. Dies mag für gleichbleibende örtliche Verhältnisse und eindeutige Kennzeichnung des hierfür geltenden Ausbringenbegriffes zulässig sein, vermindert aber seine allgemeine technische Brauchbarkeit. Infolgedessen erscheint es empfehlenswert, ihn in zwei Unterbegriffe zu zerlegen, und zwar in

a) Schmelzausbringen

$$= \frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge in t}}{\text{metallischer Einsatz (nach Abschnitt 2) in t}} \cdot 100 \text{ in } \%$$

b) Gießausbringen

$$= \frac{\text{Erzeugung an guten Blöcken in t}}{\text{abgestochene Rohstahlmenge in t}} \cdot 100 \text{ in } \%$$

Die Verwendung dieser beiden Begriffe erleichtert zugleich den Einblick in die Arbeitsweise und Stoffwirtschaft des Ofen- und Gießgrubenbetriebes. Somit ist

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. demnächst.

c) Ausbringen

$$= \frac{\text{Schmelzausbringen} \cdot \text{Gießausbringen}}{100} \text{ in } \%$$

Dabei ist der Umlaufschrott des Siemens-Martin-Werkes sowohl der Erzeugung als auch dem metallischen Einsatz zuzurechnen, was je nach den örtlichen Verhältnissen pauschal oder auf Grund von Wägungen erfolgen kann; ebenso muß der in anderen Werksbetrieben entfallende im Stahlwerk wieder verarbeitete Schrott auf jeden Fall dem Einsatz zugerechnet werden. Das Ausbringen ist nach Möglichkeit stets als Mittelwert über längere Zeiträume (siehe 1 und 3) anzugeben, für einzelne Schmelzen ist es als Kennwert unbrauchbar.

Das sogenannte Eisenausbringen als Bestandteil der Eisenbilanz kommt als allgemeine Vergleichszahl nicht in Betracht, höchstens für Sonderzwecke.

Zu 5: Wärmeverbrauch.

Der Brennstoff- oder Wärmeverbrauch ist abzüglich des Verbrauches zum Anheizen und Warmhalten vor oder nach einem zusammenhängenden Betriebsabschnitt, z. B. einer Woche oder einer Ofenreise, auf die Erzeugungseinheit (Rohstahlmenge) zu beziehen. In Sonderfällen, z. B. für Kostenkalkulationen oder in unterbrochen arbeitenden Betrieben, z. B. Stahlgießereien, ist als Bezugsgrundlage für den Wärmeverbrauch die Zeiteinheit (Gesamtzeit der Schmelzen, siehe 3) vorteilhaft.

Ferner ist bei allgemeinen Vergleichen grundsätzlich der Wärmeverbrauch in 10<sup>6</sup> kcal/t oder 10<sup>6</sup> kcal/h im Zustande des Brennstoffes am Gasventil anzugeben.

In Stahlwerksbetrieben mit überwiegender Beheizung aus festem Brennstoff (Generatorgas) soll der Brennstoffverbrauch in Normalkohle (H<sub>u</sub> = 7000 kcal/kg) umgerechnet und auf den Zustand des Brennstoffes vor den Gaserzeugern bezogen werden. Wird an derartigen Oefen Fremdgas (Hochofengas, Koksofengas) zugesetzt, so ist dieses Gas nach dem Heizwertverhältnis auf Normalkohle umzurechnen und zu dem Brennstoffverbrauch in Normalkohle hinzuzuzählen.

In der Aussprache wurde dem Entwurf zugestimmt, besonders wurde die vorgeschlagene Fassung der Begriffe für das Schmelzgewicht und Ausbringen anerkannt.

Die Kennzahlen bilden also in Zukunft nicht nur die Grundlage für einschlägige Veröffentlichungen und Fachauschuß-Besprechungen, sondern werden auch als Grundlage für den technischen Vergleich dem Arbeitsausschuß für Sta-

Zu 6: Haltbarkeit (Steinverbrauch).

Die Kennzahl für Vergleichszwecke sind die Betriebsstunden je Ofenreise = Zeit zwischen zwei Neuzeinstellungen abzüglich der außergewöhnlichen Stillstandszeiten im kalten Zustande, und zwar unterteilt nach Oberofen und Unterofen.

Weitere Kennzahlen sind der Verbrauch an feuerfesten Steinen, bezogen auf die Erzeugung an Rohstahl (kg/t) oder auf die Betriebsstunde (kg/h). Der Steinver-

Schematische Uebersicht über die Kennzahlen.

Nr.	Kennzahl	Erläuterung der Kennzahl	Maßeinheit
1	Ofengröße	Mittleres Schmelzgewicht an abgestochenem Rohstahl . .	t
2	Einsatzverhältnisse	Einsatz = Roheisen + Gußbruch und -späne + Vormetall + Stahlschrott (mit Umlaufschrott) + Fe-Gehalt bzw. Fe- und Mn-Gehalt des Erzes + metallische Zusätze . . Roheisenanteil = festes bzw. flüssiges Roheisen + Roheisenschrottarten + nichtmetallische Kahlungsmittel . .	kg/t Rohstahl kg/t Rohstahl
3	Leistungs- und Zeitkennwerte	Ofenleistung = $\frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}{\text{Gesamtzeit der Schmelzung}}$ . . . . . Bezogene Herdflächenleistung = $\frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}{\text{Gesamtzeit der Schmelzung} \cdot \text{Herdfläche}}$ . . . . . Gesamtzeit der Schmelzung = Einsetzen bis Abstich + gewöhnliche Ausbesserungen . . . . .	t/h kg/m <sup>2</sup> h h
4	Ausbringen	Ausbringen = Schmelzausbringen · Gießausbringen · $\frac{1}{100}$ Schmelzausbringen = $\frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}{\text{Einsatz}} \cdot 100$ . . Gießausbringen = $\frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}{\text{gute Blöcke}} \cdot 100$ . . . .	% % %
5	Wärmeverbrauch	Bezogener Wärmeverbrauch = $\frac{\text{Wärmeverbrauch am Ventil}}{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}$ Stundenverbrauch = $\frac{\text{Wärmeverbrauch am Ventil}}{\text{Gesamtzeit der Schmelzungen}}$ . . . . . Für Generatorgasöfen Brennstoffverbrauch in Normalkohle (H <sub>u</sub> = 7000 kcal/kg) = $\frac{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}{\text{Brennstoffverbrauch in Normalkohle}}$ Gesamtzeit der Schmelzen . . . . .	10 <sup>6</sup> kcal/t 10 <sup>6</sup> kcal/h kg/t kg/h
6	Haltbarkeit	Betriebsstunden je Ofenreise . . . . . ferner: $\frac{\text{Steinverbrauch}}{\text{abgestochene Rohstahlmenge}}$ . . . . . und: $\frac{\text{Steinverbrauch}}{\text{Gesamtzeit der Schmelzen}}$ . . . . .	h kg/t kg/h

brauch ist dabei in Ober- und Unterofen sowie auch nach Steinarten zu unterteilen, und zwar in Silika-, Schamotte-, Magnesit- und Sondersteine. Der Verbrauch an Dolomit ist gesondert in kg/t oder kg/h anzugeben. Alle diese Zahlen sind möglichst auf eine ganze Ofenreise zu beziehen und sollen alle Ausbesserungen (kleine und große Ofenausbesserungen) und Flickarbeiten erfassen. Die Festlegung von Kennzahlen für den Kokillenverbrauch und Belegschaftsstand erscheint wegen der Verschiedenartigkeit der örtlichen Betriebsbedingungen für Werksvergleiche als ungeeignet.

Vorstehende schematische Uebersicht faßt nochmals die verschiedenen Kennzahlen zusammen.

tistik des Vereins überwiesen, der sich u. a. mit der Ausarbeitung von Kennzahlen und der Ausgestaltung der Blätter für die Tages-, Wochen- und Monatsberichte der einzelnen Hüttenbetriebe beschäftigt. Auf diese Weise soll Gewähr dafür gegeben werden, daß sich in Zukunft fachtechnische Erörterungen einwandfreier und allgemein anerkannter Grundlagen bedienen.



## Gegenwartsfragen des Geld- und Kapitalmarktes.

Von Otto Chr. Fischer, Leiter der Reichsgruppe Banken, in Berlin.

Die bei den Kreditanstalten sich ansammelnden Mittel zerfallen in zwei wesensverschiedene Arten, ohne daß diese Wesensverschiedenheit nach außen irgendwie hervorzutreten braucht. Entweder kann der Einleger sie nur vorübergehend für den Betrieb seines Geschäftes entbehren, d. h. er muß sie über kurz oder lang für den Ankauf von Ware, für die Bezahlung von Schulden, für die Vornahme von Anlagen usw. wieder von der Bank zurückziehen, oder es handelt sich um Gewinnüberschüsse bzw. um den Ersatz veräußerter Anlagewerte, die naturgemäß zu irgendeiner Zeit wieder in die Kapitalform übergeführt werden. Beiden Arten von Mitteln gewährleistet die Bank die Möglichkeit einer zinsbringenden Verwertung. Je höher die Verzinsung ist, um so mehr werden die Einleger von Mitteln der zweiten Art zögern, das Geld von der Bank zurückzufordern und am Kapitalmarkt anzulegen; und zwar werden sie um so länger zögern, je mehr sie damit rechnen müssen, daß infolge einer besonderen Gestaltung der Wirtschaft, besonders also durch weitere Steigerung der Umsätze, die bereits aus dem Geschäft zurückgezogenen Gelder doch wieder für eigengeschäftliche Zwecke verwendet werden müssen. Steigen die Umsätze, ohne daß aus Gründen verschiedenster Art, besonders also infolge Einwirkung des Staates, die Gewinne und damit die flüssigen Mittel entsprechend steigen, um so stärker werden unter den Einlagen der Bank die Mittel der erstgenannten Art sein, und damit hört jenes natürliche Gefälle zwischen Geld- und Kapitalmarkt auf, das dem Geld- und Kapitalmarkt das eigentliche Leben gibt. Dies erklärt im Zusammenhang damit, daß ein großer Teil der derzeitigen industriellen Beschäftigung auf den Einsatz von Staatsmitteln zurückzuführen ist, die Tatsache, daß der Geldmarkt gegenwärtig bei anhaltend niedrigen Geldmarktsätzen eine außergewöhnliche Flüssigkeit zeigt, und daß trotz verhältnismäßig hoher Anlageverzinsung der Kapitalmarkt knapp ist, d. h. also, daß das Angebot auf dem Geldmarkt die Nachfrage übersteigt und trotz höherem Ertrag des Kapitalmarktes das natürliche Ueberströmen der Mittel nach den dort sich bietenden günstigeren Anlagemöglichkeiten unterbleibt, so daß der private Kapitalbedarf weitgehend zurückgehalten werden muß, um die Befriedigung des öffentlichen Kapitalbedarfes nicht zu schmälern. In dieser Unterbrechung der Wechselwirkungen zwischen den beiden Kreditmärkten und in der Frage ihrer Wiederherstellung liegt die entscheidende Fragestellung des deutschen Geld- und Kapitalmarktes, die naturgemäß aufs engste mit den durch die derzeitige öffentliche Investitionskonjunktur aufgeworfenen Fragen der Ueberführung vorerst dem Geldmarkt entnommener Finanzierungen auf den Kapitalmarkt zusammenhängt.

Als die nationalsozialistische Regierung ihr Amt antrat, handelte es sich darum, den unheilvollen Kreislauf von Umsatzschrumpfung und Beschäftigungsmangel, der die deutsche Wirtschaft bis nahe an den Punkt völliger Lähmung lebenswichtiger Glieder gebracht hatte, mit sofortiger nachhaltiger Wirkung zu unterbrechen. Zum Ziel gesetzt wurde die möglichst umfassende Absaugung der Arbeitslosen unter Ausnutzung der vorhandenen Erzeugungsmöglichkeiten. Deshalb waren alle Ankurbelungsmaßnahmen von vornherein unter den Gesichtspunkt der Mengenkonjunktur gestellt, der eine möglichst unveränderte Aufrechterhaltung der bestehenden Lohn- und Preishöhe voraussetzt. Da die wirtschaftspolitische Aktivität vom Staate ausging, verlagerten sich die konjunkturellen Antriebskräfte notwendig stärker nach der Anlagewirtschaft der öffentlichen Hand

und im Gefolge des zunehmenden Aufschwunges auf diesem Gebiet vorwiegend auf die Erzeugungsmittelindustrien, während die private Wirtschaft und besonders die Verbrauchswirtschaft einen neuen Antrieb erst aus den Folgewirkungen der öffentlichen Anlagetätigkeit erfahren und erwarten konnten. Während in der Erzeugungsmittelindustrie sehr rasch wieder volle Beschäftigung und volle Ausnutzung der Leistungsfähigkeit eintrat, ja Erweiterungen der Leistungsfähigkeit notwendig wurden, konnte die Verbrauchswirtschaft naturgemäß den gleichen Aufschwung nicht verzeichnen, da die Aufrechterhaltung der bestehenden Lohn- und Preishöhe weder das Arbeits- noch das Unternehmereinkommen, von dessen Entwicklung die Verbrauchswirtschaft abhängt, annähernd in dem gleichen Umfang steigen ließ, wie die Nachfrage der öffentlichen Hand nach Anlagegütern zunahm. Daraus erklärt sich ohne weiteres, daß die Verbrauchsgüterindustrien keinen besonderen Anreiz auf den Kapitalmarkt ausüben können. Schon hierin liegt einer der Gründe für die ungewöhnliche Flüssigkeit auf dem Geldmarkt. Hinzu kommt, daß die vollbeschäftigten Anlagegüterindustrien, die, wie bereits erwähnt, den Vorteil weitgehender sofortiger Barzahlung der staatlichen Auftraggeber und geringster Ausfälle hatten, die Möglichkeit zu einer starken Verbesserung ihrer Flüssigkeit erhielten, die sich naturgemäß in der Zurückführung der von ihnen bisher in Anspruch genommenen Bank- und Warenkredite und in der Ansammlung von Bankguthaben äußert. In der gleichen Richtung wirkte der manchenorts festzustellende Lagerabbau der Industrie, der auch zu einer beträchtlichen Verflüssigung der Unternehmungen und damit des Geldmarktes beigetragen hat; denn es ist ja selbstverständlich, daß die durch die Lagerverminderung freigewordenen Mittel für die Wiedergängung der Lagerbestände kurzfristig gehalten werden müssen. Ferner machen sich in der Geldmarktflüssigkeit alle rechnerischen Merkmale einer gesteigerten Betriebsausnutzung zugunsten der Flüssigkeit der Unternehmungen bemerkbar. Die Verringerung der anteiligen Festkosten je Erzeugungseinheit, besonders soweit sie die laufenden Abschreibungen betrifft, wirkt sich in der Regel in einer Verbesserung der Flüssigkeit und demzufolge einem Rückgang des Kreditbedarfes der Unternehmungen aus, da die Erlösmöglichkeiten günstiger sind und die Ersatzanlagen nicht im gleichen Umfang vermehrt, sondern eher die Rücklagen für künftige Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen verstärkt werden. Der Kreditbedarf der Unternehmungen wird dadurch zurückgeführt, und infolge dieser verstärkten Selbstfinanzierung der Unternehmungen der Geldmarkt entlastet. In der gleichen Richtung wirkt ferner noch die Tatsache, daß infolge des deutschen Devisenmoratoriums während der letzten Jahre nur noch Teilbeträge des deutschen Auslandsschuldendienstes transferiert werden und vorübergehend in verschiedenster Weise, z. B. über die deutsche Konversionskasse, am Geldmarkt wieder in Erscheinung treten.

Während demnach bei dem ganzen bisherigen Aufschwung der Kreditbedarf der Erzeugungsmittelindustrie aus Gründen ihrer Flüssigkeit und die Kreditnachfrage der Verbrauchswirtschaft aus Gründen ihrer wesentlich langsamer fortschreitenden Belebung zurückhaltend war, benötigte die öffentliche Hand zur Zwischenfinanzierung ihrer für die Zwecke der Wirtschaftsförderung eingeleiteten umfangreichen Anlagen Mittel, die sie auf dem nach der Art dieses Kreditbedarfes dafür bestimmten Kapitalmarkt wegen fehlenden Angebotes nicht finden konnte. Unter

Aktivierung des Notenbankkredits sowie des Kredits von Sonderanstalten wurden deshalb Geldmarktmittel für die Deckung dieses Kreditbedarfes in Anspruch genommen. Die dadurch hervorgerufene unterschiedliche Entwicklung des Kreditumfanges der privaten Kreditbanken im Vergleich zu den öffentlichen Sonderkreditanstalten zeigt die nachfolgende Gegenüberstellung:

	Wechsel- und Schatzwechselkredite	
	Berliner Großbanken Mill. <i>R.M.</i>	Oeffentliche Kreditanstalten Mill. <i>R.M.</i>
Oktober 1932 . . . . .	1659	873
Oktober 1935 . . . . .	2167	2934
Zuwachs 1932 bis 1935 . .	+ 508	+ 2058

bei deren Würdigung in Rücksicht gezogen werden muß, daß im Gegensatz zu den öffentlichen Anstalten die reinen Außenstände der Berliner Großbanken im gleichen Zeitraum um fast 1 Milliarde *R.M.* zurückgegangen sind, so daß ihre Gesamtbilanz geschrumpft ist, während die Bilanzen der öffentlichen Kreditinstitute zunahm. Das ist zugleich der Grund dafür, daß auch von der Inanspruchnahme des Geldmarktes für die Zwischenfinanzierung öffentlicher Anlagen eine nachhaltige Wirkung auf seine anhaltend flüssige Verfassung nicht ausgehen konnte, da die in den angewandten Finanzierungsverfahren liegende Entwicklungsrichtung zur Verknappung des Geldmarktes durch geschickte Einschaltung des Kredits der Notenbank und der Sonderanstalten des Geldmarktes weitgehend ausgeglichen werden konnte.

In der richtigen Erkenntnis, daß die für die Zwischenfinanzierung öffentlicher Anlagen vorübergehend dem Geldmarkt entnommenen Kredite, soweit sie nicht aus Haushaltsmitteln des Staates und der öffentlichen Körperschaften gedeckt werden, nur dadurch zurückgezahlt werden können, daß sie allmählich auf den Kapitalmarkt umgelagert, d. h. in langfristige Anleihen und Schatzanweisungen umgewandelt werden, wandte sich die Wirtschaftspolitik der Pflege des Kapitalmarktes zu und erzielte auch seit 1933 bereits grundlegende Verbesserungen. Vor allem gelang es, durch geeignete Pflege des Kapitalmarktes und durch Einsatz der öffentlichen Marktpolitik auf dem organischen Wege über Vertrauensstärkung und Kurserholung die ungesunden Renten herabzusetzen, dann den Markt durch eine freiwillige Konversion aufzulockern und für öffentliche Anleihen wieder reif zu machen, die erstmalig im Jahre 1933 zu einer Lösung der krisenartigen Erstarrung führten, indem, abgesehen von zwei Reichsanleihen, die von Sparkassen und Versicherungen übernommen wurden, im Herbst 1935 auch eine 500-Millionen-Mark-Anleihe der Deutschen Reichsbahn am offenen Markt untergebracht werden konnte. Nach wie vor drückt jedoch der Mangel an Anlagebereitschaft dem deutschen Kapitalmarkt seinen Stempel auf. Der Kapitalmarkt steht deshalb unter einer scharfen Ueberwachung sowie einer grundsätzlichen Sperre für private Emissionen, so daß private Anlageabsichten nahezu ausschließlich auf die Selbstfinanzierung angewiesen sind. Dieser Zusammenhang ist naturgemäß ebenfalls wiederum nicht ohne Wirkung auf den Kapitalmarkt selbst, da er verhindert, daß die unternehmerische Kapitalbildung, die an sich durch die Begleiterscheinungen der Mengenkonjunktur (Druck auf Preis und Einkommen) begrenzt ist, den Kapitalmarkt bereichert, sondern dazu beiträgt, daß das neugebildete Kapital vielfach am Ort der Entstehung alsbald wieder angelegt wird. Die Frage, inwieweit der deutsche Kapitalmarkt arbeitsfähig ist, ist deshalb so schwierig zu beantworten, weil nicht abzusehen ist, inwieweit der geringe spekulative Anreiz, den der Kapitalmarkt bietet, zu einer gewissen Anlage-Autarkie der wirtschaftlichen Unter-

nehmungen führt und so ein gewisser Teil des Anlagebedarfs ohne Berührung des Kapitalmarktes seine Deckung sucht und findet.

Die in den uneinheitlichen Verhältnissen auf Geld- und Kapitalmarkt liegenden Schwierigkeiten des gesamten Kreditwesens stellen die deutschen Kreditbanken vor ungewöhnlich schwere Aufgaben. Der anlagekreditsuchende Wirtschaft und dem weniger über die Zusammenhänge unterrichteten Teil der Oeffentlichkeit gibt die ungewöhnliche Flüssigkeit der Geldmärkte Anlaß zu der Auffassung, daß es nur der Ueberwindung eines überlebten Sicherheits- und Verdienststandpunktes der Kreditanstalten bedürfe, um den segenspendenden Strom der Kreditgewährung wie aus einer nach Belieben an- und abzustellenden Wasserleitung sich in die Wirtschaft ergießen zu lassen. Hier waltet der bedenkliche Irrtum über die oben gekennzeichnete durchaus voneinander abweichende Tätigkeit des Geld- und Kapitalmarktes ob. Während die Möglichkeiten einer Kredithergabe durch die Kreditanstalten für die aus dem Markt der kurzfristigen Gelder zu entnehmenden Umschlagskredite der Wirtschaft so groß sind, daß geradezu ein Mangel an Schuldnern besteht, d. h. mehr Kredite bewilligt werden könnten als bewilligt werden müssen, verpflichtet die Verantwortung für die sorgfältige Bewahrung der Liquiditätsreserven der Wirtschaft zu sorgfältigster Einhaltung der engen Grenzen, die der Möglichkeit der Vor- oder Zwischenfinanzierung langfristiger Anlagen gezogen sind. In dieser auch durch das Reichsgesetz über das Kreditwesen in bestimmtem Umfang festgelegten Flüssigkeitspolitik befinden sich die deutschen Kreditbanken in einer recht schwierigen Zweifrontstellung. Sie müssen auf der einen Seite zu Lasten ihres eigenen Geschäftsumfanges bei Kreditgesuchen, die den aus Flüssigkeitsgründen zu stellenden Ansprüchen der Befristung und des Verwendungszwecks nicht entsprechen, Vorsicht obwalten lassen und sich gegenüber den auf Erlangung langfristiger Kredite angewiesenen Kunden und der von ihnen angerufenen Oeffentlichkeit gegen den Verdacht der unzureichenden tätigen Anteilnahme an der Krisenüberwindung verteidigen; auf der anderen Seite müssen sie den nicht nur durch das Gesetz, sondern auch durch die Rücksicht auf künftige Aufgaben gebotenen Flüssigkeitsansprüchen Rechnung tragen. Den langfristigen Anlagebedarf der Wirtschaft — statt durch die Heranziehung neuen verantwortlichen Kapitals — auf die Dauer mit Krediten zu befriedigen, ist weder wirtschaftlich gesund noch Aufgabe der Banken. Das hindert jedoch nicht, daß die Kreditbanken keine Gelegenheit vorübergehen lassen, um solche Gelder, die, obwohl formell kurzfristig, nach genauer Prüfung als dauernd oder für längere Zeit unbeschäftigt anzusehen sind, dem Kapitalmarkt und damit der Befriedigung des langfristigen Anlagebedarfes der öffentlichen Wirtschaft zuzuführen und damit Schritt um Schritt dem Kapitalmarkt wieder den Kräftezustrom zu eröffnen, den eine gesunde Wirtschaft ebenso braucht, wie der Zustrom neuer Mittel zum Markt der langfristigen Anlagen eine natürliche Folge gesunder Wirtschaftsverhältnisse ist. Dabei darf nicht übersehen werden, daß der Umfang der Gelder, die für die Finanzierung des volkswirtschaftlichen Umsatzes verfügbar sind, in Deutschland in einem viel ungünstigeren Verhältnis zu dem gesamten Umfang des Zahlungsverkehrs steht als etwa in Amerika und England. Niemals darf aber vergessen werden, daß es die oberste Aufgabe der Mobilienbanken ist, für die Finanzierung des volkswirtschaftlichen Umsatzes zu sorgen, und daß eine Vernachlässigung dieser Aufgabe die größte Erschwerung des Wirtschaftsverlaufes und das schwierigste Hindernis auf dem Wege zur Ueberwindung auftretender Schwierigkeiten darstellen würde.

## Umschau.

### Die Anwendung von Oel- und Teerbrennern zur Beheizung von hüttenmännischen Öfen und Kesseln.

Im nachstehenden sollen Erfahrungen und Hinweise zusammengestellt werden, die bei der Einrichtung von hüttenmännischen Öfen oder Dampfkesseln für die Beheizung mit flüssigen Brennstoffen zu beachten sind.

#### 1. Gleichmäßigkeit der Erwärmung des Einsatzes.

Vielfach und besonders bei kleineren Öfen versucht man, eine gleichmäßige Erwärmung des Einsatzes dadurch zu erreichen, daß man Verbrennungskammern anordnet, in denen sich die Flamme frei entwickelt, bevor sie mit dem Einsatz in Berührung kommt. Diese Bauweise verteuert natürlich die Öfen und erhöht die Instandhaltungskosten, da sich die Wärme in den Verbrennungskammern staut und die Ausmauerung angreift. Große Öfen, z. B. kontinuierliche Normalisierungsöfen für Feinbleche, erhalten daher gewöhnlich keine Verbrennungsvorkammern und auch keine Doppelgewölbe, zwischen denen sich die Flamme entfaltet. Die Brenner befinden sich vielmehr unmittelbar in den Längswänden der Öfen, und die Oelflammen entwickeln sich frei im Arbeitsraum zwischen dem Gewölbe und dem Glühgut. Durch kleinen Abstand von Brenner zu Brenner und ausreichenden Abstand zwischen Wärmgut und Flamme sowie durch verschleppte, in die Länge gezogene Verbrennung (durch Verwendung von Dampf an Stelle von Preßluft) wird eine den Betriebsanforderungen genügende Gleichmäßigkeit der Erwärmung erreicht. Jedenfalls erfüllen in dieser Weise ausgeführte ölbeheizte kontinuierliche Feinblech-Normalisierungsöfen ihren Zweck durchaus befriedigend. Als flüssiger Brennstoff werden häufig Erdölrückstände (Mazut) verwendet, die auf etwa 90° vorgewärmt und mit Dampf in Körtling-Brennern zerstäubt werden. Um einen gleichmäßigen milden Flammenschleier über dem Glühgut zu erzeugen, haben die Öfen z. T. ein sogenanntes Chantrain-Gewölbe, d. h. ein Doppelgewölbe, in dem die Luft zugeführt wird und durch zahlreiche siebartig angeordnete enge Düsen im unteren Gewölbe senkrecht in den Arbeitsraum ausströmt. Hierdurch soll die Luft in vielen dünnen Strahlen den von den Brennern kommenden Nebelschleier durchdringen und eine milde, schleierartige Flamme erzeugen.

#### 2. Vermeidung von Oel- und Oelkoks-niederschlägen auf dem Glühgut und von Verstopfungen der Brenner durch Koksansätze.

Die Brennerfirmen gewährleisten selbst bei Verwendung von Teer oder einem Gemisch von Teeröl und Pech einen einwandfreien Betrieb und die Vermeidung von Verstopfungen der Brenner durch Koksansätze oder von störenden Brennstoff- und Koks-niederschlägen auf dem Wärmgut. Beide Mängel werden am besten durch ausreichende Vorwärmung des Oeles oder Teeres und durch scharfe Zerstäubung vermieden. Auch die Lage der Oelflamme zum Wärmgut und das Verfahren beim Abstellen der Brenner (s. Punkt 9) sind hierauf von Einfluß. Die Flamme muß so weit vom Wärmgut entfernt sein, daß keine Berührung des Wärmgutes durch unverbrannte Oelteilchen möglich ist. Ein deutsches Werk teilt jedoch mit, daß es von der Verfeuerung von Teer, der in der eigenen Generatorgas-Reinigungsanlage anfällt, wieder abgegangen ist, weil die Teerfeuerung unsauber und die Regelbarkeit nicht so gut ist wie bei der Gasfeuerung. Andererseits teilt eine Lieferfirma mit, daß Emailleschmelzöfen mit Erfolg mit Teer beheizt werden und sich die Emaille hierbei nicht verfärbt.

#### 3. Brennstoff und Vorwärmung.

Es macht keine Schwierigkeiten, Gaserzeugerteer (mit nicht zu hohem Feuchtigkeitsgehalt) oder ein Gemisch aus Teeröl und Pech zu verfeuern. Bedingung ist nur die Vorwärmung des flüssigen Brennstoffes auf etwa 80° und die Verwendung von Preßluft oder hochgespanntem Dampf für die Zerstäubung in dafür geeigneten Brennern. Auch die Brennstoffleitungen zu den Brennern müssen durch parallel laufende Dampfrohre beheizt sein. Bei Teeröl wärmt man gewöhnlich auf 40 bis 70° vor, bei sehr zähflüssigen Heizölen und Zentrifugalzerstäubern im Schiffsbetrieb sogar auf 110 bis 150°. Der Teer muß möglichst wasserfrei sein, andernfalls flackert die Flamme, oder sie erlischt sogar.

#### 4. Zerstäubungsmittel.

In Rußland und Rumänien soll man heute noch Dampf als Zerstäubungsmittel bevorzugen. Im übrigen gehen die Erfahrungen dahin, daß man überall dort, wo eine langgezogene reduzierende Flamme gewünscht wird, Dampf verwendet, während bei oxydierender Verbrennung Luft verwendet werden kann. Auch für sehr zähflüssige Brennstoffe, z. B. Teer, wird Dampf als Zerstäubungsmittel bevorzugt.

#### 5. Brennerbauarten.

##### a) Niederdruckluft-Brenner.

Der erforderliche Luftdruck beträgt bis zu 1000 mm WS; meistens wird Ventilatorluft mit einem Druck von 200 bis 600 mm WS verwendet. Durchweg wird die gesamte erforderliche Verbrennungsluft durch den Zerstäuber geleitet. Bei einigen Bauarten wird die Verbrennungsluft durch Klappen regelbar in Zerstäuberluft und Zusatzluft unterteilt, um den Regelbereich zu vergrößern.

Vorteile: Niedrige Betriebskosten und geringes Geräusch.

Nachteil: Nur für verhältnismäßig leicht flüssige Oele verwendbar, z. B. Teeröl, nicht für Teer od. dgl.

Der Regelbereich liegt bei guten Brennern etwa zwischen den Leistungsgrenzen 1 : 3.

Je höher das Oel vorgewärmt wird, um so niedriger kann der Winddruck und damit der Energieaufwand sein, oder um so größer ist der Regelbereich.

##### b) Mitteldruckbrenner.

Der Druck der Zerstäubungsluft beträgt hier 0,15 bis 1 atü; der Regelbereich ist etwas größer als bei den Niederdruckluft-Brennern.

##### c) Preßluftzerstäuber oder Hochdruckdampf-Zerstäuber.

Der Druck des Zerstäubungsmittels liegt bei 2 bis 8 atü.

Vorteile: Geeignet für dickflüssige Brennstoffe, z. B. Teer. Großer Regelbereich, etwa zwischen den Leistungsgrenzen 1 : 6 bis 1 : 8, da bei Drosselung der Oelzufuhr die Menge des zugeführten Zerstäubungsmittels nicht oder nur wenig gedrosselt zu werden braucht. Die Zerstäubungsluftmenge beträgt nur einen kleinen Bruchteil der Gesamtluftmenge. Die zur Verbrennung erforderliche Luft kann dem Brenner von einem Ventilator mit geringem Druck zugeführt werden.

Nachteil: Starkes Geräusch, größere Energiekosten.

Bei den unter a bis c angeführten Brennern wird das aus engen Öffnungen austretende Oel von einem scharfen, häufig auch sich drehenden Luftstrom erfaßt, beschleunigt und hierbei zerstäubt.

Das Oel fließt den Brennern aus einem 2 bis 5 m höher liegenden Behälter durch den natürlichen Druck der Oelsäule zu. Der Dampfverbrauch derartiger Brenner schwankt zwischen 2 und 5 kg je 10 kg Oel oder Teer. (Die untere Grenze gilt für eine Zerstäuberleistung von etwa 150 kg/h, die obere für eine Leistung von etwa 20 kg/h.)

##### d) Zentrifugalzerstäuber mit Pumpendruckbetrieb.

Bei dieser Bauart wird das Oel durch Pumpendruck (6 bis 12 atü) dem Zerstäuber zugeführt und durch eine enge Düse gepreßt, wobei ihm vorher durch schraubenförmige Leitflächen oder tangential Einführung eine schnelle Drehbewegung erteilt wird. Beim Austritt aus der engen Öffnung des Zerstäubers wird das Oel durch die Zentrifugalkraft zerstäubt und in Form eines Streukegels in den Brennraum geschleudert.

Vorteile: Vermeidung von Preßluft oder Dampf als Zerstäubungsmittel, geringe Energiekosten, einfache Anlage, einfacher Betrieb (ferner, als ausschlaggebender Vorteil im Schiffsbetrieb, Verringerung des Kesselzusatzwasserverbrauchs).

Nachteil: Kleiner Regelbereich (1 : 2), da die Drehbewegung des Oelstrahles und somit die Zerstäubung mit dem Oelzufluß sinkt. Aus diesem Grunde und weil die Flamme stark auseinanderpritzt, hierbei engräumiges Feuerungsmauerwerk stark angreift und durch Berühren der Wände und des Wärmgutes leicht Oelteilchen niederschlägt und eine Oelkoks-bildung verursacht, beschränkt sich die Anwendung dieser Brenner meist auf Dampfkessel mit großen Feuerungsräumen, während sie im Ofenbetrieb kaum anzutreffen sind.

##### e) Zentrifugalzerstäuber mit Dampf-, Preßluft- oder Preßgasmantel.

Um die Flamme schlank und lang zu machen und somit den zweiten, oben erwähnten Nachteil (Verschleiß der Feuerungswände, Oelniederschlag, Koks- und Rußbildung) bei der Zentrifugalzerstäubung zu vermeiden, führt man oft konzentrisch um die Oeldüse einen Dampf- oder Preßluftstrahl zu, der den in den Feuerraum eintretenden Oelnebel-Kegel zusammendrückt und eine langgestreckte Flamme erzeugt.

Der Dampfverbrauch liegt bei dieser Bauart bei 0,75 kg je 10 kg Oel oder Teer.

Als Vorteil ist der bedeutend erweiterte Regelbereich anzusprechen. Anwendbar ist dieser Zerstäuber für Dampfkessel und Öfen.

Auch zur Flammenkarburierung bei Siemens-Martin-Oefen, die mit kaltem Koksofengas betrieben werden, wird diese Bauart angewendet, wobei an Stelle von Dampf oder Preßluft Ferngas verwendet werden kann. Der Zerstäuber wird in den Gaszug oder in den Ofenkopf eingeführt und von einem wassergekühlten, 40 mm vor die Düse ragenden Schutzrohr umgeben. Bei der Umstellung des Ofens wird der Zerstäuber nicht zurückgezogen und der Preßgas-, Luft- oder Dampfstrom am abziehenden Kopf nicht abgestellt; hierdurch wird die Zerstäuberdüse gegen zu starke Erwärmung geschützt und die Bildung von Schlacken- oder Koksansätzen im Zerstäuber verhindert.

#### 6. Zustand des Dampfes oder der Preßluft. Druck der Verbrennungsluft.

Der Dampf oder die Preßluft zum Zerstäuben des Oeles soll möglichst trocken sein, der Dampf, wenn möglich, überhitzt. Wasser im Dampf oder in der Preßluft stört die Verbrennung und kann ein Abreißen der Flamme verursachen. Der Druck des Dampfes oder der Preßluft soll möglichst gleichbleibend sein, ein Absinken unter den für eine einwandfreie Zerstäubung bei der höchsten Brennerbelastung erforderlichen Druck soll nicht vorkommen. Auch der Druck der Verbrennungsluft muß möglichst gleichbleibend sein, andernfalls ist ein einwandfreier Betrieb nicht möglich.

#### 7. Der Regelbereich.

Sehr wichtig ist, daß die Brenner einen genügend großen Regelbereich haben. Die Leistungsgrenzen für einwandfreie Zerstäubung und Verbrennung sind vor der Bestellung festzulegen und vom Lieferer zu gewährleisten. Eine darüber hinausgehende Regelung der Ofen- oder Kesselleistung kann durch Zu- und Abschalten von Brennern erfolgen.

#### 8. Anheizen.

Zähflüssige Brennstoffe, z. B. Teer, können nur im vorgewärzten Zustand zerstäubt und verbrannt werden. Daher ist vor der Errichtung einer Oelbrenneranlage zu klären, wie die Erwärmung des Brennstoffbehälters, der Brennstoffleitungen und der Brenner vor dem Anheizen des Ofens oder Kessels erfolgen kann. Hierzu kann Fremdwärme (z. B. Strom oder Gas) verwendet werden oder auch Leichtöl. Auch kann das Anheizen des Ofens oder Kessels mit Leichtöl erfolgen, bis die normale Wärmequelle (Dampf, Ofenstrahlung oder Ofenabgase) zum Anwärmen des normalen Brennstoffes zur Verfügung steht. Das Anheizen soll möglichst ohne lästige Rauchbildung vor sich gehen.

#### 9. Abstellen.

Die Brenner müssen so eingerichtet sein und bedient werden, daß ein Nachrußen, d. h. ein Verkraken von Oelresten im Zerstäuber, nach der Abstellung der Oelzufuhr unterbleibt, da andernfalls der Zerstäuber sich bald verstopfen würde. Zu diesem Zweck muß der Dampf oder die Preßluft noch so lange durch den Zerstäuber strömen, bis die letzten Oelreste ausgestoßen und verbrannt sind. Ein Nachsickern von Oel durch undichte Absperrhähne in die Brenner muß vermieden werden.

#### 10. Reinigen der Brenner.

Die Brenner müssen so eingerichtet sein, daß alle der Verschmutzung unterworfenen Teile leicht zugänglich oder herausnehmbar und leicht zu reinigen sind. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich auch, die Brenner nach Möglichkeit ausschwenkbar zu machen.

#### 11. Betriebsgeräusch.

Manche Brenner verursachen ein starkes Betriebsgeräusch, besonders Preßluft- und Dampfstrahlbrenner, zum Teil aber auch Niederdruckluft-Brenner. Die Stärke des von den Brennern erzeugten Betriebsgeräusches kann maßgebend für die Wahl der Bauart sein.

#### 12. Einstellbarkeit der Flammenlänge.

Manche Brenner haben eine Einrichtung zur Beeinflussung der Flammenlänge. Als Mittel hierzu kann z. B. eine verstellbare Vorrichtung angewendet werden, die gestattet, der Verbrennungsluft in Brennern einen zwischen Null und einem Höchstwert regelbaren Drall zu geben und damit den Durchmesser und die Länge der Flamme nach Bedarf einzustellen. Dieser Vorteil kann bei Oefen von sehr großer Bedeutung sein.

#### 13. Regeleinrichtung (auch für Gasbrenner gültig).

Sämtliche Hähne und sonstige Regelteile müssen mit Skalen versehen sein. Die Stellungszahlen sollen (möglichst!) auf einige Meter Entfernung leicht abzulesen sein, selbst bei mäßigen Lichtverhältnissen. Die Stellungszahlen und Teilstriche müssen so angebracht sein, daß bei Einstellung der verschiedenen Hähne oder sonstigen Regelteile eines Brenners auf die gleiche

Zahl eine bestimmte günstigste Verbrennung erreicht wird, z. B. theoretische Verbrennung. Gleiche Stellungszahlen an gleichartigen Regelteilen verschiedener Brenner eines Ofens müssen gleichen Durchflußmengen für Oel, Dampf, Preßluft oder Ventilatorwind entsprechen. Es empfiehlt sich, auch den Kaminschieber in diesen Bedienungsplan einzubeziehen, d. h. auch ihn mit einer Skala mit gleichwertiger Einteilung zu versehen und ihn stets auf die gleiche Zahl einzustellen wie die Brenner.

Damit der Zweck dieser Einrichtung erreicht wird, müssen Oeldruck und Winddruck praktisch gleichbleibend gehalten werden, auch der Druck des Zerstäubungsmittels (Dampf oder Preßluft) muß möglichst unveränderlich sein.

Gleiche Verbrennungsverhältnisse (z. B. theoretische Verbrennung oder Verbrennung mit bestimmtem gleichbleibendem Luftüberschuß oder Luftmangel) bei verschiedenen Brenner- oder Ofenleistungen werden am sichersten dann erreicht, wenn man Oel- und Luftventile miteinander kuppelt (Einhebelbrenner), so daß ein Griff an einem Hebel oder Handrad genügt, um die Leistung zu verändern bei gleichbleibender Güte der Verbrennung. Es ist dabei stets möglich, durch die Betätigung eines zusätzlichen Regelteils oder der Absperrteile für Oel und Luft den Luftüberschuß oder Luftmangel nach Bedarf zu verändern. Durch die erwähnte Kupplung wird jedenfalls die Bedienung erleichtert und ungewollten Bedienungsfehlern vorgebeugt.

Natürlich wird der Zweck dieser Maßnahme auch nur dann erreicht, wenn sämtliche Betriebsdrücke (besonders Oeldruck und Ventilatorwind) hinreichend gleichbleibend sind.

Die Ventile und Hähne müssen möglichst feinfühlig in der Einstellung sein. Toter Gang soll daher vermieden werden, und das Verhältnis von Regelweg (am Bedienungshebel oder Handrad) zur erzielten Durchflußveränderung soll aus diesem Grunde nicht zu klein und über den ganzen Einstellbereich möglichst unveränderlich sein.

Vielfach werden bereits sämtliche Brenner eines Ofens oder einer Brennergruppe von einer Sammelstelle (Bedienungsstand) aus bedient, indem dort je ein gemeinsames Oel-, Luft- und Preßluftventil oder ein Einhebelgerät für sämtliche Betriebsmittel betätigt wird.

Erleichterungen dieser Art machen sich durch Ersparnisse an Brennstoff und Abbrand, erhöhte Güte der Erzeugnisse, Zeitgewinn usw. bezahlt.

#### 14. Verschiedenes.

Das Ansaugen der Verbrennungsluft durch Schornsteinzug oder durch Injektorwirkung des Zerstäubungsmittels ergibt schwankende Verbrennungsverhältnisse; deshalb ist die Verbrennungsluft allgemein in Form von Ventilatorwind den Oefen zuzuführen.

Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß über die Einrichtung von Oelfeuerungen bestimmte polizeiliche Vorschriften bestehen, die vom Lieferer zu beachten sind.

Gustav Neumann.

### Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb<sup>1)</sup>.

Bandlechstraße der Carnegie-Illinois Steel Corporation in McDonald, Ohio.

Eine ausführliche Beschreibung dieser Anlage nach Abb. 1 in ausländischen Zeitschriften<sup>2)</sup> gestattet es, frühere Mitteilungen<sup>3)</sup> zu ergänzen.

Bandleche bis zu 6,2 mm Dicke können in Rollen gewickelt und Bleche in Längen von 760 bis 9140 mm und bis zu 9,5 mm Dicke geschnitten werden. Die geringste Blechbreite beträgt 305 mm. Aus den breiteren Blechen können schmalere von 114 mm Breite an aufwärts auf Spaltmaschinen hergestellt werden.

Die größten von einem Schwesterwerk gelieferten Brammen haben etwa 165 mm Dicke, 990 mm Breite und 4880 mm Länge bei einem Gewicht von etwa 4989 kg. Vor jedem Ofen ist ein Vorstoß zum Auffangen der aus dem Ofen auf die geschmiedeten Rollen des Rollganges rutschenden Bramme vorgesehen worden. Wenn aus einem Ofen kommende Brammen nicht verwalzt werden, so können sie auf dem über den ersten Ofen hinaus verlängerten Rollgang zurückbefördert und von einem Blockdrücker auf gußeisernen Schleppeleisten geschoben werden, über die sie in einen Förderwagen gleiten. Dieser wird auf einem geneigten Gleis neben dem letzten Ofen hinaufgezogen, wo einer der beiden 30-t-Krane des Brammenlagers sie ergreift und für weitere Verwendung

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 446/48.

<sup>2)</sup> Steel 93 (1936) Nr. 8, S. 32/37 u. 57; Iron Age 137 (1936) Nr. 8, S. 44/45 u. 74; Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 4, S. 15/23, besonders wertvoll durch ausführlichen Grundriß der Anlage und zahlreiche Abbildungen.

<sup>3)</sup> Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 305.

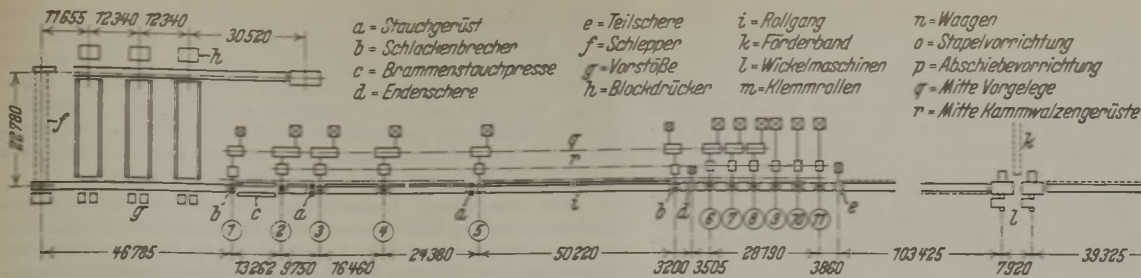


Abbildung 1. Grundriß der Bandblechstraße der Carnegie-Illinois Steel Corporation.

aufstapelt. Der Ofenrollgang hat eine Geschwindigkeit von etwa 1,75 m/s.

Das Zweiwalzen-Schlackenbrechgerüst hat Walzen von 660 mm Dmr. und 1270 mm Ballenlänge; die Umfangsgeschwindigkeit beträgt etwa 1 m/s. Die Brammenstauchpresse hinter diesem Gerüst arbeitet mit einem 700-PS-Motor und kann die Breite von Brammen der größten Dicke (165 mm) mit einem einzigen Hub um 75 mm vermindern. Die schmalste Brammenbreite ist hierbei 305 mm. Die drei nachfolgenden Zweiwalzenvorgerüste haben Walzen von 810 mm Dmr. und 1090 mm Ballenlänge; das zweite Gerüst hat vor sich ein Stauchgerüst mit Walzen von 610 mm Dmr., bei dem dritten Gerüst ist ebenfalls ein Stauchgerüst für den späteren Einbau vorgesehen worden. Druckwasser von 70 at dient zum Wegspritzen der Schlacke an allen Vorgerüsten. Die Umfangsgeschwindigkeit an den beiden ersten Vorgerüsten beträgt 1,06 m/s, am dritten 1,62 m/s. Die Motoren treiben die Walzen über ein doppeltes Vorgelege an. Die Walzenzapfen liegen in wassergekühlten Kunstharz-Preßstofflagern mit Faserstoffeinlage.

Das fünfte Gerüst mit Arbeitswalzen von 530 mm Dmr. und Stützwälzen von 1140 mm Dmr. gleicht den Fertigwalzgerüsten und hat vor sich ein Gerüst mit senkrechten Stauchwalzen von 610 mm Dmr. Die Umfangsgeschwindigkeit der waagerechten Walzen beträgt 2,18 m/s. Zwischen diesem Gerüst und der Fertigstraße ist ein Rollgang von etwa 47 m Länge angeordnet, auf dem das Walzgut frei auslaufen und abkühlen kann; die Abkühlung soll durch eine demnächst einzubauende mit Druckluft arbeitende Kühlvorrichtung noch beschleunigt werden. Man will durch die Abkühlung nicht nur eine gleichmäßige Dicke über die ganze Blechbreite, sondern auch eine höhere Erzeugung erreichen, denn ohne die künstliche Kühlung müßte das Walzgut zu lange auf dem Rollgang liegen bleiben.

Die Fertigstraße beginnt mit einem Zweiwalzen-Schlackenbrechgerüst, dessen Walzen 710 mm Dmr., 1090 mm Ballenlänge und 0,52 bis 1,57 m/s Umfangsgeschwindigkeit haben. Auch hier wird der Walzsinter mit Druckwasser von 70 at abgespritzt. Hierauf folgt eine fliegende Schere zum Abschneiden der Enden, die Blechquerschnitte bis zu 940 × 22 mm schneiden kann. Die Enden werden erst abgeschnitten, nachdem das Blech unter den Druckwasserstrahlen hindurchgegangen ist, um so zu vermeiden, daß sich die erkalteten Enden in die Fertigwalzen eindrücken und diese beschädigen; die Schere kann auch wrackgewalzte Bleche in verladefähige Stücke zerschneiden.

Die sechs Vierwalzen-Fertigerüste haben Arbeitswalzen von 530 und Stützwälzen von 1140 mm Dmr. bei 1090 mm Ballenlänge. Die Umfangsgeschwindigkeiten an den Arbeitswalzen betragen beim ersten Gerüst 1,01 bis 2,02 m/s, beim zweiten Gerüst 1,93 bis 3,86 m/s, beim dritten Gerüst 2,87 bis 5,74 m/s, beim vierten Gerüst 3,77 bis 7,54 m/s, beim fünften Gerüst 4,75 bis 9,5 m/s und beim sechsten Gerüst 5,17 bis 10,34 m/s. Die drei ersten Gerüste werden von den Motoren über einfache Vorgelege angetrieben. Die Zapfenlager der Arbeits- und Stützwälzen sowohl der sechs Fertigerüste als auch des letzten (Vierwalzen-) Vorgerüstes haben Rollenlager der Bauart Timken, deren Einzelheiten geschildert werden.

Alle Walzgerüste haben Gewichtsausgleich der Walzen durch Druckwasser. Besondere Aufmerksamkeit ist der leichten Ausbaumöglichkeit der Walzen an allen Gerüsten und den Schlingenspannvorrichtungen an den Fertigerüsten gewidmet worden. Elektrische selbstanzeigende Geräte für die Stellung der Walzen, Führungen usw. und ihre Regelung sind reichlich angewendet worden.

Das aus dem letzten Fertigerüst kommende Bandblech geht zu einer trommelartigen fliegenden Schere, die es in Stücke von 3,05 bis 9,15 m Länge oder von ihm auch die Enden abschneiden kann. Die Schere kann von einem der Fertigerüste aus selbsttätig gesteuert werden.

Der Auslaufrollgang von etwa 98 m Länge hat einzeln angetriebene Rollen, die in Wälzlagern laufen. Die Umfangsgeschwindigkeit beträgt bis zu 11,85 m/s. Auf eine Länge von 30 m hat der Rollgang Spritzvorrichtungen zum Kühlen der Bleche von oben und unten. Am Ende des Rollganges stehen zwei Wickelmaschinen mit einer größten Weite von 1,52 m und 760 mm Innendurchmesser, die wegen des großen Gewichtes der Bunde besonders stark ausgeführt wurden.

Hinter den Wicklern folgt ein Rollgang, an dessen Ende eine für alle Blechlängen und -dicken einstellbare Stapelvorrichtung mit Klemmrollenzufuhr, Waage und Verladeeinrichtung steht. Vier an wichtigen Stellen angeordnete Fett- und Öl-Druckschmiervorrichtungen versorgen durch 15 Umlaufschmieretze alle Schmierstellen der Walzwerksanlage; hiervon arbeiten einige ganz selbsttätig mehrmals am Tage zu bestimmten Zeiten, während andere erst dann einsetzen, wenn irgendeine Schaltvorrichtung betätigt wird. Die Antriebsvorgelege, Schraubenstellvorrichtungen und Kammwalzengerüste haben Wälzlager und werden durch zwei Öelumlaufetze von einem Ölbehälter mit etwa 32 000 l Inhalt und selbsttätiger Temperaturregelung des Oels versorgt.

H. Fey.

### Entstehung von Flocken in Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen.

J. Musatti und A. Reggiori<sup>1)</sup> unterbreiteten dem VII. Internationalen Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen und angewandte Geologie in Paris die Ergebnisse einer metallographischen Untersuchung über die Entstehung der Flocken.

Durch Vorversuche an Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen mit der in *Zahlentafel 1* unter Nr. 1 angegebenen Zusammensetzung glauben sie zunächst den Nachweis der Unbrauchbarkeit der vor den Mitteilungen von E. Houdremont und H. Korschach<sup>2)</sup> sowie H. Bennek, H. Schenck und H. Müller<sup>3)</sup> über Wasserstoff als Ursache der Flockenbildung vertretenen Deutungen liefern zu können. Die an sich heute kaum noch vertretene Ansicht, daß die nichtmetallischen Einschlüsse die Ausbildung der Flocken bewirkten, wird abgelehnt, weil nach den Schlibbildern silikat- und sulfidreicher flockenhaltiger Stähle die Flockenrisse meistens unabhängig von den Einschlüssen verlaufen. Zur Nachprüfung des Einflusses von Seigerungen wurde ein Block von 415 mm □ längs in zwei gleiche Teile zerschnitten, jedes Teilstück auf 150 mm □ ausgewalzt und an der Luft abgekühlt. Da die Flocken in der Mittelzone der Teilblöcke statt an einer Seite entsprechend der Lage der Seigerung im Ausgangsblock auftraten, wird die Möglichkeit eines Zusammenhangs zwischen Flocken und Blockseigerung abgelehnt. Eine Beziehung zwischen Kristallseigerung und Flocken besteht nach Ansicht von Musatti und Reggiori nicht, weil die Risse ebensooft quer wie längs den Dendriten verlaufen. Die entsprechenden Abbildungen lassen aber auch die gegenteilige Ansicht zu, da auf ihnen die Flockenrisse vorzugsweise in den durch Aetzung nach Oberhoffer hell gebliebenen Phosphorseigerungsstellen liegen. Die Ansicht, daß die Flocken durch Spannungen infolge Verzögerung der Umwandlung von Austenitresten in Seigerungsstellen gebildet werden, lehnen sie auf Grund der Beobachtungen ab, daß die Blöcke von 150 mm □ nach dem Schmieden bei Ofenabkühlung keine Flocken zeigten, während Abkühlung an der Luft auf 280° nach dem Schmieden mit nachfolgendem Anlassen auf 600°, Wiederabkühlen im Ofen auf 300° und an der Luft auf Raumtemperatur stets Flocken ergab. Abkühlungsspannungen schließlich sollen auch nicht in Frage kommen, da in Blöcken von 200 mm □ trotz Temperaturunterschieden von nur 15 bis 20° zwischen Blockoberfläche und -mitte doch Flocken aufgetreten seien.

<sup>1)</sup> Congrès int. Min., Métallurg., Géol. appl. 1935, Sect. Métallurg. T. 1, S. 451/72; vgl. Rev. métallurg., Mém., 32 (1935) S. 531/52.

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 297/304 (Werkstoffaussch. 296).

<sup>3)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 321/31 (Werkstoffaussch. 297).

Musatti und Reggiori verfolgen im Hauptteil ihres Berichtes den Zweck, über die bisher geäußerten Auffassungen<sup>2)</sup> hinaus, den Wasserstoff als alleinigen Träger der Flockenbildung zu kennzeichnen. Die Probestähle wurden durch Glühen in einem Wasserstoffstrom von 50 mm WS Ueberdruck mit Wasserstoff beladen. Es wurden Blöcke von 150 mm □ auf 80 mm □ heruntergewalzt und hierauf zu Zylindern verschmiedet. Zylinder von 55 mm Dmr. ergaben erst nach mehrmaligem, siebenstündigem Glühen im Wasserstoffstrom bei 1150° mit nachfolgender Luftabkühlung Flocken, während Blöcke von 70 mm Dmr. schon nach einmaligem Glühen im Wasserstoffstrom bei derselben Abkühlungsart Flocken zeigten.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der untersuchten Stähle.

Stahl Nr.	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %
1	0,30 bis 0,40	0,30	0,40 bis 0,60	0,60 bis 0,80	2,70 bis 3,20	0,30 bis 0,40
2	0,37	0,20	0,47	—	—	—
3	0,29	0,33	0,44	0,86	2,49	—
4	0,32	0,32	0,46	0,70	2,87	0,51

Schließlich wurde an Zylindern von 60 mm Dmr. und 80 mm Höhe an den Stählen Nr. 2 bis 4 der Zahlentafel 1 der Einfluß von chemischer Zusammensetzung und Glühtemperatur bei Verwendung von Wasserstoff und Stickstoff untersucht. Nach siebenstündigem Glühen im Wasserstoffstrom bei 1150° und Ablöschen in Wasser waren auch bei dem unlegierten Stahl kleine Flocken von 2 bis 3 mm Dmr. in der Bruchprobe und im geätzten Querschnitt zu erkennen. Bei den anderen beiden Stählen waren die Flocken zahlreicher und größer, wobei in dem molybdänhaltigen Stahl einzelne Flockenrisse fast über den ganzen Querschnitt gingen. Die Flocken lagen in einer Mittelzone zwischen Probenrand und -mitte und waren durchweg ausgesprochen radial gerichtet. Nur in der Nähe der Zylindergrundfläche waren sie mehr oder weniger über den ganzen Querschnitt verteilt. In gleicher Weise durchgeführte Versuche mit Stickstoff ergaben keine Flocken. Eine Abänderung der Abkühlungsbedingungen — die Blöcke wurden zur Vermeidung von Umwandlungsspannungen nach dem Glühen mit einer Geschwindigkeit von nur 6°/min in Stickstoff bis auf 700° abgekühlt und dann erst in Wasser abgeschreckt — brachte im wesentlichen das gleiche Bild. Durch Herabsetzen der Glühtemperatur von 1150 auf 1000°

ließen sich in dem unlegierten Stahl bei siebenstündiger Glühdauer durch Wasserablösung Flocken nicht mehr hervorrufen; bei dem Chrom-Nickel-Stahl wurden die Flocken kleiner und weniger zahlreich; bei dem molybdänhaltigen Chrom-Nickel-Stahl waren einige über den ganzen Querschnitt gehende Risse vorhanden, die aber nicht mehr das Aussehen von Flocken zeigten. Glühungen bei 800° mit nachfolgender Abschreckung hatten selbst nach 30 h und bei 400° nach 150 h Glühdauer keinen Einfluß.

Die ermittelten Wasserstoffgehalte zeigten keine Unterschiede zwischen flockenfreiem und flockenreichem Stahl. Nur in einer Stahlprobe nach Abschreckung in Wasser wurde ein gegenüber dem üblichen Gehalt etwa sechsfach größerer Wasserstoffgehalt gefunden; in diesem Falle ist es aber nicht von der Hand zu weisen, daß der Wasserstoff aus der Feuchtigkeit mitbestimmt wurde, da auch der festgestellte Sauerstoffgehalt des Stahles etwa doppelt so hoch war als in den anderen vier Fällen. Eine Nachrechnung zeigt übrigens, daß das Zuviel an Wasserstoff dem Zuviel an Sauerstoff praktisch entspricht.

Wenn Musatti und Reggiori auch glauben, durch ihre Versuche alle älteren Ansichten über Flockenbildung abtun und die dabei angenommenen Ursachen selbst als in zweiter Linie wirksam ablehnen zu müssen, lassen sie doch noch manche Frage ungeklärt, besonders warum die Flocken so auffällig in ausgeprägter radialer Richtung ausgebildet sind und vorzugsweise in einer Mittelzone zwischen Probenrand und -mitte liegen.

L. Guillet und M. Ballay<sup>4)</sup> berichteten auf dem Kongreß zusammenfassend über die bisherigen Veröffentlichungen zur Flockenfrage. Im Gegensatz zu Musatti und Reggiori sprechen sie den in den älteren Mitteilungen angegebenen Ursachen zumindest eine erhebliche Mitwirkung bei der Flockenbildung zu. In der Erörterung des Vortrages von Guillet und Ballay sprach sich R. Perrin<sup>5)</sup> an Hand umfangreicher Versuchsunterlagen in jeder Weise gegen die Wasserstofftheorie aus. Ueber diese Ausführungen wird nach ihrer Veröffentlichung noch berichtet werden.

Wilhelm Bischof.

<sup>4)</sup> Congrès int. Min., Métallurg., Géol. appl. 1935, Sect. Métallurg., S. 113/21; vgl. Rev. métallurg., Mém., 32 (1935) S. 522/30.

<sup>5)</sup> Nach einer mündlichen Mitteilung von E. Maurer; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1219/21.

## Aus Fachvereinen.

### Eisenhütte Oesterreich.

Der diesjährigen Hauptversammlung der Eisenhütte Oesterreich, die am 10. Mai in Leoben abgehalten wurde, ging vom 7. bis 9. Mai eine Vortragsreihe und Ausstellung „Oberflächenschutz von Metallen“ der Leobener Hochschule voraus<sup>1)</sup>. An dieser sehr gut besuchten Tagung, über deren Verlauf an anderer Stelle berichtet werden wird<sup>2)</sup>, nahmen die Eisenhüttenleute in besonders großer Zahl teil, unter anderem auch die zur Hauptversammlung der Eisenhütte Oesterreich nach Leoben gekommenen Vertreter des Hauptvereins. Professor Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund, übermittelte in der Schlußsitzung die Glückwünsche des Vorstandes und des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu der Veranstaltung.

Die Hauptversammlung begann am 10. Mai um 9 Uhr in der Aula der Montanistischen Hochschule Leoben. Der Vorsitzende, Bergrat h. c. Dr.-Ing. Dr. techn. h. c. Otto Böhler, Wien, konnte die Vertreter der Behörden, der Hochschule und der Wehrmacht sowie der industriellen Verbände begrüßen, weiter als Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Professor Schulz, Dortmund, und als Vertreter der Eisenhütte Oberschlesien Direktor H. v. Avanzini, Bobrek.

Der Vorsitzende widmete sodann den vier Toten, die die Eisenhütte Oesterreich im vergangenen Jahr zu beklagen hatte, einen von der Versammlung stehend angehörten warmen Nachruf; es sind dies die Herren Hans Kutschka, Hugo Lenhard, Rudolf Prade und Paul Wolczik, von denen der Letztgenannte seit der Gründung der Eisenhütte Oesterreich als Vorstandsmitglied seine ausgezeichnete Kraft in die Dienste der guten Sache gestellt hatte.

Sodann teilte er der Versammlung mit, daß die Herren A. Apold, A. Zahlbruckner und E. K. Mann ihre Mitgliedschaft im Vorstand niedergelegt haben; er würdigte in längeren Ausführungen die Tätigkeit dieser Männer in der Eisenhütte

Oesterreich, im besonderen die großen dauernden Verdienste der beiden Erstgenannten als Vorsitzender der Eisenhütte Oesterreich, bzw. als Mitglied des Geschäftsführenden Ausschusses seit der Gründung, und entbot ihnen den herzlichen Dank und die Wünsche der Versammlung.

In den anschließenden Ansprachen der österreichischen Vertreter wurde die große Bedeutung des Eisenhüttenwesens und der Hochschule in Leoben für den Bundesstaat und seine Wirtschaft und Wehrfähigkeit gewürdigt und der Kulturgemeinschaft gedacht, die in dem alle Eisenhüttenleute deutscher Zunge umschließenden großen Verein zum Ausdruck kommt. Professor Schulz sprach mit den Grüßen des Hauptvorstandes im besonderen den Wunsch aus, daß der große Gedanke der über die Einzelwerke hinausreichenden Gemeinschaftsarbeit auch weiterhin die vorbildliche Pflegestätte im Fachverband der Eisenhüttenleute finden möge. Direktor v. Avanzini überbrachte die Grüße der Eisenhütte Oberschlesien.

Begrüßungsschreiben lagen unter anderem vor von den Herren Bundesminister Stockinger und Staatssekretär Dr. Pernter sowie vom Präsidenten des Industriellenverbandes Staatsrat Urban. Der Vorsitzende des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Generaldirektor F. Springorum, Dortmund, ferner die Eisenhütte Südwest, deren Vertreter leider im letzten Augenblick die Reise unterlassen mußte, und das zur Zeit in London weilende Geschäftsführende Vorstandsmitglied des Hauptvereins, Dr. O. Petersen, Düsseldorf, dessen Fehlen an der Tagung von der Versammlung ganz besonders bedauert wurde, hatten Begrüßungsdrähtungen gesandt.

In überlieferter Weise gab der Vorsitzende, Bergrat Dr. Böhler, nunmehr einen

**Ueberblick über die Entwicklung der österreichischen Wirtschaft** und im besonderen des Eisenhüttenwesens im abgelaufenen Jahr. Der Bericht, der das Bild einer erfreulichen Entwicklung zeigt, aber auch die Sorge der Eisenindustrie um ihre durch die teilweise Verlegung nach Graz schwer getroffene Fachhochschule nicht verschweigt, hat folgenden Wortlaut:

„Ich kann mich bei meiner heutigen Begrüßungsansprache vielfach auf das beziehen, was ich im vorigen Jahr gesagt habe,

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 496/97.

<sup>2)</sup> Die 12 Vorträge werden in einem Sonderheft des „Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuches der Montanistischen Hochschule Leoben“ (Verlag Julius Springer, Wien) vereinigt werden.

da in mancher Hinsicht die allgemeine Lage und die Lage des Eisenhüttenwesens noch gleich oder wenig verändert ist.

Der wirtschaftliche Ausblick ist auch heuer noch von gewaltigen Schatten verdunkelt, und die Unsicherheit der Zukunft hat in Europa und der Welt eher zu- als abgenommen. Italien hat inzwischen seinen Kolonialkrieg in Abessinien geführt und siegreich beendet, aber ob dadurch die ungleich wichtigere Sorge einer europäischen Kriegsgefahr vermindert worden ist, muß erst die nächste Entwicklung lehren. Jedenfalls hat das Wettrüsten auf der ganzen Welt bedrohlichen Umfang angenommen. Ich habe voriges Jahr von dem Wahnsinn eines Krieges und dem unabsehbaren Unheil gesprochen, das er bringen müßte; auch das jetzige Ausmaß der Rüstungen muß aber schon — wenn anscheinend auch als unvermeidliche — als tief bedauerliche Belastung der Völker angesehen werden. Die Eisenindustrie hofft mit der übrigen Wirtschaft auf einen zumindest allmählichen Abbau dieser Belastung, da sie weit lieber Pflugscharen schmiedet als Schwerter.

Ist das Vertrauen in eine Entwicklung zu einem gesicherten Frieden nicht befestigt worden, so ist es leider ebensowenig der Fall bei der internationalen wirtschaftlichen Befriedung, besonders auf dem Gebiete der Währungen. Die Schwierigkeiten des zwischenstaatlichen Zahlungsverkehrs haben nicht unwesentlich zugenommen, sehr zum Schaden der Ausfuhr. In dieser Beziehung bildet Oesterreich eine Insel der Ruhe und Sicherheit inmitten einer weiteren und näheren Umgebung, wo Experimente aller Art erwogen oder gemacht werden, und wir können unseren verantwortlichen Stellen nicht genug Dank wissen für die kluge, zielbewußte, ehrliche und feste Art, in der unsere Finanz- und Währungspolitik geführt wird. Schon im vorigen Jahre konnte ich dies sagen und heute wiederholen mit der freudigen Feststellung, daß, wie verschiedenen Äußerungen unseres Finanzministers zu entnehmen ist, die Möglichkeit von Steuerermäßigungen nähergerückt ist. Daß die Erleichterung der Erzeugung, die dadurch mögliche Verbilligung der Lebenshaltung der einzig richtige, der einzig erfolgreiche Weg zum Wiederaufstieg ist, zur endlichen wirklichen Belebung unserer Wirtschaft, das unterliegt wohl kaum mehr einem Zweifel. Was in diesem Zusammenhang jedoch noch hervorgehoben werden muß, ist, daß durch die von Regierung und Nationalbank betriebene Finanz- und Währungspolitik ein Beispiel gegeben und der Boden geebnet worden ist für die Auferstehung von zwei Begriffen, die anscheinend heimatlos und verfeimt waren: der Rentabilität und der Solidität. Man hat erkannt und spricht es offen aus, daß nur auf dieser Grundlage ein erfolgreiches Weiterschreiten möglich ist. Mit dieser neu gewonnenen Erkenntnis kehrt man zurück zu den gesunden, bewährten Grundsätzen aller Wirtschaft, und damit wird die Arbeit von Kopf und Hand, die Tätigkeit des Unternehmers ebenso wie die des Angestellten und Arbeiters, wieder den ihr zukommenden Lohn finden.

Noch ein wichtiger Umstand ist hier zu nennen: die innere Befriedung. Nur ein Zusammenfassen aller Kräfte, ein Miteinander- und Füreinanderarbeiten kann Nutzen und Segen für den einzelnen wie für die Allgemeinheit bringen. Auf diesem Gebiet sind erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen. Ich verweise heute nur auf die uns österreichischen Eisenhüttenleuten besonders wichtige Regelung der Leitungsfrage bei der Alpen Montangesellschaft. Die Regierungskontrolle durch einen Kommissar ist abgebaut, und ein von den Aktionären eingesetztes Direktorium verwaltet dieses wichtigste Hüttenunternehmen unseres Landes. Das ist eine Rückkehr zu geordneten friedlichen Verhältnissen. Auch die Regelung der „Phönixaffäre“ darf erwähnt werden, obwohl sie uns als Eisenhüttenleute nicht unmittelbar berührt. Hier ist die Neuordnung so getroffen worden, daß ein Abbau alles Spekulativen, Kranken, Wirtschaftsfremden erfolgte, ein Abbau und eine scharfe Verurteilung alles Faulen. Auch dies wird die Befriedung fördern, die wir unbedingt brauchen.

Damit kann ich übergehen zu einer kurzen Besprechung der ständischen Neuordnung, die bis zu einem gewissen vorläufigen Abschluß gediehen zu sein scheint. Die gesetzberatenden Körperschaften und die Bünde der einzelnen Stände sind ernannt und haben ihre Tätigkeit aufgenommen. Die Formen sind geschaffen, der Rahmen ist gegeben. Es handelt sich nun, diese Formen mit Leben zu erfüllen. Wir hatten dieses Leben in den alten Organisationen und müssen das Bewährte in die neuen übertragen. Ein Schulbeispiel dafür ist der jüngst erst gebildete Finanzbund, bei dem unter strenger Berücksichtigung ständischer Grundsätze nicht alte Vereinigungen zerschlagen, sondern vielmehr sorgsam erhalten wurden und so Gewähr geboten wird dafür, daß der frühere Geist, das frühere Leben in die neuen Formen überleitet werden kann. Eine solche Regelung entspricht durchaus den Forderungen, die wir hier vor einem Jahr aufgestellt hatten und die dahin gingen, erstens die Formen dem Leben anzupassen und zweitens sie so

einfach als möglich zu gestalten. Beides hatten wir verlangt zur Ersparung unnötiger Kosten und zur Vermeidung neuer Belastung der Wirtschaft. Es wäre dem heute eine dritte Forderung hinzuzufügen: Die Amtsträger in den neuen Organisationen müssen sicher und tief in den Ständen verwurzelt sein, denen sie dienen. Ihre Berufung durch Ernennung war eine notwendige, aber vorübergehende Maßnahme. Je eher die Vertreter von den Ständen selber entsandt werden können, desto besser werden sie ihre Pflichten erfüllen können. Diese Forderung muß deshalb erhoben werden, weil es wichtig ist, daß die berufsständischen Einrichtungen als vom allgemeinen Vertrauen getragen nicht nur gut und billig arbeiten, sondern daß sie auch „efficient“ sind, also eine hohe Wirkleistung haben. Dann werden sie Wesentliches beitragen können zu der schon jetzt feststellbaren wirtschaftlichen Besserung unserer Lage. Das Konjunkturforschungs-Institut hat festgestellt, daß die Erzeugungssteigerung in der Eisenindustrie auch im Monat März weiter angehalten hat. Die Eisenerzförderung lag danach um 102%, die Roheisenerzeugung um 93%, die Rohstahlerzeugung um 51% und die Erzeugung von Walzware und Halbzeug um 40% höher als zur gleichen Vorjahrszeit. Da auch der Auftragsbestand gegenüber dem Vormonat nahezu gleichblieb, kann mit einem Anhalten dieser Entwicklung für die nächste Zeit gerechnet werden.

Das Bild ist also sehr günstig. Ich habe schon im vorigen Jahr gesagt, daß ich diese Entwicklung aus den gesunden Kräften unserer von mancherlei Fesseln befreiten Wirtschaft stammend ansehe und habe ihr daher Bestand voraussagen können. Ich freue mich, daß ich darin recht behalten habe. Wenn nicht Unvorhersehbares geschieht, werden wir auf diesem Wege weiterschreiten können. Hierbei wird uns auch die bisher schon gepflegte Handelspolitik unserer Regierung entscheidend nützlich sein, um so mehr, als sie bei dem kürzlich abgeschlossenen tschechoslowakischen Handelsvertrag den Grundsatz verwirklichen konnte, durch gegenseitige Erleichterungen den Umfang des Austauschverkehrs zu vergrößern. Das ist es, worauf es ankommt.

Ich habe bisher nur von den wirtschaftlichen Dingen gesprochen, die uns bewegen. Gestatten Sie, daß ich zum Schluß auf eine Angelegenheit komme, die uns nicht weniger wichtig ist, auf die Frage der Erhaltung und womöglich des neuen Aufstieges unserer Montanistischen Hochschule in Leoben. Man muß es offen aussprechen, daß die Verlegung der ersten zwei Jahrgänge nach Graz einen empfindlichen Rückgang in der Besucherzahl der hüttenmännischen und bergmännischen Abteilung der nunmehr vereinigten Hochschulen Graz-Leoben gebracht hat. Die Einschreibungen sowohl für das Berg- als auch für das Hüttenfach sind auf ein solches Mindestmaß gesunken, daß für die Zukunft große Besorgnis bestehen muß für die Versorgung der österreichischen Berg- und Hüttenwerke mit einheimischen Ingenieuren. Außerdem ist es ein schwerer Verlust für die österreichische Wirtschaft im allgemeinen, wenn die Leobener Hochschule ihre Anziehungskraft auf Hörer aus den Nachbarstaaten einbüßt, denn die in Leoben ausgebildeten Ausländer waren, in ihr Heimatland zurückgekehrt, dort vielfach Pioniere für die österreichische Geltung. Schließlich sind auch eine große Anzahl von österreichischen, in Leoben ausgebildeten Berg- und Hüttenleuten ins Ausland gegangen, haben dort angesehene Stellungen erlangt und waren ebenso wie die früher genannte Gruppe wichtige Vorposten unserer Ausfuhr. Es muß nach unserer Überzeugung alles geschehen, um ein Kulturgut von so hoher Bedeutung, wie es die Montanistische Hochschule in Leoben stets gewesen ist, zu erhalten, weil sonst unwiederbringlich für Forschung und Lehre Werte verlorengehen könnten, die wir gerade in der heutigen schweren Zeit unbedingt brauchen, um unseren Platz würdig zu behaupten.

Ich richte daher von dieser Stelle aus an die hohe Bundesregierung die dringende Bitte, mit aller Beschleunigung diese ungemäße wichtige Frage in Erwägung zu ziehen, und spreche die Hoffnung aus, daß sich die maßgebenden Kreise unserer Auffassung anschließen.“

Die Versammlung beauftragte anschließend einmütig den Vorsitzenden, namens der österreichischen Eisenhüttenleute und im Einvernehmen mit den beteiligten Wirtschaftsverbänden an die Landes- und Bundesregierung das dringende Ersuchen zu richten, die Wiedervereinigung aller Studienjahre in Leoben zu verfügen.

Für den Geschäftsführenden Ausschuß erstattete dessen Vorsitzender, Professor Dr. R. Walzel, Leoben, folgenden

#### Tätigkeitsbericht über das abgelaufene Geschäftsjahr.

In der Mitgliederbewegung ist im abgelaufenen Jahre eine erfreuliche Entwicklung zu verzeichnen insofern, als sich trotz einem ungewöhnlich hohen Anteil an verzogenen Mitgliedern der Gesamtmitgliederstand um 20 erhöhte. Im einzelnen ergibt

sich folgendes Bild: Der Mitgliederstand betrug am 31. Mai 1935 219; durch Austritt und Tod sind 10 Mitglieder ausgeschieden, durch Fortzug 18; dazu kommen 48 neu eingetretene, so daß sich ein Bestand von 239 Mitgliedern ergibt. Im Berichtsjahre wurden eine Sitzung des Vorstandes und sechs Sitzungen des Geschäftsführenden Ausschusses abgehalten. Die Hauptversammlung des Jahres 1935, mit der das zehnjährige Bestehen der Eisenhütte Oesterreich gefeiert werden konnte, hat unter besonders großer Beteiligung von Gästen und Mitgliedern vom 1. bis 3. Juni 1935 stattgefunden<sup>3)</sup>.

Aus der Tätigkeit der Fachausschüsse ist zu berichten, daß der Fachausschuß für Korrosionsfragen sich mit der Bestimmung der Säurelöslichkeit von Stählen beschäftigt hat und einen abschließenden Bericht veröffentlichte (siehe unten).

Der Fachausschuß für Glühöfen nahm in einer Sitzung einen Schlußbericht über eine umfangreiche Gemeinschaftsarbeit entgegen, die demnächst an dieser Stelle veröffentlicht werden wird.

Der Fachausschuß für Elektrostahlöfen hat seine Gemeinschaftsarbeit über den Einfluß der Ofenisolierung von Lichtbogenöfen auf den Stromverbrauch durch Vergleichsversuche so weit gefördert, daß sie vor dem Abschluß steht.

Der Fachausschuß für Dauerprüfung konnte nunmehr ebenfalls seine umfangreichen und zeitraubenden Untersuchungen über die Kerbempfindlichkeit vergüteter Baustähle im Dauerbruch so weit führen, daß eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Kürze möglich sein wird.

Für die uneigennütige Zusammenarbeit sei allen Mitgliedern der verschiedenen Fachausschüsse der aufrichtige Dank des Geschäftsführenden Ausschusses ausgesprochen. Der Abschluß zweier mehrjähriger Gemeinschaftsarbeiten in der Berichtszeit und der zu erwartende baldige Abschluß von zwei weiteren Arbeiten darf als erfreuliches Ergebnis der wissenschaftlichen Tätigkeit der Eisenhütte Oesterreich angesehen werden. Dabei ist hervorzuheben, daß es sich um Untersuchungen handelt, die nur durch die Zusammenfassung aller Werke in der Eisenhütte möglich gewesen sind.

Die Vortragstätigkeit zeichnete sich dadurch aus, daß alle Veranstaltungen einen befriedigenden guten Besuch aufwiesen. Auch die sich anschließenden zwanglosen Zusammenkünfte der Mitglieder zeigten eine erfreuliche wachsende Teilnahme. Die selbständig oder gemeinsam mit der Gesellschaft von Freunden der Leobener Hochschule monatlich veranstalteten Vortragsabende behandelten Fragen aus dem Bergbau, der Edeltahlerzeugung, der Weiterverarbeitung und der Werkstoffprüfung. Den Vortragenden sei auch an dieser Stelle für ihre Mühe nochmals gedankt.

Das Eisenhütten-Institut der Fakultät für Montanwesen war auch im abgelaufenen Geschäftsjahr stets bestrebt, der Eisenhütte Oesterreich als wissenschaftliche Beratungs- und Sammelstelle zur Seite zu stehen, und hat der Geschäftsführung und den Fachausschüssen Gastrecht gewährt. Ein weiterer Ausbau des Instituts konnte leider mangels Mittel nicht durchgeführt werden, jedoch wird gegenwärtig angestrebt, eine Röntgenanlage zu erwerben, womit den obersteirischen Eisenhüttenwerken das erste derartige Gerät, dessen Anschaffung für ein einzelnes Werk kaum lohnend wäre, gemeinsam in der Zentralstelle in Leoben zur Verfügung stände. Ein grundsätzlicher Beschluß des Vorstandes zur Unterstützung dieser Absicht liegt bereits vor. Das Eisenhütten-Institut hat auch die Vortragsreihe und die Ausstellung über Oberflächenschutz von Metallen vorbereitet, die mit der diesjährigen Hauptversammlung zeitlich verbunden war und bei den Mitgliedern viel Anklang gefunden hat.

Der Bericht wurde von der Versammlung mit Beifall zur Kenntnis genommen. In gleicher Weise wurde der anschließend von Obergerieur E. Schermer, Donawitz, vorgetragene Kassenbericht aufgenommen und dem Kassensführer Entlastung erteilt. Der Bericht enthält auch den Dank an den Hauptverein für das bewiesene besondere Entgegenkommen.

Der Vorsitzende teilte anschließend mit, daß Herr Schermer von einer Wiederwahl in den Vorstand abzusehen bittet; er sprach ihm den herzlichsten Dank der Versammlung dafür aus, daß er seit der Gründung der Eisenhütte Oesterreich jederzeit seine so wertvolle Kraft der Eisenhütte zur Verfügung gestellt hatte, und entbot ihm die besten Wünsche.

In den Vorstand und Vorstandsrat wurden folgende Herren neu gewählt.

Vorstand: E. Berndt, O. Böhler, H. Bühlren, A. Fiala, E. v. Graff, J. Hauck, R. Knaur, F. Leitner, H. Malzacher, L. Mayer, F. Menzl, J. Oberegger, H. v. Pengg, O. Petersen, J. Preiner, P. Raabe, K. Riess, R. Schaur, K. Schilcher, R. Schmatz, A. v. Schmid, Ph. v. Schoeller, C. Vetter, R. Walzel, E. Weinberger.

Vorstandsrat: K. Eggerth, G. Günther, F. Hatlanek, K. Poech.

Die Verteilung der Vorstandsämter wurde wie folgt festgelegt. Vorsitzender: Bergrat h. c. Dr.-Ing. Dr. techn. h. c. Otto Böhler, Erster Stellvertretender Vorsitzender: Gewerke Ing. August Schmid von Schmidfelden, Zweiter Stellvertretender Vorsitzender: Professor Dr. mont. Richard Walzel. Geschäftsführender Ausschuß: R. Walzel (als Vorsitzender und Schriftführer), R. Schaur (als Kassensführer), H. v. Pengg, K. Poech, R. Schmatz und A. Schmid v. Schmidfelden.

Im Anschluß an den geschäftlichen Teil der Hauptversammlung erhielt Dipl.-Ing. Hubert Hauttmann, Oberhausen, das Wort zu einem Vortrag über:

#### Eigenschaften und Verwendung von Manganbaustählen mit geringem Molybdänzusatz.

Seit dem Jahre 1928 stellt die Gutehoffnungshütte als St 52 einen Manganstahl mit geringem Molybdänzusatz her. Namentlich bei höheren Mangangehalten steigert das Molybdän als Legierungsbestandteil schon in geringen Gehalten die Streckgrenze. Der Einfluß des Molybdäns auf die Streckgrenze kommt besonders deutlich zur Auswirkung, wenn der Stahl nach einer Normalglühung oder nach dem Walzen im Temperaturgebiet unter 700° geglüht wird. In diesem Falle bewirkt 0,1% Mo in einem Stahl mit 0,18% C, 0,5% Si und 1,2% Mn eine Steigerung der unteren Streckgrenze um durchschnittlich 3 kg/mm<sup>2</sup>. Einen weiteren Auftrieb erhält die Streckgrenze durch Zulegierung von Kupfer, und zwar wurde gefunden, daß 0,1% Cu bis zur Grenze der Aushärtungsfähigkeit die untere Streckgrenze um ungefähr 0,5 kg/mm<sup>2</sup> erhöht.

Der Molybdän-Mangan-Baustahl — wie auch verschiedene andere mit Molybdän legierte Stähle — zeigt die besondere Eigenheit, daß nach einer Glühung über den Ac<sub>3</sub>-Punkt mit darauffolgender Abkühlung in ruhiger Luft die Proportionalitätsgrenze und die Elastizitätsgrenzen  $\sigma_E$  0,005,  $\sigma_E$  0,01 und  $\sigma_E$  0,03 sehr stark abfallen. So kann bei einem Molybdän-Mangan-Stahl der oben angegebenen Zusammensetzung die Proportionalitätsgrenze im äußersten Falle bis auf einen Betrag von 16 kg/mm<sup>2</sup> absinken. Erfolgt nach einem Glühen über Ac<sub>3</sub> oder nach dem Walzen eine verlangsamt abgekühlte, so liegt die Proportionalitätsgrenze und Elastizitätsgrenze höher, bis schließlich bei Ofenabkühlung Proportionalitätsgrenze und Elastizitätsgrenzen sehr nahe an die Streckgrenze heranrücken oder in der gleichen Höhe wie die Streckgrenze festzustellen sind. Wird der Stahl nach Normalglühung oder nach dem Walzen bei Temperaturen unter 700° geglüht, so wird die Streckgrenze gegenüber dem normalgeglühten Zustande sehr erheblich erhöht. Proportionalitätsgrenze und Elastizitätsgrenzen liegen in diesem Falle auf gleicher Höhe wie die Streckgrenze. Dabei ist es belanglos, ob nach der Glühung eine rasche Abkühlung in Luft oder eine langsame Abkühlung im Ofen erfolgt; auch die Glühdauer ist auf diese Vorgänge von geringem Einfluß.

Die bei den Mangan-Molybdän-Stählen beobachtete Erscheinung des Absinkens von Proportionalitätsgrenze und Elastizitätsgrenzen nach einer bestimmten Wärmebehandlung spielt bei der Anwendung der Stähle für geschweißte Bauten eine wichtige Rolle, da der Stahl im Zustande niedriger Elastizitätsgrenzen die Fähigkeit hat, schon verhältnismäßig niedrige örtliche Spannungen durch bleibende Formänderungen abzubauen, womit die nachteilige Wirkung der Starrheit vieler geschweißter Bauteile gemildert werden kann.

Der Mangan-Molybdän-Baustahl ist über die ihm ursprünglich zugedachte Aufgabe als Brückenbaustahl weit hinausgewachsen und wird heute für hochbeanspruchte Teile im Schiffbau, im Eisenbahn- und Straßenfahrzeugbau, ferner für warmfeste Kessel und Behälter, Kranbahnschienen, Gelenkketten, Zahnstangen u. dgl. mehr verwendet.

Auf der Legierungsgrundlage des Mangan-Molybdän-Stahles ließ sich auch eine Schweißelektrode mit hoher Abschmelzgeschwindigkeit entwickeln, deren Anwendungsgebiet die Schweißung unlegierter Stähle ist.

Die Versammlung dankte mit viel Beifall dem Vortragenden für seinen Bericht, der ein umfassendes und anschauliches Bild der Eigenschaften und der dadurch bedingten breiten Anwendungsmöglichkeit dieses hochwertigen Baustahles gegeben hatte.

Anschließend erstattete Universitätsprofessor Kammeramtsdirektor Dr. Wilhelm Taucher, Graz, einen Bericht über:

#### Die Auswirkungen der neuen Budgetpolitik auf Preise und Kartelle.

Die neue Haushaltspolitik kann man nicht gerade als deflationistisch, aber gewiß als antiinflationistisch bezeichnen. Deshalb gehört es zum zwingenden Wirtschaftsplan der österreichi-

<sup>3)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 683/87.

<sup>4)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 451/58.



schen Regierung, zumindest für die Dauer des laufenden Haushaltsjahres die unbedingte Festigkeit der Preise zu erstreben. Dies gilt sowohl für die Preise der Waren als auch für die Preise der Arbeit (Löhne). In letzterwähnter Hinsicht freilich versucht die Regierung, noch ein übriges zu tun, indem sie sich bemüht, gewisse wichtige Lebensmittel (z. B. Brot und bestimmte Fettwaren) in bestimmten Güten, die für den Massenverbrauch in Frage kommen, im Preise zu senken. Offensichtlich soll Bestrebungen nach Lohnsteigerungen damit begegnet werden, daß durch solche Preissenkungsmaßnahmen die Lebenskosten verbilligt werden, die Kaufkraft des Lohnes sich also erhöht und dadurch, wenn auch im bescheidenen Maße, der Reallohn eine Steigerung erfährt. Den Nominallohn scheint man, wenigstens im allgemeinen, unter Festhalten an dem eingeschlagenen Wege, ebenso unverändert erhalten zu wollen wie die Warenpreise.

Diese grundsätzliche, aus den Gegebenheiten des Haushaltsplanes hervorgehende Einstellung läßt Nachdenken über das Zustandekommen der Preise industrieller Massengüter auf den Märkten wünschenswert erscheinen. Die Preise solcher Güter auf den Märkten bilden sich — zunächst wenigstens — in jener Höhe (oder Tiefe), bei der es möglich ist, für sämtliche angebotenen Güter ein und derselben Warengattung Käufer zu finden. Dieser volkswirtschaftliche Preis bildet sich also bei flüchtiger Betrachtung anscheinend völlig losgelöst von den Gesteigungskosten der betreffenden Erzeugungszeit. Da man aber auf die Dauer unter den Gesteigungskosten (zuzüglich eines angemessenen Verdienstes) nicht herstellen kann, ohne die Substanz zu verzehren, wird für den Fall, daß der volkswirtschaftliche Preis unter den Gesteigungskosten liegt, in der nächsten Zeit eine Erzeugungseinschränkung bei jenen Waren erfolgen, bei denen verloren wurde. Diese Einschränkung wird im allgemeinen durch die Verknappung des Angebotes in der nächsten Verkaufszeit die Erzielung eines höheren Preises ermöglichen. Die Tatsache des höheren Preises bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen wird in den folgenden Herstellungszeiten erneut zu vermehrter Erzeugung führen, die wieder mit einem Abgleiten der Preise auf die Gesteigungskosten und im weiteren Verlaufe vielleicht auch unter den Gesteigungskosten enden kann.

So schwanken die Preise dieser Massengüter auf den Märkten zunächst scheinbar losgelöst von den Gesteigungskosten, aber zuletzt doch immer wieder in ihrer großen Linie von den Gesteigungskosten bedingt. Diese Preisschwankungen bedeuten unaufhörlich Gewinn und Verlust; in Wirtschaftszeiten, in denen die Erzeugung aus den verschiedensten Gründen zu einem Ueberangebot neigt, überwiegt Verlust.

In dieser Erkenntnis liegt der Urkeim des Gedankens, durch Vereinbarungen unter den Erzeugern diesen Schwankungen entgegenzutreten und Voraussetzungen für eine möglichst die Gesteigungskosten zuzüglich angemessenen Gewinns deckende Erzeugung zu schaffen. Die Kartelle sind nur ein besonderer, allerdings in der Öffentlichkeit am meisten erörterter Fall solcher Vereinbarungen. Dort, wo es sich um sehr viele Hersteller handelt, die schwer unter einen Hut gebracht werden können, versucht man das gleiche Ziel bisweilen auf gesetzlichem Weg zu erreichen: Ein Beispiel hierfür ist der Versuch einer Preischleudereigesetzgebung in Oesterreich. In die gleiche Gruppe von Maßnahmen gehört auch der neue § 114 a der Gewerbeordnung, über die Schaffung von Höchst- oder Mindestpreisen. So gesehen, ist ein Kartell an sich weder etwas Gutes noch etwas Schlechtes, sondern nur ein ganz folgerichtiger Versuch, sich den sonst unvermeidlichen Preisschwankungen und Verlustgefahren auf den Märkten möglichst zu entziehen. Heftige Angriffe der Öffentlichkeit erfahren jene, in Krisenzeiten allerdings äußerst seltenen Kartelle, wo es durch entsprechende Vereinbarungen gelingt, Preise dauernd wesentlich über den Gesteigungskosten

zuzüglich angemessenen Gewinns zu erhalten und dadurch zu unverhältnismäßig hohen Gewinnen zu gelangen. Die üblichen Kartelle, die gleichsam eine Art Selbsthilfe gegen Verluste bilden oder überhaupt keine Preisvereinbarung zum Gegenstande haben und lediglich andere Gebiete des Wirtschaftslebens einer Regelung unterziehen (z. B. Verteilung der Absatzgebiete, Konditionskartelle u. dgl.), können keineswegs als für die Volkswirtschaft schädlich angesehen werden. Die öffentliche Meinung übersieht vielfach diese tieferen Zusammenhänge.

Auch diese für die österreichische Eisenwirtschaft besonders wichtigen Darlegungen fanden in der Versammlung lebhaften Beifall.

In gewohnter Weise vereinigte sodann ein Mittagessen im Großgasthof Baumann die Mitglieder der Eisenhütte Oesterreich mit ihren Damen und Gästen. Mit besonderer Freude konnte hierbei auch der Landeshauptmann der Steiermark, Dr. K. M. Stepan, begrüßt werden. Bergrat Böhler entbot ihm und allen Gästen die Grüße der Eisenhütte Oesterreich und gedachte zugleich nochmals herzlich des leider verhinderten Dr. Petersen; an Professor Walzel richtete er Dankesworte für die Vorbereitung des Eisenhüttenfestes und der Oberflächenschutz-Tagung. Dem Herrn Landeshauptmann trug er unter dem frischen Eindruck des von der Versammlung erhaltenen Auftrages die Bitte um seine Unterstützung zur Erhaltung des alten Kulturgutes der Leobener Hochschule durch Wiedervereinigung aller Studienjahre in Leoben vor. In geistvoller Rede kennzeichnete hierauf Landeshauptmann Dr. Stepan die Verbundenheit des steirischen Eisenhüttenwesens mit Volk und Heimat und konnte feststellen, daß in der Zukunft der steirischen Hüttenleute seit jeher und heute das letzte Ziel der Wirtschaft nicht der Gewinn, sondern das Wohlergehen aller Mitarbeiter der Hand und des Geistes ist. Er entbot den Gästen aus dem Deutschen Reich den Gruß der steirischen Eisenmark und schloß mit einem Glückauf für das weitere Schaffen der steirischen Eisenhüttenleute.

Der Nachmittag wurde in frohester Stimmung in St. Peter bei Leoben verbracht, wo auch der Tanz zu seinem Recht kam.

Am Montag, dem 11. Mai, um 9 Uhr, ging es dann mit Kraftwagen nach Kapfenberg zur Werksbesichtigung der Gußstahlfabrik, zu der die Firma Gebr. Böhler & Co. die Mitglieder und Gäste der Eisenhütte Oesterreich eingeladen hatte. Nach einer Begrüßung durch Generaldirektor Dr. J. Planner und einem ausgearbeiteten geschichtlichen Rückblick auf die steirische Qualitätsstahlerzeugung, den Werksdirektor Bergrat Dr. mont. h. e. J. Preiner gab, folgte ein Rundgang durch die ausgedehnten Werksanlagen, bei dem sich die Ingenieure des Werkes in liebenswürdiger Weise als Führer zur Verfügung stellten. Die Teilnehmer folgten sodann der Einladung der Firma Böhler zu einem gemeinsamen Mittagessen im großen Saal des Werksgasthofes, in dessen Verlauf nach einer herzlichen Begrüßung durch Bergrat Dr. Böhler namens aller Gäste Generaldirektor P. Raabe eine Ernst und Scherz vereinigende beifälligste aufgenommene Dankesrede an die Gastgeber hielt; er sprach zugleich namens des Herrn v. Schoeller die Einladung an die Eisenhütte Oesterreich zu einem Besuch des Werkes Ternitz in einem der nächsten Jahre aus. Der Nachmittag wurde zu einem Besuch der neu erschlossenen Peggauer Lurgrotte, einer sehr weit verzweigten Tropfsteinhöhle, benutzt. Nach etwa einstündiger Führung durch das Höhlengebiet und anschließendem kurzem Beisammensein mußten sich die Teilnehmer trennen, um die Abendszüge in die verschiedenen Richtungen zu erreichen.

Ernste Arbeit und fröhliche Stunden haben wiederum am Leobener Eisenhüttenfest ein Band um die große Familie der österreichischen Eisenhüttenleute und ihre Gäste geschlungen. Auf frohes Wiedersehen im nächsten Jahr!  
R. Walzel.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 21 vom 20. Mai 1936.)

Kl. 7 a, Gr. 5/01, K 133 232. Drahtwalzenstraße, bestehend aus mehreren hintereinander liegenden Walzensätzen. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 7, D 70 353. Stauchgerüst für Breitflanschträger. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 a, Gr. 26/01, Q 2056. Kühlbett mit einer Auflaufrinne und mit diese begrenzenden, aber in und außer Wirkung zu bringenden Seitenwänden. Bruno Quast, Rodenkirchen bei Köln.

Kl. 7 a, Gr. 28, B 169 489. Verfahren zum gleichzeitigen Bearbeiten beider Flachseiten von Metallplatten mittels umlaufender Bürstenwalzen. Dipl.-Ing. Willy Bauer, Köln-Lindenthal.

Kl. 7 b, Gr. 16/20, Z 22 350. Verfahren zur Herstellung von Rippenrohren. Zimmermann & Co., Komm.-Ges., Ludwigshafen am Rhein.

Kl. 7 f, Gr. 6, H 141 982; Zus. z. Pat. 619 821. Vorrichtung zum Walzen von Kugeln zwischen zwei im gleichen Sinne umlaufenden und mit Rollen versehenen Walzen. Hoesch-Köln-Neuhausen, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Kl. 18 a, Gr. 10, V 30 121. Verfahren zur Herstellung von legiertem Roheisen im Hochofen. H. W. von Vultejus, Hamburg.

Kl. 18 c, Gr. 3/50, A 75 004. Elektrischer Einsatzofen mit im Zementationsraum offen verlegten Widerstandsheizkörpern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18 c, Gr. 5/20, W 95 404. Vorrichtung zur Behandlung von Gut, das durch Bäder, z. B. Salz- oder galvanische Bäder, hindurchgeführt wird. Firma Ferd. Wagner und Dr.-Ing. Walter Radecker, Pforzheim.

Kl. 18 c, Gr. 8/80, G 89 114. Verfahren und Vorrichtung zum Normalisieren und Blankglühen von metallischem Gut. Heinrich Grünewald, Hilchenbach i. W.

## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 5.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 117/20. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

### Allgemeines.

H. M. Boylston, B. S., A. M., Met. E., Professor of Metallurgy, Case School of Applied Science and Consulting Metallurgical Engineer: An introduction to the metallurgy of iron and steel. 2<sup>nd</sup> ed. (Mit 422 fig.) New York: John Wiley & Sons, Inc. — London: Chapman & Hall, Limited, 1936. (XXII, 563 S.) 8°. Geb. 25 sh. — Die erste, vor acht Jahren erschienene Auflage dieses Buches ist hier — Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1151 — ausführlich besprochen worden. Das damals Gesagte gilt im wesentlichen auch für die Neuauflage. Diese berücksichtigt in allen Abschnitten des Buches die Entwicklung, die sich in der Eisen- und Stahlindustrie vollzogen hat und ist dadurch den heutigen Verhältnissen wieder angepaßt worden. Das gilt auch für den Anhang, der die Begriffserklärungen für die Fachausdrücke der Wärmebehandlung enthält. ■ B ■

H. Dahlerus: Die schwedische Eisenindustrie von heute.\* Die technische Entwicklung der schwedischen Eisenindustrie in den letzten Jahrzehnten auf folgenden Gebieten: Roheisen; Eisenschwamm; Schweißstahl; Flußstahl; neue Stähle; Weiterverarbeitung. [Viertelj.-Ber. Skand. Kreditaktiebolaget 1936, Nr. 2, S. 39/45.] ■ B ■

E. Seidl: Neuordnung der Werkstoff-Prüfung und -Forschung über ein „Reichsamt für Werkstoffe“.\* [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1936, Nr. 19, Beilage.]

### Geschichtliches.

Hans Schimank, Dr.: Otto von Guericke, Bürgermeister von Magdeburg, ein deutscher Staatsmann, Denker und Forscher. Mit einer Anlage: Stammtafel der Familie Guericke von Dr. Arthur R. von Vincenti (sowie 13 Bildertaf. u. 1 Kartenbeil.). [Magdeburg: Heinrichshofens Verlag] (1936). (79 S.) 8°. (Magdeburger Kultur- und Wirtschaftsleben. Hrg. von der Stadt Magdeburg. Nr. 6). ■ B ■

Fritz Sauer: Die ersten Hochofenhütten in Oberhessen und die Herkunft ihrer Gießerei.\* [Gießerei 23 (1936) Nr. 6, S. 137/39.] ■ B ■

Fritz Sauer: Reste genossenschaftlichen Eisenhüttenbetriebes und Bergbaues in Oberhessen im 16. Jahrhundert.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 14, S. 421/23.]

Ralph M. Shaw: Chinesisches Gußeisen läßt sich bis 300 v. Chr. nachweisen.\* Allgemeine Angaben über das Alter der chinesischen Eisenherstellung. Bemerkenswert sind die Bilder gußeiserner Dächer, die ein Alter von 500 Jahren aufweisen. [Iron Age 137 (1936) Nr. 5, S. 24/27.]

H. H. Slawson: Zur Urgeschichte der Eisengewinnung. Durch den Fund eines Dolches in der alten heiligen Stadt Eshnunna sowie einen aus Waffen und Gebrauchsgegenständen bestehenden Fund von Alishar in Anatolien wird das hohe Alter der Eisengewinnung erneut belegt. [Iron Age 135 (1935) Nr. 23, S. 52; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 364.]

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Karl K. Darrow: Neue Fortschritte in der Physik. XXX. Die Theorie des Magnetismus.\* Erklärung des Para-, Ferro- und Diamagnetismus aus den Atomeigenschaften. [Bell Syst. techn. J. 15 (1936) Nr. 2, S. 224/47.]

Toshihiko Okamura: Ueber die Aenderung des Wärmeinhaltes in ferromagnetischen Stoffen durch Magnetisierung.\* Bestimmung der umkehrbaren (reversiblen) und der nichtumkehrbaren Wärmetönung beim erstmaligen und beim wechselnden Magnetisieren von Armco-Eisen, Eiseneinkristall, unlegierten Stählen, einer Nickel-Eisen-Legierung mit 35 % Ni, K. S.-Magnetstahl, Mondnickel und Elektrolytkobalt. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 24 (1936) Nr. 5, S. 745/807.]

H. Schlechtweg: Ein Ueberblick über die physikalischen Grundlagen der Metallplastizität.\* Elastische und bildsame Verformung von Ein- und Vielkristallen vom Gesichtspunkt der klassischen Kristallgitterphysik. Ueberblick über die Verformungstheorien. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 2, S. 29/38.]

Angewandte Mechanik. A. Miyadzu: Ueber den Einfluß der Bohrungen auf die Druckanzeige.\* Versuchseinrichtung.

Grundgedanke der Untersuchung. Bemerkungen zur Durchführung der Versuche. Versuchsergebnisse unter Berücksichtigung folgender Einflüsse: Geschwindigkeit, Tiefe der Bohrung, Bohrweite, Neigungswinkel. [Ing.-Arch. 7 (1936) Nr. 1, S. 35/41.]

Wedler: Zur Frage des erforderlichen Sicherheitsgrades. In den Eigenschaften des Baustoffes liegende Unsicherheiten für die Bemessung des Sicherheitsgrades und andere Einflüsse wie Nebenspannungen, Ausführungsfehler, Ermüdung der Baustoffe, Spannungen durch ständige und wechselnde Last usw. werden erörtert. [Bautechn. 14 (1936) Nr. 16, S. 225/26.]

Physikalische Chemie. M. C. Neuburger, Wien: Die Alotropie der chemischen Elemente und die Ergebnisse der Röntgenographie. Mit 32 Abb. u. 2 Tab. Stuttgart: Ferdinand Enke 1936. (106 S.) 8°. 9,30 R.M. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Hrg. von R. Pummerer. Neue Folge, H. 30.) ■ B ■

W. Baukloh und G. Hieber: Der Einfluß verschiedener Metalle und Metalloxyde auf die Kohlenoxydspaltung.\* Versuche über die Spaltung des Kohlenoxyds an Eisen, Kobalt, Nickel, Chrom, Mangan, Aluminium, Zink, ihren Oxyden und Kupferoxyd. Versuchsergebnisse. Versuch zur Deutung der Erzsplattung. Schrifttum. [Z. anorg. allg. Chem. 226 (1936) Nr. 4, S. 321/32.]

Josef Klärting: Reduktionsversuche mit Titaneisen-erzen.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 18, S. 515.]

André Thuret: Berechnung der spezifischen Wärme von Kieselglas, Kalzium- und Aluminiumoxyd in Abhängigkeit von der Temperatur.\* Formeln zur Ermittlung der wahren und der mittleren spezifischen Wärme. Vergleich mit Meßeergebnissen zwischen — 273 und + 2600°. [C. r. Acad. Sci., Paris, 202 (1936) Nr. 16, S. 1368/70.]

Sonstiges. Willy Marti: Ventilfederschwingungen.\* Verlauf der Beanspruchungen. [Dr.-Diss. Eidgen. Techn. Hochschule, Zürich, 1935, 20 S.; vgl. Schweizer Arch. 2 (1936) Nr. 3, S. 80/81.]

Ernst Karwat: Technische Wirkungen, gegenwärtiger Stand und Aussichten der Sauerstoffanwendung.\* Sauerstoffpreise. Chemische und thermische Wirkungen, Temperatursteigerung, verbesserter Wärmeübergang, erhöhte Ofenleistung und Haltbarkeit des Mauerwerks, Anwendbarkeit höchster Temperaturen, Brennstoffersparnis. Grundsätzliches zur Brennstoffvergasung, Winkler-Gaserzeuger, Lurgi-Verfahren, Abstichgaserzeuger, Teilverbrennung von Methan. Sauerstoff in der Eisen- und Stahlerzeugung. Anwendungsmöglichkeiten in der Metallerzeugung. Gewinnung schwefeliger Säure. Phosphorerzeugung. Chemische Technologie. Zemente. Karbide. Schrifttum. [Brennstoff-Chem. 17 (1936) Nr. 8, S. 141/49.]

### Bergbau.

Lagerstättenkunde. P. Krusch: Die Siegerländer Spatgänge, ihre geologische Stellung und wirtschaftliche Bedeutung. Geologische Stellung anderer Spatgangbezirke und des Siegerlandes. Vorratsberechnung und Lebensdauer. [Glückauf 72 (1936) Nr. 14, S. 321/29.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. A. Götte: Sink- und Schwimmuntersuchungen für zerreibliche Kohlen und für feinstes Korn.\* Forderung sorgfältiger Sink- und Schwimmtrennung zerreiblicher Kohle zwecks Vermeidung unzulässiger Aufschließung verwachsener Bestandteile. Beschreibung von zwei geeigneten Arbeitsweisen zur schonenden Behandlung des Haufwerkes. Einfache Sink- und Schwimmtrennung feinsten Staube und Schlämme. [Glückauf 72 (1936) Nr. 16, S. 378/82.]

Elektromagnetische Aufbereitung. G. Dommann: Untersuchung der Arbeitsweise der elektromagnetischen Erzaufbereitung der Bergfreiheit-Grube in Schmiedeburg.\* Beschreibung der Aufbereitungsanlage für Magneteisenstein. Untersuchung der Arbeitsweise. Erfolgsermittlung. Erzanalysen. [Met. u. Erz 33 (1936) Nr. 7, S. 169/73.]

Beziehen Sie für Kartelzwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau zum Jahres-Bezugspreis von 6 R.M.

## Erze und Zuschläge.

**Sonstige Erze.** Felix Hermann: Das Chromerzproblem in der Sowjetunion.\* Chromerzlagerstätten in Rußland. Erzförderung und -ausfuhr. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 16, S. 357.]

## Brennstoffe.

**Wasser- und Mischgas.** Paul Dolch, Dr.-Ing.: Wassergas. Chemie und Technik der Wassergasverfahren. Mit 42 Abb. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 1936. (VI, 268 S.) 8°. 15,60 *R.M.*, geb. 17 *R.M.* ■ B ■

## Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Allgemeines.** J. Gülich: Braunkohlenbriketts zur Stadtgas erzeugung.\* Jenaer Entgasungsverfahren. Braunkohlenbriketts zur Stadtgas erzeugung. Koks aus Gemisch von Steinkohle und Braunkohlenbriketts. Wirtschaftlichkeit. [Braunkohle 35 (1936) Nr. 16, S. 267/75.]

**Kokerei.** Hs. Deringer: Koksbeurteilung und Koks-aufbereitung vom Standpunkte der Betriebsführung.\* Aufgaben der Kokerei. Eigenschaften von Rohkoks und ihre Abhängigkeit von der Kohle und den Verkokungsbedingungen. Koks-aufbereitung durch Löschen, Anfeuchten, Sieben, Brechen, Nachsieben. Koksgrus. Betriebsüberwachung der Aufbereitung. [Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Monatsbull. 16 (1936) Nr. 4, S. 87/93.]

**Verflüssigung der Brennstoffe.** A. B. Manning und R. A. A. Taylor: Kolloide Kohle. Begriffsbestimmung der kolloiden Kohle als Kohlenpaste. Aufbau in gelartigem Zustand. Anwendung in Dieselmotoren. Eigenschaften und Vergleich mit Spaltöl. Untersuchungsverfahren. [Engineering 141 (1936) Nr. 3659, S. 239.]

Fritz Rosendahl: Die Synthese von Erdölkohlenwasserstoffen aus Kohlenoxyd und Wasserstoff.\* Erzeugung von Synthesegas nach dem Verfahren von F. Fischer und H. Tropsch. [Naturwiss. 24 (1936) Nr. 16, S. 254/56.]

**Gasreinigung.** Fritz Rosendahl: Die technischen Grundlagen für die Entfernung von Kohlenoxyd aus Leuchtgas.\* Geschichtliches. Mögliche Verfahren. Ein- und mehrstufige Kohlenoxydentfernung mit Katalysatoren. Schrifttum und Patente. [Montan. Rdsch. 28 (1936) Nr. 7, S. 5/8.]

## Feuerfeste Stoffe.

**Prüfung und Untersuchung.** A. L. Roberts und J. W. Cobb: Das Verhalten von feuerfesten Werkstoffen unter Verdrehung bei verschiedenen Temperaturen. II. Kaolin und Kaolin-Kieselsäure-Gemische.\* Bestimmung der Verdrehfestigkeit von gebrannten Mischungen aus Rohkaolin mit gebranntem Kaolin oder Quarz bei 20 bis 1400°. [Trans. Ceram. Soc. 35 (1936) Nr. 4, S. 182/208.]

**Verwendung und Verhalten im Betrieb.** Julius Lamort: Magnesitsteine in der Glasindustrie. Eigenschaften von Magnesitsteinen mit hohem und niedrigem Eisengehalt. Anwendungsbeispiele an Glasöfen, u. a. für Brenner, Oberbauwände und als Gittersteine. [Feuerungstechn. 24 (1936) Nr. 3, S. 40/41.]

**Einzelergebnisse.** R. Klesper: Anwendung von Kohlenstoffsteinen.\* Erfahrungen im Elektrostahlöfen und Hochöfen. Vergleich mit anderen Baustoffen. [Feuerungstechn. 24 (1936) Nr. 3, S. 44/46.]

## Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Stillelegung, Instandhaltung und Wiederinbetriebsetzung von Wärmekraft- und Dampfanlagen. GW-Merkblatt 33. Hrsg. von der Gesellschaft für Wärmewirtschaft (GW). Wien (III, Lothringer Straße 12): Geschäftsstelle der Gesellschaft 1936. (16 S.) 4°. 2,50 österr. Sch. ■ B ■

W. Trinks und J. D. Keller: Strahlungsversuche mit leuchtenden Flammen.\* Die Versuche mit verschiedenen Brennern sollten feststellen, welche Wirkungen folgende Einflüsse auf die Ausstrahlung der Flamme ausüben: Luft- oder Gasüberschuß, Temperaturschwankungen der vorgewärmten Luft, Vorwärmung des Gases, Schwankungen in der Geschwindigkeit des Gases, wechselnde Gasmenge und Luftzufuhr sowie Druckschwankungen des Gases und der Luft usw. Die Ergebnisse werden in Schaulinien dargestellt. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 58 (1936) Nr. 3, PRO-58-3, S. 203/40.]

**Wärmethorie.** M. ten Bosch, Dipl.-Ing., Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich: Die Wärmeübertragung. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für den praktischen Gebrauch. 3., neubearb. Aufl. Mit 148 Textabb., 41 Anwendungsbeispielen u. 5 Nomogrammtaf. Berlin: Julius Springer 1936. (VIII, 282 S.) 8°. Geb. 26,70 *R.M.* ■ B ■

**Wärmeisolationen.** Hans Balcke, Dr.-Ing., Berlin-Wilmersdorf: Wärme- und Kälteschutztechnik. Mit 54 Abb. u. 33 Taf. im Text. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1936. (XII, 168 S.) 8°. 11,50 *R.M.*, geb. 12,80 *R.M.* ■ B ■

## Krafterzeugung und -verteilung.

**Dampfkessel.** E. Höhn: Die Verhütung von Explosionen von Dampfbacköfen.\* Beschreibung der Dampfbacköfen. Art der Explosionen. Untersuchungen vor dem Jahre 1935. Zusammenhang von Temperatur und Druck im Gebiet des Satteldampfes. Bestimmung des Druckes eines teilweise mit Wasser gefüllten Gefäßes (Backofenrohrs) im kritischen Gebiet. Wärmeübertragung. Die Festigkeit gewöhnlichen Eisens als Rohrwerkstoff. Dauerstandfestigkeit legierter Stähle, verwendet für Dampfbacköfenrohre. Anordnung und Bauweise der Heizrohre. Richtlinien für die Behörden. [Schweizer Arch. 2 (1936) Nr. 3, S. 61/75.]

**Dampfturbinen.** K. Hoffmann: Betriebssicherheit und Ausführungsgrenzen der Dampfturbinen.\* Fragen der Ausführungsgrenzen nach Dampfdruck und -temperatur größter und kleinster Leistung. [Wärme 59 (1936) Nr. 16, S. 280/84.]

**Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen.** F. Otten: Verbindungsmöglichkeiten für Aluminiumkabel.\* [Siemens-Z. 16 (1936) Nr. 1, S. 4/9.]

**Hydraulische Kraftübertragung.** Wilhelm Hahn: Kraftübertragung in Voithschen Turbinen.\* Unterschiede zwischen hydraulischen Kupplungen und Drehmomentwandlern. Beziehung zwischen Arbeitsaufwand, Drehmoment und Drehzahl. Entwurfsgrundlagen zum Erreichen der besten Leistung für verschiedene Anwendungsgebiete. Beschreibung verschiedener Ausführungen der von der Firma J. M. Voith gebauten Kraftübertragungsmittel. [Proc. Instn. Mech. Engr. 130 (1935) S. 231/47.]

H. F. Haworth u. A. Lysholm: Fortschritte im Bau und Anwendung des Drehmomentwandlers der Bauart Lysholm-Smith mit besonderer Beziehung der Entwicklung in England.\* Geschichtliche Entwicklung des Drehmomentwandlers. Zu beachtende Grundlagen beim Entwurf und bei der Herstellung. Beschreibung der Versuche und ihre Ergebnisse. [Proc. Instn. Mech. Engr. 130 (1935) S. 193/230 u. 248/70.]

Harold Sinclair: Neuere Entwicklung von hydraulischen Kupplungen.\* Beschreibung von verschiedenen Bauarten der Vulcan-Sinclair-hydraulischen Kupplungen und ihre Verbesserungen in den letzten Jahren sowie ihre Anwendungsgebiete. [Proc. Instn. Mech. Engr. 130 (1935) S. 75/190.]

**Schmierung und Schmiermittel.** O. L. Maag: Vorschriften für Schmiermittel in Hüttenwerken.\* Prüfungsverfahren von verschiedenen Schmiermitteln zur Bestimmung ihrer Güte und Verwendbarkeit für geringe und starke Belastung. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 1, S. 13/22.]

## Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen.** G. Schlesinger, Professor Dr.-Ing.: Die Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Berechnung und Konstruktion. Berlin: Julius Springer 1936. 4°. 2 Bde. geb. 147 *R.M.* — 1. Textbd. Mit über 1500 Abb. u. zahlr. Zahlentaf. (VII, 818 S.) — 2. Tafelbd. Mit 52 Konstruktionszeichnungen. (VI, Taf. 1—52.) — Das Buch, das offenbar den Niederschlag der Lehrerfahrungen des Verfassers darstellt, behandelt in sechs großen Abschnitten die Grundlagen für die Berechnung, Kräfte und Geschwindigkeiten, die wirtschaftliche Ausnutzung, die Erzeugung der Bewegungen und ihre Zuordnung, die konstruktiven Grundlagen, die Berechnung der Werkzeugmaschinen auf Erfüllung der Arbeitsleistung und die konstruktive Durchführung. — Der Tafelband enthält umfangreiche zeichnerische Unterlagen nach den Ausführungen der führenden Werkzeugmaschinenfabriken; weder der Konstrukteur noch der Benutzer von Werkzeugmaschinen wird an dieser Neuerscheinung vorübergehen dürfen. ■ B ■

Taschenbuch für Druckluft-Betrieb. Ausg. 1936. 6. Aufl. Mit 350 Abb. Neu bearb. von Civilingenieur Chr. P. Hansen, Frankfurt am Main. Hrsg. von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt am Main. Berlin (W 9): Julius Springer i. Komm. (1936). (3 Bl., 343 S.) 8°. Geb. 5,70 *R.M.* ■ B ■

R. Bock: Fortschritte im Bau von Schleifmaschinen.\* Beschreibung der verschiedenen neuen Bauarten. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 7/8, S. 198/200.]

**Trennvorrichtungen.** Karl Häusler: Versuche an Warmsägen und Warmsägeblättern.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 490/92.]

## Förderwesen.

**Allgemeines.** Jahrbuch der Hafenbautechnischen Gesellschaft. Bd. 14, 1934/35. Mit 350 Abb. im Text u. auf 7 zum Teil farb. Taf. Berlin: Julius Springer 1936. (IV, 288 S.) 4°. Geb. 45 *R.M.* — Der Band enthält in gewohnter Anordnung, und zwar für die beiden Geschäftsjahre 1934 und 1935, die auf der (12. und 13.) Hauptversammlung der Hafenbautechnischen Gesellschaft gehaltenen „Vorträge“ und außerdem eine Anzahl „Beiträge“ aus den einschlägigen Fachgebieten. Aus diesem

Gesamthalt nennen wir folgende für die Leser von „Stahl und Eisen“ wichtigeren Einzelarbeiten: Erfahrungen mit Stahlrammpfählen, von (Hafenbaudirektor) Hacker und Enno Becker (S. 23/28), Erfahrungen mit stählernen Spundwänden und Pfählen beim Bau von Kaimauerverstärkungen im Hamburger Hafen, von Hermann Benrath (S. 29/40), Verwendung von Stahl (Peiner Kastenspundbohlen) bei Verkehrswasserbauten, von Prof. L. Leichtweiß (S. 174/81), der Hafen der Ilseder Hütte in Peine, von H. Schröder (S. 220/23), und schließlich die neuere Entwicklung der Klappbrücken, von (Baurat) Quadbeck (S. 228/37). ■ B ■

**Lokomotiven.** A. H. Candee: Verwendung von Diesel-Lokomotiven im Hüttenwerk.\* Ersatz von Dampflokomotiven durch Diesel-Lokomotiven und Vergleich dieser beiden Lokomotivarten in wirtschaftlicher Beziehung. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 3, S. 30/40.]

### Werkseinrichtungen.

**Beleuchtung.** D. H. Tuck: Beleuchtung von Hüttenwerken.\* Fortschritte in der Ausbildung von Quecksilberdampflampen und ihre Anwendung zur Beleuchtung von Walzwerksanlagen der Fordschen Werke. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 1, S. 23/24.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenanlagen.** E. Cotel: Die voraussichtliche Entwicklung des Hochofenprofils.\* Geschichtlicher Ueberblick. Vorschlag eines rastlosen Hochofens mit rechteckigem Querschnitt und Begründung. [Rev. métallurg., Mém., 33 (1936) Nr. 4, S. 253/57.]

**Elektorroheisen.** Anton Grønningsoeter: Eine Uebersicht über die Lage der Elektrometallurgie unter besonderer Berücksichtigung der norwegischen Verhältnisse. Elektrische Roheisen- und Stahlerzeugung. In Norwegen wird Roheisen an zwei Stellen (Oslo und Bremanger) in elektrischen Oefen (Spigerverk-Oefen) erzeugt; 5 derartige Oefen arbeiten in Italien, Domnarvet hat die Lizenz für solche Oefen erworben. Der Hauptvorteil dieses Ofens besteht darin, daß man aus unreinen Ausgangsstoffen ein sehr reines Erzeugnis herstellen kann. [Tekn. Ukebl. 83 (1936) Nr. 10, S. 108/14.]

**Schlackenerzeugnisse.** K. D. Jacob, D. S. Reynolds und H. L. Marshall: Herstellung von Phosphat-Düngemitteln im Röstverfahren—Verflüchtigung von Fluor in Phosphatgestein bei hohen Temperaturen.\* Bedeutung des Fluors in Phosphatkalk. Versuche zur Fluorverflüchtigung. Beziehungen zwischen Fluorverflüchtigung und Zitratlöslichkeit des Phosphats. Düngewirkung und Eigenschaften von geröstetem Phosphat. Technische und wirtschaftliche Bedeutung. Schrifttum. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 695, 1936, 14 S.]

**John T. Thorndyke:** Mineralwolle aus Wollastonit.\* Kalifornischer Wollastonit als Rohstoff. Anforderungen an die Rohstoffe zur Erzeugung von Mineralwollen. Unbefriedigende Schmelzversuche in Oefen mit festen und gasförmigen Brennstoffen. Befriedigende Ergebnisse mit dem Lichtbogenofen. Eigenschaften der Wollastonitwolle. Aufzählung amerikanischer Mineralwolleerzeuger. Anwendungsgebiete. [Min. & Metallurg. 17 (1936) Nr. 354, S. 133/35.]

**A. W. Wolschensky:** Ueber einige Erscheinungen bei der Dampfhärtung von Kalksandsteinen.\* Vorgänge im Kalksandstein während der eigentlichen Dampfhärtung. Wasserlöslichkeit des Kalkes bei verschiedenen Temperaturen. Bildung von Kalksilikaten. Entwässerung nach Aufhören der Dampfzufuhr und ihre physikalische Auswirkung. Folgerungen für die Festigkeitseigenschaften von Kalksandsteinen. Anwendbarkeit von überhitztem Dampf. [Tonind.-Ztg. 60 (1936) Nr. 34, S. 429/34; Nr. 35, S. 445/46.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Metallurgisches.** Albert Portevin und Robert Lemoine: Einfluß verschiedener Umstände auf die Graphitausscheidung beim Erstarren von Gußstücken.\* Beeinflussung der Stärke und Feinheit der Graphitausscheidung sowie der Härte, Durchbiegung, Biege- und Scherfestigkeit von weißem Gußeisen durch folgende Zusätze: 0,2 bis 0,4 % Ca, 1 bis 1,5 % einer Silizium-Kalzium-Legierung oder 1 % dieser Legierung mit gleichzeitigem Natriumbichromat- oder Sodazusatz. [C. r. Acad. Sci., Paris, 202 (1936) Nr. 15, S. 1343/45.]

**Formstoffe und Aufbereitung.** Pat Dwyer: Herstellung von Stahlguß in zementgebundenen Formen.\* Frühere Versuche. Entwicklung des Verfahrens in Frankreich. Anwendung in Amerika und England. Herstellung der Formen. Wiederverwendbarkeit der Formmasse. Beispiele amerikanischer Zementsandanwendung bei kastenlosen Formen und großen Stahlgußteilen. Weitere Anwendungsbeispiele des Randupson-Ver-

fahrens. Keine Gratbildung, keine Schwindrippen. Anwendung des Verfahrens in der Eisen- und Metallgießerei. Formtechnik und Kernmacherei. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 12, S. 22/24 u. 60; 64 (1936) Nr. 1, S. 30/32, 68 u. 70; 64 (1936) Nr. 2, S. 28/30, 72, 74 u. 77; Nr. 3, S. 30/32 u. 71/72.]

**Temperguß.** H. H. Shepherd: Fortschritte in der Tempergußherzeugung — V/2. T. Schmelzen im Siemens-Martin-Ofen. Aufbau und Betrieb. Schmelzen im elektrischen Ofen. Unmittelbarer Lichtbogenofen. Lichtbogen-Schaukelofen. Schrifttum. [Iron Steel Ind. 9 (1936) Nr. 7, S. 245/48.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** Friedrich Körber: Zur Metallurgie der Eisenbegleiter.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 15, S. 433/44 (Stahlw.-Aussch. 305).]

**Thomasverfahren.** Walter Bading: Betriebsuntersuchungen über den Frischverlauf in der Thomasbirne.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 14, S. 409/16 (Stahlw.-Aussch. 304).]

**Otto Scheiblich:** Eisengehalt der Thomasschlacke bei verschiedenen Blasezeiten.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 18, S. 505/12 (Stahlw.-Aussch. 306).]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Waste-Heat-Boilers in open-hearth practice. Discussion, correspondence and Committee's reply. Second report of the Open-Hearth Committee, being a committee of the Iron and Steel Industrial Research Council. (Mit 1 Textabb.) London (S. W. 1, 28 Victoria Street): Iron and Steel Institute 1936. (2 Bl., 63 S.) 8°. (Special Report No. 10a.) — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1040. ■ B ■

**William C. Buell jr.:** Verbesserungen in den Abmessungen von Siemens-Martin-Oefen. VI—XIV.\* Fortsetzung einer Aufsatzfolge, die später in Buchform erscheinen soll, in der auf folgende Fragen eingegangen wird: Abmessungen der Wärmespeicher und ihre Verankerung. Strömungsverhältnisse in den Kammern. Arten der Gitterung und verwendete Gittersteine. Vorwärmungsleistung, thermischer Wirkungsgrad und Speichermöglichkeit. Wärmebilanz und Wärmeübergangszahlen. Anordnung der Kanäle und deren Abmessungen. Verschiedene Ventil- und Schieberbauarten. Abhitzeesselanlage und -betrieb. Zusammenfassende Betrachtungen. [Steel 97 (1935) Nr. 9, S. 45/46, 48 u. 50; Nr. 10, S. 63/64 u. 66/67; Nr. 11, S. 53/55; Nr. 12, S. 44/45 u. 47; Nr. 13, S. 81/82, 84 u. 86; Nr. 14, S. 38/42; Nr. 15, S. 53/54, 56, 58 u. 61; Nr. 16, S. 55/57; Nr. 17, S. 54/55 u. 57/58; Nr. 18, S. 46/48 u. 50; Nr. 19, S. 58, 60 u. 62; Nr. 20, S. 56/57, 60 u. 63/64; Nr. 21, S. 60 u. 63/64; Nr. 22, S. 47, 49, 52 u. 54/55; Nr. 23, S. 50/51 u. 53; Nr. 24, S. 38/40; Nr. 25, S. 53 u. 55/56; Nr. 26, S. 45/46, 48 u. 54.]

**M. W. Sapadinski:** Extraktion von Vanadin aus basischen Siemens-Martin-Schlacken auf saurem Wege. Vorschlag für ein Verfahren, nach dem die Schlacke bei 950° geröstet und darauf bei Raumtemperatur mit Säure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl) behandelt wird, worauf durch Erwärmung der Lösung Vanadinsäure ausgefällt wird. Die verwendete Schlacke enthielt rd. 8 % V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 18,62 % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12,45 % MnO, 8,82 % CaO, 9,46 % MgO, rd. 16 % SiO<sub>2</sub>, 0,3 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 26 % Fe; das Enderzeugnis enthielt 99 % V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. [Katschestw. Stal 1935, Nr. 2, S. 18/19.]

**Schlackenbeschaffenheit bei der Stahlerzeugung.** T. Blundell: Ueber Siemens-Martin-Schlacken. Allgemeine Ausführungen auf Grund praktischer Beobachtungen über Zusammensetzung und Flüssigkeitsgrad saurer und basischer Siemens-Martin-Schlacken. W. Ash: Schlackenüberwachung. Allgemeine Anforderungen an basische und saure Schlacken. Einfluß der Schlackenbeschaffenheit auf die Stahlgüte. Kurze Betrachtungen über die Durchführung und die Grundlagen des Perrin-Verfahrens. [Iron Steel Ind. 9 (1936) Nr. 5, S. 174/77.]

**Herbert Southern:** Stahlwerksöfen und ihre Entwicklung. Kurzer Ueberblick über die Entwicklung des englischen Siemens-Martin-Ofenbaues. Untersuchungen über den Wärmeübergang. Angaben über Leistung und Wärmeverbrauch englischer Siemens-Martin-Oefen. Aufgaben für weitere Verbesserungen. Kurze Betrachtungen über die Entwicklung von Wärm- und Glühöfen. [Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) Nr. 3542, S. 131/32.]

**Tiegelstahl.** Oskar Meyr, Walter Eilender und Adolf Walz: Zur Metallurgie der Tiegelstahlerzeugung.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 475/81; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 497.]

**Elektrostahl.** W. B. Wallis: Die Erzeugung von Kohlenstoffstählen in einem von oben beschickten Lichtbogen-Elektroofen.\* Beschreibung des Arbeitsganges beim Erschmelzen von Kohlenstoffstahl in einem 5-t-Lichtbogenofen. Vorteile der Beschickung von oben durch Ersparnisse an Energie, Löhnen, Elektrodenkosten und feuerfesten Steinen. Hinweis auf das Vergießen. Vorteile besonders dickwandiger Kokillen für gleichmäßiges und feinkörniges Blockgefüge. Erörterung. [Trans. Electrochem. Soc. 68 (1936) S. 43/51.]

## Metalle und Legierungen.

**Allgemeines.** Werkstoffhandbuch Nichteisenmetalle. [2. Aufl.] Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde im Verein deutscher Ingenieure. Schriftleitung: G. Masing, W. Wunder, H. Groeck. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. (Mitvertrieb: Benth-Verlag, G. m. b. H., Berlin SW 19.) 8°. — Abschnitte: G bis K: Leichtmetalle. 1936. (86 Bl.) In Klemmfedermappe 13,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 12,45 *R.M.* **■ B ■**

Georg Masing: Was bringt dem Eisenhüttenmann die neuere Entwicklung in der Technik der Nichteisenmetalle? [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 16, S. 457/65.]

**Leichtmetall-Legierungen.** Aluminium-Legierungen. Patentsammlung, geordnet nach Legierungselementen. T. 2, von Dipl.-Ing. A. Grütznert, Oberregierungsrat und Mitglied des Reichspatentamtes, unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. G. Apel, Regierungsrat im Reichpatentamt, nebst einem Markenverzeichnis bekannter Aluminiumlegierungen von Dr.-Ing. A. Zeerleder, Prof. a. d. Eidgen. Techn. Hochschule Zürich, Leiter der Versuchsabteilung der Aluminium-Industrie-A.-G., Neuhausen. Zugleich Anhang zu „Aluminium“, Teil A, in „Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie“, 8., völlig neu bearb. Aufl., hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1936. (4 Bl., S. 342/868.) 4<sup>o</sup>. 54 *R.M.* — Der erste Teil dieser Sammlung erschien vor einigen Monaten und ist damals hier angezeigt worden — vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 5, S. 124. Mit dem vorliegenden 2. Teil wird das Ganze abgeschlossen; er enthält die Systeme Al-Ti bis Al-Zr. Daß dem Bande noch ein Markenverzeichnis — nach dem neuesten Stande — beigegeben ist, sagt schon die Titel-Ergänzung. Ueber den Wert der Gesamtarbeit haben wir schon früher an der angeführten Stelle das Nötige bemerkt. **■ B ■**

**Schneidmetalle.** Charles Hardy: Bericht über die Pulvermetallurgie.\* Zusammenfassender Bericht über Herstellung und Anwendungsgebiete der Sinterlegierungen. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 4, S. 63/67.]

J. Holzberger: Die Bedeutung des Schleifvorganges für Hartmetallwerkzeuge unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse.\* Angaben über geeignete Schleifscheiben sowie zweckmäßige Arbeitsverfahren und Geschwindigkeiten beim Schleifen von Hartmetallwerkzeugen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 46 (1936) Nr. 3/4, S. 86/88; Nr. 5/6, S. 174/76 u. 178.]

**Sonstige Einzelerzeugnisse.** James L. Thomas: Widerstandslegierungen aus Kupfer, Mangan und Aluminium. Elektrischer Widerstand, thermoelektrische Kraft und Temperaturbeiwert des elektrischen Widerstandes von Kupferlegierungen mit 4 bis 15% Mn und 0 bis 10% Al sowie zum Teil mit Eisenzusätzen bis zu 0,3%. Vergleich einiger Eigenschaften, u. a. des Temperaturbeiwertes der Wärmeausdehnung einer Legierung mit 85% Cu, 9,5% Mn und 5,5% Al mit denen des Manganins. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 2, S. 149/59.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Walzwerkszubehör.** F. E. Harrell: Verwendung von Motoren zum Antrieb von Hilfseinrichtungen an kontinuierlichen Walzwerken.\* Kennzeichen und Wahl von Motoren für Auslaufrollgänge und von unten schneidende Scheren usw. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 4, S. 53/58.]

Zeichengeber für Bandblechstraße.\* Elektrischer Zeichengeber zwischen dem Bedienungsmann an den Wickelmaschinen und dem Schraubensteller an der Walzenstraße, um sich über die genaue Einhaltung der Walzmaße zu verständigen. [Iron Age 137 (1936) Nr. 14, S. 39.]

**Walzwerksöfen.** J. E. Eberhardt und H. C. Hottel: Wärmeübergang in Stahl-Wärmöfen.\* Auf Grund der Ergebnisse von 23 Versuchen an 6 kontinuierlichen Knüppelwärmöfen unter wechselnden Bedingungen wird eine Formel zur Benutzung bei Ofenentwürfen aufgestellt, deren Richtigkeit und Übereinstimmung mit der Rechnung erwiesen wird. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 58 (1936) Nr. 3, PRO-58-1, S. 185/93.]

„Weardale“-Durchlauföfen mit Stadtgasbeheizung.\* Kurze Beschreibung des Ofens von 10,6 m Länge und 2,25 m Weite zum Wärmen von Knüppeln für eine Leistung von etwa 8 t/h. Anordnung der Brenner sowie der Gas- und Luftleitungen. [Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) Nr. 3555, S. 713.]

**Bandstahlwalzwerke.** Beförderung von Bandblechrollen bei den Campbell-Werken. Hierzu werden gas-elektrische Hubwagen angewendet, deren Arbeitsweise geschildert wird. [Iron Age 137 (1936) Nr. 16, S. 43/44.]

Hanns P. Lemm: Neues japanisches Bandstahlwalzwerk.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 18, S. 513/14.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Sonstiges.** Alastair Thomas Adam, Associate Royal Technical College, Glasgow: Wire-drawing and the cold working of steel. 2<sup>nd</sup> ed. (With numerous photomicrographs, diagrams and tables.) London (W. C. 1, 326 High Holborn): H. F. & G. Witherby (1936). (160 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 35 sh. **■ B ■**

## Schneiden, Schweißen und Löten.

**Gasschmelzschweißen.** St. Pilarski und K. Luboiński: Einfluß der Wärmebehandlung auf die Härte und Kristallgröße von geschweißtem Stahl.\* Versuche an gasschmelzgeschweißten, vor dem Schweißen angelassenen oder normalgeglühten Rohren mit 0,5 bis 1 mm Wandstärke aus Stahl mit 0,2% C. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 26/27.]

H. Reiningner: Die richtige Ausbeuerung von Grauguß durch Gasschmelzschweißen mit Gußeisen.\* Zusammenfassender Bericht. Angaben über Arbeitsverfahren, chemische Zusammensetzung geeigneter Schweißstäbe und Flußmittel. [Gießerei 23 (1936) Nr. 3, S. 52/57.]

**Elektroschmelzschweißen.** C. Fröhmer: Punkt- und Nahtschweißen von rostfreiem Stahl und Leichtmetall.\* Verwendung von gittergesteuerten Stromrichtgeräten bei Widerstandsschweißmaschinen. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 7/8, S. 201/03.]

O. Jähnert: Elektrische Punktschweißzeuge.\* Schweißgeräte verschiedener Formen zum Verschweißen sperriger Stücke. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 7/8, S. 203/05.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** K. Bobek: Ueber die Berechnung von dauernd wechselnd beanspruchten Schweißverbindungen.\* Berücksichtigung der Dauerfestigkeit verschiedenartiger Schweißverbindungen bei der Berechnung von geschweißten Bauteilen. [Elektroschweißg. 7 (1936) Nr. 3, S. 41/45.]

D. v. Csilléry und L. v. Péter: Die Schweißbarkeit verschiedener Stahlschienen bei Anwendung der Lichtbogenschweißung.\* Untersuchungen über Kerbschlagzähigkeit, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung und Verschleißfestigkeit. Härte bei Lichtbogenschweißungen verschiedener Schienenstähle (unlegierter Stahl mit 0,6% C und 1% Mn; Stahl mit 0,6% C, 1% Mn und 0,3% V; mit 0,5% C und 0,8% Cr; mit 1% C und 12 bis 13% Mn) mit einer Reihe von Zusatzwerkstoffen (mit 0,1% C, 0,5% C und 0,85% C; mit 1% C, 1,4% Si, 1,5% W und 1% Cr; mit 0,5% C, 1,5% Mn und 0,6% V; mit 1% C und 13% Mn). [Elektroschweißg. 7 (1936) Nr. 3, S. 46/53; Nr. 4, S. 64/70.]

W. Miller: Beitrag zur Schienenstoß-Schweißung.\* Beispiel einer Schweißverbindung von Schienen mit verschiedenem Querschnitt. [Autog. Metallbearb. 29 (1936) Nr. 8, S. 120/22.]

C. Stieler: Schweißen, Löten und Brennschneiden von Grauguß.\* Ausführung und Ergebnisse der Warm- und Kaltschweißung von grauem Gußeisen; Anwendungsgrenzen dieses Verfahrens. Möglichkeit des Hartlötens und Brennschneidens. [Gießerei 23 (1936) Nr. 6, S. 129/35.]

**Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen.** M. Smałowski und W. Sznuk: Beitrag zur Prüfung von Schweißverbindungen. Vergleich der Ergebnisse röntgenographischer, metallographischer, mechanischer, magnetischer und elektrischer Fehlerprüfung an Schweißverbindungen von 2 mm dicken Blechen aus unlegiertem Stahl mit 0,2% C, die mit unterschiedlichem Sauerstoff-Azetylen-Verhältnis hergestellt worden waren. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 13/20.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** Richard Walzel: Stahl als Grundwerkstoff in der Oberflächenschutztechnik. Darin Einfluß der Stahlberuhigung auf die Neigung von Blechen und Band zur Blasenbildung beim Beizen und Emaillieren. [Technik 1936, Nr. 5/6, S. 88/91.]

**Beizen.** Willy Machu: Zur Theorie der Sparbeizzusätze. Das Ergebnis von Versuchen über die Adsorbierung von Gelatine durch Eisen führte zu der Annahme, daß eine schwammige Deckschicht des Sparbeizzusatzes die Ionenwanderung zwischen Metall und Lösungsmittel verhindert. [Technik 1936, Nr. 5/6, S. 91/94.]

Robert Müller: Ueber das elektrolytische Beizen von Eisen und Stahl.\* Angaben über günstigste Badzusammensetzung, -konzentration und -temperatur sowie Strombedarf, Metallverlust und Beizezeit. Vergleich der Wirtschaftlichkeit des elektrolytischen Beizens mit der des Säurebeizens. [Technik 1936, Nr. 5/6, S. 94/96.]

Richard Saxton: Beizen von Stahlblechen. Vergleich der Beizwirkung von Salzsäure und Schwefelsäure. Zum Entzundern von austenitischem Chrom-Nickel-Stahl vor dem Schweißen wird ein Bad aus 50% HCl, 5% HNO<sub>3</sub>, 50% Wasser und 0,25% Sparbeizzusatz empfohlen. [Sheet Metal Ind. 10 (1936) S. 241/12; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 18, S. 3748.]

**Verzinken.** Heribert Grubitsch: Ueber die theoretischen Grundlagen der Feuerverzinkung.\* Zusammenfassender Bericht. Löslichkeit des Eisens in Abhängigkeit von der Temperatur. Hinweis auf einen Manganstahl ohne Löslichkeitshöchstwert als Werkstoff für Verzinkungskessel. [Technik 1936, Nr. 5/6, S. 103/06.]

Wallace G. Imhoff: Längere Lebensdauer von Verzinkungsöfen. Einfluß der Zinkbadtemperatur auf die Korrosion der Zinkwanne. [Amer. Mach. 80 (1936) S. 18/20; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 6, Sp. 1724/25.]

**Verzinnen.** Michel Cymboliste: Elektrolytische Verzinnung. Günstigste Abscheidungsbedingungen beim Verzinnen aus alkalischen Stannatbädern. Einfluß von Natriumcyanid-, Natriumperborat-, Kadmiumazetat-, Natriumsulforizinat- oder Stärkezusätzen. [Chim. et Ind. 34 (1935) S. 1270/78; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2113/14.]

D. J. MacNaughtan und Ernest S. Hedges: Untersuchungen über die Korrosion des Zinns. Zusammenfassender Bericht und Schriftumsübersicht. Darin u. a. Einfluß von Oberflächenfehlern auf die Korrosion und Verfahren zur Bestimmung der Porigkeit von Zinnüberzügen auf Stahl. [Techn. Publ. Int. Tin Res. Developm. Coun. 1935, Ser. A, Nr. 34, 13 S.]

**Sonstige Metallüberzüge.** William Blum, Paul W. Strausser u. Abner Brenner: Korrosionsschutzwert elektrolytischer Zink- und Kadmiumüberzüge auf Stahl.\* Naturrostversuche in See- und Industrieluft zum Vergleich mit der Witterungsbeständigkeit von Chrom- und Nickelüberzügen sowie Salzsprüh- und Wechseltauchversuche mit Überzügen aus Zink, Kadmium und Zink-Kadmium-Legierungen mit 8 bis 14% Cd. Vergleich elektrolytischer Zinküberzüge mit einer Feuerverzinkung gleicher Dicke. Bestimmung der Zink- bzw. Kadmiumauflage nach dem Preece-, dem Tropf- oder dem Sehnenverfahren von Mesle sowie mit dem Mikroskop. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 2, S. 185/212.]

J. L. Downes: Ueberzüge aus schwarzem Nickel. Bäder und Abscheidungsbedingungen für graue und schwarze galvanische Nickelüberzüge. [Month. Rev. Amer. Electroplaters Soc. 22 (1935) S. 17/22; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. MA 195.]

Hermann Franßen: Chromüberzüge als Zunderschutz. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 15, S. 448.]

R. J. Piersol: Einfluß der Badtemperatur auf die Härte von Chromüberzügen. Als günstigste Temperatur beim Abscheiden des Chroms aus einem Bad mit 250 g Chromoxyd, 10 g Borsäure und 2,6 g Schwefelsäure unter Verwendung von Bleianoden wird 68° angegeben. [Metal Cleaning and Finishing 7 (1935) S. 535/38; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2144.]

E. Raub und K. Bihlmaier: Die Ueberwachung von Vernickelungsbädern. I. Einfluß von Verunreinigungen durch Kupfer, Eisen, Zink, Kadmium, Chrom, Oel oder Fett auf die Vernickelung und Verfahren zur Beseitigung der Verunreinigungen. [Mitt. Forsch.-Inst. Probieramt Edelmetalle 9 (1935) S. 61/68; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2143.]

E. Raub und H. Nann: Die Ueberwachung von Vernickelungsbädern. II. Bestimmung von Borsäure und Zitronensäure. Beschreibung des Analysenganges. [Mitt. Forsch.-Inst. Probieramt Edelmetalle 9 (1935) S. 77/85; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2143.]

Eugen Werner: Glanznickelelektrolyte und ihre Verwendung. Zur Erzielung von hochglänzenden Nickelüberzügen notwendige Zusätze zum Vernickelungsbad und Arbeitsbedingungen. Hinweis auf das Schlötter-, Syn-, Hydro-, Zitriw- und Matuscheck-Bad. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 30 (1936) Nr. 8, S. 186/87.]

**Plattieren.** Ludwig Mayer: Das Plattieren von Blechen.\* Zusammenfassende Beschreibung der üblichen Plattierungsverfahren und ihrer Anwendungsgebiete. [Technik 1936, Nr. 5/6, S. 141/14.]

**Spritzverfahren.** E. L. Mathy: Gespritzte Metallüberzüge. Zusammenfassender Bericht über Anwendungsgebiete und Arbeitsverfahren. Darin Angaben über die Kosten gespritzter Ueberzüge aus Blei, Zinn, Zink, Kadmium, Aluminium, Kupfer, Messing, Nickelsilber, Monelmetall sowie aus weichen, hartem und nichtrostendem Stahl. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 4, S. 52/56, 90, 92 u. 94.]

**Anstriche.** D. W. Robertson u. A. E. Jacobsen: Physikalische Untersuchung von Zweilagenanstrichen.\* Verfahren zum zerstörungsfreien Abheben von Anstrichen vom Untergrund. Ueberzüge auf verzinneten Kupferplatten lassen sich nach Amalgamieren der Zinnschicht mit Quecksilber von den Ecken der Platten ausgehend unversehrt ablösen. Einfluß des atmosphärischen Angriffs auf Zugfestigkeit, Dehnbarkeit und Biegbarkeit verschiedener Farbenstriche. [Ind. Engng. Chem., Ind. Ed., 28 (1936) Nr. 4, S. 403/07.]

**Sonstiges.** William Blum und Abner Brenner: Mesles Sehnenverfahren zum Messen der Dicke metallischer Ueberzüge.\* Ueberzüge auf ebenen Flächen werden mit einer schmalen Schleifscheibe und auf gebogenen Stücken mit einer dünnen Feile bis zur Berührung des Grundwerkstoffes durchgeschnitten. Aus der Breite des Einschnittes und dem Halbmesser der Schleifscheibe bzw. dem Krümmungshalbmesser des Werkstückes läßt sich die Dicke bis zu 0,005 mm starker Ueberzüge mit 10% Genauigkeit ermitteln. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 2, S. 171/84.]

J. Laissus: Die Zementation mit Beryllium.\* Zementation von Elektrolyteisen, unlegierten Stählen mit 0,12 und 0,36% C sowie von Gußeisen mit 3,5% C in Pulver aus 98prozentigem Beryllium oder Ferroberyllium mit 80% Be während 2½ bis 10 h bei 800 bis 1100°. Gefüge, Eindringtiefe, Härte, Zunder- und Witterungsbeständigkeit, Korrosionsbeständigkeit gegen verschiedene Säuren und Verhalten beim Wechseltauchversuch in Seewasser. [Métaux 12 (1936) Bd. 11, Nr. 127, S. 48/59.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Glühen.** H. Trutnovsky: Die Verwendung von Schutzgas.\* Beschreibung des Verfahrens und von Einrichtungen zur Erzeugung von Schutzgas. [Gas 8 (1936) Nr. 4, S. 99/103.]

**Härten, Anlassen, Vergüten.** Francis B. Foley: Ursachen der oberflächlichen Härtung.\* Zusammenfassender Bericht über den Einfluß unlöslicher Karbide, des Kohlenstoffgehaltes, der Korngröße, der Abschreckgeschwindigkeit und der Temperatur des Abschreckmittels auf die Durchhärtung. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 4, S. 59/62.]

**Oberflächenhärtung.** A. Bartocci: Die Verteilung des übereutektoidischen Zementits in einsetzgehärteten Nickel-Chrom-Molybdän-Stählen.\* Einfluß der Einsetztemperatur, der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Einsetzen und einer nachfolgenden Wärmebehandlung auf das Randgefüge eines Stahles mit 0,3% C, 3,5% Ni, 0,8% Cr und 0,5% Mo. [Metallurg. ital. 28 (1936) Nr. 3, S. 101/11.]

E. R. Carr: Eigenschaften einiger aluminiumfreier Nitrierstähle. Zerreißeigenschaften, Härte, Kerbschlagzähigkeit und Verschleißfestigkeit von vier Stahlgruppen mit 0,18 bis 0,4% C, 2,5 bis 4% Cr, 0,35% Mo und 0,25% V sowie von zwei Stählen mit 0,17% C, 2,3 bis 4,2% Cr, 0,35% Mo und 0,27% V nach dem Nitrieren. [Bachelor's Thesis, Massachusetts Inst. Technol., Boston, 1934, 69 S., nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. MA 186.]

John A. Comstock: Stetige Einsatzhärtung von Schrauben mit Stadtgas.\* Beschreibung der Anlage und des Arbeitsverfahrens. Die Schrauben durchwandern zwangsläufig einen geneigten Drehofen, der mit ungetrocknetem 60% CH<sub>4</sub> enthaltendem Leuchtgas beheizt wird. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 4, S. 44/46.]

Harold C. McKay: Gasaufkohlung von Stahl. Aufkohlungsversuche mit Zusatz von Transformatoren- und mit Vapocarb-Oeldampf. [Bachelor's Thesis, Massachusetts Inst. Technol., Boston, 1934, 52 S., nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. MA 186.]

Hiroshi Sawamura: Ueber das Gefüge mit verschiedenen Kohlenwasserstoffen zementierten Stahles.\* Beobachtungen über das Auftreten anormalen Gefüges in einigen unlegierten Stählen und in Armcoeisen nach Aufkohlung mit festen Einsatzmitteln sowie mit einer Reihe von Kohlenwasserstoffen. Ein Sauerstoffgehalt des Stahles reicht nach den Versuchen nicht allein zur Erklärung der Gefügeanomalität aus. [S.-A. aus Mem. Coll. Engng., Kyoto, 9 (1936) Nr. 3, S. 126/31.]

R. B. Schenk: Metallurgie der Getriebezahnräder.\* Darin Beschreibung eines Durchlaufofens zum Gaszementieren mit 545 kg/h Durchsatz bei 88 min Einsetzdauer. [Steel 98 (1936) Nr. 7, S. 32/36; Nr. 10, S. 32/34.]

Toshijiro Tazawa: Versticken kohlenstoffreicher Stähle mit kugeligem Zementit. Einfluß des Gefüges von Stählen mit 0,75 bis 1,3% C auf Härte und Tiefe der nitrierten Schicht. [Seitetsu Kenkyu 1935, Nr. 143, S. 297/310; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 8, Sp. 2537.]

H. Zerpner: Elektrisch geheizte Nitrieröfen zur Oberflächenhärtung von Stahl.\* Eindringtiefe des Stickstoffs in Abhängigkeit von der Nitrierzeit. Wichtigkeit genauer Temperatureinhaltung und -verteilung. Beschreibung eines elektrisch geheizten Nitrierofens mit Schaltanlage. [Elektrotechn. Z. 57 (1936) Nr. 12, S. 326/27.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** Frank J. Allen: Stähle: Ihre Auswahl und Verwendung im allgemeinen Werkstattbetrieb. Gesichtspunkte für die wirtschaftliche Auswahl von Bau- und Werkzeugstählen nach dem Verwendungszweck. [Proc. Fourth Pennsylv. Min. Ind. Conf., Metallurg. Sect., 1935, S. 99/112.]

**Gußeisen.** T. Boissaux: Zusammenfassender Bericht über hitzebeständiges Gußeisen.\* Schriftumsübersicht über das Verhalten von unlegiertem und legiertem Gußeisen bei erhöhter Temperatur. Einfluß u. a. von Chrom-, Silizium- und Aluminiumzusätzen. Angaben über die austenitischen Gußlegierungen Niresist und Nicrosilal. [Rev. techn. luxemb. 28 (1936) Nr. 1, S. 1/14; Nr. 2, S. 33/42.]

John W. Bolton: Graues Gußeisen. VI/2. T. Einfluß von Legierungselementen. Schriftumszusammenstellung über den Einfluß von Blei-, Zinn-, Natrium-, Magnesium-, Titan-, Wolfram-, Uran-, Vanadin-, Zink- und Zirkonzusätzen auf einige Eigenschaften des Gußeisens. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 3, S. 35, 74 u. 77.]

R. S. MacPherran: Neuzeitliche Entwicklungsrichtung der Güte und Verwendung von Gußeisen.\* Wandstärkenempfindlichkeit dickwandiger Stücke aus hochfestem Gußeisen mit 2,8 % C, 2,4 % Si, 0,7 % Mn und 0,1 % S. Einfluß eines Chromzusatzes von 0,5 % auf die Warmzugfestigkeit bei 590° von Gußeisen mit 3 % C und 2,5 % Si oder 3,5 % C und 1,2 % Si. Einfluß der Haltezeit bis zu 10 000 h auf die Härte von Gußeisen mit Chromgehalten bis zu 1,7 % und Nickelgehalten bis zu 4,6 % sowie von Gußeisen mit 15 % Cr. [Min. & Metallurgy 17 (1936) Nr. 352, S. 183/86.]

Daikichi Saito: Untersuchung von Nickellegierungen in der Kaiserlichen Kyoto-Universität.\* Darin Einfluß von Nickelzusätzen auf die Graphitbildung und die Korrosionsbeständigkeit von Gußeisen. [Japan Nickel Rev. 4 (1936) Nr. 2, S. 253/60.]

M. F. Surls und Frederick G. Sefing: Einfluß der Ueberhitzung auf die Eigenschaften von grauem Gußeisen. Härte, Durchbiegung, Gefüge, Zug- und Biegefestigkeit von Gußeisen mit 2,9 bis 3,3 % C und 2,1 bis 2,4 % Si. [Mich. Engng. Expt. Stat. Bull. 1935, Nr. 65, 30 S; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2148.]

**Stahlguß.** Edwin F. Cone: Kolben für Kraftwagenmotoren aus legiertem Stahlguß.\* Erschmelzung, Verfahren zum Gießen, Gefüge und Festigkeitseigenschaften folgender Gußlegierung der Ford Motor Co.: 1,35 bis 1,7 % C, 0,9 bis 1,3 % Si, 0,6 bis 1 % Mn, 0,1 % P, 0,08 % S, 2,5 bis 3 % Cu und 0,15 bis 0,2 % Cr. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. 85/87.]

**Schweißstahl.** Nello Collari: Verteilung des Phosphors zwischen Metall und Schlacke im Puddelstahl. Metallographische und chemische Untersuchungen über die Verteilung des Phosphors als Phosphat und Phosphid (je etwa 50 %). [Ann. Chim. applicata 25 (1935) S. 432/47; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 17, S. 3570.]

**Weichstahl.** John G. Thompson und Harold E. Cleaves: Zusammenfassung der Kenntnisse über Herstellung und Eigenschaften von reinem Eisen.\* Ausführliche Zusammenstellung der Herstellungsverfahren und der damit erreichbaren Reinheitsgrade sowie einer Reihe physikalischer und technischer Eigenschaften. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 2, S. 105/30.]

**Baustahl.** Fortschrittsbericht des Unterausschusses Nr. 2 beim Ausschuß für Stahl der Bauabteilung der American Society of Civil Engineers über legierte und wärmebehandelte Baustähle. Entwicklung der Stähle für den Hoch-, Brücken- und Schiffbau in der Welt, vor allem in Nordamerika, Deutschland und England. Festigkeitseigenschaften der mit Silizium, Mangan oder Nickel legierten Stähle; Verwendung von Chrom, Vanadin, Molybdän und Kupfer als Legierungselemente für Hochbaustähle. Verarbeitbarkeitseigenschaften dieser verschiedenen Baustähle. [Proc. Amer. Soc. Civ. Engr. 62 (1936) Nr. 3, S. 361/96.]

William H. Graves: Auswahl des geeignetsten Stahles.\* Vergleich von je sechs verschiedenen legierten Stahlsorten für eine Reihe von Kraftwagenteilen. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 4, S. 36/42.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften.** Kingo Mihara: Beziehung zwischen magnetoelastischer Wirkung, Anfangspermeabilität und Magnetostraktion von magnetischen Eisen-Nickel-Legierungen.\* Untersuchungen an Legierungen mit 40 bis 77,5 % Ni, 0,5 % Si und 1 % Mn sowie 72 % Ni, 0,5 % Si, 1 % Mn und 2 % Cr. [Furukawa Denko 1935, Juli, S. 19/33; nach Japan Nickel Rev. 4 (1936) Nr. 2, S. 351/58.]

K. J. Sixtus: Magnetische Anisotropie in Siliziumstahl. Einfluß der Walzrichtung kalt- und warmgewalzter Transformatorbleche auf die Kristallausrichtung nach dem Glühen. [Physics 6 (1935) Nr. 3, S. 105/11; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 7, S. 766.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** Eigenschaften von unlegierten und legierten Stählen für Erdölspaltanlagen.\* Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Ein-

schnürung, Dauerstandfestigkeit (als 1 % bleibende Dehnung in 10 000 bzw. 100 000 h ergebende Belastung) bei verschiedenen Temperaturen sowie für den Verbrauchszweck besondere Eigenschaften folgender Stähle: unlegierte Stähle mit 0,1 bis 0,2 % C; mit 0,1 bis 0,2 % C und 0,5 bzw. 1,0 % Mo; mit 2 % Cr und 0,5 % Mo; 5 % Cr und 0,5 % Mo; 9 % Cr und 1,5 % Mo; 18 % Cr und 8 % Ni sowie 25 % Cr und 20 % Ni. [The Babcock & Wilcox Tube Co. Beaver Falls, Pa., Techn. Bull. Nr. 6 A, 1935, S. 1/35.]

Benzo Katsura: Entwicklung nichtrostender Stähle in Japan.\* Korrosionsbeständigkeit folgender nichtrostender Stähle nach japanischen Patenten: 0,3 bis 1 % C, 4 bis 9 % W, 6 bis 10 % Cr und 1 bis 7 % Ni, wobei das Nickel zum Teil durch Kupfer ersetzt werden kann; 20 bis 50 % Ni, 0,5 bis 7 % Mo und 0,1 bis 5 % W, 0,1 bis 1 % Zr oder 0,1 bis 2 % Mn; 5 bis 15 % Cr, 20 bis 35 % Ni, 1 bis 4 % Cu, 0,3 bis 3 % Si und 0,3 bis 4 % Mo; 13 bis 22 % Cr, 12 bis 28 % Ni mit Blei- und Kupferzusätzen; 5 bis 8 % Cr, Kohlenstoff im Gleichwert zu < 3/55 des Chromgehaltes und 0,01 bis 5 % Ti; 0,05 bis 0,2 % C, 10 bis 18 % Cr, 0,1 bis 5 % Co, 0,6 bis 2 % Ni und 0,05 bis 0,3 % V. [Japan Nickel Rev. 4 (1936) Nr. 2, S. 261/70.]

**Draht, Drahtseile und Ketten.** W. A. Scoble: Fünfter Bericht des Drahtseil-Ausschusses.\* Zug- und Biegeversuchsergebnisse mit Seilen von 50 mm Umfang unter Berücksichtigung von Umfangsgeschwindigkeit, Seilscheibendurchmesser und Schmierung. Beschreibung der verwendeten Versuchseinrichtungen. Folgerungen für die Behandlung der Seile im Betriebe. [Proc. Instn. Mech. Engr. 130 (1935) S. 373/478.]

**Einfluß von Legierungszusätzen.** A. M. Borsdyka: Ersatz des Nickels im Stahl ZAGI K. Für Auspuffventile von Verbrennungsmotoren wird ein Stahl mit 0,4 bis 0,5 % C, 15 bis 16 % Cr, 10 bis 12 % Mn und 2 bis 2,5 % W empfohlen, dessen Hitzebeständigkeit und Warmfestigkeit der eines Stahles mit 0,45 bis 0,6 % C, je 1,0 bis 1,2 % Si und Mn, 26 bis 28 % Ni und 3,0 bis 3,5 % W entsprechen soll. [Technika wosduschnogo Flota 8 (1934) Nr. 11, S. 64/71; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 17, S. 3571.]

Kotaro Honda: Japans Fortschritte in der Eisenforschung.\* Darin u. a. Hinweis auf folgende Stähle oder Legierungen: Super-Invar (Fe-Ni-Co), Stainless Invar (Fe-Cr-Co), Sendalloy (Hartmetall auf der Grundlage W-Cr-Mo oder Mo-Cr-Ta), Neuer K.-S.-Stahl (Dauermagnetstahl auf der Grundlage Fe-Ni-Ti oder Fe-Ni-Ti-Co), Superpermalloy, Resisto Permalloy und Sendust (Pulverkern auf der Grundlage Fe-Si-Al für Verstärkerpulpen). [Japan Nickel Rev. 4 (1936) Nr. 2, S. 238/52.]

Earle E. Schumacher und Alexander G. Souden: Einige Legierungen aus Kupfer und Eisen.\* Untersuchung verschiedener Einflüsse auf Zugfestigkeit und elektrische Leitfähigkeit von Eisenlegierungen mit 37,5 bis 75 % Cu. Wärmebehandlung, Alterung, Witterungs- und Korrosionsbeständigkeit von Legierungen mit je 50 % Cu und Fe, zum Teil mit Zinnüberzügen. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. 95/101.]

K. M. Simpson und R. T. Banister: Legierungen aus Kupfer und Eisen.\* Gefüge, Zerreißwerte, Härte, Kerbschlagzähigkeit, Wärmeausdehnung, Wärme- und elektrische Leitfähigkeit gegossener, geschmiedeter, kaltgezogener sowie kalt- und warmgewalzter Legierungen mit je 50 % Cu und Fe. Einfluß von Manganzusätzen bis zu 1 % und gleichzeitigen Nickelzusätzen von 2,5 bzw. 1 % zu Legierungen mit 25 bzw. 50 % Cu auf die Zerreißwerte im geschmiedeten sowie Zugfestigkeit und elektrischen Widerstand im kaltgezogenen Zustand. Einfluß von Kohlenstoffzusätzen bis zu 1,5 % oder Chromzusätzen von 2,5 % auf das Gefüge sowie Einfluß der Wärmebehandlung auf die Härte von Legierungen mit je 50 % Cu und Fe. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. 88/94.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** L. Krüger: Prüfung der natürlichen Gesteine auf Wetterbeständigkeit.\* Ursachen der Verwitterung. Petrographische Voruntersuchung. Ermittlung der Wasseraufnahme und Saugfähigkeit. Festigkeitsprüfung. Frostversuch. Dauerversuche und ihre Ergebnisse. [Stein-Ind. u. Straßenbau 1936, Nr. 3/4; nach Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst., Sonderheft 27, 1936, S. 115/19.]

**Prüfmaschinen.** Pierre Chevenard: Neue Verwendung des um einen festen Punkt beweglichen Dreifußvergrößerungsgerätes für Meßzwecke. Gerät zum Aufzeichnen mechanischer Versuche an Metallen.\* Beschreibung einer Maschine zur unmittelbaren Aufzeichnung von Spannungs-Dehnungs-Kurven mit einem Schreibhebel. Zug-, Scher- und Biegeversuche mit dieser Maschine. Die Größe der Zerreißproben beträgt 3 mm × 4 mm Dmr., die der Biegeproben 8 × 10 × 35 mm<sup>3</sup> und die der Scherproben 5,64 mm Dmr. [Rev. métallurg., Mém., 33 (1936) Nr. 4, S. 280/87.]

Cyril Stanley Smith: Verfahren zum Beleuchten von Brinell-Kugeleindrücken.\* Beschreibung einer Beleuchtungseinrichtung der American Brass Co., Copper Alloys Research Laboratory. Eine Lichtquelle von 1 mm Dmr. beleuchtet vom Brennpunkt des Kugeleindrucks aus lediglich die Eindruckfläche. Der als Lichtquelle dienenden Opalglasskugel wird Tageslicht durch eine innen versilberte Glasröhre zugeführt. [Min. & Metallurgy 17 (1936) Nr. 352, S. 206/07.]

Universalsmaschine von Felix Eugène zur Gußeisenprüfung.\* Beschreibung einer Maschine zur Prüfung der Härte sowie der Schub-, Biege- und Druckfestigkeit an Rundproben mit 25 mm Dmr. und 5,64 mm Länge. [Bull. Soc. Encour. Ind. Nat. 134 (1935) Nr. 12, S. 609/12.]

Festigkeitstheorie. Mititosi Itihara: Ähnlichkeit zwischen den aus Schlagzug- und Schlagverdrehversuchen ermittelten Spannungs-Dehnungs-Schaubildern. Beschreibung eines Gerätes für Schlagzugversuche, mit dem Spannung und Dehnung während des Zerreißvorganges in Abständen von  $10^{-3}$  s aufgenommen werden können. Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit auf Zerreiß- und Verdrehwerte von Messing und unlegiertem Stahl mit 0,15 % C. Vergleich der bei gleicher spezifischer Gleitgeschwindigkeit aus Schlagzug- und Schlagverdrehversuchen sowie der aus statischen Zug- und Verdrehversuchen ermittelten Fließkurven nach P. Ludwik. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 12 (1936) Nr. 4, S. 105/18.]

Zugversuch. Hans Esser, Heinrich Cornelius und Werner Banck: Untersuchungen über die Wärmetönung beim Zugversuch mit Stahlproben.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 529/33; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 498.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. unter dem Titel „Kalorimetrische Untersuchungen über den Zerreißversuch an Stählen“ von Werner Banck: Aachen (Techn. Hochschule).

Wilhelm Kuntze, Fritz Uebel und Fritz Gentner: Umrechnung der im Zugversuch ermittelten Bruchdehnung auf andere Probenmeßlängen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 509/23 (Werkstoffaussch. 340); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 497/98.]

Max Schmidt und Helmut Krainer: Abgekürzte Bestimmung der Dauerstandfestigkeit bei veränderlicher Temperatur.\* Feststellung, daß bei Dauerstandversuchen nach W. Rohn die logarithmisch aufgetragene Dehngeschwindigkeit sich geradlinig mit dem reziproken Wert der absoluten Temperatur ändert. Aus 35- bis 48stündigen Versuchen wird diese Kurve aufgezeichnet und die aufgebrachte Belastung als Dauerstandfestigkeit für die Temperatur extrapoliert, bei der die Dehngeschwindigkeit je nach Stahlart und Temperatur 5 oder 10 oder  $15 \cdot 10^{-4}$  %/h entspricht. Versuche an sieben verschiedenen Stählen über die Aenderung der so bestimmten Dauerstandfestigkeit mit der Temperatur. [Mitt. techn. Versuchs-Amt, Wien, 24 (1935) S. 5/20.]

Kerbschlagversuch. G. Welter und J. Kucharski: Verfahren zur dynamischen Verdrehungsprüfung mit dem Kerbschlag-Verdrehversuch.\* Die Schlagenergie eines Pendelhammers wird durch einen Hebel auf eine Vierkantprobe mit umlaufendem Kerb übertragen. Entweder werden Proben mit zwei Kerben an beiden Enden eingespannt und der Hebel zwischen den Kerben angebracht, oder Proben mit einem Kerb werden einseitig eingespannt und am anderen Ende der Hebel angeordnet. Versuchsergebnisse u. a. an unlegierten Stählen mit 0,1 bis 1,2 % C. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 21/25.]

Verdrehungsversuch. Mititosi Itihara: Schlagverdrehversuche. 5. Bericht. Verhalten von unlegierten Stählen mit 0,6, 0,8, 1,0 und 1,3 % C im statischen und dynamischen Verdrehversuch bei tiefen und hohen Temperaturen.\* Versuche bei  $-195$  bis  $+1300^\circ$  über den Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit auf den Ausfall des Verdrehungsschaubildes. Ermittlung der günstigsten Schmiedetemperatur aus dem Schlagverdrehungsschaubild. Deutung der Ursachen der Kalt- und Blaubruchigkeit aus dem Schlagverdrehversuch. [Technol. Rep. Tôhoku Univ. 12 (1936) Nr. 4, S. 63/104.]

Schwingungsprüfung. Tosio Nishihara, Teruo Watanabe und Tadakazu Sakurai: Einfluß der Probetabschwingung auf die Bewertung der Dauerbiegefestigkeit. Rechnerische Ermittlung der tatsächlichen Biegefestigkeit eines einseitig eingespannten Stabes aus der statisch bestimmten unter Berücksichtigung seiner Eigenschwingungszahl. [Trans. Soc. Mech. Eng., Japan, 4 (1935) Nr. 3, S. 189/96; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 7, S. 720/21.]

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. J. R. J. van Dongen und J. G. C. Stegwee: Die Bedeutung der Scheibenprüfung als abgekürzten Standzeitversuches.\* Bei gleichbleibender Umdrehungszahl wird eine Scheibe von innen nach außen auf der Drehbank zerspannt und als Bearbeitbarkeitskennzahl die Umfangsgeschwindigkeit  $V_{max}$  gewählt, bei der der

Meißel bei Erreichen des Scheibendurchmessers von 100 mm blank bremsst. Untersuchungen an neun verschiedenen Bau- und Werkzeugstählen über die Beziehungen von  $V_{max}$  zur Umdrehungszahl und zum Durchmesser der Scheibe, auf dem der Meißel ausgibt, sowie zu den Ergebnissen von Standzeitversuchen. Errechnung der für 30 min Standzeit zulässigen Schnittgeschwindigkeit aus  $V_{max}$ . Untersuchungen an Stahl St C 16 über die günstigste Meißelform bei einem Werkzeug aus Stahl mit 1,2 % C, 15 % W, 5 % Cr, 3,5 % V, 0,7 % Mo. [S.-A. aus Metaalbewerking 3 (1936) Nr. 1 u. 4.]

Walter Reichel: Standzeitschnittgeschwindigkeits-Ermittlung von Werkzeugen und Bearbeitbarkeitsprüfung von Werkstoffen.\* Die Schneidentemperatur als die die Standzeit eines Werkzeuges bestimmende Größe. Ihre Messung im Thermolement Werkstück—Werkzeug oder ihr Ersatz durch die elektromotorische Kraft eines unter denselben Bedingungen zerspannenden Werkzeugpaares aus zwei verschiedenen Stählen (Zweistahlverfahren). Benutzung dieses Verfahrens zur kurzzeitigen Bearbeitbarkeitsprüfung und zur Auffindung der für eine gewünschte Werkzeugstandzeit zulässigen Schnittgeschwindigkeit. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 7/8, S. 187/91.]

Abnutzungsprüfung. Reinhard Zimmer, Dr.-Ing.: Abnutzungsversuche an Hartmetallen, Gußeisen und Leichtmetallen auf der Abnutzungsprüfmaschine von O. Nieberding. (Mit 40 Abb. u. 27 Zahlentaf. im Text, sowie Abb. 41 auf e. Tafelteil.) München (22): Carl Hanser, Verlag, i. Komm. 1935. (68 S.) 8°. 6 *R.M.* (Forschungsarbeiten über Metallkunde und Röntgenmetallographie. Hrsg. Prof. Dr.-Ing. Maximilian Freih. v. Schwarz. Folge 18.) — Eine kugelförmig angeschliffene Probe gleitet unter veränderlichem Druck (1,5 bis 6,5 kg) auf einer Prüfscheibe bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Das nach einer bestimmten Umdrehungszahl abgeschliffene Kugelvolumen wird als Verschleißmaß gewählt. Vorversuche über den Einfluß des Schleifscheibenwerkstoffes (Stahlguß und drei verschiedene harte Gußeisen) und der Gebrauchsdauer der Prüfscheibe auf die Ergebnisse. Hauptuntersuchungen an Hartmetalllegierungen (Titanit 1 bis 3, Widia H, U und X, Böhrlerit) sowie an neun verschiedenen Gußeisen auf einer Stahlguß- und einer Gußeisenscheibe. Weitere Untersuchungen an Nichteisenmetalllegierungen. **■ B ■**

Hans Breyer: Liefern die Abnutzungsversuche mit Gesteinswürfeln auf der Schleifscheibe nach DIN 2108 wirklichkeitstreue Abnutzungswerte? Abschleifversuche von A. Pogány, von Bauschinger und von Böhme und Gary. Weitere Versuche zur Ermittlung der Abnutzbarkeit, Schlagfestigkeit, Bohrfestigkeit und Druckfestigkeit von Gesteinen. Vorschläge und Bemerkungen zur Ermittlung der Abschleiffestigkeit (Abnutzung) von Gesteinen. Schlußergebnis. [Zement 25 (1936) Nr. 12, S. 186/89; Nr. 13, S. 203/07.]

Hans Meyer: Die Bestimmung des Abnutzungsstandes als Aufgabe der Werkstoffprüfung. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 501/08 (Werkstoffaussch. 339); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 497.]

Masuhiko Suzuki: Verschleißversuche mit Gußeisen.\* Einfluß von Abkühlungsgeschwindigkeit beim Gießen, chemischer Zusammensetzung, Härte, Zugfestigkeit und Reibungsdruck auf den Verschleiß von Gußeisen für Zylinder, Kolbenringe und Bremsbacken. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 24 (1936) Nr. 5, S. 724/44.]

G. Welter und J. Kucharski: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung verschiedener Stahlsorten für Lehren nach dem Verfahren von Škoda-Sawin.\* Beschreibung der Verschleißprüfmaschine von Škoda-Sawin. Einfluß von Wärmebehandlung, Einsatzhärtung und Verstickung auf den Verschleiß folgender Stähle: 1 bis 1,2 % C; 0,8 % C, 2 % Ni; 0,3 % C, 1,4 % Cr, 0,9 % Al; 0,1 % C, 0,6 % Ni;  $\sim 1,5$  % C, 13 % Cr, 1 % Mo, 1,3 % Co; 1 % C, 1,5 % Cr. Kein Zusammenhang zwischen Verschleiß und Rockwell- bzw. Vickers-Härte. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 3, S. 7/12.]

Sonstige technologische Prüfungen. Studienversuche über die „Ringprobe“ für Kesselrohre. Bei der Abnahmeprüfung von Kesselrohren nach den Richtlinien der Vereinigung der Großkesselbesitzer dürfen gleichzeitig nur noch höchstens fünf Ringe auf den verjüngten Dorn aufgebracht werden. Als Grund wird angegeben, daß bei einer größeren Probenzahl durch Reibung der Ringe an ihren Stirnflächen und am Dorn die örtliche Verformung gehemmt wird und Bruch nicht unbedingt an einer Fehlstelle erfolgt. [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1936, Nr. 19, S. 294.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Johannes Krause, Dr.-Ing.: Fehlernachweis in ferromagnetischen Werkstoffen nach dem Feilspänverfahren. (Mit 57 Abb. im Text.) München (22): Carl Hanser, Verlag, i. Komm. 1935. (54 S.) 8°. 4,50 *R.M.* (Forschungsarbeiten über Metallkunde und Röntgenmetallographie. Hrsg. Prof. Dr.-Ing. Maximilian Freih. v. Schwarz.)



Folge 16.) — Grundlage des Verfahrens. Angaben über die zweckmäßigen Eigenschaften des für die Untersuchung notwendigen Magneten und ferromagnetischen Pulvers. Untersuchungen an besonderen Proben über den Einfluß der Oberflächenrauigkeit, der Tiefe und Breite absichtlich auf der Rückseite angebrachter Einschnitte auf die Deutlichkeit des Feilspänebildes sowie über die notwendige Magnetisierungsintensität. Feststellungen an Werkstücken über die Ausprägung von Oberflächenrissen und im Stück verborgener Fehler. ■ B ■

Ernst Franke: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung im Spiegel in- und ausländischer Patentschriften.\* Zusammenfassender Bericht über Durchführung und Anwendungsgebiete röntgenographischer, thermischer, mechanischer, magnetischer und elektrischer Verfahren. [Wärme 59 (1936) Nr. 11, S. 197/203.]

F. Gisen, R. Glocker und E. Oswald: Einzelbestimmung von elastischen Spannungen mit Röntgenstrahlen. II.\* Verfahren zur Ermittlung beliebiger Oberflächenspannungskomponenten aus Röntgenrückstrahlauflagen in schiefer Richtung zur Oberfläche, ohne Vergleichsmessungen im spannungsfreien Zustand. Messung der Randspannungen an der Bohrung eines verdrehten Stabes nach diesem Verfahren. [Z. techn. Physik 17 (1936) Nr. 5, S. 145/55.]

L. L. Mjassnikow: Durchleuchtung von Metallen mittels Ultraschallwellen. Der Werkstoff wird auf der Seite, die der Schallquelle gegenüberliegt, mit einer Oelschicht versehen. Von den hindurchgehenden Wellen wird das Öl in sichtbare Schwingungen versetzt. Unterbrechungen des gleichförmigen Werkstoffes, wie z. B. Risse in Metallen, die für Ultraschallwellen undurchlässig sind, werden durch glatte Flächen auf der Oelschicht angezeigt. [Westnik Metallopromyslennosti 15 (1935) Nr. 1, S. 33/38; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 17, S. 3573.]

David L. Soltau und Donald H. Loughridge: Bestimmung der Schwankung des Kohlenstoffgehaltes in weichem Stahl mit der magnetischen Analyse. Die stabförmige Probe wird in einem gleichbleibenden magnetischen Wechselfeld mit einer Spule abgetastet. Die Eichung geschieht durch Messung des Stromes in der Spule an Stellen bekannter chemischer Zusammensetzung. [Physic. Rev. 48 (1935) Nr. 5, S. 487; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 7, S. 766/67.]

S. Ya. Sokolov: Ultraschallwellen zur Ermittlung von Innenfehlern in Metallteilen. Beschreibung der Versuchsdurchführung. [Zavodskaya Lab. 4 (1935) S. 1468/73; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 8, Sp. 2536.]

## Metallographic.

Geräte und Einrichtungen. N. Smialowski: Uebereines neues Registrieremikrophotometer und seine Anwendung zur quantitativen Bestimmung der nichtmetallischen Einschlüsse.\* Die polierte Probe wird selbsttätig in engen Zickzacklinien vor dem Objektiv eines Mikroskops bewegt. Unterschiede im Reflexionsvermögen der Probenoberfläche werden über eine Photozelle als Stromschwankungen aufgezeichnet. Anwendungsbeispiele dieses „Inklusometers“ zur Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen oder von Perlit in Stahl, Graphit in Gußeisen und der Korngröße von Lagermetall. Die Meßgenauigkeit wird für gleichmäßige Proben zu  $\pm 5\%$  angegeben. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 45/55.]

J. Czochralski und W. Sznuk: Beobachtungen über Detektorwirkung der nichtmetallischen Beimengungen im Stahl. Untersuchung von Eisen-, Mangan- und Eisen-Mangan-Silikaten mit dem „Radiomikroskop“. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 3/4.]

Prüfverfahren. J. Czochralski und W. Sznuk: Bestimmung der nichtmetallischen Einschlüsse auf der Oberfläche polierter Metallproben.\* Beschreibung eines elektrischen Verfahrens. Die Probe, eine Batterie, ein Galvanometer und eine spitze Nadel bilden einen Stromkreis. Beim planmäßigen Abtasten der polierten Probenoberfläche werden nichtmetallische Einschlüsse von  $> 0,1$  mm Dmr. durch die Widerstandsänderung des Stromkreises angezeigt. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 5/6.]

Hans Joachim Wiester: Stickstoffaufnahme beim Schleifen von weichem Eisen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 525/27; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 498.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. J. Dosse: Messung der Elektronenverteilung im Brennfleck von Röntgenröhren.\* Abhängigkeit der Stromverteilung von Anodenstromstärke und -spannung sowie vom Kathodenheizstrom bei Heizung mit Wechsel- oder Gleichstrom. [Z. techn. Physik 17 (1936) Nr. 4, S. 121/25.]

H. J. Gough und W. A. Wood: Festigkeit der Metalle im Lichte der neuzeitlichen Physik. Ausprägung der Kalt-

verformung im Röntgenbild. Röntgenuntersuchungen an Dauer- und Zug-Druck- und Zugschwellfestigkeits-Proben. Feststellung der fortschreitenden Wechselbeanspruchung im Röntgenbild als Folge von Kristallveränderungen. [Metal Ind., London, 48 (1936) Nr. 19, S. 532/36.]

A. Karsten: Fortschritte der Röntgen-Feingefügeuntersuchung und ihr Wert für die metallverarbeitende Industrie.\* Darin Hinweis auf ein tragbares Kleinröntgengerät für Betriebsuntersuchungen. [Werkst.-Techn. u. Werkseiter 30 (1936) Nr. 8, S. 191/93; vgl. Gießerei 23 (1936) Nr. 3, S. 57/59.]

Zenji Nishiyama: Röntgenuntersuchung von angelassenem Martensit in unlegierten Stählen.\* Ergebnisse von Linienbreiten- und Gitterkonstantenmessungen bestätigten die Theorie, daß  $\beta$ -Martensit eine feste Lösung darstellt. [Kinzoku no Kenkyu 13 (1936) Nr. 3, S. 83/91.]

Fritz Regler: Beitrag zur Röntgenuntersuchung von Leichtmetallen.\* Ausprägung der Korngröße in Laue-Aufnahmen. Besondere Beobachtungen an Aluminium-Kupfer-Legierungen, daß Größe und Form der Ausscheidungen die Beurteilung der Korngröße auf der Bruchfläche beeinflussen. [Mitt. techn. Versuchsamt, Wien, 24 (1935) S. 20/28.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. M. Hansen, Dr. phil. habil., Dürener Metallwerke, A.-G., Düren (Rhld.): Der Aufbau der Zweistofflegierungen. Mit 456 Textbildern. Berlin: Julius Springer 1936. (XV, 1100 S.) 8°. Geb. 87 RM. ■ B ■

Jacques Bénard und Georges Chaudron: Beitrag zum Studium des Zerfalls des Eisenoxyduls.\* Magnetische und röntgenographische Untersuchungen über den Zerfall des Eisenoxyduls in Abhängigkeit von der Zeit bei gleichbleibender Temperatur zwischen 350 und 600°. Bei niedrigen Temperaturen wird folgende Reaktion angenommen:  $8 \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{feste Lösung (Fe} \cdot 4 \text{FeO)}$ . [C. r. Acad. Sci., Paris, 202 (1936) Nr. 15, S. 1336/38.]

P. Dejean: Bedarf die Auslegung des Fe-Fe<sub>3</sub>C-Schaubildes im eutektoidischen Gebiet einer Berichtigung? Widerlegung der Ansicht von J. Seigle (vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 69), daß in eutektoidischen Stählen an Stelle eines  $\beta$ -Gebietes ein Gemisch der  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Phase vorliegt. [J. Physique Radium 6 (1935) Nr. 12, S. 525/31; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 7, S. 732.]

Haakon Haraldsen und Anna Neuber: Ueber das magnetische Verhalten im System Chrom-Schwefel.\* Feststellung, daß bei der Zusammensetzung CrS<sub>1,175</sub> ein schwach ferromagnetischer Stoff vorliegt. [Naturwiss. 24 (1936) Nr. 18, S. 280.]

G. F. Kossolapow: Röntgenographische Untersuchung nitrierter Schichten. Röntgen- und metallographische Untersuchung sowie Härtemessungen an Stahl mit geringem Kohlenstoffgehalt über die Stickstoff-Eisen-Gleichgewichte in der verstärkten Schicht. [Trudy wsessojunogo nauchno-issledowatelskogo Instituta awiatzionnych Materialow 1934, Nr. 15, 31 S.; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 17, S. 3570/71.]

Siegfried Valentiner: Ueber das System Nickel-Mangan. II. Ermittlung der magnetischen Umwandlungspunkte von Mangan-Nickel-Legierungen mit 10 bis 30% Mn. [Z. Physik 97 (1935) S. 745/57.]

Erstarrungserscheinungen. Sixth Report on the heterogeneity of steel ingots. Discussion, correspondence and Committee's reply, reported by a joint committee of the Iron and Steel Institute and the British Iron and Steel Federation to the Iron and Steel Industrial Research Council. (Mit 5 Abb. u. 1 Zahlentaf. im Text.) London (S. W. 1, 28 Victoria Street): Iron and Steel Institute 1936. (2 Bl., 70 S.) 8°. (Special Report No. 9a, Supplement to Special Report No. 9.) — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1045/46; 56 (1936) S. 236/39. — Erörterung und Zuschriftenwechsel zu dem sechsten Bericht des englischen Ausschusses über die Seigerung der Stahlbegleiter und -legierungselemente in unlegierten Stählen verschiedener Erschmelzungsart sowie in niedriglegiertem und austenitischem Chrom-Nickel-Stahl, und über den Einfluß von Gasen im Stahl auf die Erstarrung der Blöcke. ■ B ■

J. Czochralski und W. Garlicka: Kristallisationsgeschwindigkeit des Natriums. (Zusammenhang zwischen der atomaren Kristallisationswärme und Kristallisationsgeschwindigkeit einiger Metalle und Nichtmetalle.)\* Ermittlung der höchsten Kristallisationsgeschwindigkeit nach dem Verfahren von J. Czochralski. [Wiadomości Inst. Metal. 3 (1936) Nr. 1, S. 39/44.]

Korngröße und -wachstum. R. Mitsche: Korngröße und Kornform in gegossenen Metallen.\* Gießversuche mit Reinaluminium und Elektrolytkupfer zur Ermittlung des Einflusses der Ueberhitzung und der Abkühlungsgeschwindigkeit auf Korn-

große und Kornform, vor allem auf das Auftreten von Stengelkristallen. Die Kristallausbildung bei metallkeramischen (Sinter-) Verfahren. [Berg- u. hüttenm. Jb. 84 (1936) Nr. 1, S. 4/13.]

### Fehlererscheinungen.

**Allgemeines.** Hermann Schottky und Hugo Hiltenkamp: Mitwirkung des Luftstickstoffs beim Fressen aufeinander gleitender Stahlteile und beim Dauerbruch.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 15, S. 444/46.]

**Sprödigkeit und Altern.** S. Gerszonowicz: Ueber den Einfluß einer Kaltverformung und Alterung nach der Kaltverformung auf einige Eigenschaften eines Stahles mit mittlerem Kohlenstoffgehalt. Zug- und Dauerfestigkeit eines Stahles mit 0,25% C nach Kaltverformung und nach dem Altern bei 100 bis 300°. [Chim. et Ind. 35 (1936) S. 27/40; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 17, S. 3570.]

Jiro Sekiguchi: Einfluß des Molybdäns auf die Anlaßsprödigkeit und die Versprödung durch wiederholtes Anlassen.\* Härte, Zerreißwerte und Kerbschlagzähigkeit von Stählen mit rd. 0,4% C, 3,1 bis 3,8% Ni und 0,8 bis 1,2% Cr — zum Teil mit 0,15 bis 0,2% Molybdänzusatz — in Abhängigkeit von der Abschrecktemperatur sowie der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Anlassen. [Kinzo 5 (1935) S. 199/206 u. 361/69; nach Japan Nickel Rev. 4 (1936) Nr. 2, S. 328/37.]

**Rißerscheinungen.** R. E. Christin: Korngröße beim Schmieden. Hinweis auf Beziehungen der Korngröße zur Bruch- und Härteempfindlichkeit von Schmiedestücken. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 4, S. 106.]

W. De V. Hunt: Das Schleifen gehärteter Stähle.\* Einfluß des Schleifsteins, der vorausgegangenen Wärmebehandlung des Stahles, der Schleifgeschwindigkeit und des Schleifdruckes auf die Bildung von Schleifrisen. Unterscheidung von Schleif- und Härterissen. [Heat Treat. Forg. 22 (1936) Nr. 2, S. 79/83; Nr. 3, S. 133/38.]

J. Verö: Warmbrüchigkeit von Aluminiumlegierungen beim Kokillenguß. Ursachen der Warmbrüchigkeit; Zusammenhang mit dem Erstarrungsbereich der Legierung und den durch die Längenänderung bei der Abkühlung sich ergebenden Spannungen. Mittel zur Verringerung der Warmrißgefahr. [Mitt. berg- u. hüttenmänn. Abt. Sopron 7 (1935) Nr. 1, S. 138/62.]

**Korrosion.** [N.] Christmann: Sauerstoffkorrosionen an Dampfesseln in Abhängigkeit von Temperatur, Druck, Natronzahl und Kesselkonstruktion (Umriß und Querschnitt)\*. Schrifttumsübersicht über Löslichkeit des Sauerstoffs in Wasser. Chemische und bauliche Maßnahmen zur Verhütung der Korrosion in Dampfesseln. [Wärme 59 (1936) Nr. 13 S. 225/30.]

Karl Daeves und Franz Eisenstecken: Säurelöslichkeit und Rostungsverhalten von unlegierten Baustählen.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 14, S. 417/18.]

E. Diepschlag: Untersuchungen über die Korrosion von geschweißten Stählen in feuchter warmer Luft.\* Korrosion von Schweißnähten an Armco-Eisen, St 37, St 42 und St 52, die mit verschiedenen Schweißdrähten hergestellt wurden, in einem strömenden Luft-Wasserdampf-Gemisch bei 50 und 75°. [Autog. Metallbearb. 29 (1936) Nr. 8, S. 143/17.]

J. Dintilhac: Korrosion der Metalle in Lageröl.\* Angaben über achtzehnmonatige Versuche mit drei verschiedenen Stählen über das Rostverhalten in frischem, gebrauchtem und feuchtem gebrauchtem Öl, das für Kraftwagenmotoren in Frage kommt. [Métaux 12 (1936) Bd. 11, Nr. 128, S. 71/90.]

P. Ivitzkii und N. Aristidov: Selbsttätiges Gerät zur Prüfung der Korrosion bei wechselndem Angriff durch eine bewegte Flüssigkeit und ihren Dampf in Gegenwart von Luft oder anderen Gasen. Beschreibung des Gerätes. [Zavodskaya Lab. 4 (1935) S. 1413/15; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 6, Sp. 1724.]

William E. Lewis: Schutz von Schiffskielen gegen Korrosion. Einfluß der Walzhaut auf die Haltbarkeit von Schutzanstrichen und die Korrosion von Stählen in Seewasser. [Bull. techn. Bur. Veritas 18 (1936) Nr. 3, S. 43/45.]

Alex. Marx: Ueber Rostschäden an Warmwasseranlagen. Erörterung über den Einfluß der Wasserbeschaffenheit, der Bauart und der Stahlbeschaffenheit — ob Vorkriegs- oder Nachkriegsstahl — sowie des Zusammenbaues von Stahl und Kupfer auf das Rosten der Warmwasserbereiter. [Gesundh.-Ing. 58 (1936) Nr. 47, S. 705/08.]

Kwanzi Murata: Eine thermodynamische Untersuchung über grundlegende Korrosionsvorgänge beim Eisen unter Wasserstoffdruck. I/III. Erörterung der Gleichgewichte von Wasserstoff, zwei- und dreiwertigem Eisenion, Hydroxyd- und Wasserstoffion bei An- und Abwesenheit von Eisen. Ermittlung der freien Energie und des Teildruckes von Wasserstoff. [J. Soc. Chem. Ind., Japan, 38 (1935) S. 52 B/58 B; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 19, S. 3898.]

L. Persoz: Korrosion und Ermüdung. Einfluß der Atmosphäre.\* Kurze Schrifttumsübersicht. [Métaux 12 (1936) Bd. 11, Nr. 127, S. 60/65.]

R. R. Seiber, F. A. Rohrman und G. E. Smedberg: Untersuchungen über die Korrosion in Dampfheizungen. Einfluß des Dampfdruckes sowie des Sauerstoff- und Kohlenstoffgehaltes des Kondenswassers auf die Korrosion von eingehängten Proben aus Bessemer-Stahl. [Heating, Piping 8 (1936) S. 103/11; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2156.]

S. N. Tscharchuchina und L. G. Rassopowa: Wirkung von Furfurol auf Eisen und von Eisen auf Furfurol. Korrosion des Eisens im Vergleich zu Kupfer durch Furfurolösungen und -dämpfe. [Zentralny naučno-issledowatelski Institut koschennoi Promyshlennosti. Sbornik Rabot 1934, Nr. 3, S. 95/100; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 19, S. 3899.]

L. Wettermik: Ueber ein hochempfindliches Prüfverfahren auf interkristalline Korrosion.\* 80 bis 90 mm lange Streifen aus dem zu prüfenden nichtrostenden Stahl werden einseitig in einem Ofen auf 1200 bis 1250° für 15 bis 20 min erhitzt, auf der andern Seite wassergekühlt. Anschließend werden die Proben für 12 bis 14 Tage in heißer Kupfersulfat-Schwefelsäure-Lösung oder für 24 h in kochender Lösung aus Ueberchlorsäure und Kupfersulfat gelegt. Beim Biegen der Proben oder bei der Gefügeuntersuchung stellt sich interkristalline Korrosion dann eindeutig heraus. [Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1936, Nr. 4, S. 27/30.]

G. Wiegand: Beispiele von Korrosionen an metallischen Werkstoffen im Betriebe der Wasserwerke.\* Beispiele der Korrosion u. a. von Gußeisen und Stahl durch schwefelhaltiges Grundwasser, angreifende Böden oder Streuströme. [Gas- u. Wasserfach 79 (1936) Nr. 13, S. 198/202.]

James W. Wood und E. Parrish: Korrosion durch Rauchgase. III. Versuche mit Rohren. 36th Report of the Joint Research Committee of the Institution and Leeds University. Einfluß des Schwefelgehaltes von Rauchgas auf die Korrosion einiger Metalle, darunter Eisen. [Inst. Gas. Engrs., Communication Nr. 121, 47 S.; Gas World 103, S. 421/22, 431/38 u. 540/41; Gas J. 242 (1935) S. 470/72, 692/93; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 7, Sp. 2155/56.]

**Nichtmetallische Einschlüsse.** Seiji Nishigari: Untersuchung von Blöcken aus Chrom-Nickel-Einsatzstahl.\* Ermittlung von Form und Verteilung der nichtmetallischen Einschlüsse in Stählen mit 1,5% C, 3,5 bis 4,2% Ni und 1% Cr an Bruchflächen längs und quer zum Block. [Denkiseiko 11 (1935) Nr. 9, S. 480/90; nach Japan Nickel Rev. 4 (1936) Nr. 2, S. 359/65.]

**Seigerungen.** A. V. Prohoroff: Bildung von Ferritzeilen in geschmiedetem und gewalztem Stahl.\* Einfluß der dendritischen Seigerung von Legierungselementen auf die Zeilenbildung des Ferrits, die durch Rückwanderung des Kohlenstoffs beim Abkühlen erklärt wird. Einfluß von Silizium-, Mangan-, Nickel- und Titanzusätzen auf die Kohlenstoffrückwanderung. [Metallurgia, Manchester, 13 (1936) Nr. 78, S. 179/81.]

### Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Chemisch-technische Untersuchungsmethoden für die Eisenhütten- und Stahlindustrie. [Hrg. von der Fa.] E. Merck, Darmstadt. (Mit 5 Bildertaf.) Darmstadt: Selbstverlag der Fa. E. Merck [1935]. (IX, 176 S.) 8°. Geb. [Auch im Buchhandel erhältlich.] — Dieses von der Chemischen Fabrik E. Merck in Darmstadt herausgebrachte kleine Buch ist in vier Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt behandelt die Roststoffuntersuchung, der zweite die Untersuchung der feuerfesten Werkstoffe und Zuschläge; im dritten Abschnitt werden die Verfahren für die Untersuchung der Erzeugnisse, d. h. von Eisen und Stahl, und im letzten diejenigen für die Schlackenuntersuchung beschrieben. Jeder Abschnitt ist gleichmäßig angeordnet: er bringt zuerst die Probenahme, dann die qualitative und schließlich die quantitative Untersuchung. Bei der quantitativen Untersuchung werden die bekanntesten Bestimmungsverfahren für die im Stahl vorkommenden Elemente angegeben; dabei wird für jede Bestimmungsart das Wesen des Verfahrens, die Ausführung, die etwa erforderliche Versuchseinrichtung und die Berechnung mitgeteilt. — Das Buch wird aus Werbegründen kostenlos abgegeben. Der Werbezweck tritt auch in der allgemeinen Aufmachung durch jeweiligen Hinweis auf die Merckschen Reagenzien und durch die beigegebenen Abbildungen bewußt hervor. Dieser Umstand ist bei der Beurteilung ebenso zu berücksichtigen wie das Vorwort der herausgebenden Firma selbst. Hiernach soll es ein Büchlein für den täglichen Gebrauch sein, um das Nachschlagen in größeren Werken zu ersparen. Demgemäß ist es auch zu bewerten. In der zweifellos geschickten, übersichtlichen und klar verständlichen Form wird es dem Laboranten im Eisenhüttenlaboratorium ein wertvoller Helfer sein; ein Ersatz für ein ausführlicheres Handbuch, wie es gerade heute bei der Vielheit und Verschieden-

artigkeit der im Hüttenlaboratorium auftretenden Fragen mehr denn je notwendig ist, kann und will es auch nicht sein. ■ B ■

#### Einzelbestimmungen.

**Mangan.** H. A. Kar: Die Bestimmung von Mangan in Chrom-Kobalt-Legierungen, Eisen-Kobalt-Stelliten und Kobaltschneldrehstählen. Nach Ausfällung von Eisen und Chrom durch Zinkoxyd-Aufschlammung, Filtration und Zusatz von Salpetersäure und Ammoniak im Ueberschuß zum Filtrat wird mit Ammoniumpersulfat oxydiert, das entstehende  $MnO_2$  weiter zu Permanganat oxydiert und mit arseniger Säure titriert. [Chemist-Analyst 24 (1935) Nr. 2, S. 6/7; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 15, S. 2410.]

O. Tomiček und J. Kalný: Volumetrische Bestimmungen in stark alkalischen Lösungen. II. Die Titration des Mangans mit Ferrizyanid. Die Mangansalzlösung wird mit Weinsäurelösung versetzt und mit einer Benzolschicht überdeckt. Nach Abkühlen auf etwa  $10^\circ$  leitet man sauerstofffreie Kohlenensäure durch die Lösung, versetzt mit Natronlauge und titriert sofort potentiometrisch mit Ferrizyanid. Cu, Ni, Co, Sb, Zn, Al, As, Phosphate und Molybdate stören nicht. Eisen muß in dreiwertiger Form vorliegen, wird aber zum größten Teile zweckmäßig durch Ausäthern entfernt. [J. Amer. Chem. Soc. 57 (1935) S. 1209/11; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 6, S. 1273.]

**Eisen.** William M. Thornton jr. und Reuben Roseman: Die Eisenbestimmung in Gegenwart von Titan: Oxydation mit Luftsauerstoff. Durch Durchleitung von gereinigter Luft durch eine schwefelsaure, im Jones-Reduktor reduzierte Lösung von zweiwertigem Eisen und dreiwertigem Titan wird das letzte vollständig in die vierwertige Form übergeführt. Das Eisen wird wie üblich mit  $KMnO_4$  titriert. [J. Amer. Chem. Soc. 57 (1935) S. 619/21; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 15, S. 2411.]

**Kobalt.** M. A. Behr: Die Bestimmung von Kobalt in Stählen. Nach Abscheidung von Mn und Fe wird Kobalt als Sulfid gefällt, der Niederschlag erst mit Königswasser, dann mit Schwefelsäure abgeraucht und als Sulfat gewogen. Kupfer muß vorher ebenfalls abgeschieden werden. Anwesendes Nickel wird mitgefällt und ist mit Dimethylglyoxim zu bestimmen. [Ann. Chim. analyt. Chim. appl. 17 (1935) S. 117/18; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 15, S. 2410.]

S. S. Muchina: Die Anwendung von Pyridin bei der Analyse von Sonderstählen. Kobalt wird durch Pyridin in weinsteinsaurer Lösung bei Anwesenheit von Rhodanammonium, gegebenenfalls mit Nickel und Kupfer zusammen, gefällt, während Eisen und Chrom in Lösung bleiben. Vorteile gegenüber der Bestimmung mit Nitroso- $\beta$ -Naphthol durch feinkristalline Ausfällung des Niederschlags und durch die mögliche größere Einwäge. [Sawodskaja Laboratorija 4 (1935) S. 150/53; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 6, S. 1272/73.]

**Chrom und Wolfram.** Ludwig Stahl und Friedrich Bischof: Quantitative Bestimmung von Chrom und Wolfram in Chrom-Wolfram-Stählen.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 499/500; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 497.]

**Molybdän.** C. Candea und I. G. Murgulescu: Die konduktometrische Titration der Molybdate mit Silbernitrat. Durch Kochen mit Natronlauge wird das Ammoniumphosphat in Natriumphosphat übergeführt und dieses konduktometrisch mit Silbernitrat titriert. [Bul. Soc. Chim. Romania 17 (1935) S. 103/05; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 6, S. 1274/75.]

**Zirkon.** N. A. Tananaeff und Anna Wassiljewna Tananaewa: Eine Spezialreaktion auf Zirkon. Untersuchungen über den Einfluß der Säurekonzentration auf die Fällung des Zirkons als Phosphat. Arbeitsvorschrift für die Fällung aus schwefel- und salzsaure Lösung. Dauer der Bestimmung. Genauigkeit. [Z. anal. Chem. 104 (1936) Nr. 9/10, S. 346/51.]

**Aluminium.** Wilhelm Daubner: Die maßanalytische Bestimmung des Aluminiums bei Gegenwart von Eisensalzen. Fällung des Aluminiums und Eisens bei Gegenwart von Essigsäure mit tertiärem Ammoniumarseniat. Aus dem Niederschlag wird das gesamte Arsen maßanalytisch bestimmt. Bei bekanntem Eisengehalt der Lösung wird der Aluminiumgehalt aus dem Unterschied von Gesamtgehalt an Arsen und dem an Eisen gebundenen ermittelt. Arbeitsgang. Beleganalysen. [Angew. Chem. 49 (1936) Nr. 7, S. 137/38.]

Fred P. Peters: Die Aluminiumbestimmung in Nickel-Chrom- und Nickel-Chrom-Eisenlegierungen: Ein Ueberblick über die bewährten Methoden. Die mit verdünntem Königswasser und konzentrierter Schwefelsäure gelöste Legierung wird einer Elektrolyse mit frisch destilliertem Quecksilber als Kathode und Platin als Anode unterworfen, wobei Fe, Ni, Co, Cr, Cu und Mo vom Aluminium getrennt werden. Im Uraufsatz werden die weitere Trennung, ferner der Anschluß mit Perchlorsäure und Salpetersäure sowie die Bestimmung des

Aluminiums mit Oxin oder Kupferron ausführlich beschrieben. [Chemist-Analyst 24 (1935) Nr. 4, S. 4/10; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 6, S. 1272.]

**Beryllium.** L. N. Monjakowa und S. Janowski: Bestimmung von Beryllium in Stählen. Fällung des Berylliums durch Ammoniak als Hydroxyd aus essigsaurer Lösung und Glühen des Niederschlags zu  $BeO$ . [Sawodskaja Laboratorija 4 (1935) S. 294/95; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 6, S. 1273.]

### Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

**Temperatur.** Gerhard Naeser: Ein neues kombiniertes Farbpyrometer mit Vergleichslampe.\* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 10, S. 483/85 (Wärmestelle 227); Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) S. 21/25. — Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 497.]

Kurt Guthmann: Meßerfahrungen mit einem neuen Farbpyrometer.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 17, S. 481/89 (Wärmestelle 228).]

**Heizwert.** Rafael W. Keith: Neues Gaskalorimeter.\* Darlegung des Wesens des neuen Gerätes, das auf dem Vergleich einer Normalheizflamme mit zwei Temperaturen in getrennten Luftquerschnittsflächen beruht. Versuchsergebnisse. [Mech. Engng. 58 (1936) Nr. 4, S. 225/29.]

**Sonstige wärmetechnische Untersuchungen.** Helmut Krainer: Ueber die Berechnung zeitveränderlicher Wärmeströmungen in Zylindern nach dem Näherungsverfahren von E. Schmidt. Lösung der Differentialgleichung von Fourier für den Zylinder. Näherungslösung von Nessi und Nisolle. Auf der Differenzenrechnung nach E. Schmidt aufgebautes Rechenverfahren zur Berechnung zeitveränderlicher Wärmeströmungen in Zylindern. [Feuerungstechn. 24 (1936) Nr. 3, S. 39/40.]

### Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Kurt Pentzlin: Der Betriebsfremde. Zur Soziologie und Psychologie des Wirtschaftsberaters. [Techn. u. Wirtsch. 29 (1936) Nr. 4, S. 106/13.]

**Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft.** Stefan Lorentz: Wirklichkeitsnähe und Wirklichkeitserkenntnis in der Betriebswirtschaftslehre.\* Die Empirie als Mittel der Wirklichkeitserkenntnis. Die Rolle der Theorie für die Wirklichkeitserfassung. Die Theorienkritik in der Betriebswirtschaftslehre. Die Folgerungen bezüglich des wissenschaftlichen Nachwuchses. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 4, S. 433/44.]

**Sonstige betriebstechnische Untersuchungen.** Hans Zeisl: Einige Grundsätze der Bata-Organisation. Rechenmäßige Selbständigkeit jeder Abteilung. Die Entlohnung der Werkszugehörigen. Das „Guthaben“. [Sparwirtsch. 14 (1936) Nr. 3, S. 69/71.]

**Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft.** Gottfried Schmidt: Schaubildliche Bestimmung der günstigsten Größe von Lagerbeständen.\* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 15, S. 448/49.]

**Eignungsprüfung, Psychotechnik.** Albert Ackermann: Arbeitsweise, Charakterzüge, Gesamtpersönlichkeit bei der psychotechnischen Eignungsprüfung. Tempo, Aufmerksamkeit, Zuverlässigkeit als Kennwerte der Arbeitsweise. Weitere Charakterzüge: Gefühl, Wille, Selbstvertrauen. Die Einheit der Persönlichkeit. [Ind. Psychotechn. 13 (1936) Nr. 3, S. 89/96.]

E. Bramesfeld: Arbeitsuntersuchungen bei Hämmerarbeiten. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 17, S. 500.]

Erich Kosiol: Organisation der optimalen Arbeitsleistung. Verlauf des Arbeitsvorganges. Schwankungen der menschlichen Leistungsfähigkeit. Ergiebigkeit der Arbeit und ihre Messung. Bestimmung optimaler Leistungsnormen. Zeitstudien und Optimalleistung. Vermeidung überflüssiger Bewegungen. Kritik und Würdigung der Leistungsstudien. Intensivierung der Arbeit. Grundgesetze jeder Arbeitsorganisation. [Z. Organis. 10 (1936) Nr. 4, S. 133/37.]

**Betriebsbuchhaltung.** René Maas, Dr.: Die Auswertung des betrieblichen Rechnungswesens. (Mit 1 Schaubild.) Würzburg: Verlag Konrad Tritsch 1935. (IV, 78 S.) 8<sup>o</sup>. 2,50 RM. — Die Wichtigkeit, die Möglichkeiten und Grenzen der Auswertung des betrieblichen Rechnungswesens werden an Hand zahlreicher Beispiele — mitunter in etwas philologischer Form — dargelegt. ■ B ■

Marcel Steffes und Robert Welter: Die Rechnungsgrundlagen der Kapitalabschreibung.\* Nach Darlegung der finanztechnischen Zusammenhänge werden die Grundgleichungen der Kapitalabschreibung aufgestellt. Die analytische Besprechung der mathematischen Beziehungen wird schaubildlich wiedergegeben. [Wärme 59 (1936) Nr. 4, S. 54/55.]

**Büroorganisation und Bürohilfsmittel.** Erwin Reinhold: Registratur-Organisation. Bedeutung und Aufgabenkreis. [Sparbüro (Beil. z. Sparwirtsch.) 1936, Nr. 3, S. 81/83.]

**Volkswirtschaft.**

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Handbuch des Aufbaus der gewerblichen Wirtschaft. Hrsg. von Dr. jur. Hermann Teschemacher, Mitglied der Geschäftsführung der Reichsgruppe Industrie. Leipzig: Lüche & Co. 8°. — Bd. 2. Reichsgruppe Handel. Bearb. von Dr. Walter Günther, Mitglied der Geschäftsführung der Reichsgruppe Handel. Jg. 1936. (Mit 2 Bildertaf.) 1936. (126 S.) Geb. 5,80 RM. ■ B ■

**Wirtschaftsgebiete.** Roman Górecki, Präsident der Bank Gospodarstwa Krajowego: Polens wirtschaftliche Entwicklung. 2., erw. Aufl. (Mit 16 Schaubildern u. 1 Kartenskizze im Text sowie 42 Abb. auf 13 Taf.) Warszawa: Bank Gospodarstwa Krajowego (Landeswirtschaftsbank) 1935. (73 S.) 8°. ■ B ■

**Außenhandel und Handelspolitik.** Deutschlands Erzversorgung aus dem Auslande 1935.\* Starkes Anwachsen der Einfuhr, bedeutende Senkung der Ausfuhr bei den meisten Erzarten als Gesamtentwicklung. Wachsende Bedeutung überseeischer Länder für bestimmte Erze bei Aufteilung der Versorgung nach Erzgruppen und Ländern. Uebersicht ohne Eisenerze. [Metallwirtsch. 15 (1936) Nr. 14, S. 309/11.]

**Eisenindustrie.** K. Wistrand: Die schwedische Eisenindustrie in den Nachkriegsjahren.\* [Viertelj.-Ber. Skand. Kreditaktiebolaget 1936, Nr. 2, S. 35/38; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 534/35.]

**Kartelle.** J. W. Reichert, Dr., Hauptgeschäftsführer der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie: Nationale und internationale Kartelle. Berlin: Junker und Dönhaupt 1936. (49 S.) 8°. 1,20 RM (ab 20 Stück je 1,15 RM, ab 100 Stück je 1,10 RM, ab 500 Stück je 1,05 RM, ab 1000 Stück je 1 RM). (Die neue Wirtschaft. Abt. 1: Ziele und Gestaltung. Hrsg. von Otto Christian Fischer. H. 3.) ■ B ■

Carl G. Wulff: Internationale Stahlröhren-Kartelle als Ausfuhrförderer? (Mit Zahlentaf. u. Schaubildern.)

Hamburg 1936: [Selbstverlag des Verfassers (Düsseldorf, Wilhelm-Marx-Haus).] (4 Bl., 127 S.) 8°. — Hamburg (Universität), Staatswiss. Diss. ■ B ■

**Soziales.**

**Arbeiterfrage.** Heinrich Cuntz: Sicherung des Bedarfs an industriellen Qualitätsarbeitern. Aufgaben und Tätigkeit des Ausschusses für Qualitätsarbeiter-Fragen bei der Reichsgruppe Industrie. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 16, S. 466/68.]

**Gewerbehygiene.** J. Klotz: Neuzeitliche Anlagen für die Oberflächenbehandlung von Metallen. Gesundheitsschutz in Entfettungsanlagen und galvanischen Werkstätten.\* Beschreibung der Arbeitsweise in Trichloräthylen-Entfettungsanlagen und Galvanisierungsbetrieben. [Masch.-Bau 15 (1936) Nr. 7/8, S. 207/10.]

**Versicherungswesen.** Arbeitnehmerversicherungen im Spiegel der Steuerrechtsprechung. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 18, S. 536.]

**Bildung und Unterricht.**

**Hochschulwesen.** Die Technische Hochschule Darmstadt 1836 bis 1936. Ein Bild ihres Werdens und Wirkens. Zur Jahrhundertfeier im Auftrage der Technischen Hochschule hrsg. von Wilhelm Schlink. (Mit einem Geleitwort des Rektors Friedrich Hübener u. zahlr. Textabb. Darmstadt: Selbstverlag der Hochschule 1936.) (253 S.) 4°. ■ B ■

**Sonstiges.**

Carl Weihe, Dipl.-Ing.: Kultur und Technik. Ein Beitrag zur Philosophie der Technik. Leipzig (C 1): Helingsche Verlagsanstalt i. Komm. 1935. (137 S.) 8°. 7,50 RM. ■ B ■

**Werbeschriften der Industrie.** Vgl. die Zusammenstellung auf der Rückseite des gelben Vorsatzblattes dieses Heftes.

**Statistisches.**

**Der deutsche Eisenerzbergbau im April 1936<sup>1)</sup>.**

**a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken.**

Bezirk	April			Januar bis April
	Gewinnung an verwerthbarem (absatzfähigem) Erz t	Bestand an verwerthbarem (absatzfähigem) Erz auf Gruben und Aufbereitungsanlagen am Ende des Monats t	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwerthbarem (absatzfähigem) Erz t
1. Schlesischer Bezirk	2 470	3 228	298	9 571
2. Bezirksgruppe Mitteldeutschland				
Thür.-Sachs. Gebiet (zum Teil)	5 216	161	215	20 259
Harzgebiet	3 045	186	128	7 231
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter)	161 444	211 191	2 214	660 490
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet	5 244	700	175	16 442
zusammen 2	174 949	212 238	2 732	704 422
3. Bezirksgruppe Siegen				
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet	6 315	13 034	191	13 676
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet	127 247	44 050	5 700	532 798
Waldeck-Sauerländer Gebiet	1 645	23	51	6 672
zusammen 3	135 207	57 107	5 942	553 146
4. Bezirksgruppe Wetzlar				
Lahn- und Dillgebiet	53 218	18 197	2) 2 357	218 740
Taunus-Hunsrückgebiet einschließlich der Lindener Mark	19 113	2 362	2) 687	77 001
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet	8 506	452	2) 270	34 132
zusammen 4	80 837	21 011	2) 3 314	329 873
5. Bezirksgruppe Süddeutschland				
Thür.-Sachs. Gebiet (Bergrevier Saalfeld)	23 688	20 908	378	102 034
Bayerisches Gebiet	62 115	66 242	1 475	249 772
Badisch-Württembergisches Gebiet			2) 252	2) 44 445
zusammen 5	85 803	87 150	2 105	396 251
Insgesamt 1 bis 5	479 266	380 734	14 391	1 993 263

1) Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin. — 2) Bezugszahl im März, da Aprilzahlen noch nicht vorliegen. — 3) Januar bis März.

**b) Eisenerzgewinnung nach Sorten.**

	April 1936 t	Januar bis April 1936 t
Brauneisenstein bis 30 % Mn		
über 12 % Mn	18 393	76 114
bis 12 % Mn	235 708	1 000 133
Spateisenstein	135 997	566 243
Roteisenstein	32 577	127 454
Kalkiger Flußeisenstein	20 390	85 537
Sonstiges Eisenerz	36 201	137 782
insgesamt	479 266	1 993 263

Infolge der geringeren Zahl der Arbeitstage im April ging die Gewinnung von Eisenerz gegenüber dem Vormonat, absolut genommen, etwas zurück, arbeitstäglich nahm sie um 3,4 % zu. Die Vorräte verringerten sich um 17 000 t.

**Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im April 1936.**

Im Monat April wurden insgesamt in 24 Arbeitstagen 8 071 654 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 609 397 t in 26 Arbeitstagen im März 1936 und 7 413 076 t in 24 Arbeitstagen im April 1935. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im April 1936 336 319 t gegen 331 131 t im März 1936 und 308 878 t im April 1935.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebiets stellte sich im April 1936 auf 2 113 663 t (täglich 70 455 t), im März 1936 auf 2 245 095 t (72 422 t) und 1 757 197 t (58 573 t) im April 1935. Die Kokereien sind auch sonntags in Betrieb.

Die Preßkohlenherstellung aus Steinkohlen hat im April 1936 insgesamt 293 012 t betragen (arbeitstäglich 12 209 t) gegen 259 934 t (9997 t) im März 1936 und 279 075 t (11 628 t) im April 1935.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) betragen Ende April 1936 rd. 6,6 Mill. t gegen 6,5 Mill. t Ende März 1936.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende April 1936 auf 239 769 gegen 239 187 Ende März 1936.

Im Durchschnitt des ganzen Bezirkes verblieben bei 24 Arbeitstagen auf einen Mann der Gesamtbelegschaft 22,62 Arbeitstagen gegen 23,79 bei 26 Arbeitstagen im März.

Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich im April 1936<sup>1)</sup>. In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland t	Sachsen t	Süd-deutschland t	Saar-land t	Deutsches Reich insgesamt	
								April 1936 t	März 1936 t
April 1936: 24 Arbeitstage, März 1936: 26 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	61 065	—	10 459			10 307	—	81 831	77 089
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	43 347	—	34 293			26 210	—	103 850	110 661
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	201 691	5 716	35 959	31 951		45 452	—	320 769	331 003
Bandstahl . . . . .	46 057	2 892			1 014	10 545	—	60 508	60 588
Walzdraht . . . . .	73 717	7 480 <sup>2)</sup>		—	—	—	13 401	94 598	98 725
Universalstahl . . . . .	17 480	—	—	6 043 <sup>5)</sup>			—	23 523	25 389
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	73 235	5 949		12 855	9 625		—	101 664	103 974
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	14 783	2 357	5 362		3 060		—	25 562	24 759
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) .	21 977	11 178	7 555		5 412		—	46 122	57 602
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließl.) . . . . .	25 258	11 029	6 530		3 530		—	46 347	51 163
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	3 062	739 <sup>6)</sup>			—	—	—	3 801	5 029
Weißbleche . . . . .	18 953 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	—	18 953	17 212
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	55 728	—	12 750 <sup>6)</sup>			—	—	68 478	76 034
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	9 026	—	524			—	—	9 550	11 269
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	25 566	2 385		2 082	1 414		1 079	32 526	30 330
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	890	529			1 798		—	3 217	3 207
Insgesamt: April 1936 . . . . .	682 332	45 616	118 287		30 937	25 870	138 257	1 041 299	—
davon geschätzt . . . . .	—	2 255	—		—	—	—	2 255	—
Insgesamt: März 1936 . . . . .	702 685	48 939	129 542		33 179	26 916	142 773	—	1 084 034
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								43 387	41 694
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: April 1936 . . . . .	56 073	2 654	5 720			6 898	—	71 345	—
davon geschätzt . . . . .	—	475	—			—	—	475	—
Insgesamt: März 1936 . . . . .	56 183	2 386	2 352			8 650	—	—	69 571
Januar bis April 1936: 101 Arbeitstage, 1935: 100 Arbeitstage								Januar bis April	
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	221 649	—	40 098			38 342	—	300 089	348 252
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	173 234	—	139 707			100 905	—	413 846	328 179
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	820 948	23 225	145 497	131 688		187 491	—	1 308 849	1 020 602
Bandstahl . . . . .	182 575	11 619			3 155	42 939	—	240 288	218 588
Walzdraht . . . . .	287 616	27 616 <sup>3)</sup>		—	—	—	53 376	368 608	333 600
Universalstahl . . . . .	72 581	—	—	28 873 <sup>5)</sup>			—	101 454	69 708
Grobbleche (von 4,76 mm u. darüber)	289 518	23 397		52 382	37 432		—	402 729	304 321
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	56 921	8 111	20 932		11 322		—	97 286	76 477
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm)	97 241	51 646	30 311		22 960		—	202 158	154 158
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließl.) . . . . .	111 487	48 562	29 158		16 521		—	205 728	148 070
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	12 901	2 267 <sup>6)</sup>			—	—	—	15 168	16 897
Weißbleche . . . . .	74 468 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	—	74 468	77 512
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	242 006	—	58 157 <sup>6)</sup>			—	—	300 163	200 908
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	41 174	—	4 248			—	—	45 422	32 309
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	91 636	9 096		9 964	5 917		3 779	120 392	108 583
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	3 759	2 690			6 502		—	12 951	42 277
Insgesamt: Januar/April 1936 . . . .	2 744 276	189 099	484 850		129 144	105 215	557 015	4 209 599	—
davon geschätzt . . . . .	—	2 255	—		—	—	—	2 255	—
Insgesamt: Januar/April 1935 . . . .	2 253 406	156 873	405 308		110 485	89 517	464 852	—	3 480 441
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								41 679	34 804
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: Januar/April 1936 . . . .	219 249	9 683	16 716			42 114	—	287 762	—
davon geschätzt . . . . .	—	475	—			—	—	475	—
Insgesamt: Januar/April 1935 . . . .	188 535	10 594	16 424		3 669		48 589	—	267 811

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Wird erst ab Januar 1936 in dieser Form erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Süddeutschland. — <sup>4)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — <sup>5)</sup> Ohne Süddeutschland. — <sup>6)</sup> Einschließlich Saarland. — <sup>7)</sup> Siehe Rheinland und Westfalen usw.

### Absatz deutscher Gaswerke an Koks und Nebenerzeugnissen.

Die Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke, Gaskokssyndikat, Aktiengesellschaft, in Frankfurt a. M., Köln und Berlin veröffentlicht in ihrem 32. Geschäftsbericht 1935 (vom 1. Januar bis 31. Dezember) folgende Angaben über den Absatz ihrer Mitgliedswerke:

Jahr	Gas- erzeu- gung Mill. m <sup>3</sup>	Absatz an					
		Gaskoks		Teer		Ammoniak	
		t	Wert 1000.ℳ	t	Wert 1000.ℳ	t	Wert 1000.ℳ
1930	3084	753 203	20 369	161 561	6487	31 848	2584
1931	2910	941 037	25 850	149 730	5207	31 229	2180
1932	2779	920 510	21 121	142 602	4732	26 459	1468
1933	2709	911 729	21 097	149 215	5540	24 477	1328
1934	2746	875 403	20 647	152 025	6063	80 778	1454
1935		1 016 256	22 456	163 843	6603	135 215	1686

### Die deutschoberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im März 1936<sup>1)</sup>.

Gegenstand	Februar 1936 t	März 1936 t
Steinkohlen . . . . .	1 619 147	1 752 839
Koks . . . . .	110 475	121 779
Steinpreßkohlen . . . . .	18 798	17 457
Rohteer . . . . .	5 367	5 974
Robbenzol und Homologen . . . . .	1 891	2 081
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	1 793	1 963
Roheisen . . . . .	15 968	14 727
Flußstahl . . . . .	35 703	35 527
Stahlguß (basisch und sauer) . . . . .	1 038	1 117
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	1 547	1 190
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke . . . . .	24 961	28 993
Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	1 977	2 497

1) Oberschl. Wirtsch. 11 (1936) S. 274 ff.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Siedlungs- und Wohnungsbeschaffung für die Gefolgschaft.

Das Gesamtergebnis des Wohnungsbaues im Jahre 1935 kann auf einen Rohzugang von 270 000 bis 280 000 Wohnungen geschätzt werden. Damit liegt der Zugang um 40 000 bis 50 000 Wohnungen unter dem Ergebnis des Vorjahres. Der Rückgang ist begründet in dem starken Sinken der in den Vorjahren durch besondere Reichsmaßnahmen angeregten Umbautätigkeit. Einem Umbausergebnis von fast 130 000 Wohnungen im Jahre 1934 steht im Jahre 1935 ein Ergebnis von 60 000 Wohnungen gegenüber. Zieht man die Umbauwohnungen von dem Gesamtergebnis der Jahre 1935 und 1936 ab, so ergibt sich, daß auf den Wohnungsneubau im letzten Jahre 210 000 bis 220 000 Wohnungen entfallen gegen 190 000 im Jahre vorher. Die Neubautätigkeit — auf diese kommt es für die Zukunft entscheidend an — liegt also beträchtlich über derjenigen des Vorjahres. Der geringere Anteil der Umbauwohnungen am Gesamtjahresergebnis hat, verglichen mit dem Vorjahr, zur Folge, daß auch eine kleinere Anzahl von Altwohnungen durch Umbau weggefallen ist. Die Spanne im Reinzugang zwischen den beiden Vergleichsjahren ist daher geringer als beim Rohzugang; sie beläuft sich auf etwa 30 000 Wohnungen.

Eine Folge der im Laufe des Jahres 1935 fortschreitend stärker in Gang gekommenen Neubautätigkeit ist auch der verhältnismäßig große Ueberhang von noch nicht fertiggestellten Wohnungen, mit dem wir in das neue Jahr eingetreten sind. Man schätzt ihn auf 132 000 Wohnungen gegen 94 000 zur vorigen Jahreswende. Die ersten Berichte aus dem laufenden Jahr bestätigen das Bild einer regen Wohnungsneubautätigkeit. Nach Angaben in „Wirtschaft und Statistik“ wurden im ersten Vierteljahr 1936 in den Groß- und Mittelstädten, d. h. in den Gemeinden mit mehr als 50 000 Einwohnern, rd. 25 000 Wohnungen (darunter nur 5000 Umbauwohnungen) fertiggestellt, das sind 30 % mehr als im ersten Vierteljahr 1935. Noch bedeutsamer ist die Steigerung bei den Baubeginnen (92,8 %) und bei den Bauerlaubnissen (84,1 %).

Angesichts dieser Zahlen darf man feststellen, daß sich der Wohnungsbau im Jahre 1936 ebenso wie im Jahre 1935 günstiger entwickelt hat, als zunächst, besonders im Hinblick auf die zweifellos vorhandenen Finanzierungsschwierigkeiten, angenommen werden mußte. Der Wohnungszugang im Jahre 1935 hat aber bei der hohen Zahl der Eheschließungen nicht ausgereicht, um den entstandenen Neubedarf an Wohnungen voll zu decken. Der objektive Wohnungsfehlbedarf hat sich also aller Wahrscheinlichkeit nach im letzten Jahr weiter erhöht und dürfte nicht allzu weit von 1,5 Millionen Wohnungen entfernt liegen. Den subjektiven Wohnungsfehlbedarf, d. h. also denjenigen Bedarf, der einer tatsächlich wirksamen Nachfrage entspricht, kann man vielleicht mit etwa der Hälfte veranschlagen. Voraussichtlich wird es Jahre hindurch dauern, bis dieser erhebliche Bedarf befriedigt ist. Eine vorausschauende Wohnungsbaupolitik muß dabei daran denken, daß von 1940 an der Neubedarf infolge der Auswirkung der geringeren Geburtenzahlen während des Weltkrieges und während einiger Jahre der Nachkriegszeit scharf sinken wird.

Der weitaus größte Teil der Wohnungsnachfrage gilt den Kleinwohnungen. Es ist daher eine dringende volkswirtschaftliche und sozialpolitische Notwendigkeit, das Schwergewicht der Wohnungsversorgung auf die Kleinwohnungen zu legen. Wenn auch im Jahre 1935 der Anteil der Großwohnungen (mit 7 und mehr Wohnräumen) in den Mittel- und Großstädten in geringem Umfange von 4 auf 5 % gestiegen ist, so entspricht doch

das Bauergebnis im wesentlichen dieser Forderung nach dem Vorrang der Kleinwohnung. Es ist etwas mißverständlich, wenn die amtliche Statistik den Anteil der Kleinwohnungen für die erwähnten Gemeindegroßen auf 44 % (gegen 49 % im Vorjahr) veranschlagt, da in dem dann noch verbleibenden Block von Mittelwohnungen (3 bis 6 Wohnräume einschließlich Küche), der mit 51 % (gegen 47 % 1934) ausgewiesen wird, eine große Anzahl von Wohnungen stecken, die im üblichen Sprachgebrauch als Kleinwohnungen bezeichnet werden. Beispielsweise sind darin sicherlich viele Kleinsiedlungshäuser und Eigenheime enthalten, die, jedenfalls nach den Erfahrungen des Rhein-Ruhr-Gebietes, vielfach mit mehr als drei Räumen ausgestattet sind. Die Richtung des Wohnungsbaues geht auch aus der Tatsache hervor, daß auf 100 erstellte Wohngebäude in den Groß- und Mittelstädten 75 Kleinhäuser (Gebäude mit höchstens zwei Wohnschossen und insgesamt vier Wohnungen in einfacher Bauweise) entfallen. Das ist zwar anteilmäßig etwas weniger als in den Jahren vorher, aber mehr als doppelt soviel als etwa im Jahre 1929. Etwas enttäuschend wirkt nach der starken Werbung für den Kleinsiedlungsgedanken der zwar zahlenmäßig im einzelnen noch nicht ausgewiesene, aber offenbar tatsächlich vorhandene Rückgang des Kleinsiedlungsbaues im Jahre 1935. Nach einer Angabe der Bau- und Bodenbank werden die fertiggestellten auf Grund amtlicher Förderung errichteten Kleinsiedlungen auf 16 000 geschätzt gegen 36 000 im Vorjahr.

Es ist bekannt, daß sich die Industrie dazu entschlossen hat, den Wohnungsbau für ihre Belegschaftsmitglieder im Rahmen des Möglichen mit Nachdruck zu unterstützen. Aus diesem Grunde ist die Industrie der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Arbeiterwohnstättenbaues beigetreten. Nach allen vorliegenden Meldungen hat sie sich nicht darauf beschränkt, sich die von der Arbeitsgemeinschaft vertretenen Gedanken werbemäßig zu eigen zu machen, sondern hat auch tatsächlich praktische Arbeit in der Verwirklichung dieser Gedanken geleistet. Die von der Industrie im letzten Jahr gewährten Spitzendarlehen, ohne die die Finanzierung der Arbeiterwohnungen in manchen Fällen nicht durchführbar erscheint, werden mit etwa 30 Mill. ℳ veranschlagt. Auch im deutschen Westen hat die Industrie, darunter besonders auch die Eisenindustrie, tatkräftig mitgeholfen. Gerade im eigentlichen Kleinsiedlungsbaue hat trotz den im hiesigen Gebiet, ebenso wie in anderen hoch industrialisierten Gebieten, vorliegenden Raum- und Kostenschwierigkeiten die Eisenindustrie einige Spitzenleistungen zu verzeichnen, die als vorbildlich angesprochen werden dürfen.

Nicht minder hoch aber ist es zu veranschlagen, daß sich die Industrie durchgängig nicht auf die Förderung der Kleinsiedlung beschränkt hat, sondern zahlenmäßig in sogar noch größerem Umfange mitgeholfen hat, kleine Eigenheime, die sich von der Kleinsiedlung durch geringere Gartenzulage unterscheiden, und Mietwohnungen zu errichten. Das vor kurzem erschienene Buch von H. Heinrichsbauer, „Industrielle Siedlung im Ruhrgebiet“<sup>1)</sup>, hat den Beweis dafür erbracht, daß sich der von der Industrie des Westens in langen Jahrzehnten geförderte und früher meist in eigener Verantwortung durchgeführte Mietwohnungsbau in Raumgröße und Wohngebäudegröße bereits weitgehend den Forderungen anpaßt, die heute gestellt werden. So ist vor allem die heute geforderte Flachbauweise hier keine neue Forderung, sondern entspricht der Ueberlieferung des

<sup>1)</sup> Verlag Glückauf, G. m. b. H., Essen. (1936.)

industriellen Wohnungsbaues. Es ist selbstverständlich, daß sich das, was in den letzten Jahren an Mietwohnungsbauten durch die Industrie gefördert worden ist, völlig in dieser Linie weiterbewegt. Besondere Beachtung verdient es, daß das Schergewicht der Wohnbauförderung im westlichen Industriegebiet auch im letzten Jahr wiederum bei den großen Werken gelegen hat. Neuerdings zeigen aber auf Grund der entfalteten Werbemaßnahmen auch die mittleren und kleineren Werke eine immer größere Anteilnahme, die in Zukunft weiter zu entwickeln ist.

Wie erwähnt, hatte das Kleinsiedlungswesen im letzten Jahr nicht den Aufschwung zu verzeichnen, der bei der grundsätzlichen Vorrangstellung dieser Form der Wohnversorgung der breiten Arbeiterschichten und bei der für die Kleinsiedlung entfalteten Werbung vielleicht erwartet wurde. Das ist um so überraschender, als für die Kleinsiedlung im Juni vorigen Jahres von der Regierung eine Förderungssumme von 70 Mill. *RM* zur Verfügung gestellt worden ist, die nach den maßgebenden Richtlinien den Bau von 65 000 Kleinsiedlungseinheiten hätte auslösen müssen. Von diesem Betrag sind nach vorliegenden Schätzungen bis zum Schluß des Jahres etwa 2000 Bewilligungen ausgesprochen worden. Dieses geringe Ergebnis mag einerseits darauf zurückzuführen sein, daß die Bereitstellung des Betrages erst mitten im Baujahr erfolgte, liegt aber andererseits auch darin begründet, daß noch nicht die rechte Fühlung zwischen den amtlichen Richtlinien und den Anforderungen der Praxis hergestellt werden konnte. Ebenso entscheidend ist wohl der Umstand, daß die Durchsetzung des amtlichen Siedlungsplanes wesentlich von der Bereitstellung erheblicher Mittel aus dem privaten Kapitalmarkt abhängig ist. Dieser hat aber offenbar bisher noch nicht die erforderlichen Gelder zur Verfügung stellen können.

Es ist zu begrüßen, daß der Reichsarbeitsminister aus den Erfahrungen des letzten Jahres den Rückschluß gezogen hat, die für die Kleinsiedlung maßgebenden Förderungsrichtlinien zu vereinfachen und zu verbessern. Die Notwendigkeit dazu ergab sich schon allein aus dem Umstand, daß das bisherige Kleinsiedlungsrecht, das sich aus einzelnen nach Bedarf erlassenen Bestimmungen zusammensetzte, außerordentlich verwickelt geworden war. Nur noch wenigen Sachkennern war es möglich, sich hindurchzufinden. Zweifellos sind allein an den Schwierigkeiten dieser Art manche guten Absichten gescheitert.

In dem neuen, am 21. April 1936 herausgegebenen Erlaß des Reichsarbeitsministers ist im Hinblick auf die angestrebte Vereinfachung und Zusammenfassung besonders wesentlich, daß nunmehr die für die Hergabe von Reichsdarlehen und für die Gewährung von Reichsbürgschaften maßgebenden Bestimmungen unter gleichzeitiger Ausrichtung aufeinander in einen einheitlichen Erlaß hineingearbeitet worden sind. Das ist um so wichtiger, als Kleinsiedlungsvorhaben je nach Bedarf gleichzeitig durch Reichsdarlehen und Reichsbürgschaft gefördert werden können. Im Zuge dieser Zusammenfassung sind auch die Zuständigkeiten für das Darlehens- und Bürgschaftsverfahren vereinheitlicht worden. Bisher lief das Verfahren jeweils auf einem unterschiedlichen Geleise. In Zukunft werden die Entscheidungen für die Bewilligung von Reichsdarlehen und für die Uebnahme von Reichsbürgschaften von der gleichen Stelle, der sogenannten Bewilligungsbehörde, getroffen, d. h. in Preußen von den Regierungspräsidenten und dem Verbandspräsidenten für den Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk. Diese Regelung entspricht auch der vom Westen aus erhobenen Forderung, die Entscheidungen möglichst ins Land hinaus zu verlagern. Man verspricht sich davon eine Erleichterung des Verkehrs der siedlungswilligen Kreise mit den Verwaltungsstellen.

Vom Standpunkt der Industrie verdient es besondere Beachtung, daß in den Richtlinien über die Siedlerauswahl der Stamarbeiter mehr als bisher als Siedler in den Vordergrund gerückt wird. Dafür war auf der einen Seite eine wirtschaftliche Erwägung maßgebend. Nach den einleitenden Ausführungen des Erlasses erfordert die Kleinsiedlung „regelmäßig als Grundlage ein sicheres Dauereinkommen des Siedlers aus anderen Erwerbsquellen, setzt also in der Regel hauptberufliche Vollarbeit... voraus“. Auf der anderen Seite dürfte aber auch der Stamarbeiter den Ansprüchen der Siedlerauslese am besten entsprechen. „In erster Reihe sollen“, so heißt es in den Richtlinien, „solche Bewerber angesiedelt werden, die sich in einem stetigen Arbeitsverhältnis befinden und die eine bestimmte Berufsstellung mit dem bodenständigen Wirtschaftsleben verbindet (Stamarbeiter)“. In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß auch die sogenannte 200-Mark-Grenze weggefallen ist, die bisher Arbeiter und Angestellte mit einem höheren

monatlichen Einkommen als 200 *RM* als Siedler ausschloß. Vielleicht wäre es folgerichtig gewesen, entsprechend auch die Grundsätze über die monatliche Höchstbelastung der Siedler aufzulockern. Das ist nicht geschehen, vielmehr darf die monatliche Gesamtbelastung der Siedler auch in Zukunft grundsätzlich den Betrag von 25 *RM*, in besonderen Ausnahmefällen von 30 *RM* nicht übersteigen. Nur zusätzliche freiwillige höhere Tilgungsleistungen, als ursprünglich vom Darlehensgeber gefordert, sollen in Zukunft gestattet werden. Bei diesem Festhalten an den Belastungssätzen war die Erwägung maßgebend, daß die Gesamtbelastung für die Dauer tragbar sein soll.

Von der Belastungsgrenze aus wird auch bereits mittelbar die Höchstkostenfestsetzung der Kleinsiedlerstellen beeinflusst. Die Höchstkosten einer Siedlerstelle haben in der Vergangenheit besonders oft im Mittelpunkt kritischer Betrachtung der amtlichen Siedlungsrichtlinien gestanden. Gerade in dicht besiedelten und industriereichen Gebieten ist es nur in Ausnahmefällen möglich gewesen, die amtlichen Höchstkostengrenzen einzuhalten, wenn man die Bauten nicht allzu bescheiden und wenig dauerhaft erstellen wollte. Nicht zuletzt von den Siedlern aus, besonders wenn sie Eigenkapital in größerem Umfang einzusetzen in der Lage waren, ist oft eine zu bescheidene Bauausführung abgelehnt worden, da sie ihren Wohnbedürfnissen nicht entsprach. Der Reichsarbeitsminister hat sich aber trotzdem nicht dazu entschließen können, die Höchstkostengrenzen heraufzusetzen, wenigstens nicht die Kostengrenzen, die zwar in den Bestimmungen als Ausnahme galten, aber praktisch in Industriegebieten allein als Richtpunkt angesehen werden mußten. Die Kostengrenze für Ausnahmefälle beläuft sich also auch in Zukunft auf 5000 *RM* für den Aufbau und die Errichtung der Kleinsiedlerstelle, während die „normale“ Kostengrenze von 3500 auf 4000 *RM* erhöht worden ist. Nur bei „erhöhter Eigenleistung“ dürfen die Höchstkosten nach der Neuregelung bis zu 4000 *RM* überschritten werden um den Betrag, den der Siedler selbst aus eigenen Barmitteln oder zinslosem (!) Fremdkapital beibringt. In dieser erhöhten Eigenleistung kann man einstweilen wohl nur einen wirklichen Ausnahmefall sehen. Wesentlicher ist die Tatsache, daß bei der Berechnung der Höchstkosten in Zukunft auch die Kosten für die Erschließung des Landes (Baureifmachung) nicht mehr berücksichtigt werden brauchen (bei dem Rohland war das bisher schon der Fall). Gerade die Aufschließungskosten waren vielfach derart hoch, daß sie in manchen Fällen das Bauvorhaben über die amtliche Kostengrenze hinausgedrängt haben. Insgesamt dürften auf Grund der neuen Richtlinien Bauvorhaben mit Kosten von 6500 bis 7000 *RM* (für sämtliche Ausgabenteile einschließlich Land) darlehens- und bürgschaftsfähig geworden sein.

Bedenken haben in der Vergangenheit besonders auch den amtlichen Anforderungen an die Größe der Siedlerstelle gegolten. Aber auch in dieser Beziehung ist der Reichsarbeitsminister fest geblieben und verlangt auch weiterhin grundsätzlich 1000 m<sup>2</sup> Nutzland, von denen 600 m<sup>2</sup> als Eigenland zum Hausgrundstück gehören müssen. Hier liegt die Hauptschwierigkeit, der Kleinsiedlung in raumbeengten Gebieten mit hohen Bodenkosten die wünschenswerte Ausdehnung zu sichern. Verständlich wird aber das Festhalten an der Geländegröße, wenn man bedenkt, daß die Kleinsiedlung mit dazu beitragen soll, die gewerblichen Arbeiter in mehr ländlich durchsetzten Gebieten festzuhalten oder zum Teil nach dorthin zu ziehen. Den Gebieten mit geringerem Raumvorrat sucht der Reichsarbeitsminister u. a. dadurch zu helfen, daß er in den neuen Richtlinien noch stärker als früher schon die öffentlichen Körperschaften dazu anhält, geeignetes Land aus ihrem Besitz zur Verfügung zu stellen. Im gleichen Sinne verstärken die Richtlinien den Druck auf die öffentliche Hand, auch ihre sonstigen Leistungen zu möglichst angemessenen Sätzen zu gewähren. Das gilt besonders für die Aufschließungskosten, die Straßenbaukosten usw., auf deren verteuerte Auswirkung in der Vergangenheit bereits hingewiesen wurde.

Die Durchführung der Siedlungsmaßnahmen ist davon abhängig, ob sich geeignete Träger zur Inangriffnahme und Betreuung der Bauvorhaben finden. Im westlichen Industriegebiet haben sich in dieser Richtung die von den Werken selbst geschaffenen Träger gemeinnütziger Art bewährt. Die neuen Richtlinien erweitern den Kreis der Siedlungsträger dadurch, daß sie unter besonderen Bedingungen auch privatwirtschaftlich geführte Unternehmungen zur Trägerschaft zulassen. Auch die Möglichkeit, die Kleinsiedlung durch Eigensiedler, die selbst Bauherren sind, durchführen zu lassen, wird in den neuen Richtlinien erneut eingeschärft und erweitert, eine Möglichkeit, die besonders in ländlichen Bereichen, aber nicht nur in diesen, größere Bedeutung gewinnen kann.

Der Höchstsatz des Reichsdarlehens wird in dem neuen Erlaß von 1000 *R.M.* auf 1500 *R.M.* heraufgesetzt. Auch dieser Umstand kann wesentlich zur Ausdehnung der Kleinsiedlung beitragen. Im übrigen aber wird an dem Grundsatz festgehalten, daß der Hauptteil der Baumittel den Eigenleistungen der Siedler und vor allem dem privaten Kapitalmarkt zu entnehmen ist. Auf den privaten Kapitalmarkt und seine Ergiebigkeit für die Kleinsiedlungsvorhaben kommt es also auch in Zukunft entscheidend an. Das gilt besonders auch für die Siedlung in denjenigen Gebieten, in denen wegen der Bodenschwierigkeiten und der Kostenlage die mit Reichsmitteln geförderte Siedlung überhaupt nur in begrenztem Umfang durchführbar ist, und die daher auf andere Siedlungsformen angewiesen sind. Zu diesen gehört beispielsweise die auch in dem neuen Erlaß im einzelnen erläuterte „anerkannte“ Kleinsiedlung, bei der nur 600 m<sup>2</sup> Land notwendig sind und die Kosten für Aufbau und Einrichtung (ausschließlich der Kosten des Grunderwerbs und der Geländerschließung) 6500 *R.M.* erreichen dürfen. Diese Siedlungen haben auf steuerlichem und baupolizeilichem Gebiet die gleichen Vergünstigungen wie die geförderten Kleinsiedlungen; für sie stehen aber Reichsdarlehen und Reichsbürgschaften nicht zur Verfügung. Auch für alle

sonstigen Formen der Wohnungsversorgung der Arbeiterschaft, Formen, die, wie das kleine Eigenheim oder die Mietwohnung, voraussichtlich nach wie vor mit im Vordergrund stehen werden, gilt die Tatsache, daß alle weiteren Fortschritte vor allem durch die Lösung der Finanzierungsfragen bedingt sind.

Dr. August Küster.

**Die Lage des deutschen Maschinenbaues im April 1936.** — Durch die zunehmende Anfragetätigkeit der in- und ausländischen Abnehmerkreise waren die Projektteilungen der Maschinenfabriken auch im April vollauf beschäftigt. Erfreulicherweise führten die Verhandlungen mit der Kundschaft auch in zunehmendem Maße zu festen Abschlüssen, so daß sich der Auftragseingang aus dem Inland und — wenn auch nicht in gleichem Maße — aus dem Ausland weiter erhöhte. Der gegenwärtige Auftragsbestand sichert der Mehrzahl der Firmen Beschäftigung für eine Reihe von Monaten. Der Gefolgschaftsstand der Betriebe konnte weiter erhöht werden. An sehr vielen Stellen machte sich Mangel an tüchtigen, erfahrenen Facharbeitern empfindlich fühlbar. Der an den insgesamt geleisteten Arbeiterstunden gemessene Beschäftigungsgrad stieg im April auf über 74 %.

## Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

### Groß-Berliner Vortragssitzung.

Wie bereits mitgeteilt, findet für unsere Mitglieder im Groß-Berliner Bezirk am Sonnabend, dem 13. Juni 1936, um 15.15 Uhr (pünktlich), in der Technischen Hochschule Berlin, Charlottenburg, Berliner Str. 171 (Haupteingang, Hörsaal E. B. 301), eine Vortragssitzung statt. Die Tagesordnung lautet wie folgt:

1. Einleitende Ausführungen des Vorsitzenden.
2. Die Erzversorgung der deutschen Eisenindustrie unter besonderer Berücksichtigung der Aufbereitung und Verhüttung süddeutscher Doggererze. Vortrag von Dr.-Ing. Dr. mont. A. Wagner, Völklingen.
3. Aus der Arbeit des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule Berlin. Vortrag von Professor Dr.-Ing. R. Durrer, Berlin.
4. Erziehung und Ausbildung des Ingenieur-Nachwuchses. Vortrag von Dr.-Ing. O. Stäbel, Reichsschulungsobmann des NSBDT., Berlin.
5. Schlußwort des Vorsitzenden.

Nach der Sitzung, etwa um 19 Uhr, folgt ein geselliges Beisammensein bei Bier und Butterbrot im Hause des Akademischen Vereins „Hütte“, Bachstr. 9 (am Bahnhof Tiergarten).

Anmeldungen werden bis spätestens 5. Juni an die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Str. 27, erbeten.

### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Gercke, Max Jobst*, Dr.-Ing., Fried. Krupp, A.-G., Essen; Düsseldorf, Steinstr. 90.
- Hofmann, Konrad*, Dr.-Ing., Superintendent, Process Control Dept. Carnegie Illinois Steel Corp., South Works, South Chicago; Chicago (Ill.), U. S. A., 6814 Oglesby Ave.
- Hüster, Friedrich*, Oberingenieur i. R., Naumburg (Saale), Charlottenstr. 3.
- Kubitz, Hermann*, Dipl.-Ing., Berlin-Steglitz, Bahnstr. 16.
- Löhr, Werner*, Dipl.-Ing., Betriebschef der Westfal. Union A.-G. für Eisen- u. Drahtind., Drahtwerk Knipping, Altena (Westf.), Iserlohner Str. 70.
- Lugger, Heinrich*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn, Grillostr. 68.
- Meier, Herbert*, Dipl.-Ing., Schaffhausen (Schweiz), Rietstr. 32.
- Nonshausen, Leo*, Dipl.-Ing., Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgs-Marien-Werke, Georgsmarienhütte (Kr. Osnabrück), Kaiserstr. 15.

- Radke, Hans*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Edelstahlwerk Röchling, A.-G., Völklingen; Wehrden (Saar), Saarstr. 15.
- Seidel, Willibald*, Oberingenieur, Beuthen (O.-S.), Gräupner Straße 28.
- Stein, Friedrich*, Dr.-Ing., Stahlwerkschef der August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Jordingstr. 2.
- Zimmermann, Georg*, Dr.-Ing., Eisenwerk Nürnberg A.-G. vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg O, Freytagstr. 1.

Gestorben.

- Kutschka, Hans*, Werksdirektor i. R., Graz. 10. 12. 1935.
- Senitz, Alphons*, Ing., Zentraldirektor a. D., München. 11. 5. 1936.

### Neue Mitglieder.

Ordentliche Mitglieder.

- Alberts, Ulrich E.*, Dipl.-Ing., Ilseder Hütte, Abt. Peiner Walzwerk, Peine, Gerhardstr. 5.
- Ehrenberg, Wolfgang*, Dr. phil., Assistent am Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1, August-Thyssen-Straße 1.
- Keßler, Fritz*, Dipl.-Ing., Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf 1; Düsseldorf-Oberkassel, Markgrafenstr. 24.
- Klupp, Hanns*, Dipl.-Ing., August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn; Duisburg-Beeck, Adolf-Hitler-Str. 181.
- Kremer, Gottfried*, Dr. nat., Assistent am Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1; Neuß, Kanalstr. 85.
- Mahler, Eugen*, Mitinh. der Fa. J. F. Mahler, Industrieofenbau, Eßlingen (Neckar), Schulstr. 4.
- Orthey, Rolf*, Chemiker, Inh. der Fa. Chemisch-Metallurg. Labor. Max Orthey, Aachen, Lousbergstr. 28.
- Radoux, Anton*, Betriebsingenieur, Mitteldeutsche Stahlwerke, A.-G., Lauchhammerwerk Gröditz, Gröditz (Amtsh. Großhain), Pilstergasse 8.
- Ruffler, Otto*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Duisburg-Hamborn, Kasinostraße 2.
- Tillmanns, Hanns-E.*, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1, Rethelstr. 1.
- Wagner, Hugdietrich*, Dipl.-Ing., Referent im Reichskriegsministerium, Berlin-Charlottenburg 2; Stahnsdorf (Kr. Teltow), Potsdamer Damm 76.

## Verein deutscher Stahlformgießereien.

Die 16. ordentliche Hauptversammlung findet am 10. Juni 1936, um 15.40 Uhr, in Heidelberg, Hotel Europäischer Hof, statt.

Tagesordnung:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Vorlage der Jahresrechnung; Erteilung der Entlastung. | 4. Bericht des Geschäftsführers.  |
| 2. Wahlen zum Vorstand.                                  | 5. Aussprache über die Marktlage. |
| 3. Wahl zweier Rechnungsprüfer.                          | 6. Verschiedenes.                 |

Zutritt haben nur Mitglieder und eingeladene Gäste.