

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 30

27. JULI 1939

59. JAHRGANG

### Das Fließvermögen von Stählen im Lichte neuerer Untersuchungen.

Von Dr.-Ing. Friedrich Eisermann in Hattingen.

[Bericht Nr. 356 des Stahlwerksausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute\*].

(Begriffsbestimmungen. Das ältere Schrifttum. Neuere Untersuchungen. Das Fließvermögen von Eisenlegierungen. Der Einfluß der Ofendesoxydation und der Legierungszusätze auf das Fließvermögen.)

In den letzten Jahren erkannte der Hüttenmann immer mehr den Einfluß physikalischer Bedingungen auf seine metallurgischen Verfahren. So berichten neuerdings verschiedene Forscher über das Fließvermögen von Stählen.

Der technische Begriff des Fließvermögens darf keinesfalls der Viskosität im physikalischen Sinne gleichgesetzt werden. Unter der Viskosität einer Flüssigkeit bei gegebener Temperatur versteht man eine bestimmte physikalische Konstante. Diese ist gleichbedeutend mit der inneren Reibung, einer Kraft, welche die Flächeneinheiten von aneinander vorbeigleitenden Flüssigkeitsschichten bei laminarer Strömung aufeinander ausüben. Das Fließvermögen einer Flüssigkeit hat eine viel umfassendere Bedeutung. Es vereinigt in sich die Summe aller Einflüsse, die beim Gießen auftreten können.

Schon frühzeitig entwickelten bekanntlich die Gießereifachleute die verschiedensten technologischen Proben, um das Fließvermögen flüssiger Metalle zu beobachten. Bis heute hat sich jedoch noch keines dieser Prüfverfahren als allgemeingültig herausgeschält.

Am leichtesten durchführbar erwiesen sich Gießproben mit Metallen von niederem Schmelzpunkt. Es ist leicht einzusehen, daß Viskositätsmessungen bei Metallen mit hohen Schmelzpunkten größte versuchsmäßige Schwierigkeiten bieten. Beim Eisen wurden daher auch zunächst die hochkohlenstoffhaltigen und damit bei tieferen Temperaturen schmelzenden Gießereiroheisen auf ihr Fließvermögen untersucht. Zu nennen sind in diesem Zusammenhange die Arbeiten von T. D. West<sup>1)</sup>, R. Moldenke<sup>2)</sup>, R. Midell<sup>3)</sup>, Ch. Cury<sup>4)</sup>, E. K. Widin und N. G. Girschowitsch<sup>5)</sup>, T. F. Jennings<sup>6)</sup>, C. M. Saeger jr. und A. T. Krynitzky<sup>7)</sup>, R. Berger<sup>8)</sup>, D. Saito und T. Matsukawa<sup>9)</sup>, Kirsten-

pfad<sup>10)</sup>, C. M. Saeger jr. und E. J. Ash<sup>11)</sup>, H. Thyssen<sup>12)</sup>, S. Perin und R. Berger<sup>13)</sup>.

Zahlenangaben über die Viskosität von reinem Eisen liegen im Schrifttum bisher nicht vor. Doch lassen sich aus den wertvollen Untersuchungen von P. Oberhoffer und A. Wimmer<sup>14)</sup> sowie H. Thielmann und A. Wimmer<sup>15)</sup> schon einige Schlüsse ziehen. Die Forscher erhielten bei ihren Messungen relative Werte für die Viskosität von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit etwa 2,5% C durch Bestimmung des logarithmischen Dekrements. Vergleicht man die von Thielmann und Wimmer gefundenen Reibungszahlen mit Zahlen, wie sie C. Andrade<sup>16)</sup> für Quecksilber, Wasser, Blei und andere Metalle veröffentlicht hat, so kann die wahre Viskosität von Stahl nur etwas größer als die von Wasser sein.

Einen größeren Einblick haben wir jedoch in das Fließvermögen der Legierungen des Eisens. Nur die Untersuchungen mit meßbaren Ergebnissen und damit vergleichbaren Werten sind in diesem Zusammenhange beachtenswert. Den in Gießereien üblichen Gieß- und Auslaufproben wie „Harfen“ usw. kommt aus diesem Grunde keine allgemeinere Bedeutung zu.

W. Ruff<sup>17)</sup> untersuchte zunächst eingehend verschieden angeordnete Spiralformen auf ihre Brauchbarkeit für die Messung des Fließvermögens von Stahl. Die günstigsten Verhältnisse traten bei der einfachsten Form auf, nämlich einer Spirale mit aufgesetztem Trichter. Alle verwickelter ausgebildeten Gießproben ergaben allgemein stärker streuende Werte.

Der Forscher schreitet über praktische Versuche, die sich auf die Messung der Fließeigenschaften des Stahles nach einem Ausflußverfahren erstrecken, zu eingehenderen theoretischen Ueberlegungen weiter. Er findet, daß beim Fließen flüssigen Metalles im Innern des Metallstroms dynamische und auf der Außenseite vor allem thermische Gesetze herrschen. Eine Arbeit von R. H. Greaves<sup>18)</sup>,

\*) Vorgetragen in der Sitzung des Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb am 20. Juni 1939 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>1)</sup> Metallurgy of Cast Iron, 7th Ed. Cleveland 1902.

<sup>2)</sup> The Principles of Iron Foundry, New York und London 1917.

<sup>3)</sup> Proc. Brit. Foundrym. Ass. 1917/18, S. 44/55; nach Second Report of the Steel Castings Research Committee. London 1936 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 15). S. 104.

<sup>4)</sup> Foundry Trade J. 34 (1925) S. 52/55.

<sup>5)</sup> Gießerei 17 (1930) S. 1129/35; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1376.

<sup>6)</sup> Trans. Amer. Foundrym. Ass. 38 (1930) S. 806.

<sup>7)</sup> Trans. Amer. Foundrym. Ass. 39 (1931) S. 513/40.

<sup>8)</sup> Ass. Techn. Fond. Belg. 1932, Nr. 17; nach Metals & Alloys 4 (1933) S. 176.

<sup>9)</sup> Mem. Coll. Engng., Kyoto, 7 (1932) S. 49/114; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 44/45.

<sup>10)</sup> Z. VDI 77 (1933) S. 1221/22.

<sup>11)</sup> Trans. Amer. Foundrym. Ass. 41 (1933) S. 449/68.

<sup>12)</sup> J. Iron Steel Inst. 130 (1934) S. 153/218; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1322.

<sup>13)</sup> Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 589/632.

<sup>14)</sup> Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 969/77 (Stahlw.-Aussch. 85).

<sup>15)</sup> Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 389/99; vgl. auch Esser, H., F. Greis und W. Bungardt: Arch. Eisenhüttenw. 7 (1933/34) S. 385/88.

<sup>16)</sup> Phil. Mag. 17 (1934) S. 497/511 u. 698/732.

<sup>17)</sup> Carnegie Schol. Mem. 25 (1936) S. 1/39.

<sup>18)</sup> Second Report of the Steel Castings Research Committee. London 1936 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 15). S. 5/42.

der ebenfalls verschiedene Gießproben auf ihre Brauchbarkeit untersuchte, bringt gegenüber den Ergebnissen von W. Ruff nichts Neues.

Während I. H. Andrew und seine Mitarbeiter<sup>19)</sup> in einem ersten Aufsatz die Viskosität der Systeme Eisen-Kohlenstoff, Eisen-Silizium, Eisen-Phosphor, Eisen-Chrom, Eisen-Nickel, Eisen-Kupfer usw. bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen beobachteten, legen sie in einer weiteren Veröffentlichung<sup>20)</sup> das Fließvermögen der gleichen Systeme für Temperaturen 50° oberhalb der Liquiduslinie fest, nachdem sie die Schmelzpunkte der angewendeten Legierungen mit Hilfe der thermischen Analyse bestimmt haben. Obgleich die gefundenen Zahlen nur eine relative Gültigkeit haben, geben sie doch schon einen gewissen Einblick in

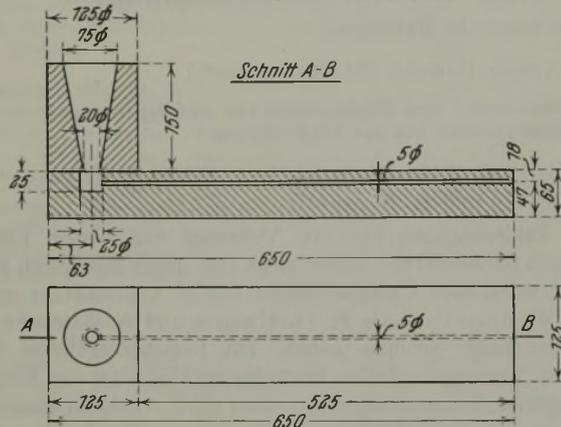


Bild 1. Stahlviskosimeter nach W. Ruff.

das Fließvermögen von Legierungen des Eisens. So zeigen die Fließkurven bei Ferro-Chrom-Legierungen mit 0,4% C, um einige Ergebnisse herauszugreifen, 50° oberhalb der Liquiduslinie bis 25% Cr mit einer Auslauflänge von 250 mm keine wesentlichen Unterschiede. Bei Nickelstählen ist der Flüssigkeitsgrad bis etwa 4% Ni mit 280 mm nahezu gleich. Mit fallender Liquiduslinie steigt er bis rd. 430 mm an bei einer Konzentration von 16% Ni. Zu erwähnen bleibt noch, daß Andrew bei der Wahl eines Auslaufvermögens von 300 mm, aufgetragen in Abhängigkeit von der Temperatur und Zusammensetzung, eine ziemlich enge Übereinstimmung der so erhaltenen Kurve mit dem Verlauf der Liquiduslinie feststellt.

Die vorstehenden Versuche an Spiralviskosimetern hatten die Möglichkeiten erwiesen, bei kleinen Querschnitten des Laufkanals mit geringen Stahlmengen brauchbare Ergebnisse zu erzielen. W. Ruff<sup>17)</sup> entwickelte daraufhin eine neue Form der Gießprobe. Bild 1 zeigt das Viskosimeter nach Ruff, wie es auch vom Verfasser benutzt wurde. Die Form der Gießprobe ist wohl in enger Anlehnung an das Schlackenviskosimeter von C. H. Herty jr.<sup>21)</sup> entstanden. An Stelle der bisher allgemein gebräuchlichen Spiralform wählte W. Ruff einen geraden Auslaufkanal. Das Viskosimeter selbst besteht aus zwei Formen, von denen die eine den eigentlichen Meßkanal enthält und die zweite als Trichter dient. Beide Stücke sind sehr leicht anzufertigen. Die zum Formen benutzte Mischung muß möglichst locker und gasdurchlässig sein.

<sup>19)</sup> Siehe Fußnote 18: a. a. O., S. 43/64. — Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 166.

<sup>20)</sup> Third Report of the Steel Castings Research Committee. London 1938 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 23). S. 5/34.

<sup>21)</sup> Herty jr., C. H., C. F. Christopher, H. Freeman und J. F. Sanderson: Min. metall. Invest., Pittsburgh, Nr. 68, 1934, 104 S.; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 165/69.

Zahlentafel 1. Ergebnisse von Löffelproben mit Stahl aus dem basisch und sauer zugestellten Elektroofen (nach W. Ruff).

Schmelze Nr.	Kohlenstoff in %	Zustellung	Fließvermögen in cm	Bemerkungen
15 529	0,21	basisch	38	—
15 527	0,25	basisch	41	—
15 514	0,45	basisch	46	—
15 532	0,15	basisch	59	Chrom-Nickel-Stahl
1 740	0,22	sauer	39	unberuhigt
	0,34	sauer	49	im Ofen beruhigt
1 735	0,25	sauer	48	unberuhigt
	—	sauer	51	im Ofen beruhigt
1 726	0,24	sauer	47	unberuhigt
	—	sauer	54	im Ofen beruhigt
1 744	0,20	sauer	43	unberuhigt
	—	sauer	57	im Ofen beruhigt

Zahlentafel 1 enthält die mit dieser Gießprobe erzielten betrieblichen Versuchsergebnisse von W. Ruff an sauer und basisch zugestellten Lichtbogenöfen. Nach seinen Angaben fließt der Stahl aus dem sauren Lichtbogenofen besser als aus dem basischen. W. Ruff erklärt dies unterschiedliche Verhalten aus der geringeren Leitfähigkeit der sauren Schlacke, die es zuläßt, den Stahl leichter zu überhitzen, als es im basischen Ofen mit Schlacke besserer Leitfähigkeit möglich ist. Bei den basischen Stählen fällt überdies das große Auslaufvermögen des Chrom-Nickel-Stahles ins Auge. Besonders beachtenswert sind die Messungen an sauren Stählen, deren Fließvermögen im unberuhigten und beruhigten Zustand ermittelt wurde. Nach der Desoxydation erhöht sich das Fließvermögen nicht unbeträchtlich.

Neben T. R. Walker<sup>22)</sup>, der in größeren Versuchsreihen auf zwei verschiedenen Werken die betriebliche Brauchbarkeit der Ruff-Gießprobe bestätigte, veröffentlichten R. J. Sarjant und T. H. Middleham<sup>23)</sup> die bisher wertvollsten Untersuchungen mit dem neuen Viskosimeter.

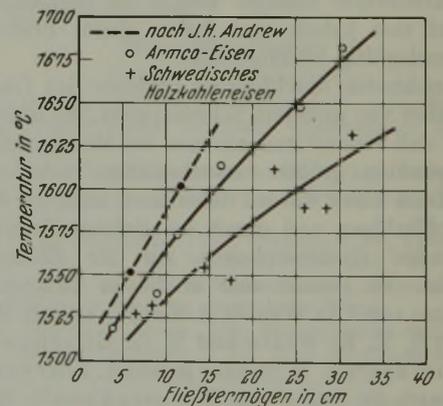


Bild 2. Fließvermögen von kohlenstoffarmem Eisen. (Nach R. J. Sarjant und T. H. Middleham.)

Die beiden Forscher fanden bei einem Armco-Eisen und schwedischem Holzkohleisen nahezu gleicher Zusammensetzung nicht unerhebliche Unterschiede im Verlauf der Fließkurven, wie Bild 2 zeigt. Das voneinander abweichende Fließvermögen läßt sich wohl auf die verschiedenen Sauerstoffgehalte der verwendeten Eisen zurückführen. Versuchswerte von I. H. Andrew<sup>19)</sup> für einen Stahl ähnlicher Zusammensetzung liegen größenordnungsmäßig im gleichen Rahmen. Besondere Aufmerksamkeit erwecken die Mes-

<sup>22)</sup> Siehe Fußnote 20: a. a. O., S. 35/43.

<sup>23)</sup> Siehe Fußnote 20: a. a. O., S. 45/60.

sungen des Fließvermögens an Eisen-Kohlenstoff-Legierungen für Temperaturen von 10, 30 und 50° oberhalb der Liquiduslinie (Bild 3). Sarjant und Middleham finden einen starken Abfall der Fließkurven bis zum Peritektikum, in dessen Bereich die Werte gleichbleiben. Anschließend tritt bei 0,8% C ein Höchstwert des Fließvermögens auf. Die

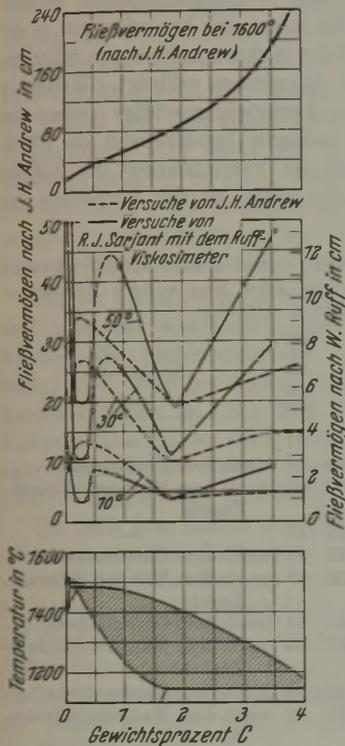


Bild 3. Das Fließvermögen von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen bei Temperaturen von 10, 30 und 50° über dem Schmelzpunkt und bei der Temperatur von 1600°.

als gleichfalls ausschlaggebend für ihr Fließvermögen. I. H. Andrew zeigt einen ähnlichen Einfluß bei Eisen-Phosphor- und Eisen-Silizium-Legierungen (Bild 4).

nicht abhängig von der Höhe des zulegierten Aluminiums. Sämtliche Werte liegen vielmehr innerhalb eines größeren Streugebietes. Ziemlich deutlich ist allerdings zu erkennen, daß in höheren Temperaturlagen allgemein ein verbessertes Fließvermögen auftritt, während es bei tieferen Temperaturen fast immer sinkt. Zur Erklärung dieser Verhältnisse ist wohl ein enger Zusammenhang zwischen dem Fließvermögen und den oxydierenden Bedingungen vor der Zugabe des Aluminiums anzunehmen. Die geringe Zahl von Versuchen läßt darüber hinaus keine weiteren Schlüsse zu. Genaueres wird man erst sagen können, wenn gleichzeitig die oxydierenden Bedingungen zahlenmäßig erfaßt werden.

Größere Siliziumzusätze ergeben nach Bild 6 einen Anstieg des Fließvermögens. Wie bei der Aluminiumzugabe sind auch im vorliegenden Falle keine bemerkenswerten Zusammenhänge zwischen dem Siliziumgehalt und der Höhe des Auslaufvermögens festzustellen, so daß gleiche Einflüsse anzunehmen sind. Beim Siliziumzusatz tritt allerdings im Gegensatz zu den aluminiierten Stählen auch bei tieferen Temperaturen ein erhöhtes Fließvermögen auf.

Sarjant und Middleham untersuchten weiterhin den Einfluß des Mangans auf das Fließvermögen eines Stahles mit 0,15% C. Bei diesen Versuchen lassen sich schon gewisse Gesetzmäßigkeiten aufzeichnen (Bild 7). Nach den Kurven zu urteilen, nimmt bei tieferen Temperaturen das Fließ-

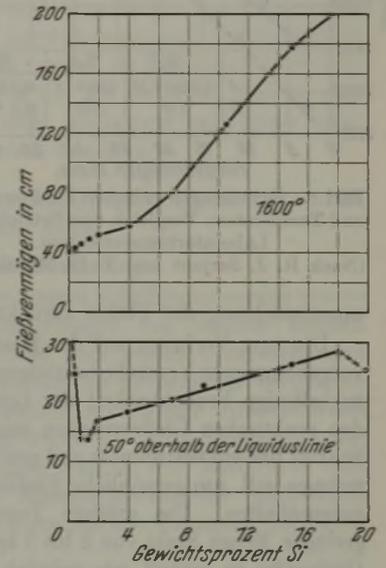


Bild 4. Das Fließvermögen von Eisen-Silizium-Legierungen mit 0,40% C und 0,15% Mn. (Nach I. H. Andrew.)

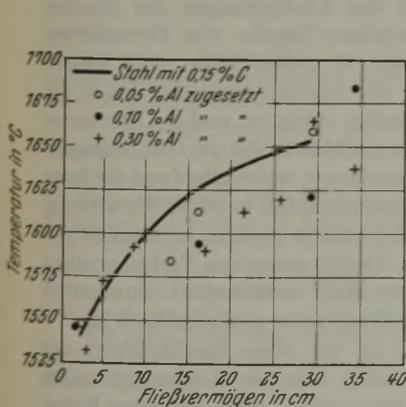


Bild 5. Fließvermögen von Stählen mit 0,15% C bei verschiedenen Aluminiumzusätzen. (Nach R. J. Sarjant und T. H. Middleham.)

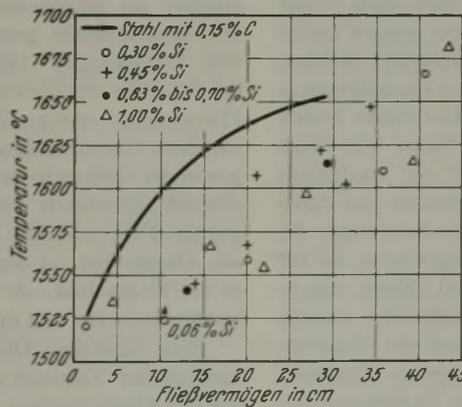


Bild 6. Fließvermögen von Stählen mit 0,15% C bei verschiedenen Siliziumgehalten. (Nach R. J. Sarjant und T. H. Middleham.)

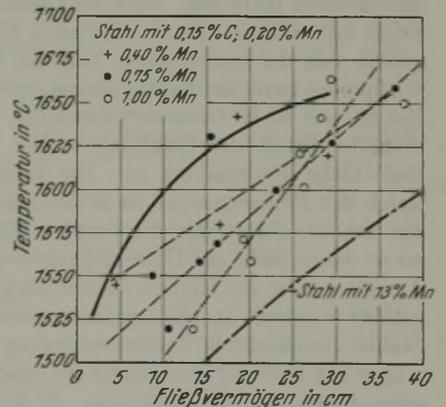


Bild 7. Fließvermögen von Stählen mit 0,15% C bei verschiedenen Mangangehalten. (Nach R. J. Sarjant und T. H. Middleham.)

Aluminiumzusätze zu einem Stahl mit 0,15% C äußern sich uneinheitlich, indem ein Teil der Werte eine Steigerung, ein anderer eine Abnahme des Fließvermögens erkennen läßt (Bild 5). Klare Zusammenhänge liegen jedenfalls zwischen der zugesetzten Aluminiummenge und der Lage der Versuchspunkte nicht vor. Weiter ist das Auslaufvermögen

vermögen der Stähle mit steigenden Mangangehalten zu. Oberhalb 1600° treten jedoch anscheinend die umgekehrten Verhältnisse auf.

Die Versuche an gekupferten Stählen lassen ein erhöhtes Fließvermögen des Stahles mit 1% Cu gegenüber dem mit 2% Cu erkennen. Kupfergehalte von etwa 0,3 bis 0,5% Cu,

wie sie bei Baustählen vorliegen können, wirken sich demnach in einer Verbesserung der Fließigenschaften aus.

Als Abschluß der Arbeit unternahmen beide Forscher Versuche, ob die im Laboratorium an kleinen Versuchsschmelzen erhaltenen Ergebnisse sich auch im praktischen

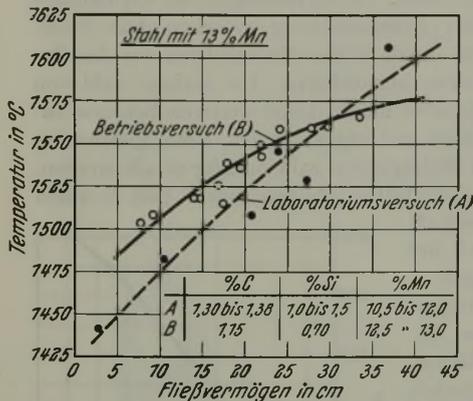


Bild 8. Beziehungen zwischen Fließvermögen und Temperatur; Vergleich von Betriebs- und Laboratoriumsversuchen.  
(Nach R. J. Sarjant und T. H. Middleham.)

sammensetzung der Stähle zurückzuführen.

Die vom Verfasser auf der Henrichshütte in Hattingen vorgenommenen Versuche bestätigen ebenfalls die betrieblich zuverlässige Brauchbarkeit der Gießprobe nach Ruff. Bei den praktischen Gießversuchen zeigte sich, daß nach Möglichkeit nur ein bestimmter und geübter Schmelzer die Probe nehmen soll, um persönliche Einflüsse bei der Probenahme auszuschalten. Um größere Temperaturverluste bei der geringen Menge Stahl von 2 bis 3 kg zu vermeiden, muß die Gießprobe so schnell wie möglich gegossen werden. Das Fließen des Stahles in dem engen Kanal der Form benötigt nur Bruchteile von Sekunden. Proben aus unruhigem Stahl lassen sich nicht ohne weiteres vergießen, weil die bei der Erstarrung augenblicklich einsetzende Gasentwicklung ein Ausfließen des Stahles im Laufkanal verhindert. In diesem Falle muß etwas Aluminium in die Löffelprobe gegeben werden. Anscheinend werden die Ergebnisse nur unwesentlich beeinflusst, wenn die Zugabe einheitlich erfolgt (siehe auch Bild 5). Die so erhaltenen Werte müssen naturgemäß mit der notwendigen Vorsicht betrachtet werden. Gießproben unter der Stopfenpfanne ergeben stark streuende Zahlen, wie R. H. Greaves<sup>16)</sup> feststellte. Der starke hydrostatische Druck der Stahlsäule in der Pfanne läßt keine einheitliche Probenahme zu. Die Dauer des Auslaufens durch den Pfannenausguß ist in der Hauptsache nur durch die Art, wie der Gießer den Stopfen öffnet, bestimmt. Es sei an dieser Stelle auf Untersuchungen hingewiesen, die auf Anregung von A. Ristow<sup>24)</sup> vor einigen Jahren durchgeführt wurden. In einer größeren Versuchsreihe wurden Stähle verschiedener Zusammensetzung auf ihr Fließvermögen mit Hilfe der Auslaufzeit aus einem genau ausgemessenen Pfannenausguß untersucht. In einer Zwischenpfanne von 2 t Fassungsvermögen wurde zur Aufrechterhaltung des gleichen hydrostatischen Druckes während der Versuchszeit die Stahlhöhe gleichgehalten. Leider waren die Abmessungen der handelsüblichen Ausgüsse für derartige Messungen nicht genau genug, und der dabei auftretende Verschleiß des Ausgußsteines ergab zu große Streuungen, als daß bindende Schlüsse auf die Stahlviskosität nach der Auslaufgeschwindigkeit hätten gezogen werden können. Vielleicht bietet

<sup>24)</sup> Unveröffentlichte Versuche der Forschungsabteilung der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

dieses Verfahren die Möglichkeit, die vorhandene Lücke zu schließen, wenn an Stelle der benutzten Schamotteausgüsse Magnesitausgüsse mit Graphitstopfen angewendet würden, die sich schon hervorragend bewährt haben.

Bei den Versuchen des Verfassers wurden Gießproben aus dem sauren und basischen Siemens-Martin-Ofen entnommen. In *Zahlentafel 2* sind einige Versuchsergebnisse herausgegriffen. Die sauren Stähle lassen sich besonders gut in der Ruff-Form vergießen, weil der in ihnen auftretende Siliziumgehalt einen Zusatz von Aluminium erübrigt. Weiterhin erfolgen alle notwendigen Legierungszuschläge schon im Ofen selbst. Durch sie bedingte Änderungen im Fließvermögen und damit auch der Vergießbarkeit des Stahles in der Kokille sind mühelos schon bei den Vorproben vor dem Ofen zu erkennen.

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Ruff-Gießprobe an Stählen aus dem sauren und basischen Siemens-Martin-Ofen.

Schmelze Nr.	Ofenzustellung	Stahlzusammensetzung			Fließvermögen in cm	Bemerkungen
		C in %	Mn in %	Si in %		
A	sauer	0,26	0,15	0,10	27	nach dem Chromzusatz nach dem Mangan-Silizium-Zusatz
		0,24	0,13	0,10	30	
		0,25	0,81	0,32	63	
B	sauer	0,30	0,17	0,12	47	nach dem Chromzusatz nach dem Mangan-Silizium-Zusatz
		0,27	0,17	0,12	57	
		0,30	0,37	0,26	69	
C	sauer	0,31	0,12	0,10	44	nach dem Chromzusatz nach dem Mangan-Silizium-Zusatz
		0,34	0,70	0,37	56	
D	sauer	0,24	0,12	0,08	34	nach dem Chromzusatz nach dem Mangan-Silizium-Zusatz
		0,24	0,78	0,27	55	
E	basisch	0,10	0,36	—	35	nach dem Manganzusatz
		0,18	1,26	—	6	
F	basisch	0,09	0,29	—	43	nach dem Mangan-Silizium-Zusatz
		0,09	0,37	—	58	
G	basisch	0,08	—	—	53	nach dem Chromzusatz
		0,10	—	—	17	

Die Ferrochromzusätze im sauren Siemens-Martin-Ofen erhöhen im allgemeinen das Fließvermögen des Stahles. Die anschließende gemeinsame Zugabe von Ferrosilizium und Ferromangan bringt in jedem Falle eine weitere beträchtliche Steigerung des Auslaufvermögens. Da in der Pfanne keine weiteren Zusätze erfolgten, sind die Ergebnisse vor dem Abstich auch als maßgebend für die Gießbedingungen in der Gießgrube anzunehmen, wobei allerdings der beim Abstich auftretende Temperaturabfall in seiner Auswirkung auf das Fließvermögen des Stahles noch zu berücksichtigen ist. Die laufend vor dem Abstich gezogenen Proben ergaben so ein klares Bild, ob der Stahl metallurgisch einwandfrei erschmolzen war und die Temperatur genügend hoch lag.

Beim basischen Ofen ist vor allem beachtenswert der Einfluß der Vordesoxydation oder der Legierungszusätze auf das Fließvermögen des Stahles. Nach erfolgtem Ferromanganzusatz sinkt der Flüssigkeitsgrad des Stahles je nach der zugesetzten Menge beträchtlich, weil nämlich die gebildeten Ausscheidungen von Manganoxydul die innere Reibung des Stahles wirksam erhöhen. Erst wenn sich das Manganoxydul durch das Wiederaufkochen des Stahles abscheidet, steigt das Fließvermögen wieder an. Die beim Ferromanganzusatz beobachteten Verhältnisse gelten wohl allgemein. Es ist ohne weiteres verständlich, daß feste Stoffe in mehr oder weniger fein verteilter Form einen raschen Anstieg der Viskosität in einer Flüssigkeit hervorrufen. Als Suspensionen

kommen u. a. alle Oxydationsstoffe in Frage, wie sie bei der Zugabe von Legierungselementen entstehen können, z. B. außer Manganoxydul noch Kieselsäure, Silikate, Tonerde usw.; daneben naturgemäß auch Sulfide u. a. Es ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, daß die gleichzeitig erfolgte Auflegung des Stahles diesen Einfluß weitestgehend überdecken kann. Im Gegensatz zum Ferromangan erhöht eine Vordesoxydation mit Silikomangan das Fließvermögen des Stahles beträchtlich. Silikomangan hat bekanntlich die Eigenschaft, flüssige Mangansilikate zu bilden, die schnell aus dem Stahl aufsteigen. Die Bildung von Suspensionen wird damit bei gleichzeitiger Senkung des Sauerstoffgehaltes im Bade weitestgehend verhindert. Im gleichen Sinne wirkt ein Zusatz von Ferrosilizium und Ferromangan gemeinsam, wie an den Gießproben aus dem sauren Siemens-Martin-Ofen schon gezeigt werden konnte.

Für das Verhalten des unberuhigten Stahles in der Kokille sind zwar der Kohlenstoff- und Eisenoxydulgehalt beim Abstich, die Stahltemperatur und die Gießbedingungen maßgebend. Darüber hinaus ist jedoch entscheidend die Vordesoxydation im Ofen, weil hierdurch, wie gezeigt, die Viskosität des Stahles stark beeinflusst wird. Ein dünnflüssiger Stahl kocht unter Umständen schon im Trichter, während dickflüssiger zum Steigen neigt.

Die nach dem Zusatz von Ferrochrom in den basischen Ofen entnommenen Gießproben zeigten vor allem bei größeren eingebrachten Mengen einen starken Rückgang des Fließvermögens. In jedem Falle trat eine Chromoxydhaut auf, die bisweilen äußerst stark und zusammenhängend war. Bisher liegen zwar noch keine Untersuchungen über den Einfluß oxydischer Oberflächenfilme auf die Stahlviskosität vor; jedoch ist dieser wohl im vorliegenden Falle nicht von der Hand zu weisen.

\*

\*

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.

A. Ristow, Düsseldorf: Auf der Sitzung des Unterausschusses für Thomasbetrieb am 12. Juni 1939 sprach P. Hardt über die unterschiedliche Verblasbarkeit des Thomasroheisens. Nach längerer Erörterung der Ursachen wurde auch die Viskositätsfrage wieder angeschnitten. Man glaubte, daß sich die Viskosität nach der 5. bis 8. Blaseminute bei schlechter verblasbarem Roheisen sehr ungünstig entwickelt und dadurch der Auswurf hervorgerufen wird. Deshalb sollte man annehmen, daß die Viskositätsfrage bei den bis heute noch ungeklärten Ursachen unterschiedlicher Verblasbarkeit des Thomasroheisens eine gewisse Beachtung verdient.

R. Frerich, Dortmund: Die Versuche zur Messung der Viskosität, die ich gemacht habe, sind fehlgeschlagen. Wir haben ein ähnliches Viskosimeter angewendet, wie es Herr Eisermann im Bilde vorgeführt hat. Aber die Probenahme und das Ausfließen des Roheisens in der Form war jeweils sehr unterschiedlich. Die Abkühlung der Probe im Probenlöfl war so groß, daß wir keine vergleichbaren Auslaufängen bekamen. Wir haben diese Versuche dann sehr bald aufgegeben, weil man trotz vieler Vorichtsmaßnahmen nicht zum Ziel kam.

Wir haben dann einen einfachen durchgeschnittenen Knüppel als Viskosimeter benutzt, in den mehrere Kanäle gebohrt waren. Dieses Viskosimeter wurde mit einer Klammer zusammengehalten und in das Roheisen mit einer gewissen Geschwindigkeit und in eine bestimmte Tiefe eingetaucht. So haben wir etwas besser vergleichbare Werte erhalten, konnten aber auch mit diesen nichts anfangen. Die Abkühlung des Roheisens in diesen kleinen Kanälen war beim Probenahmen zu groß. Deshalb würde es für mich wissenswert sein, wie Herr Eisermann die Schwierigkeiten durch die Abkühlung bei der Probenahme überwunden hat.

F. Eisermann, Hattingen: Bei den Probenformen und bei der Mischung, die wir in Hattingen verwendeten, traten diese Schwierigkeiten nicht auf. Ich habe zahlreiche Versuche fünf- bis sechsmal wiederholt und bekam nur Unterschiede in der Auslaufänge von 10 mm. Vielleicht hängt das damit zusammen, daß wir einen besonderen Schmelzer auf diese Probenahme eingearbeitet hatten, der sehr rasch die Proben goß. Doch glaube ich, daß die

Wie schon R. H. Greaves<sup>18)</sup> konnte der Verfasser bei aluminieren Stählen oxydische Filme beobachten. Hier zeigten sich im Schliß größere zusammenhängende Schichten, die auf Grund des analytischen Befundes als Tonerde anzusprechen waren. Bei den silizierten Proben aus dem sauren Siemens-Martin-Ofen traten ebenfalls nichtzusammenhängende Oxydhäute aus Kieselsäure auf. Ob in diesem Zusammenhang auch die Oberflächenspannung eine Rolle spielt, läßt sich noch nicht klar übersehen. Doch ist anzunehmen, daß beide Erscheinungen sich überlagern.

Ganz allgemein ist wohl über den Einfluß der Vordesoxydation und der Legierungszusätze auf das Fließvermögen des Stahles beim Gießen zu sagen, daß ziemlich verwickelte Bedingungen vorliegen und eine Reihe von Umständen maßgebend sind, deren Auswirkungen sich im Augenblick noch nicht klar übersehen lassen. So können auch die vorstehenden Untersuchungen nur als ein erster Hinweis aufgefaßt werden, die zu ihrer Ergänzung noch einer langwierigen Entwicklungsarbeit bedürfen.

\*

Herrn Dr.-Ing. M. Burchardt danke ich für die tatkräftige Unterstützung meiner Arbeit.

#### Zusammenfassung.

Nach Besprechung des älteren Schrifttums werden neuere Arbeiten über das Fließvermögen von Stählen kritisch betrachtet und anschließend über eigene Untersuchungen berichtet. An mit Aluminium im Probenlöfl beruhigten Proben wurde die betrieblich zuverlässige Brauchbarkeit der Gießprobe nach Ruff erwiesen. Saure Siemens-Martin-Stähle ließen sich besonders gut in der Ruff-Form vergießen. Im basischen Siemens-Martin-Ofen zugesetztes Ferrochrom verursachte einen starken Rückgang des Fließvermögens.

\*

Versuche von Sarjant und Middleham, die mit größter Sorgfalt durchgeführt wurden, eine gewisse Berechtigung haben.

R. Hilger, Remscheid: Wir haben auf unseren Werken mehrere Monate diese Versuche durchgeführt und festgestellt, daß die Probenahme zu verwickelt ist. Es kommt sehr auf die Geschicklichkeit der Leute an, die die Proben nehmen. Weiter ist sehr wichtig, daß der Probenlöfl richtig verschlackt ist und daß auch die Probe sehr gleichmäßig gestampft wird und eine bestimmte Zeit an der Luft trocknen kann. Wenn man in eine frisch gestampfte Sandprobe gießt, kann man immer wieder wesentlich kürzere Stäbe feststellen als bei Proben, die 4 bis 5 h an der Luft trocknen konnten. Wir haben deshalb dieses Verfahren wieder verlassen, weil wir feststellten, daß wir bei der Temperaturmessung (Bioprix) noch sicherer fahren. Jedenfalls muß ich sagen, daß wir bei unserer früheren Arbeitsweise mit der „Harfe“<sup>25)</sup> (das sind senkrecht stehende Stäbe mit starkem Ein- und senkrecht stehende Stäbe von 8 und 15 mm) das Fließvermögen der Stähle sehr gut beobachten konnten. Aber auch diese Versuche scheiterten an den vielen Zufälligkeiten.

F. Weisgerber, Oberhausen: Ich habe bei meinem Besuche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika beobachten können, daß dort die Hertysche Schlackenprobe wegen der Schwierigkeiten der Probenahme fast überall abgelehnt wurde. Man legt heute mehr Wert auf den Eisenoxydulgehalt der Schlacke.

P. Bremer, Bochum: Herr Eisermann wies auf den Unterschied zwischen Schamotte- und Magnesitaugüssen hin. Wir arbeiten im Bochumer Stahlwerk fast ausschließlich mit Magnesitaugüssen an Stelle der Schamotteaugüsse. Wir sind dabei zu dem Ergebnis gekommen, daß Schmelzen, die durch Schamottegüsse noch hindurchlaufen, bei Magnesitaugüssen anfangen zu schmieren, besonders bei schweren Schmiedeblocken. Dies ist auf die größere Leitfähigkeit des Magnesits gegenüber der Schamotte zurückzuführen. Dadurch gibt uns der Magnesitguß einen Maßstab für die Stahltemperatur und auch für die Stahlviskosität.

F. Hartmann, Dortmund: Auch wir haben Versuche gemacht, umfangreiche Viskositätsproben durchzuführen, sind aber damit nicht zum Ziele gekommen.

<sup>25)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 927/28.

## Untersuchung vanadinhaltiger Schlacken.

Von Erich Piper in Völklingen (Saar).

[Bericht aus dem Hauptlaboratorium der Röchling'schen Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen.]

(Herstellung von Vanadinschlacken. Probenahme unter besonderer Berücksichtigung der Eisengranalien.  
Ausführung der Gesamtanalyse als Schnellverfahren.)

Vanadinhaltige Schlacken werden neuerdings im Eisenhüttenbetrieb aus mehr oder weniger vanadinreichem Roheisen durch verschiedene Vorfrischverfahren erzeugt, an die sich dann gewöhnlich die Fertigfrischung des vorgefrischten Thomasroheisens zu Stahl anschließt. Gewöhnliches Thomasroheisen hat 0,1 bis 0,2%, das durch Auswurfverhüttung erzeugte Roheisen 0,5 bis 2% V. Je nach dem angewendeten Frischverfahren und je nach dem Roheisen fallen Schlacken an, deren Vanadiningehalte zwischen 1,5 und 15% liegen können.

### Probenahme.

Derartige Vanadinschlacken sind gewöhnlich zähflüssig bis krümelig und stets von mehr oder weniger großen Mengen Eisengranalien durchsetzt, deren Anteil zwischen 5 und 50% liegen kann. Weisen diese Schlacken nur einen sehr geringen Vanadiningehalt auf und werden sie aus diesem Grunde noch einmal im Hochofen verhüttet, so muß die für die granalienfreie Feinschlacke ermittelte Zusammensetzung natürlich auf die gesamte granalienhaltige Schlacke umgerechnet werden, wobei sich der Eisengehalt entsprechend erhöht, die Gehalte an den übrigen Bestandteilen aber entsprechend erniedrigen. Im allgemeinen werden die Vanadinschlacken aber chemisch auf Reinvanadin verarbeitet. Hierbei kommt es auf die Zusammensetzung des granalienfreien Schlackenmehles an, denn bei der Verarbeitung der Rohschlacke auf Reinvanadin wird diese gemahlen, und zwar so, daß unter vollständiger Ausmahlung der Schlacke die Granalien möglichst wenig zertrümmert werden. Deshalb wird bei der Probenahme die vorzerkleinerte Rohschlacke so fein geklopft, daß einerseits wenig Granalien zerkleinert werden, andererseits aber auch die vanadinhaltige Schlacke so weit in Mehlform übergeführt wird, daß an den Granalien keine Schlackenteilchen mehr haften bleiben und die zurückbleibenden Eisengranalien möglichst vanadinfrei sind. Das in den Granalien enthaltene metallische Vanadin kann hierbei natürlich nicht miterfaßt werden, ist aber auch für die Herstellung von Reinvanadin wertlos. Zur sicheren Erfassung der letzten Vanadinschlackenreste muß die Rohschlacke natürlich sehr weit zerkleinert werden, so daß eine Zertrümmerung eines Teiles der Granalien unvermeidlich ist, und zwar besonders dann, wenn die Granalien sehr viel Phosphor enthalten und dadurch sehr spröde sind; daher kommt es, daß das Schlackenmehl immer einige Prozent Eisenmehl (nicht Granalien!) enthält. Da nun dieser Anteil des Schlackenmehls an metallischem Eisenmehl bei jeder Zerkleinerung wieder etwas anders ausfällt, muß für eine genaue wissenschaftliche Schlackenanalyse der Metallgehalt des Schlackenmehls bestimmt und darauf der Vanadiningehalt usw. auf metallfreie Schlacke umgerechnet werden.

Die Zerkleinerung der Rohschlacke erfolgt folgendermaßen: 1 kg Schlacke wird auf etwa 5 mm vorzerkleinert und hieraus eine Durchschnittsprobe von genau 200 g entnommen. Diese Probe wird so weit zerrieben, daß das Schlackenmehl durch ein 400-Maschen-Sieb, 20 DIN 1474, geht, während der Rückstand nur noch aus blanken Eisenflittern (Granalien) besteht. Diese Granalien enthalten je nach der Roheisenzusammensetzung 85 bis 95% Eisen

und werden zur Ermittlung des Eisengehaltes bei der Vollanalyse der granalienhaltigen Rohschlacke mit 90% Eisen in Rechnung gesetzt. Für die Untersuchung im Laboratorium müssen die Schlacken weiter so weit zerrieben werden, daß sie durch ein 900-Maschen-Sieb hindurchgehen können.

### Ausführung der Gesamtanalyse.

**Kieselsäure.** 1,25 g Schlackenmehl werden in einer Kasserolle mit 30 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1,12) und 10 cm<sup>3</sup> Salpetersäure (1,4) gelöst und die Lösung zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird noch zweimal mit Salzsäure (1,19) angefeuchtet und eingedampft, dann mit 50 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1,12) aufgenommen, die Lösung zur Hälfte eingengt, heiß abfiltriert und das Filtrat mit heißem salzsäurehaltigem Wasser gut ausgewaschen (Filtrat 1).

Ist der Rückstand rein weiß, kann darin die Kieselsäure in bekannter Weise nach dem Glühen durch Abrauchen mit Schwefelsäure und Flußsäure bestimmt werden. Ein hierbei etwa verbleibender Rückstand wird mit wenig Kaliumbisulfat aufgeschlossen und die mit Wasser gelöste Schmelze zum Hauptfiltrat gegeben. Zeigt der Rückstand eine dunkle Färbung, die von einem hohen Chrom- und Mangangehalt herrührt, so wird er mit etwa 5 g Bisulfat im Platintiegel aufgeschlossen (die Bisulfatmenge richtet sich hierbei nach dem Grad der Färbung des Rückstandes). Im wässerigen Auszug wird die Kieselsäure durch Eindampfen (bei Schnellanalysen genügt ein einmaliges Eindampfen) unlöslich gemacht, das Filtrat mit dem Filtrat 1 vereinigt und in einem 250-cm<sup>3</sup>-Meßkolben aufgefüllt.

**Kalk.** 100 cm<sup>3</sup> dieser Lösung, entsprechend 0,5 g Einwaage, neutralisiert man vorsichtig in einem 750-cm<sup>3</sup>-Erlenmeyerkolben mit kaltesättigter Sodalösung, bis eine geringe Trübung bestehen bleibt. Dieselbe wird durch 6 Tropfen Salzsäure (1,19) wieder in Lösung gebracht und hierauf 1 g festes Natriumazetat sowie 6 Tropfen Perhydrol hinzugegeben. Nach dem Verdünnen mit Wasser auf 300 cm<sup>3</sup> wird kurz zum Sieden erhitzt, der klar abgesetzte Niederschlag filtriert und mit heißem Wasser gut ausgewaschen. Eine Wiederholung der Azetatrennung ist bei Schnellanalysen nicht notwendig, da festgestellt wurde, daß höchstens nur ganz geringe Kalkmengen im Niederschlag verbleiben.

Das durch Kochen vom Perhydrol befreite Filtrat wird im Sieden mit 30 cm<sup>3</sup> einer gesättigten Ammonoxalatlösung versetzt. Das ausgefallene Kalziumoxalat wird durch ein doppeltes Filter abfiltriert, mit heißem Wasser ausgewaschen, in den Fällungskolben zurückgespritzt und nach dem Lösen mit Salzsäure die Fällung wiederholt. Anschließend wird der Kalk in bekannter Weise maßanalytisch bestimmt.

**Tonerde.** Der Niederschlag der Azetatfällung wird vom Filter in das Fällungsgefäß zurückgespritzt und das Filter durch tropfenweise Salzsäurezugabe (1,19) sowie heißes Wasser ausgewaschen; zu dem Kolbeninhalt gibt man noch so viel Salzsäure, bis sich alles gelöst hat. Zur Trennung des Eisens und Titans von Vanadin, Chrom und Aluminium wird die klare Lösung mit Natronlauge neutralisiert, mit 3 g Natriumsuperoxyd versetzt und 2 min zum Sieden erhitzt. Nach dem Verdünnen mit Wasser auf 300 cm<sup>3</sup> und nach dem Absetzen des Niederschlages wird abfiltriert und mit sodahaltigem Wasser gut ausgewaschen. Dieses Filtrat wird zur Tonerdebestimmung ohne zu erhitzen mit Schwefelsäure (1 + 1) angesäuert, mit Ammoniak versetzt und zum Sieden erhitzt (ohne Zusatz von Ammonchlorid). Schließlich bestimmt man nach nochmaligem Lösen das Aluminium als Aluminiumphosphat.

**Gesamteisen und Titan.** Das abfiltrierte Eisen wird gelöst und wie üblich mit Kaliumpermanganat nach Reinhardt-Zimmermann bestimmt. Soll Titan mitbestimmt werden, muß in bekannter Weise das Eisen vom Titan durch Ausäthern getrennt werden.

**Phosphor.** Für die Phosphorbestimmung nimmt man 50 cm<sup>3</sup>, entsprechend 0,25 g Einwaage, raucht nach Zusatz von 30 cm<sup>3</sup> Schwefelsäure (1 + 1) ab und wiederholt das Abrauchen nach weiterem Zusatz von 50 cm<sup>3</sup> schwefeliger Säure. Die auf 300 cm<sup>3</sup> mit Wasser verdünnte Lösung versetzt man mit 70 g festem Ammoniumnitrat und fällt die Phosphorsäure bei Zimmer-

temperatur mit 80 cm<sup>3</sup> Molybdänlösung unter 10 Minuten langem kräftigem Durchschütteln als Phosphorammoniummolybdat. Man läßt den Niederschlag bei 60° absitzen, filtriert und spült ihn anschließend in das Fällungsgefäß zurück. Nachdem durch vorsichtigen Zusatz von Natronlauge der Niederschlag gerade gelöst ist, setzt man 25 cm<sup>3</sup> einer 5prozentigen schwefelsauren Eisensulfatlösung (50 g FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O + 200 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> im Liter) hinzu und verdünnt auf 300 cm<sup>3</sup>. Nach weiterem Zusatz von 40 g Ammoniumnitrat wird bis zum Eintreten des kennzeichnenden Farbumschlages erwärmt und mit 10 cm<sup>3</sup> Molybdänlösung gefällt. Anschließend wird der Phosphor wie üblich titrimetrisch bestimmt.

Mangan. Die Restmenge von 100 cm<sup>3</sup> erhitzt man zum Sieden, setzt 1 g Eisenchlorür hinzu und fällt mit Zinkoxyd im Ueberschuß, wobei zu beachten ist, daß besonders bei phosphorreichen Schlacken ein Ueberschuß von Zinkoxyd genommen werden muß, da das ausfallende Zinkphosphat die Beendigung der Fällung vortäuschen kann. Den gut durchgekochten Kolbeninhalt läßt man abkühlen, füllt bis zur Marke auf und filtriert durch ein trockenes Faltenfilter. 200 cm<sup>3</sup> des Filtrates, entsprechend 0,4 g Einwaage, werden in einem 1000-cm<sup>3</sup>-Erlenmeyerkolben mit wenig Salzsäure angesäuert, 10 Tropfen Perhydrol hinzugefügt und nach der Zerstörung des Perhydrolüberschusses durch Verkochen wird wie üblich mit Zinkoxyd versetzt und das Mangan mit Kaliumpermanganat titriert.

#### Bestimmung des Vanadins.

Vanadin wird in einer besonderen Einwaage nach einem potentiometrischen Schnellverfahren bestimmt, wie es in Völklingen schon lange für Roheisen und Stähle in Anwendung ist. Hierbei ist ein Aufschluß der Schlacke nicht notwendig, da für sämtliche Vanadinschlacken Phosphorsäure und Schwefelsäure ein ausgezeichnetes Lösungsmittel ist.

1 g Schlackenmehl wird in einem Becherglas mit 20 cm<sup>3</sup> Phosphorsäure (1,7) nicht zu stark erhitzt, bis sich die Schlacke

zum größten Teil gelöst hat, dann nacheinander mit 25 cm<sup>3</sup> Salpetersäure (1,2) und 20 cm<sup>3</sup> Schwefelsäure (1 + 1) versetzt und zur Vertreibung überschüssiger Salpetersäure bis zum Abrauchen eingengt. Nach dem Abkühlen werden 50 cm<sup>3</sup> siedendes Wasser hinzugegeben, wobei etwa ausgefallene Kieselsäure unberücksichtigt bleibt, und mit 1 Tropfen Perhydrol etwa gebildetes Permanganat zerstört. Die Lösung wird nochmals zum Sieden erhitzt und mit festem Ammoniumpersulfat das Vanadin zu Vanadinsäure oxydiert. Hierzu gibt man 0,1 g festes Ammoniumpersulfat in die siedende Lösung, kocht kurz auf und setzt wiederum 0,1 g Ammoniumpersulfat zu, wonach der Ueberschuß von Persulfat durch Kochen zerstört wird. Dieser ganze Vorgang soll in etwa 2 min beendet sein. Bei strenger Beachtung dieser Vorschrift findet eine gleichzeitige Oxydation von Chrom nicht statt. Darauf wird die Lösung sofort mit Wasser auf 250 cm<sup>3</sup> verdünnt und bei 70° mit einer n/20-Eisensulfatlösung potentiometrisch titriert. Die Titration erfolgt unter Gegenschaltung des Umschlagpotentials, wobei das zu verwendende Umschlagpotential von V (5)/V (4) gegen die gesättigte Kalomelektrode 0,620 V beträgt. Anschließend wird mit n/20-Kaliumpermanganat bei derselben Temperatur V (4) zu Vanadat unter Gegenschaltung des Umschlagpotentials von V (4)/V (5) von 1,050 V oxydiert. Diese doppelte Titration nimmt nur eine so kurze Zeit in Anspruch, daß auf sie nicht verzichtet werden kann, da sie eine zuverlässige Nachprüfung darstellt. Denn es besteht die Möglichkeit, daß Mangan oder bei zu großen Persulfatzugaben etwas Chrom mitoxydiert wird. Es wird also das Vanadin mit Eisensulfat nur reduziert und anschließend mit der sehr beständigen Kaliumpermanganatlösung oxydimetrisch titriert.

#### Zusammenfassung.

Nach einer kurzen Erläuterung des Begriffs Eisengranalien in Vanadinschlacken wird ein Schnellverfahren zur Untersuchung von Schlacken, die bei der Vanadinherstellung anfallen, beschrieben.

## Sorge für den Berufsnachwuchs in der Industrie.

Von Dr. Herbert Studders in Berlin,

Leiter der Abteilung Industrielle Qualitätsarbeit in der Reichsgruppe Industrie.

Der anhaltende Mangel an qualifizierten Arbeitskräften in der Industrie hat die Frage, ob der deutschen Industrie an Zahl und Eignung genügend Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, geradezu zu einer staatspolitisch wichtigen Aufgabe werden lassen. Es ist deshalb verständlich, daß von Staats wegen Vorkehrungen und Anordnungen getroffen worden sind, die der Sicherstellung der qualifizierten Arbeitskräfte in der Industrie für die Zukunft dienen sollen. Diese Maßnahmen sind in einem Aufsatz des zuständigen Sachbearbeiters im Reichsarbeitsministerium, Oberregierungsrat Dr. Walter Stets, behandelt worden<sup>1)</sup>.

Die einschneidenden Maßnahmen der Staatsführung dürfen jedoch nicht die Auffassung erwecken, als ob damit die Sorge für einen leistungsfähigen Berufsnachwuchs der gewerblichen Wirtschaft vom Staat abgenommen worden sei. Im Gegenteil ist daraus die Folgerung zu ziehen, daß gerade die industriellen Unternehmungen mehr denn je tun und alle Kräfte anspannen müssen, um der zukünftigen Industriegewirtschaft in quantitativer und qualitativer Hinsicht die Arbeiterschaft zu sichern. Diese Auffassung der Staatsführung fand ihren bedeutsamsten Ausdruck dann auch in jenem Erlaß des Reichswirtschaftsministers vom 13. Februar 1939, in dem ganz grundsätzlich die Verpflichtung der gewerblichen Betriebe zur Berufsausbildung ausgesprochen wurde. (III SW 706/39.) In diesem Erlaß, mit dem sich der Reichswirtschaftsminister besonders auf die Anordnung des Ministerpräsidenten Generalfeldmarschall Göring vom 14. Dezember 1938 und den in ihm enthaltenen Auftrag zur Leistungssteigerung in der deutschen Wirtschaft bezieht, wurde Umfang und Art des Verantwortungs-

bereichs der Unternehmer und Betriebsführer für die Ausbildung und Fortbildung ihrer Gefolgschaftsmitglieder und des Berufsnachwuchses festgelegt. Danach ist auch der industrielle Unternehmer und Betriebsführer voll verantwortlich für die planvolle Ausbildung der Jugendlichen innerhalb der Anlern- und Lehrverhältnisse. Er hat das günstigste Ausbildungsverfahren zu wählen und es auszurichten auf die Ziele, die für die Berufsausbildung von den zuständigen Gliederungen der Organisation der gewerblichen Wirtschaft aufgestellt wurden.

Der Unternehmer und Betriebsführer hat aber auch weiterhin durch die zielbewußte Ausbildung der Vorarbeiter, Lehrmeister, Werkmeister und ähnlicher gehobener Berufe und für die wirtschaftspolitisch notwendige Umschulung von Hilfskräften zu Fachkräften sowie für die Umschulung auf neue Werkstoffe, neue Arbeits- und Herstellungsweisen zu sorgen, ohne deren Kenntnis die Entwicklung des Betriebes nicht den neuzeitlichen Anforderungen angepaßt werden kann.

Mit dieser auf die Gegenwart abgestellten und auf die zukünftige Leistung der gewerblichen Wirtschaft ausgerichteten Anordnung hat der Reichswirtschaftsminister zum Ausdruck gebracht, daß bei aller Notwendigkeit staatlichen Eingriffs und staatlicher Ueberwachung die Sicherstellung der qualifizierten Arbeitskräfte Aufgabe der Betriebe sein und bleiben muß. Damit ist aber auch zugleich die Aufgabe gekennzeichnet, die der Industrie im Rahmen der staatlichen Wirtschafts- und Arbeitseinsatzpolitik gestellt worden ist. Hierbei sollen zunächst jene Maßnahmen geschildert werden, die von den Betrieben erwartet werden müssen.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 573/76.

Es ist an sich unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr so schwierig, bei den Unternehmern und Betriebsführern Verständnis für die Notwendigkeit einer ordnungsgemäßen Nachwuchsausbildung zu finden. Die Sorge, die der einzelne Betriebsführer heute bei der Beschaffung geeigneter erwachsener Arbeitskräfte hat, wird von selbst seine Anteilnahme an der Nachwuchsausbildung stärken. Und doch ist heute noch nicht überall die Erkenntnis durchgedrungen, daß sich die Verhältnisse beim Arbeitseinsatz in den letzten Jahren grundlegend geändert haben. Mit der endgültigen Beseitigung der Arbeitslosigkeit auf der einen Seite und mit der Hemmung des stark anschwellenden Arbeitsplatzwechsels durch die Staatsführung ergibt sich für die Betriebe praktisch die Sachlage, daß von außen her nicht mehr genügend Arbeitskräfte herangezogen werden können. Die Betriebe müssen deshalb zunächst einmal von der Annahme ausgehen, daß sie für die Besetzung gehobener Posten und auch für die Einstellung einfacherer Arbeitskräfte heute nicht mehr, wie bisher, auf die Zuweisung von Arbeitskräften durch die Arbeitsämter rechnen können, einfach deswegen, weil diese Kräfte nicht mehr frei sind und auch in anderen Betrieben nicht mehr freigemacht werden können und sollen.

Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel: Man kann den Arbeitskräftestrom nicht mit einem Male abdämmen, aber man muß und man will ihn in vernünftigen Grenzen halten und vor allen Dingen jenen Arbeitsplätzen zuleiten, die heute unter staatspolitisch wichtigen Gesichtspunkten unbedingt besetzt werden müssen.

Für die Zukunft aber werden diese Ausnahmen immer wieder geringer an Zahl sein. Es ist deshalb selbstverständlich daraus zu folgern, daß nur diejenigen Betriebe in Zukunft über an Zahl und Eignung genügende Arbeitskräfte verfügen werden, die selbst an der Sicherstellung des Berufsnachwuchses mitgearbeitet haben. Diese sich immer mehr ausbreitende Erkenntnis ist auch der Grund dafür, daß die industriellen Unternehmer in den Betrieben und auch in ganzen Gewerbebezügen der Ordnung der Berufsausbildungsverhältnisse ständig wachsende Aufmerksamkeit schenken; denn was für die einzelnen Betriebe gilt, trifft noch in viel höherem Maße für ganze Gewerbebezüge zu. Die starke Belegung nämlich einer Industriegruppe mit bestimmten Arbeiten und Aufgaben verursacht ganz selbstverständlich einen Sog auf die Arbeitskräfte anderer Industriegruppen, deren Aufgaben unter den gegebenen Verhältnissen als nicht so dringlich angesprochen werden mußten. So ist es auch zu erklären, daß sich gerade die letztgenannten Industriezweige um die Ordnung ihrer Berufsverhältnisse und die Ausbildung des Nachwuchses besonders bemühen, weil sie erkannt haben, daß heute nur derjenige Wirtschaftszweig und dasjenige Industrieunternehmen mit einer gewissen Sicherheit auf Berufsnachwuchs zählen kann, die in dieser Hinsicht die Zeichen der Zeit erkannt und die notwendigen Folgerungen daraus gezogen haben.

Wenn aber auch die Schwierigkeiten in der Beschaffung qualifizierter Arbeitskräfte verhältnismäßig groß sind und auch die Gewinnung geeigneten Berufsnachwuchses sehr sorgfältig bedacht werden muß, so besteht andererseits kein Anlaß zu übertriebener Besorgnis. Die zum Teil scharfen Eingriffe der Staatsführung auf diesem Gebiete haben manches Industrieunternehmen veranlaßt, des Guten zuviel zu tun und die Lehrlingsausbildung in einem Maße zu steigern, wie es gesunden Grundsätzen nicht mehr entsprach. Es ist deshalb an der Zeit, daß einmal einige aus der Praxis planmäßiger Berufsnachwuchspolitik gewonnene

Erfahrungen dargelegt werden, die den Betrieben Anhaltspunkte dafür geben können, was heute getan werden muß und was nicht getan zu werden braucht.

Aus dem bisher Gesagten ging schon hervor, daß die Berufsnachwuchsfrage sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Seite hat. Es ist unmöglich, die quantitative Seite zu behandeln, ohne die qualitative in gleicher Weise zu berücksichtigen, d. h. mit anderen Worten, man kann nicht Lehrlinge oder Jugendliche im Anlernverhältnis in beliebiger Zahl einstellen, wenn man nicht vorher die Gewähr dafür hat, daß sie in den Betrieben auch für ihren Beruf bestens ausgebildet werden können. Andererseits muß unter den heutigen Umständen erwartet werden, daß jeder industrielle Betrieb soviel Jugendliche zur Ausbildung — sei es im Lehr- oder im Anlernverhältnis — annimmt, als sein Betrieb überhaupt ausbilden kann.

Der Hunderteil des Nachwuchses, der ausgebildet werden kann, ist schematisch nicht festzulegen. Man kann nur gewisse Faustzahlen annehmen. Die Zahl der Auszubildenden richtet sich wesentlich nach der Erzeugungsart des Betriebes und seinen Arbeitsverfahren und schließlich auch nach der Zahl der vorhandenen Ausbildungspersonen. Ein Betrieb, der auf Reihenfertigung und Massenerzeugung eingestellt ist, dessen Fertigung es nicht erlaubt, dem Jugendlichen eine ordentliche Grundausbildung zu geben, ist nur bedingt zur Ausbildung des Nachwuchses geeignet. Durch ihn müssen gewisse Ersatzeinrichtungen geschaffen werden (etwa Lehrwerkstätten, Lehrecken od. dgl.), in denen ergänzend den jungen Leuten diejenigen Kenntnisse und Fertigkeiten übermittelt werden können, die sie zu einer vollwertigen Berufsausübung benötigen. Ist aber die Einrichtung solcher Lehrwerkstätten, Lehrecken, möglich, oder ist sonst die Fertigung dafür geeignet, daß junge Leute in ihr gut ausgebildet werden können, so muß es die ernsthafteste Sorge eines jeden Unternehmers und Betriebsführers sein, diejenigen Personen in seinem Betriebe zu bestimmen, denen Jugendliche zur Ausbildung übergeben werden sollen.

Die Bedeutung dieser Frage wird heute noch weithin unterschätzt. Es muß deshalb mit aller Deutlichkeit ausgesprochen werden, daß mit der Berufsausbildung des Nachwuchses nicht jeder beliebige, sondern nur derjenige betraut werden darf, der in fachlicher, weltanschaulicher und menschlicher Beziehung die beste Gewähr für die Ausbildung und Erziehung der Jugend bietet.

Die gewerbliche Wirtschaft hat von jeher gefordert, daß die berufliche Ausbildung und Erziehung des Nachwuchses in der Wirtschaft selbst erfolgen muß, weil nur das Leben zum Leben erzieht und in einer betriebsfernen Ausbildung und Erziehung niemals jene wetter- und lebensharte Jugend herangebildet werden kann, wie sie das Arbeitsleben von heute und von morgen verlangt. Aber diese Forderung der Wirtschaft bedeutet zugleich eine ganz große Verpflichtung für sie selbst. Sie übernimmt damit die Verantwortung nicht nur für eine ordnungsgemäße fachlich-technische Ausbildung, sondern auch für eine richtige Arbeitserziehung der jungen Menschen. Deshalb kann nicht scharf genug an den Anfang jeder Sorge für den Berufsnachwuchs in der Industrie die Forderung gestellt werden:

Größte Sorgfalt bei der Auswahl der Ausbildungspersonen.

Ist aber die Frage geprüft, wieviel der Betrieb an jungen Leuten gut ausbilden kann, und die weitere Schwierigkeit gelöst, geeignete Ausbildungspersonen bereitzustellen, so ist für die Ordnung der Ausbildung im Betrieb folgendes zu sagen:

Erstes Erfordernis einer neuzeitlichen Nachwuchsausbildung ist Planmäßigkeit. Diese Forderung ist leicht erhoben, aber nicht so leicht in Einklang zu bringen mit der eben gekennzeichneten grundsätzlichen Forderung, daß die Ausbildung des Berufsnachwuchses im Betrieb stattfinden soll. Denn der Anfall an Aufträgen und die Art dieser Aufträge richtet sich keineswegs nach den Erfordernissen der praktischen Berufsausbildung. Es gehört deshalb zur Verantwortung und Sorgspflicht des Unternehmers und Betriebsführers, darüber zu wachen, daß trotz den verschiedenartigsten anfallenden Arbeitsvorgängen die jungen Leute im Laufe ihrer Ausbildungszeit an alle diejenigen Arbeiten herankommen, die sie in ihrem Beruf einmal beherrschen müssen.

Der Aufbau einer solchen planmäßigen Ausbildung macht viel Arbeit und Kopfzerbrechen. Es ist an sich verständlich, daß Betriebsführer und Meister unter dem unerhörten Druck der Anforderungen, die an sie gestellt werden, häufig geneigt sind, diese Frage an letzter Stelle zu lösen, und doch muß unerbittlich darauf hingewiesen werden, daß diese Frage durch den Betrieb gelöst werden muß, und daß man an ihr nicht vorüber kann, ohne für die Zukunft einen Schaden zu verursachen.

Zu dieser dritten Frage der Planmäßigkeit tritt dann die vierte und letzte, nämlich die der Erfolgsüberwachung. Diese Forderung ist jedem Unternehmer und Betriebsführer an sich vertraut. Denn er wird keine technische oder betriebswirtschaftliche Maßnahme treffen, ohne sich von ihrem Erfolg zu überzeugen. Genau das gleiche trifft für die Berufsausbildung zu. Auch ihr Erfolg muß ständig überprüft werden, und zwar durch Maßnahmen des Betriebes selbst. Sicherlich werden diese Maßnahmen der Erfolgsüberwachung in den Gewerbezweigen und Berufen verschieden sein. Hier ist noch ein weites Feld für den Erfahrungsaustausch, der die Ausbildungspersonen in den einzelnen Unternehmungen weiterbringen kann. Als einfachste und wertvollste Maßnahme hat sich bisher das sogenannte Werkbuch herausgestellt: ein Tagebuch, das der Jugendliche führt, in dem er alle von ihm ausgeführten Arbeiten mit Zeichnungen und Begleittext niederlegt. An diesem Werkbuch, das in den letzten Jahren in einer außergewöhnlich großen Zahl von industriellen Betrieben Eingang gefunden hat, sieht der Betriebsführer und Meister im Laufe der Monate und Jahre nicht nur, was der Jugendliche alles gelernt hat, sondern er erkennt auch daraus, was der Jugendliche im Laufe seiner Ausbildungszeit bis dahin noch nicht erfahren hat und noch lernen muß.

Diese vier Grundsätze:

1. die Ausbildungsmöglichkeit des Betriebes überprüfen,
2. soviel als möglich Nachwuchs ausbilden,
3. planmäßig ausbilden,
4. den Ausbildungserfolg im Betrieb überwachen, kennzeichnen die hauptsächlichsten Erfordernisse neuzeitlicher Berufsausbildung für den Betrieb.

Es wäre nun noch darzustellen, was im Rahmen der staatlichen Wirtschafts- und Arbeitseinsatzpolitik den Gliederungen der gewerblichen Wirtschaft als Aufgabe zufällt, um die Sorge für den Berufsnachwuchs zu erfüllen.

Das Kennzeichen für die neuzeitliche Berufsausbildung in der Wirtschaft ist, daß nicht für den Betrieb, sondern für die gesamte Wirtschaft, zum mindesten für den Gewerbebetrieb ausgebildet wird. Aus diesem Grunde kann und darf heute die Berufsausbildung nicht dem Ermessen des einzelnen Betriebsführers überlassen bleiben. Es können auch nicht mehr Stammeseigentümlichkeiten die Berücksichtigung finden, die vielleicht früher am Platze waren, sondern es muß eine gewisse Norm in der Ausbildung Platz greifen.

Jegliche Normalisierung hat ihre Gefahr und ihre Unbequemlichkeit. Die Gefahr liegt in einer Ueberspannung und Schematisierung, die den mannigfachen und wandelbaren Betriebsverhältnissen nicht mehr gerecht wird. Die Unbequemlichkeit liegt darin, daß den Betrieben Vorschriften für die Ausbildung gemacht werden, bei denen sie vielleicht einmal das Gefühl haben, daß zuviel oder etwas Falsches verlangt wird gegenüber dem, was bisher als Grundsatz für ihre Ausbildung gegolten hat.

Als die Reichsgruppe Industrie auf Anordnung ihres damaligen Präsidenten Dr. Krupp von Bohlen und Halbach zu Beginn des Jahres 1934 daran ging, die Berufsausbildung im industriellen Abschnitt neu zu ordnen, hat sie von Anfang an versucht, den gekennzeichneten Gefahren zu begegnen und die Unbequemlichkeiten für die Betriebe auf ein Mindestmaß herabzusetzen. Gleichwohl kann man sich der Erkenntnis nicht verschließen, daß unter den heutigen Verhältnissen nur eine reichsmäßige Ordnung der Berufsverhältnisse und der Berufsausbildung denkbar ist. Der Austausch der Arbeitskräfte von einem Gebiet des Reiches zum anderen, von einem Wirtschaftszweig in den anderen, macht es erforderlich, daß zunächst in allen Fragen der Berufsausbildung und der Berufsbezeichnungen die gleiche Fachsprache gesprochen wird. Deshalb war die erste Aufgabe die, daß unter den 12 000 Berufen, die in der Industrie vorkommen, erst einmal diejenigen ausgewählt werden mußten, in denen ausgebildet werden sollte. Wenn aus dieser großen Zahl der qualifizierten Berufe schließlich etwa 250 als Lehrberufe ausgewählt wurden und etwa 400 bis 500 als sogenannte Anlernberufe bezeichnet werden, so darf man sagen, daß die Normung der Berufs- und Ausbildungsverhältnisse gewiß nicht übertrieben worden ist.

Die Gefahr der Schematisierung wurde aber weiterhin dadurch vermieden, daß nicht am grünen Tisch Berufe ausgeklügelt, sondern die erfahrensten Praktiker zusammengeholt wurden, um für die Bezeichnung und den Inhalt der Ausbildungsberufe die erforderlichen Grundsätze festzulegen. Dieser Arbeit hat sich im besonderen das Reichsinstitut für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe, früher der Deutsche Ausschuß für Technisches Schulwesen (Datsch), in anerkannter Weise unterzogen, eine Arbeit, die sich erst in vielen Jahren und Jahrzehnten auswirken wird, in denen nun einmal planmäßig nach den aufgestellten Grundsätzen ausgebildet wird.

Wenn aber nun gefordert wird, daß unter reichseinheitlicher Bezeichnung und reichseinheitlichen Berufsinhalten in Zukunft nicht mehr für den einzelnen Betrieb, sondern für den ganzen Industriezweig ausgebildet werden soll, dann muß auch der Industriezweig selbst das letzte Wort sprechen. Aus diesem Grunde wurden von der Reichsgruppe Industrie zusammen mit ihren Wirtschafts- und Fachgruppen die Lehr- und Anlernberufe in aller Form anerkannt, in denen in Zukunft ausgebildet werden soll. Diese Anerkennung bestimmter Berufe schließt die Ausbildung Jugendlicher in anders lautenden Berufen aus. Denn wenn diese nebenher noch möglich wäre, würde eine Ordnung der Berufsverhältnisse und Berufsausbildung niemals erreicht werden können.

Ergänzend sei noch bemerkt, daß die Aufstellung reichseinheitlicher Berufsbezeichnungen und Berufsinhalte nicht nur für die Industrie selbst, sondern auch für andere Stellen große Bedeutung hat, wie z. B. für die Berufsberatung der Arbeitsämter und für die Eintragungen in das Arbeitsbuch. Es ist deshalb dankbar zu begrüßen, daß das Reichsarbeitsministerium und seine Dienststellen die von der Reichsgruppe Industrie gesammelten Belege über Berufsbezeichnungen und Berufsinhalte zur Grundlage ihrer Arbeiten auf diesem

Gebiete gemacht haben. So ist zu hoffen, daß die Berufsberatung der Arbeitsämter die Jugendlichen über Art und Bedeutung der von der Industrie festgelegten Ausbildungsberufe aufklärt, und daß sich die Bezeichnungen in den Arbeitsbüchern mit der Zeit mit jenen Berufsinhalten decken werden, die in den von der Reichsgruppe Industrie festgelegten Berufen enthalten sind.

Aber diese Festlegung der Berufsbezeichnungen und Berufsinhalte bedeutete nur den Anfang. Die Ausbildung selbst bedurfte einer nachhaltigen Förderung. Sie wurde ermöglicht durch den Niederschlag jahrzehntelanger Ausbildungserfahrungen der besten Ausbildungspraktiker. Dieser Niederschlag findet sich in den Ausbildungsmitteln des oben genannten Reichsinstituts für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe (Datsch). Die wachsende Verbreitung, die von Jahr zu Jahr diese Ausbildungsmittel gefunden haben, und die Bedeutung, die ihnen von amtlichen Stellen, nicht zuletzt vom Reichswirtschaftsminister, zugemessen wird, zeigen, daß hier die Praxis zur Praxis spricht, und daß die Betriebe sich gern dieser Ausbildungsmittel bedienen.

Und doch ist die Aufgabe bei weitem nicht gelöst. Denn zahlreiche mittlere und kleinere Betriebe wissen heute noch nichts davon, daß die Berufsausbildung in der Industrie zu ihrem eigenen Nutzen neu geordnet wurde, und daß Ausbildungsmittel durch bewährte Praktiker geschaffen wurden, die ihnen die Ausbildungsarbeit selbst erleichtern sollen. Diesen Betrieben muß nunmehr Hilfsstellung geleistet werden. In einer großzügigen und umfangreichen Betreuungsorganisation haben es die Industrieabteilungen der Wirtschaftskammern zusammen mit den fachlichen Gliederungen übernommen, an die einzelnen Betriebe die neuen Grundsätze und Ausbildungsmittel heranzubringen. Seit Monaten sind weit über 1000 ehrenamtliche und viele hauptamtliche Persönlichkeiten von den Industrieabteilungen beauftragt worden, diese Beratung und Betreuung der Ausbildungsfirmen durchzuführen und ihnen ihre Ausbildungsarbeit zu erleichtern.

Die zweite große Hilfeleistung für die Ausbildungsbetriebe durch die Industrieabteilungen der Wirtschaftskammern ist die Sorge für die Auswahl, Ausbildung und Fortbildung der Ausbildungspersonen. Auch hier sind großzügige Maßnahmen im Gange, die im Sinne des eingangs erwähnten Erlasses des Reichswirtschaftsministers die Ausbildungspersonen in den Betrieben sicherstellen werden.

Mit der Aufstellung der fachlichen Grundsätze für die Ausbildung und mit der Betreuung der Ausbildungsfirmen sind zwei Hauptaufgaben gekennzeichnet worden, die der fachlichen und der bezirklichen Gliederung der Industrie bei der Neuordnung der Ausbildung gestellt worden waren. Die dritte Hauptaufgabe liegt auch hier in der Erfolgsüberwachung. Sie ist bis jetzt für das Lehrlingswesen organisiert worden, und zwar in Gestalt der Facharbeiter- und Gehilfenprüfungen bei den Industrie- und Handelskammern. Es liegt auf der Hand, daß die Ausbildung eine gewisse Nachhaltigkeit und Ordnung erfährt, wenn sie auf einen festen Abschluß hinführt. Ein solcher Abschluß wirkt auf die Jugendlichen anspornend und verfehlt auch auf den Lehrherrn und Betriebsführer seine Wirkung nicht.

Von diesem Gedanken ausgehend schloß die Reichsgruppe Industrie im Juli 1935 mit der Arbeitsgemeinschaft der Industrie- und Handelskammern in der Reichswirtschaftskammer eine Vereinbarung, nach der die deutschen Industrie- und Handelskammern sämtlich das Prüfungswesen für die Lehrlinge der Industrie übernahmen. In den letzten Jahren ist die Zahl der geprüften Jugendlichen außerordentlich angewachsen. 1938 wurden nicht weniger als 40 000 Jugendliche geprüft, 1939 wird diese Zahl, vor allem im

Hinblick auf die eingetretene Verkürzung der Lehrzeit, noch wesentlich höher liegen. Die Industrie- und Handelskammern haben sich um die Gestaltung des Prüfungswesens große Verdienste erworben und der industriellen Berufsausbildung einen beträchtlichen Dienst geleistet. Das Verfahren, das von der Reichsgruppe Industrie mit der Arbeitsgemeinschaft der Industrie- und Handelskammern für die Lehrlingsausbildung und die Facharbeiterprüfungen ausgearbeitet wurde, ist klar und übersichtlich und kann mit folgenden kurzen Worten geschildert werden:

Die Industrie- und Handelskammern errichten Lehrlingsrollen, in die die Lehrverträge eingetragen werden müssen. Damit wird jedes Lehrverhältnis erfaßt und die Gewähr gegeben, daß es auf Grund eines ordnungsgemäßen schriftlichen Lehrvertrages abgeschlossen wurde. Der Lehrvertrag wird aber in die Lehrlingsrolle der Industrie- und Handelskammer nur dann eingetragen, wenn er auf den Namen eines anerkannten Lehrberufes ausgestellt worden ist, d. h. wenn der Lehrherr die Verpflichtung übernimmt, den Jugendlichen nach jenen fachlichen Richtlinien auszubilden, die von seiner fachlichen Gliederung als verbindlich aufgestellt wurden. Andere Lehrverhältnisse als die auf die anerkannten Berufe lautenden gibt es nicht mehr. Die Arbeitsämter werden Jugendliche in andere Berufe nicht mehr vermitteln.

Bei den Anlernberufen gilt die Regelung sinngemäß. Auch sie werden in Verzeichnissen durch die Kammern erfaßt und nur dann erfaßt, wenn sie auf den Namen eines anerkannten Anlernberufes lauten.

Nur diejenigen Lehrverhältnisse, die in die Lehrlingsrolle eingetragen werden, können ihren Abschluß durch die Facharbeiterprüfung der Industrie- und Handelskammer erhalten. Die Facharbeiterprüfung wird abgenommen von Fachleuten nach den fachlichen Richtlinien, die von dem betreffenden Industriezweig für diesen Beruf aufgestellt worden sind. Nach erfolgreich bestandener Prüfung erhält der Jugendliche neben dem üblichen Lehrzeugnis und Prüfungszeugnis einen Facharbeiterbrief. Dieser Facharbeiterbrief bedeutet für ihn nicht nur den Abschluß eines Lebensabschnittes, sondern er zeigt dem Betriebsführer, der den jungen Menschen einmal als Facharbeiter einstellen will, daß der Betreffende nicht nur eine ordnungsgemäße Lehrzeit durchgemacht hat, sondern daß er nach den fachlichen Richtlinien ausgebildet wurde, nach denen der Betriebsführer seinen eigenen Berufsnachwuchs auszubilden verpflichtet ist.

Mit dieser Ordnung der Berufsverhältnisse und Sicherstellung der qualifizierten Ausbildung hofft die Reichsgruppe Industrie zusammen mit ihren fachlichen und bezirklichen Gliederungen sowie den Industrie- und Handelskammern, einen Beitrag dazu geleistet zu haben, daß der Industrie in Zukunft diejenigen qualifizierten Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, deren sie zur Erfüllung der ihr gestellten Aufgaben bedarf. Diese Neuordnung paßt sich genau ein in die Maßnahmen und Anordnungen der staatlichen Wirtschafts- und Arbeitseinsatzpolitik und gibt den fachlichen und bezirklichen Gliederungen der Reichsgruppe Industrie mannigfache Gelegenheit, die Behörden bei der Durchführung der staatlichen Aufgaben zu unterstützen. Wirksam werden kann aber, auf die Dauer gesehen, die Neuordnung nur, wenn die einmal von der Industriepraxis festgelegten Grundsätze beharrlich angewandt, und zwar durch Jahre hindurch gleichmäßig angewandt werden, weil sich die Ausbildung und die Erziehung der Jugend immer erst in der Zukunft auswirken kann und erst dann zur vollen Geltung zu kommen vermag, wenn jeweils in der Gegenwart sorgfältig und planmäßig ausgebildet worden ist.

## Umschau.

### Normalglühofen mit Warmstapelung der Bleche.

Die Normalglühöfen, die mit Förderung der Bleche durch Hubbalken- oder Rollenherd arbeiten, wurden schon verschiedentlich beschrieben<sup>1)</sup>. In der Arbeitsweise und Ausführung sind allgemein keine bemerkenswerten Neuerungen zu verzeichnen, sondern die Herstellerfirmen haben ihre Bauarten nur entsprechend den Betriebserfahrungen weiter vervollkommenet.

Bei den offen geglühten oder normalgeglühten Blechen, falls sie nicht durch Deck- oder Unterlegtafeln geschützt werden, springt der durch das Walzen und durch die Ofenatmosphäre sich bildende Zunder beim Richten und Weiterverarbeiten leicht ab, was den meisten Verbrauchern unerwünscht ist. Außerdem kommt es vor, daß die Weichheit trotz günstiger sonstiger Eigenschaften im Gegensatz zu kistengeglühten Blechen zu wünschen übrig läßt.

Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde in den letzten Jahren ein

Gegenüber der gewöhnlichen Kistenglühung im Kanalofen besteht der große Vorteil, daß die Gewähr für die gleichmäßigste Glühung und richtige Kornumwandlung gegeben ist, durch Wegfall der üblichen schweren Stahlkisten der Brennstoffbedarf wesentlich sinkt, die Bleche nicht kleben und die gesamten Glühkosten erheblich niedriger sind.

Um einen möglichst geringen Glühzunder zu erreichen, werden die Ofentemperaturen so niedrig wie möglich eingestellt, und es wird bei reduzierender Ofenatmosphäre mit ärmeren Gasen wie Generator- oder Mischgas gearbeitet. Eine selbsttätig arbeitende Temperatur- und Gemischregelung wird zweckmäßigerweise ebenfalls angewendet.

Die neuen Durchlauföfen werden üblicherweise etwa 2 m über Werksflur aufgebaut, um eine bessere Anordnung, Zugänglichkeit und Uebersichtlichkeit der Warmstapelvorrichtung zu er-

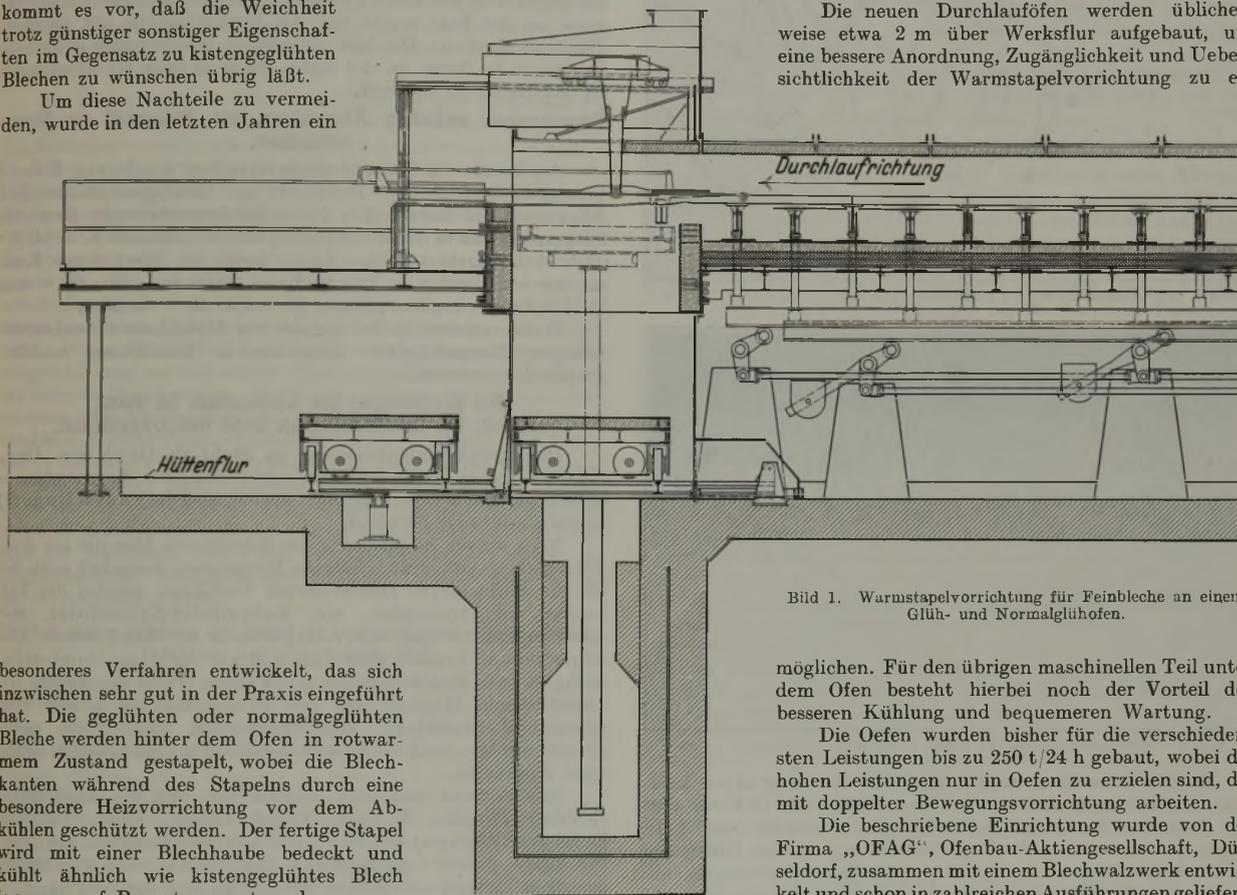


Bild 1. Warmstapelvorrichtung für Feinbleche an einem Glüh- und Normalglühofen.

besonderes Verfahren entwickelt, das sich inzwischen sehr gut in der Praxis eingeführt hat. Die geglühten oder normalgeglühten Bleche werden hinter dem Ofen in rotwarmem Zustand gestapelt, wobei die Blechkanten während des Stapelns durch eine besondere Heizvorrichtung vor dem Abkühlen geschützt werden. Der fertige Stapel wird mit einer Blechhaube bedeckt und kühlt ähnlich wie kistengeglühtes Blech langsam auf Raumtemperatur ab.

Zur Durchführung des Verfahrens ist anschließend an die Abkühlzone des Durchlaufofens eine heb- und senkbare ausgemauerte Unterlagplatte angeordnet, die allseitig von einem beheizbaren und nach unten abgedichteten Kasten umgeben ist. Die Bleche müssen sehr genau gestapelt werden, um vorstehende Kanten zu vermeiden, wozu Sonderzangen aus hitzebeständigem Werkstoff entwickelt wurden, die außerhalb des Ofens an einem verfahrenbaren Wagen aufgehängt sind (Bild 1).

Der Zangenwagen wird je nach der stündlichen Ofenleistung von einem oder zwei Arbeitern bedient; die Unterlegplatte senkt sich während des Stapelns langsam. Jeder Stapel umfaßt je nach Blechgröße 10 bis 14 t und wird nach Erreichen einer Höhe von 800 bis 1000 mm durch eine Druckwasser-Hub- und -Senkvorrichtung schnell auf einen Wagen abgesetzt und seitlich aus dem Stapelkasten herausgefahren.

Etwa alle 1 bis 2 h wird eine Ladung umgesetzt; dies dauert höchstens 2 bis 3 min, so daß der Betrieb nicht unterbrochen wird.

Nach Bedecken des Stapels mit einer Haube kann noch Schutzgas eingeleitet werden, wodurch das Haften des Zunders noch verbessert wird und die Blechoberfläche den in Kistenöfen geglühten Blechen gleicht. Der Abkühlvorgang kann durch Verwendung von isolierten oder doppelten Hauben noch verzögert werden, wodurch die verschiedensten Blechgüten erzeugt werden können.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1407/09; 50 (1930) S. 995; 51 (1931) S. 192, 1481/83; 52 (1932) S. 265, 803/05; 57 (1937) S. 365/72.

möglichen. Für den übrigen maschinellen Teil unter dem Ofen besteht hierbei noch der Vorteil der besseren Kühlung und bequemerer Wartung.

Die Öfen wurden bisher für die verschiedensten Leistungen bis zu 250 t/24 h gebaut, wobei die hohen Leistungen nur in Öfen zu erzielen sind, die mit doppelter Bewegungsrichtung arbeiten.

Die beschriebene Einrichtung wurde von der Firma „OFAG“, Ofenbau-Aktiengesellschaft, Düsseldorf, zusammen mit einem Blechwalzwerk entwickelt und schon in zahlreichen Ausführungen geliefert.

Walter Schoeck.

### Sonderätzung auf Eisennitrid (Fe<sub>3</sub>N).

Bei der Untersuchung von versticktem Stahl stand man häufig vor der Schwierigkeit, die Kristallisation und ausgeschiedene Menge der Fe<sub>3</sub>N-Phase genau metallographisch festzulegen. Von den Zementitätzmitteln wirkt nur die alkalische Natriumpikratlösung auf die Fe<sub>3</sub>N-Phase ein<sup>1)</sup>. Das Eisenkarbid und Eisennitrid bekommen aber mit alkalischer Natriumpikratlösung gleiche Färbung. Beide Phasen sind bei dieser Ätzung nur durch verschiedene Angriffszeiten des Ätzmittels zu unterscheiden. Aus diesem Grunde haben die Versuche mit der alkalischen Natriumpikratlösung keine befriedigenden Ergebnisse gehabt. In gleicher Art arbeitet die übliche Kohlenstoffätzung mit alkoholischer Salpetersäure, bei der die beiden Phasen Fe<sub>3</sub>C und Fe<sub>3</sub>N ungeätzt bleiben.

Zahlreiche Versuche an verstickten Stahlproben führten schließlich zu einer Ätzung mit einer Lösung aus 100 cm<sup>3</sup> Äthylalkohol (96 %), 0,1 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1,19) und 1 cm<sup>3</sup> einer 10prozentigen Eisenchloridlösung als zweckmäßig. Die Verbindung Fe<sub>3</sub>N wird, wie die Versuche ergaben, von Salzen der Halogenen ziemlich stark angegriffen. Hierauf beruht die Ätzwirkung der Lösung. Ihr Gehalt an Salzsäure und Eisenchlorid mußte so weit herabgesetzt werden, um überhaupt genügenden Spielraum während der Ätzung zu haben. Stärkere Ätzlösungen fraßen das Eisennitrid heraus und hinterließen an den Stellen

<sup>1)</sup> Vgl. A. Schrader: Ätzheft. Anweisung zur Herstellung von Metallschliffen. 2. Aufl. Berlin 1939.

nur Löcher. In die Aetzlösung wird der gut vorgerichtete Schliff rd. 15 s getaucht. In dieser Zeit wird nur allein das Eisennitrid satt rotbraun gefärbt und durch schwache Umränderung scharf gezeichnet. Bei der Aetzzeit von 15 s bleibt das Kohlenstoffgefüge unangegriffen; es tritt erst bei etwa 25mal längerer Aetzzeit (375 s) schwach hervor; der Zementit bleibt selbst dann noch ungefärbt. Das Eisennitrid ist aber bei dieser langen Aetzdauer tiefgeätzt — dunkelblau bis schwarz gefärbt — und durch Unsauberkeit in seiner Umgebung sehr schwer zu erkennen.

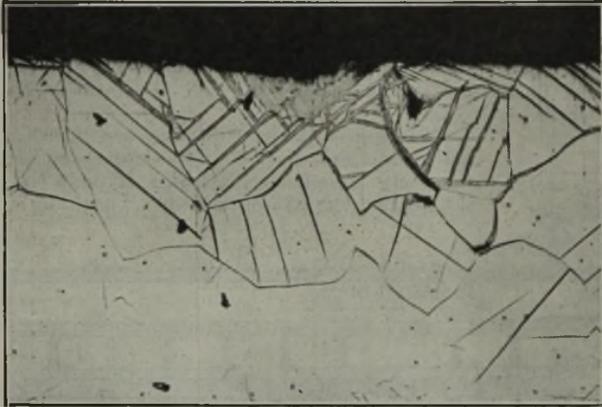


Bild 1. Nitridsonderätzung bei versticktem kohlenstofffreiem Stahl. ( $\times 100$ .)

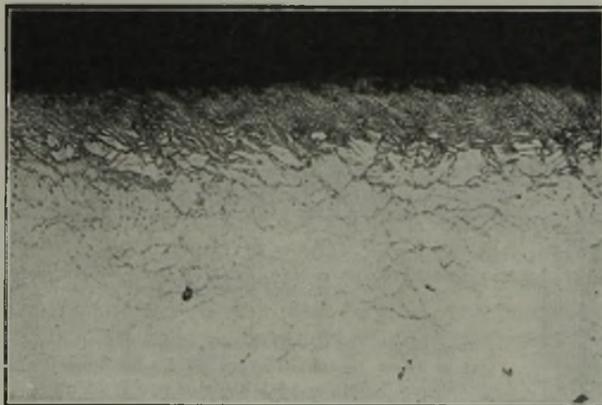


Bild 2. Nitridsonderätzung bei einem verstickten Nitrierstahl. ( $\times 800$ .)

In Bild 1 ist die neue Eisennitrid-Aetzung eines kohlenstofffreien Stahles wiedergegeben, der 12 h bei 450° mit Ammoniak unter Luftabschluß verstickt worden war. 1. In langen Nadeln wächst die  $Fe_4N$ -Verbindung von der Oberfläche in die Probe hinein. In den Korngrenzen und vereinzelt, abhängig von der Orientierung des betreffenden Ferritkornes, sind die  $Fe_4N$ -Nadeln in demselben parallel zueinander ausgeschieden. Es ist anzunehmen, daß die kennzeichnende Ausbildung der  $Fe_4N$ -Verbindung deshalb auftritt, weil eine fast unlegierte Stahlprobe nitriert wurde und so der Stickstoff stärker einwandern konnte. Zum Vergleich ist in Bild 2 eine Probe von Stahl mit rd. 0,3 % C, 1 % Al, 1,25 % Cr und 0,3 % Mo wiedergegeben, der ebenfalls 12 h bei 450° mit Ammoniak verstickt wurde. 2. Eine dünne  $Fe_4N$ -Haut mit einer durchschnittlichen Dicke von rd. 0,010 mm überzieht die Oberfläche der Stahlprobe. Das äußerst feinnadelige Gefüge dieser Nitridhaut ist trotz der 800fachen Vergrößerung kaum aufzulösen. In der Uebergangszone vom Rand zum Kern ragen einzelne feine  $Fe_4N$ -Nadeln in das unbeeinflusste Gefüge der Probe hinein. Die kohlenstoffhaltigen Gefügebestandteile sind noch nicht angegriffen worden, und so erkennt man jede feinste Ausscheidung der  $Fe_4N$ -Phase. Mit der üblichen alkoholischen Salpetersäure, ebenso mit alkalischer Natriumpikratlösung, waren in diesem Falle keine einwandfreien Bilder zu erzielen.

Heinz Klemm, Freiberg i. Sa.

## Archiv für das Eisenhüttenwesen.

### Energie-, stoff- und betriebswirtschaftliche Untersuchungen an Koksöfen der Saarhütten.

In den letzten Jahren wurden an der Saar zahlreiche Kokereineubauten errichtet, die energie-, stoff- und betriebswirtschaftlich untersucht wurden. Die von Eduard Senfter<sup>1)</sup> angestellten

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 1/14 (Kokereiaussch. 75 u. Wärmestelle 270).

Untersuchungen gaben Anhaltszahlen über Energie- und Stoffumsätze, so daß man in der Lage ist, jeden Batteriezustand beurteilen zu können. In den energietechnischen Untersuchungen wurden ganz besonders erfaßt: die Größe der Verkokungswärme, der Ofenwand-, Beschickungs- und Abgasverluste. Als Bezugsgröße für alle Betrachtungen wurde die Heizflächenleistung, d. h. die Wärmeübertragung durch die kohlenberührte Wand benutzt. Bei den stofftechnischen Untersuchungen konnten klare Beziehungen in dem Ausbringen an Nebenzerzeugnissen zu der Heizflächenleistung gefunden werden. Energie- und stofftechnische Untersuchungsergebnisse fanden Anwendung für eine betriebswirtschaftliche Erörterung. Das Ergebnis dieser Untersuchungen besagt, daß man auf den Saarhütten, wo Kohlen mit viel flüchtigen Bestandteilen verkokt werden, vorteilhafterweise mit geringen Heizflächenleistungen arbeiten muß, um Bestwerte in den Gesteungskosten des Kokes zu haben. Als vorteilhafteste Betriebsweise an der Saar ergibt sich die Stampfbatterie mit geringen Flächenleistungen. Die hier gefundenen Erkenntnisse stehen im Gegensatz zu denen an der Ruhr, wo man stets Hochleistungen an den Batterien anstrebt.

### Umsetzungen zwischen Aluminium und Sauerstoff in Eisenschmelzen.

An Hand von Laboratoriumsversuchen wurde von Hanns Wentrup und Georg Hieber<sup>1)</sup> das Gleichgewicht zwischen Aluminium und Sauerstoff in Eisenschmelzen untersucht. Es wurde festgestellt, daß es durch die Desoxydationskonstante  $K = [Al]^2 \cdot [O]^3$  wiedergegeben werden kann, wobei der Wert dieser Konstanten bei 1700° K =  $7,5 \cdot 10^{-9}$ , bei 1600° K =  $9,0 \cdot 10^{-11}$  und für die Erstarrungstemperatur K =  $1,6 \cdot 10^{-12}$  beträgt.

Ferner wurden die bei Zugabe von Aluminium zu sauerstoffhaltigen Eisenschmelzen entstehenden Einschlüsse metallographisch untersucht.

#### Die Bestimmung des Aluminiums im Stahl.

##### II. Teil: Die Bestimmung als Oxyd und Oxychinolat.

Die Aluminiumbestimmung im Stahl als Oxyd bzw. Oxychinolat wurde vom Arbeitsausschuß des Chemikerausschusses einer kritischen Bearbeitung unterworfen, über die Paul Klinger<sup>2)</sup> zusammenfassend berichtet.

Nach kurzer Besprechung des Schrifttums über die zur Ausfällung als Oxyhydrat benutzten Reagenzien, besonders auch der für die Stahlanalyse angewendeten Verfahren, werden die Fällungen mit Ammoniak, mit Kaliumjodid-Kaliumjodat, mit Ammoniumnitrit und mit o-Oxychinolin an Hand reiner Aluminiumlösung kritisch überprüft und auf die Aluminiumbestimmung in zwei Stahlleitproben angewendet, wobei gleichzeitig die verschiedenen Möglichkeiten der Abtrennung des Eisens vom Aluminium (Ausäthern, Kupferionfällung, Elektrolyse) nachgeprüft werden. Auch die Ammoniakfällung in eisenhaltiger Lösung wird untersucht.

Anschließend wird der Einfluß der üblichen Legierungselemente (Kupfer, Mangan, Nickel, Chrom, Titan, Vanadin, Molybdän, Wolfram) an einfach und mehrfach legierten, besonders für diesen Zweck erschmolzenen Stahlproben nach zusammengestellten Arbeitsvorschriften untersucht und ausgewertet.

Die Untersuchung zeigt, daß die Aluminiumbestimmung im Stahl als Oxyd bzw. Oxychinolat nach den angegebenen Arbeitsvorschriften sehr gute Werte liefert.

### Einfluß der Prüfbedingungen auf die Ausbildung der Streckgrenze bei weichem Flußstahl.

Erich Siebel und Siegfried Schwaigerer<sup>3)</sup> untersuchten eingehend den Einfluß der Prüfbedingungen beim Zugversuch auf die Ausbildung der Streckgrenze des weichen Flußstahls. Es konnte festgestellt werden, daß die Ausprägung einer oberen und unteren Streckgrenze als wirklich vorhandene Eigentümlichkeit des Werkstoffs anzusprechen ist und nicht durch die Prüfbedingungen vorgetäuscht wird.

Erhöhte Versuchsgeschwindigkeit hat ein Ansteigen der Streckgrenzenwerte zur Folge. Der Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit auf die Lage der oberen Streckgrenze tritt erst dann deutlich in Erscheinung, wenn die Geschwindigkeit den Wert von 1 kg/mm<sup>2</sup> · s übersteigt. Dagegen zeigen gerade ganz geringe Steigerungen der Formänderungsgeschwindigkeit über den Wert Null schon eine erhebliche Einwirkung auf die Lage der unteren Streckgrenze. Der wahre Wert der unteren Streckgrenze ist nur dann zu erhalten, wenn der Versuch bei der Verformungsgeschwindigkeit Null durchgeführt wird, wozu der Antrieb der Prüfmaschine abgestellt und das Ausfließen des Stabes abgewartet

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 15/20.

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 21/36 (Chem.-Aussch. 132).

<sup>3)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 37/52 (Werkstoff-aussch. 470).

werden muß. Zugversuche mit unmittelbarer Gewichtbelastung oder sehr weich gefederter Prüfmaschine sind für die Kennzeichnung statischer Werkstoffkennwerte ungeeignet, da die im Fließgebiet auftretende sehr hohe Formänderungsgeschwindigkeit zur Folge hat, daß hierbei das Verhalten des Werkstoffs bei dynamischer Beanspruchung aufgezeigt wird.

Voraussetzung dafür, daß die Werkstoffeigenschaften richtig erfaßt werden, ist eine einwandfreie Versuchsdurchführung, wobei auf die Einspannung ein besonderes Augenmerk zu richten ist. Die obere Streckgrenze erreicht nur dann einen höchsten Wert, wenn gleichmäßige Spannungsverteilung im Stabquerschnitt herrscht. Durch die Einspannung hervorgerufene zusätzliche Biegebeanspruchungen verursachen, daß der Stab an der höchstbeanspruchten Faser schon zu fließen beginnt, wenn die als Mittelwert gemessene Spannung im Gesamtquerschnitt noch unter dem der oberen Streckgrenze entsprechenden Wert liegt. Gerade bei niedriger Versuchsgeschwindigkeit, wie sie beim statischen Zugversuch anzustreben ist, wirken sich zusätzliche Biegebeanspruchungen in besonderem Maße aus.

Die Federung der Prüfmaschine an sich beeinflusst die Ausbildung der oberen Streckgrenze nicht. Mittelbar kann sie von Einfluß sein, weil durch die starke Eigenfederung der Maschine die Belastungsgeschwindigkeit meist beträchtlich erniedrigt wird. Die Art des Lastabfalls von der oberen zur unteren Streckgrenze im Spannungs-Dehnungs-Schaubild wird durch das Federungsverhältnis bestimmt. Bei vollkommen starrer Prüfmaschine fällt die Spannung nach Fließbeginn senkrecht auf die untere Streckgrenze ab. Bei unendlich weich gefederter Maschine oder bei unmittelbarer Gewichtbelastung verläuft die Spannungs-Dehnungs-Linie nach Ueberschreiten der oberen Streckgrenze waagrecht. Die in diesem Fall auftretende hohe Dehngeschwindigkeit entspricht dem unterdrückten Spannungsabfall von der oberen zur unteren Streckgrenze. Die bisher üblichen Zerreißmaschinen erwiesen sich als genügend starr gebaut, um die wirklich vorhandenen Werkstoffeigenschaften zum Ausdruck zu bringen, und es besteht keinerlei Veranlassung, diese Bauart abzulehnen.

Die Gestalt des Probestabes ist nur dann von Einfluß, wenn sie die gleichmäßige Spannungsverteilung im Probestabquerschnitt stört, wie z. B. bei schroffen Uebergängen vom Stabkopf zur Meßlänge. Die Form des Querschnittes und die Beschaffenheit der Oberfläche der Prüfstäbe beeinflussen die Lage der Streckgrenzen nicht.

#### Einfluß eines Gehaltes an Ferrit in austenitischen Chrom-Nickel-Stählen auf den Kornerfall.

Austenitische Chrom-Nickel-Stähle mit bestimmten Gehalten an Ferrit lassen sich nach Robert Scherer, Gerhard Riedrich und Gustav Hoch<sup>1)</sup> durch geeignete Wärmebehandlung gegen Kornerfall vollkommen beständig machen. Die Ferritgehalte müssen dabei zwischen 10 und 50 % liegen. Derartige Stähle sind nach kurzzeitigem, etwa einstündigem Erwärmen auf 600° gegen Kornerfall anfällig, während sie nach langzeitigem, z. B. fünfzigstündigem Erwärmen auf 600°, gegen Kornerfall beständig sind. Sie sind also erholungsfähig. Dieselbe erholende Wirkung wie durch langzeitiges Erwärmen auf 600° kann durch

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 53/57 (Werkstoffaussch. 471).

wesentlich kürzeres Erwärmen auf höhere Temperaturen bis zu 900° erzielt werden. Von den erholungsfähigen Stählen mit 10 bis 50 % Ferrit kommen für die praktische Verwendung nur diejenigen mit 10 bis 20 % Ferrit in Frage, d. h. Stähle mit etwa 20 bis 23 % Cr bei einem nach dem Chromzusatz abgestuften Nickelgehalt von rd. 6 bis 10 %; denn Stähle mit mehr als 20 % Ferrit wiesen gegenüber den rein austenitischen Stählen eine verminderte Zähigkeit auf. Austenitische Chrom-Nickel-Stähle mit weniger als 10 % Ferrit verhalten sich ähnlich wie rein austenitische Chrom-Nickel-Stähle; Stähle mit mehr als 50 % Ferrit sind sowohl nach kurzzeitigem als auch nach langzeitigem Erwärmen auf 600° vollkommen beständig. Sie neigen jedoch zum Kornerfall nach einer Erwärmung auf Temperaturen über 1000°.

Die Erholung der Ferrit enthaltenden Chrom-Nickel-Stähle als Folge einer geeigneten Wärmebehandlung wird auf die Diffusion von Chrom aus der Mitte der Körner nach den an Chrom verarmten Korngrenzen unter Bezugnahme auf die Chromverarmungstheorie erklärt.

Durch Eintragen der Versuchsstähe in das Gefügeschaubild der Chrom-Nickel-Stähle von E. Maurer wurde dieses auf der Seite der höheren Chromgehalte ergänzt.

#### Das elastische Verhalten des vielkristallinen Eisens.

Die Berechnung der elastischen Konstanten eines Kristallhaufwerks aus den elastischen Konstanten des Einkristalls erfordert, wie Hermann Möller<sup>1)</sup> ausführt, bestimmte Annahmen über die Stetigkeit der Spannungs- und Verformungskomponenten an den Korngrenzen, die als bestimmte Voraussetzungen über die Koppelung der Kristallite im Haufwerk aufgefaßt werden können. Die Ergebnisse solcher Rechnungen für mechanische Dehnungsmessung hängen jedoch von der Art der Voraussetzung so wenig ab, daß der Vergleich mit der Beobachtung keine Entscheidung zwischen den verschiedenen Voraussetzungen ermöglicht. Dagegen ergibt eine Berechnung der Konstanten für die röntgenographischen Dehnungsgleichungen erheblich größere Unterschiede bei den verschiedenen Grundannahmen. So können durch Vergleich mit röntgenographischen Dehnungsmessungen die beiden Grenzannahmen — die Annahme gleicher Verformung und die Annahme gleicher Spannung aller Kristallite — bereits jetzt als unrichtig ausgeschlossen werden. Zu prüfen bleiben noch die vermittelnden Ansätze, wie sie beispielsweise von D. A. G. Brugge-man<sup>2)</sup> sowie von A. Huber und E. Schmid<sup>3)</sup> vorgeschlagen wurden. Es ist zu erwarten, daß die weitere Auswertung der röntgenographischen Dehnungsmessungen die lange vermißte Aufklärung über das Verhalten der einzelnen Kristallite in einem vielkristallinen Haufwerk bei elastischer Formänderung bringen wird.

Nach der Widerlegung der Annahme gleicher Verformung aller Kristallite ist es nicht mehr zulässig, bei der röntgenographischen Spannungsmessung die aus mechanischen Verformungsmessungen abgeleiteten Elastizitätskoeffizienten (Elastizitätsmodul und Poissonsche Konstante) zu verwenden. Es wird deshalb die Verwendung der neuen, aus röntgenographischen Dehnungsmessungen ermittelten Elastizitätskoeffizienten vorgeschlagen.

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 59/63 (Werkstoffaussch. 472).

<sup>2)</sup> Dr.-phil.-Dissert., Univ. Utrecht 1930.

<sup>3)</sup> Helv. phys. Acta 7 (1934) S. 620/27.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 29 vom 20. Juli 1939.)

Kl. 7 a, Gr. 18, K 145 821. Walzwerk zum Auswalzen von Bändern, Blechen u. dgl. Erf.: Dr.-Ing. Franz Platzer, Magdeburg. Anm.: Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G. Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 f, Gr. 10, B 176 733. Verfahren und Walzwerk zur Erzeugung dünnwandiger offener Hohlkörper mit gleichmäßiger Wandstärke. Paul Bernhardt, Saarbrücken.

Kl. 10 a, Gr. 21, G 93 728. Verfahren zum Erhöhen der Ausbeute an Kohlenwasserstoffen bei der Hochtemperaturverkokung von Steinkohlen. Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G., Essen.

Kl. 18 a, Gr. 15/01, K 147 100. Absperrschieber für Gasleitungen od. dgl. Erf.: Richard Wagner, Essen-Huttrop. Anm.: Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 18 b, Gr. 23, M 140 611. Verfahren zum Herstellen von Dauermagneten durch Pressen und Sintern von Eisen-, Nickel- und Aluminiumpulver. Erf.: Dr. Günter Wassermann, Frankfurt a. M. Anm.: Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

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

Kl. 18 c, Gr. 6/60, V 32 470. Ofen zum fortlaufenden Glühen von Bändern od. dgl. Emil Vits, Düsseldorf.

Kl. 18 c, Gr. 8/40, O 23 247. Verfahren zur Durchhärtung und Durchvergütung schwer härtbarer Stähle. Erf.: Dr. Alois Legat, Kindberg (Steiermark). Anm.: Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien.

Kl. 18 e, Gr. 8/90, A 80 375. Glühhaube. Armco-Eisen, G. m. b. H., Köln.

Kl. 18 c, Gr. 10/03, O 23 188. Tiefofenanlage zur stufenweisen, fein regelbaren Aufheizung von Stahlblöcken u. dgl. Erf.: Gustav Grewel, Düsseldorf. Anm.: Ofenbau und Industrieanlagen, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 2/10, S 128 918; Zus. zur Anm. S 124 561. Werkstoffe für Dauermagnete. Erf.: Dr. Walter Dannöhl, Berlin-Siemensstadt. Anm.: Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 d, Gr. 2/70, B 174 534. Automatenstähle. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin.

Kl. 24 c, Gr. 5/01, K 145 115. Regenerativer Wärmeaustauscher für Gase. Erf.: Dr.-Ing. E. h. Heinrich Koppers, Essen. Anm.: Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 24 c, Gr. 8, O 23 304. Waagerechter Kokskammerofen. Erf.: Dr.-Ing. Carl Otto, Essen (Ruhr). Anm.: Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 24 c, Gr. 8, O 23 418; Zus. zur Anm. O 23 304. Waage-rechter Kokskammerofen. Erf.: Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Carl Otto, Den Haag (Niederlande). Anm.: Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 31 c, Gr. 4, T 51 080. Vorrichtung zum Auskleiden von Kokillen mit einer Ueberzugsschicht. Erf.: William Kapicza, Duisburg-Hamborn, und Nikolaus Zehner, Duisburg-Alsum. Anm.: August-Thyssen-Hütte, A.-G., Duisburg-Hamborn.

Kl. 31 c, Gr. 6/03, M 143 888; Zus. zum Patent 672 080. Maschine mit elektromagnetischem Eisenausscheider zum Behandeln von Gießereirückständen. Erf.: Hans Gaßner, Laasphe (Lahn). Anm.: Müller & Wagner, Modell- und Maschinenbau, Wallau (Lahn).

Kl. 42 k, Gr. 20/03, U 14 618. Prüflüssigkeit mit ferromagnetischen Teilchen für das Magnetpulver-Verfahren. Dr. Franz Unger und Dr. Richard Siegfried Hilpert, Braunschweig-Gliesmarode.

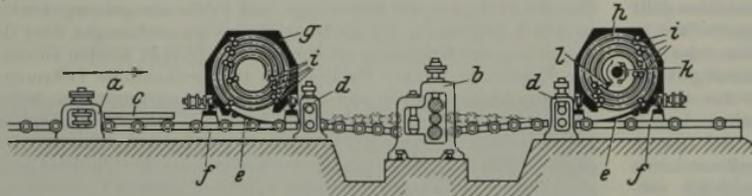
**Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

(Patentblatt Nr. 29 vom 20. Juli 1939.)

Kl. 18 c, Nr. 1 470 222. Blankglühofen mit Schutzgas. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40.

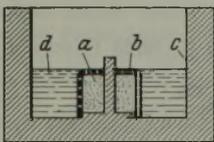
**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 18 c, Gr. 6., Nr. 672 122, vom 12. Juni 1936; ausgegeben am 3. März 1939. Günther Lobkowitz in London. *Wärmeföfen für Bleche, Bänder und ähnliches Walzgut.*



Die im Stauchgerüst a bearbeitete und in einem Universal-Dreiwälzengerüst b vorgewalzte Bramme c kann, nachdem sie eine biegsame Streifengestalt angenommen hat, durch Treibrollen d und Klappen e in einen der beiden über dem Arbeitsrollgang f verfahrbar zu anderen Walzgerüsten angeordneten Ofen g und h einlaufen, der nach einer beliebigen Einrollkurve, z. B. nach einer Spirale, gestaltete Gänge hat. Die Scheidewände dieser Gänge bestehen aus Trag- und Gleitschienen, Wärmespeichern und Heizkörpern, und haben Treibrollen i zum Befördern des Ofengutes. Es kann aber auch auf einem im Innern des rechten Ofens eingebauten und in einer gegen die übrigen Teile geschützten Zone angeordneten Haspel k gewickelt und danach seitlich dem Ofen entnommen werden; beim Haspeln wird die während des Walzens geschlossene Klappe l geöffnet.

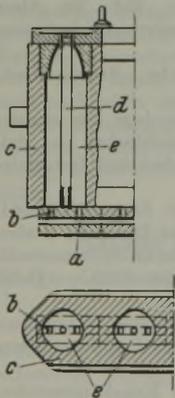
Kl. 31 c, Gr. 23., Nr. 672 257, vom 11. November 1936; ausgegeben am 27. Februar 1939. Meusch, Voigtländer & Co. vormals Gewerkschaft Wallram in Essen. *Verfahren zum Herstellen von Werkstücken, die mit Hartmetallauflagen oder -einlagen versehen sind.*



Das Hartmetall a wird als Pulver ohne Bindemittel durch ein Schutzgitter b, z. B. aus Drahtgeflecht oder gelochtem Blech, in der Form c gehalten, durch das hindurch ein Teil des danach eingebrachten Trägermetalls d, z. B. Gußeisen, Stahlguß od. dgl., in das Hartmetall einseitig.

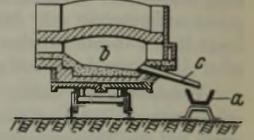
Kl. 31 c, Gr. 10., Nr. 672 316, vom 14. November 1933; ausgegeben am 27. Februar 1939. Schwedische Priorität vom 19. November 1932. Aktiebolaget Bofors in Bofors (Schweden). *Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Hohlstangen und anderen hohlen Gußkörpern.*

Der Werkstoff wird durch den Eingußkanal a und die Eintrittsöffnungen b von unten her um einen in der Kokille c eingesetzten rohrförmigen Kern d gegossen, der mit dem Gußmetall zusammengeschweißt wird. Die Formräume e haben einen solchen Querschnitt, daß die Abstände zwischen den Wänden des Formraumes und dem Kern an beiden Stellen verschieden groß sind. Die Eintrittsöffnungen für das Gießgut sind an den Stellen im Boden des Formraumes eingeordnet, an denen die vorgenannten Abstände am größten sind, um ein Beschädigen des Kernes oder der Wände des Formraumes durch den einströmenden Gießwerkstoff zu vermeiden.



Kl. 31 c, Gr. 21, Nr. 672 416, vom 7. Juli 1931; ausgegeben am 2. März 1939. Christian Rötzel in Breyell (Rhld.). *Vorrichtung zum Gießen langgestreckter, voller Metallteile, besonders Stangen.*

Die oben offene Form a ist in waagerechter Richtung gegenüber dem Metallbehälter oder der Metallbehälter b mit seinen Ausgußöffnungen c gegenüber der Form mit gleichförmiger Geschwindigkeit derart beweglich angeordnet, daß der zum Füllen der Form benötigte Metallstrang die gewünschte Stärke erhält.



Kl. 18 c, Gr. 14, Nr. 673 776, vom 3. Juni 1930; ausgegeben am 27. März 1939. Fried. Krupp A.-G. in Essen. (Erfinder: Dr. phil. Paul Schafmeister in Essen und Dr.-Ing. Erwin A. Spenlé in Kapfenberg, Steiermark.) *Herstellung von Gegenständen aus chemisch neutralen austenitischen Chrom-Nickel-Stahllegierungen.*

Die Stahllegierung mit z. B. etwa 6 bis 40% Cr, 40 bis 4% Ni und bis etwa 0,5% C für z. B. Bleche, Bänder, Drähte usw., die trotz einer Erwärmung auf etwa 500 bis 900° durch den Angriff chemischer Mittel nicht brüchig werden sollen, wird unterhalb von etwa 950° um mehr als 15% kalt verformt und die so fertig geformten Gegenstände vor ihrer Inbetriebnahme einem rekristallisierenden Glühvorgang bei Temperaturen zwischen 850 und 1020° mit nachfolgender rascher oder langsamer Abkühlung unterworfen.

Kl. 18 a, Gr. 1., Nr. 673 876, vom 17. Juni 1936; ausgegeben am 4. April 1939. Reichswerke A.-G. für Erzbergbau und Eisenhütten „Hermann Göring“ in Berlin. (Erfinder: Dr. Hermann Röchling und Dr. Otto Johannsen in Völklingen, Saar.) *Verfahren zum Rösten leicht schmelzender, toniger, eisenarmer, aber schwefel-, phosphor- und kieselsäurereicher Erze.*

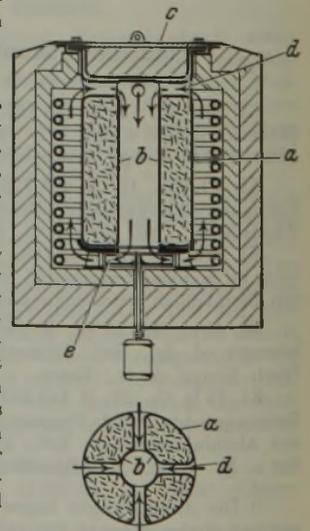
Die Erze sollen nach dem Rösten im Hochofen mit saurer Schlackenführung auf schwefelreiches Roheisen verhüttet werden, das nach dem Abstich außerhalb des Hochofens durch Soda oder sodahaltige Massen entschwefelt wird. Das Roherz wird vor der Aufgabe in den Röstofen durch Brechen, Sieben und Ziegeln des Siebdurchfalls auf eine möglichst gleichmäßige, nicht zu große Korngröße gebracht und dann im Schachtofen dem Streufener von gasreicher Kohle, z. B. Saarkohle, vorzugsweise unter Zusatz von leicht verbrennlichen Stoffen wie Braunkohle, Holzabfällen u. dgl. ausgesetzt.

Kl. 18 b, Gr. 23, Nr. 673 877, vom 28. September 1932; ausgegeben am 30. März 1939. Amerikanische Priorität vom 30. September 1931. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Herstellung von Dauermagneten.*

Hierzu werden ausscheidungshärtfähige Legierungen mit 40 bis 60%, vorzugsweise 47% Fe, 20 bis 30%, vorzugsweise 30% W und/oder Mo, 20 bis 30%, vorzugsweise 23% Co, verwendet, die durch ein- bis zweistündiges Sintern von gepreßten Formlingen aus gepulverten Ausgangsstoffen in einer reduzierenden Atmosphäre bei 1400 bis 1500°, Abschrecken und anschließendes, mindestens einständiges Anlassen auf 600 bis 700° erhalten wurden.

Kl. 18 c, Gr. 8., Nr. 673 878, vom 24. September 1936; ausgegeben am 30. März 1939. Brown, Boveri & Cie., A.-G., in Mannheim-Käfertal. *Blankglühofen mit Glühkopf.*

Im Boden des Glühtopfes a ist das unten offene axiale Innenrohr b unter seinem kurz unterhalb der Isolierschicht des vakuumdichten Topfdeckels c liegenden Abschluß durch Kanäle d mit dem Ofenraum verbunden, die in den Hohlraum des Innenrohres einmünden und radial nach außen gehen. Ein Lüfter e unter dem Topf bewegt die Ofenatmosphäre durch das Innenrohr und die Kanäle.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 7.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 95/96.

## Allgemeines.

Metall-Technisches Taschenbuch. In Gemeinschaft mit befreundeten Fachgenossen und Mitarbeitern zusammengestellt von William Guertler, o. Professor und Direktor des Instituts für Metallurgie und Werkstoffkunde an der Technischen Hochschule Dresden, Vorsteher des Instituts für angewandte Metallkunde an der Technischen Hochschule Berlin. Mit 445 Abb. im Text u. 8 Lichtbildtaf. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1939. (X, 370 S.) 8°. 48 *R.M.*, geb. 50 *R.M.* ■ B ■

Zimmermann, Ernst, Dr.-Ing., Studienrat an der Staatlichen Ingenieurschule. Hagen i. W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Ein Lehrbuch für Ingenieurschulen und ähnliche technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. 3., verb. Aufl. Mit 153 Abb. im Text u. auf 4 Taf. u. einer Tafel „Kunststoffschema“. Leipzig: Dr. Max Jänecke 1939. (VII, 183 S.) 8°. 3,60 *R.M.* — Der ersten Auflage der Schrift, die in dieser Zeitschrift kurz gewürdigt worden ist — vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1418 —, war bald die zweite gefolgt — vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 403. Die dritte hat nicht lange auf sich warten lassen; sie bringt denn auch im Vergleich mit ihrer Vorgängerin keine größeren Änderungen. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Unter Mitw. von Fritz Bath [u. a.] hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 18, H. 2 (abgeschlossen am 16. Februar 1939). Mit 72 Bildern. 1939. (104 S.) 7,20 *R.M.* ■ B ■

Renesse, Herwarth v., Dr.-Ing.: Werkstoff-Ratgeber. 1. Aufl. Essen: Buchverlag W. Girardet 1939. (399 S.) 8°. Geb. 8,40 *R.M.* ■ B ■

Engel, Walter, und Niels Engel: Die Schmelzspiegelreaktion.\* Beschreibung eines metallurgischen Verfahrens zur Reduktion von Eisen und Metallen in Hochfrequenzöfen, besonders zur unmittelbaren Herstellung von legierten Stählen aus Erzen. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 23, S. 479/82; Ingenieuren 48 (1939) Maskinteknik Nr. 14, S. M9/16; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 431.] ■ B ■

Johannsen, F.: Die bisherige Entwicklung und die Grundlagen der hüttenmännischen Verfahren im Drehrohrofen.\* Kennzeichnung des fortlaufend arbeitenden Drehrohrofens. Aelteste Vorschläge zur Verwendung des Drehrohrofens für chemisch-metallurgische Zwecke. Der Drehrohrofen in der Zementindustrie. Durchführung endothermer Hüttenverfahren unter Einwirkung einer Heizflamme. Umsetzungen fester Stoffe mit Gasen. Durchführung von Verfahren unter Zusatz von festen Brennstoffen zur Beschickung. [Metall u. Erz 36 (1939) Nr. 12, S. 325/33.] ■ B ■

## Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physikalische Chemie. Kondo, Seiji, Toshiyoshi Yamauchi und Mititane Oki: Ueber die Umwandlung von Dikalziumsilikat. Mikroskopische und röntgenographische Untersuchung der Umwandlungstemperaturen. [J. Jap. ceram. Ass. 47 (1939) S. 81; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 24, S. 4582/83.] ■ B ■

Mehlig, Hans: Trennung von Drei- und Mehrstoffgemischen in Wärmeinhalts-Zusammensetzungs-( $\lambda$ ,  $\xi$ )-Diagrammen. (Teil einer Veröffentlichungsreihe: Zur Technischen Wärmelehre der Gemische.)\* Die Ausführungen beziehen sich nur auf Flüssigkeits-Dampf-Gemische. [Z. VDI 83 (1939) Nr. 19, S. 560/64.] ■ B ■

Satoh, Shun-ichi: Die Bildungswärme und die spezifische Wärme von Tantalnitrid.\* [Bull. Inst. phys. chem. Res., Tokyo, 18 (1939) Nr. 6, S. 437/44.] ■ B ■

Sawelwitsch, P. M.: Ueber die Gewinnung des Eisens durch Hydrierung. Angaben über zweckmäßige Zeiten und Temperaturen zur Reduktion von Eisenoxyd durch Wasserstoff. [Narodny Komissariat tsheloi Promyshlennosti SSSR. Nr. 15, 1937, S. 51/57; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 24, S. 4583.] ■ B ■

Chemie. Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Ergänzungswerk zur 8. Aufl. Hrsg. von Dr.-Ing. Jean d'Ans. Berlin: Julius Springer. 8°. — Teil 1: Allgemeine Unter-

suchungsmethoden. Bearb. von K. R. Andreß [u. a.]. Mit 190 Abb. im Text. 1939. (IX, 424 S.) Geb. 39 *R.M.* — Von der achten Auflage des Hauptwerkes, das als „Lunge-Berl“ sich seinen festen Platz im chemisch-technischen Schrifttum schon längst gesichert hatte, ist zuletzt der vierte Band in dieser Zeitschrift besprochen worden — vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1323. Die Ergänzungsbände (es werden ihrer drei sein) sind nötig geworden durch die auf vielen Gebieten der chemisch-technischen Untersuchungsverfahren in den letzten Jahren geschaffenen neuen und wertvollen Methoden. In dem Ergänzungswerke, von dem der vorliegende Band die allgemeinen Grundlagen (Bemusterung, Wägen, Analysenverfahren usw.) umfaßt, werden erstmalig die neuen Verfahren der Polarographie, der chromatographischen Absorptionsanalyse und der Fluoreszenzanalyse behandelt. Der zweite Teil soll in Kürze, der dritte (mit einem Gesamtverzeichnis für das Haupt- und Ergänzungswerk) im Herbst erscheinen. ■ B ■

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H. 8°. — System-Nummer 59: Eisen. Teil C — Lfg. 2: Prüfung der Kerschlagfähigkeit. (Mit 208 Fig. im Text u. 20 Fig. auf Kunstdrucktaf.) 1939. (VIII, 288 S.) 44 *R.M.*, Subskr.-Preis 39 *R.M.* ■ B ■

Hönigschmid, O., und Shu Chuan Liang: Das Atomgewicht des Eisens. Neuere Untersuchungen ergaben einen Wert für das Atomgewicht des Eisens mit 55,850. [Z. anorg. allg. Chem. 241 (1939) Nr. 4, S. 361/71.] ■ B ■

Chemische Technologie. Handbuch der chemisch-technischen Apparate, maschinellen Hilfsmittel und Werkstoffe. Ein lexikalisches Nachschlagewerk für Chemiker und Ingenieure. Hrsg. von Dr. A. J. Kieser. Unter Mitarbeit von Dr. Gerhard Bähr [u. a.]. Mit über 2000 Abb. Berlin: Julius Springer. 8°. — Lfg. 15 (Schluß des dritten Bds.). 1939. (S. 1347/1439.) 8,50 *R.M.* (Das ganze Werk soll etwa 18 Lfgn. umfassen.) ■ B ■

Mechanische Technologie. Fräsen. Hrsg. aus Anlaß des 40jährigen Bestehens des Wanderer-Fräsmaschinenbaues. (Mit 152 Bildern u. 2 Zahlentaf. im Text sowie e. Bildnis Joh. Bapt. Winklhofers, Mitbegründers der heutigen Wandererwerke.) Siegmars-Schönau: Wanderer-Werke, Aktiengesellschaft, (1939). Im Buchhandel durch Julius Springer, Berlin W 9. (89 S.) 4°. — Ueber den Rahmen einer reinen Firmenwerbung hinaus bringt die Schrift kurzgefaßte Regeln zum richtigen Fräsen und Richtwerte für den Betrieb; sie wird deshalb an manchen Stellen ein gutes Hilfsmittel sein können. ■ B ■

Gestaltung von Kunstharzpreßteilen. (VDI-Richtlinien.) Aug. Januar 1939. Aufgestellt vom VDI-Fachauschuß für Kunst- und Preßstoffe. (Mit 89 Bildern im Text.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., (1939). (9 S.) 4°. 1 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 0,90 *R.M.*; bei mehr als 50 Stück je 0,90 *R.M.*, bei mehr als 100 Stück je 0,80 *R.M.* — Die Richtlinien zeigen an Hand knapper Texte und Bilderläuterungen an einfachen Beispielen, wie durch richtige Gestaltung die höchstmögliche Festigkeit des Werkstückes zu erzielen ist, welche Gestaltungsmaßnahmen die Fertigung und den Formenbau vereinfachen und welche Toleranzen von Kunstharzpreßteilen unter Zugrundelegung verschiedener Genauigkeitsansprüche gestellt werden können. ■ B ■

## Bergbau.

Allgemeines. Buskühl, E.: Leistungen und Aufgaben des Ruhrkohlenbergbaues im Rahmen der neuen kohlen- und energiewirtschaftlichen Entwicklung. Leistungen des Ruhrkohlenbergbaues seit 1933. Neue Aufgaben des Ruhrkohlenbergbaues in den kommenden Jahren. Leistungssteigerung, Arbeitseinsatz und Versorgung mit Hilfsstoffen. Bedeutung der Kohlenveredlung und Kohlenverwendung. Technische Gemeinschaftsarbeit im Ruhrbergbau. Die Frage der Kohlenarten. [Glückauf 75 (1939) Nr. 24, S. 505/11.] ■ B ■

Lagerstättenkunde. Der „Erzberg“ von Südafrika. Beschreibung des Erzvorkommens des Thabazimbi und des angewandten Abbaufahrens. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3719, S. 1005.] ■ B ■

Harroy, Jules: Geologie der Welt-Chromerz-Lagerstätten. Entstehung der Chromerz-Lagerstätten. Beschreibung der Lagerstätten in Jugoslawien, Griechenland, Bulgarien, im Ural und in Südafrika. Förderung und Verbrauch als Stahlzusatzmetall, für feuerfeste Baustoffe und in der chemischen Industrie. Weltvorräte. Analysen. Anreicherung der armen Chromerze. [Rev. univ. Mines 8. Sér., 15 (1939) Nr. 6, S. 290/304.]

Hermann, Felix: Die Bergwirtschaft Jugoslawiens. Uebersicht über die bergmännische Gewinnung und Verarbeitung von Kupfer und Edelmetallen, Blei und Zink, Schwefelkies, Antimon und Eisenerz, Mangan, Chrom, Bauxit und Magnesit, Kohle, Erdöl und Erdgas. [Dtsch. Volkswirt 13 (1939) Nr. 28, S. 1367/70.]

Kuß, Heinz: Das Erzland Jugoslawien. Jugoslawien als reichstes Erzland in Südost-Europa. Kupfer-, Blei- und Zinkerze. Eisenerzvorräte von über 200 Mill. t mit 40 bis 60 % Fe. Antimon- und Chromerze, Bauxit und Magnesit. [Rdsch. dtsch. Techn. 19 (1939) Nr. 23, S. 6.]

Siegert, Hermann: Uebersicht über die wichtigsten Bodenschätze Spaniens. Ueberblick über die Vorkommen und Gewinnung von Eisenerzen, Kohle, Quecksilber, Schwefelkies, Kupfer, Blei, Zink, Wolfram, Mangan, Molybdän, Vanadin, Kobalt, Wismut, Bauxit und Kalisalzen. [Bergbau 52 (1939) Nr. 13, S. 230/32.]

Wright, Charles Will: Italiens Streben nach Selbstversorgung mit Bodenschätzen.\* Eisenerz- und Manganerzbergbau in Italien. Versorgung mit Stahllegierungsmetallen. Italiens Eisenhüttenwerke und ihre Erzeugung. Gewinnung von Blei, Zink, Bauxit, Aluminium, Quecksilber, Nickel, Antimon, Schwefel, Schwefelkies, Magnesit, Kohle und Koks. [Min. & Metall. 20 (1939) Nr. 390, S. 289/96.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. Boileau: Die Anreicherung des lothringischen Erzes. Mineralogischer Aufbau der lothringischen Minette. Einteilung nach der Anreicherungs-möglichkeit. Versuche zur Anreicherung der oolithischen lothringischen Erze. Ergebnisse und Wege zur Weiterarbeit. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 1. Conférences, 7 S.]

Sieben und Klassieren. Rothfuchs, Georg: Vergleich von Siebergebnissen bei Verwendung verschiedener Siebsätze.\* Feststellung der Kornzusammensetzung von Siebgemischen. Siebversuche und ihre Auswertung. Darstellung und Beurteilung von Sieblinien. [Bitumen 9 (1939) Nr. 5, S. 88/92.]

Elektromagnetische Aufbereitung. Granigg, B.: Zur Systematik der magnetischen Aufbereitung. Magnetische Scheidung in Abhängigkeit von der Korngröße. Einfluß der magnetischen Eigenschaften der Mineralien auf die magnetische Scheidung. Wirkung ruhender oder schwankender Magnetfelder. Praktische Beispiele. [Metall u. Erz 36 (1939) Nr. 10, S. 259/61.]

Rösten und thermische Aufbereitung. Luyken, Walter: Zur Nutzbarmachung der Erzvorräte des steirischen Erzberges.\* Vorräte an geringhaltigen Erzen. Ergebnisse bisheriger Anreicherungsversuche. Magnetisierende Röstung als neuer Weg und ihre Ergebnisse an unterschiedlichen Proben. Vorteile des Verfahrens. [Metall u. Erz 36 (1939) Nr. 12, S. 322/25.]

### Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Ueber den Magneteisenstein. Eigenschaften von natürlichem und künstlichem Eisenoxyduloxyd. Technische Verwendung von Eisenoxyduloxyd außerhalb des Eisenhüttenwesens. [Techn. Bl., Düsseld., 29 (1939) Nr. 24, S. 280/81; Nr. 25, S. 297/98.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Kokerei. Wilputte, Louis: Entwicklung des Koksofens mit Nebenerzeugnisgewinnung.\* Haltbarkeit von Koksofen. Beheizungseinrichtungen. Maßnahmen zur gleichmäßigen Beheizung. Regelvorrichtung an Brennern. Verkokungsdauer. Treiben der Kohlen. Zukünftige Entwicklung. Deckenkanäle und Ueberkreuzzüge. Bemessung der Heizwände. Feuerfeste Baustoffe für Koksöfen. [Blast Furn. 27 (1939) Nr. 5, S. 471/86.]

Schwelerei. Leclerc: Gegenwärtiger Stand der Schwelung. Grundlagen der Kohlschwelung. Neuerungen in Frankreich, England, Italien und Deutschland. Vergleich der einzelnen Verfahren. Gewinnung von Gas und Oelen. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 1, S. 84/90.]

Gaserzeugerbetrieb. Neuer Gaserzeuger für minderwertige Kohle.\* Beschreibung des Gaserzeugers der Bauart Daae für Kohle mit hohem Schwefel- und Aschengehalt, für backende und Feinkohle, mit Rührwerk. [Blast Furn. 27 (1939) Nr. 3, S. 269/70.]

Gasreinigung. Foxwell, G. E., und Arthur Grounds: Das Thylox-Verfahren zur Schwefelgewinnung aus schwefelwasserstoffhaltigen Gasen.\* Entwicklung des Verfahrens. Beschreibung der Arbeitsweise, der chemischen Vorgänge und der technischen Einrichtungen. Betriebsergebnisse und Wirtschaftlichkeit. [J. Inst. Fuel 12 (1939) Nr. 65, S. 231/42.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Marcad, Walter, Dr.-Ing., Professor an der Technischen Hochschule in Hannover: Die Dampfkessel und Feuerungen einschl. Hilfseinrichtungen in Theorie, Konstruktion und Berechnung. [Bd.] 1/2. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 1939. 16<sup>o</sup>. Geb. je 1,62 RM. (Sammlung Göschen. 9. 521.) — 1. Die theoretischen Grundlagen: Wärme, Verbrennung, Wärmeübertragung. Mit 36 Abb. u. 14 Tab. (136 S.) — 2. Dampfkessel. Mit 53 Abb. u. mehreren Tab. (138 S.) ■ B ■

Speisewasservorwärmer. Kratsch, Joh.: Rauchgas-Speisewasser-Vorwärmer, Saugzug-Ekonomiser, Flugascheabscheider.\* Abwärmeverwertung durch Saugzug-Ekonomiser. Einschaltung der Flugascheabscheidung. Abscheidungsgrad. Anlage- und Betriebskosten. [Wärme 62 (1939) Nr. 22, S. 363/67.]

Gleitlager. Mäkel, Heinrich, Dr.-Ing.: Untersuchungen von Preßstoff-Achslagern für Schienenfahrzeuge. Mit 146 Abb. u. 6 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., (i. Komm.) 1939. (53 S.) 4<sup>o</sup>. 6 RM. (Mitteilungen des Forschungsinstituts für Maschinenwesen beim Baubetrieb. Hrsg.: Prof. Dr. G. Garbotz. H. 11.) ■ B ■

Gestaltung und Verwendung von Gleitlagern aus Kunstharz-Preßstoffen. (VDI-Richtlinien.) [2.] Ausg. Januar 1939. Aufgestellt vom VDI-Fachausschuß für Kunst- und Preßstoffe. Bearb. gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft deutscher Konstruktionsingenieure des VDI und der Fachgruppe 7 (Isolierstoffe) der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie. (Mit 8 Bildern u. 4 Zahlentaf. im Text.) (Nebst Erg.-Bl. 1.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., (1939). (8 S., Erg.-Bl. 2 S.) 4<sup>o</sup>. 0,80 RM, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 0,72 RM; bei mehr als 50 Stück je 0,70 RM, bei mehr als 100 Stück je 0,60 RM; Erg.-Bl. (nicht unter 5 Stück) je 0,10 RM, 50 u. mehr Stücke billiger. — Neue Erfahrungen mit Preßstofflagern und die Ausdehnung ihrer Anwendung haben Änderungen und Erweiterungen dieser Neuauflage der Richtlinien gegenüber der 1. Ausgabe bedingt. Neue Bilder sind hinzugekommen. Besonders eingehend werden auch die Passungen behandelt. ■ B ■

### Werkseinrichtungen.

Heizung. Schulze, Arthur: Die Beheizung großer Hallen.\* Erfahrungen über die Zweckmäßigkeit der Hallenbeheizung mit Ofen, Dampf-, Wasser-, Gas- und Abwärmebeheizung. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 23, S. 685/89 (Wärmestelle 269).]

### Werksbeschreibungen.

Hamilton Works of the Steel Company of Canada, Limited.\* Beschreibung der Hochofenanlage, des Stahlwerks und des Blechwalzwerks. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3721, S. 1082/83.]

South Works der United States Steel Corporation bei Chicago.\* Hochofenanlagen. Siemens-Martin-Werke, Bessemerstahlwerk und Elektrostahlwerk. Walzwerksanlagen. Kraftwerke und Erhaltungsbetriebe. Metallurgische Abteilung. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 24, S. 701/10.]

### Roheisenerzeugung.

Hochofenanlagen. Anblasen des neuen Hochofens der Inland Steel Co.\* Beschreibung des neuen Hochofens für eine Tageserzeugung von 1000 t Roheisen. [Steel 104 (1939) Nr. 2, S. 15/16.]

Hochofenverfahren und -betrieb. Durrer, R.: Neuere Verfahren zur Verhüttung von Eisenerzen.\* Uebersicht über die neueren Verfahren: Schlackenführung, Aufbereitung der Erze, saures Schmelzen, Entschwefelungsverfahren, Temperatursteigerung im Hochofen, Anwendung von sauerstoffangereichertem Wind, Sauerstoff-Niederschachtofen, elektrische Verhüttung im Niederschachtofen, Krupp-Rennverfahren, Stürzelberger Verfahren. [Angew. Chem. 52 (1939) Nr. 21, S. 377/83.]

Thévenin, Georges: Neue Hochofenführung und Entschwefelung des Roheisens beim Abstich.\* Grundlagen des sauren Schmelzens. Einfluß des sauren Schmelzens auf das Roheisen vor der Entschwefelung. Die Entschwefelung mit Soda und ihr Einfluß auf das Roheisen. Erfahrungen in England und Deutschland. Aussichten in Frankreich. [18. Congr. Chim. Industr. Nancy. 22. Sept. bis 2. Okt. 1938. Paris (1939) Bd. 2, S. 815/32.]

**Roheisen.** Kalling, Bo. und Ivar Rennerfelt: Entkohlung von granuliertem Roheisen nach dem „R.K.-Verfahren“.\* Theoretische Grundlagen der Laboratoriumsversuche für das R.K.-Verfahren. Einfluß verschiedener Legierungsbestandteile. Verlauf der Entkohlung in Abhängigkeit von der Temperatur. Gefügereänderung. Großversuche im Drehrohrföfen in Högfors. Arbeitsweise der Granulieranlage in Fagersta. Verwendung des Erzeugnisses. Wärmebilanz und Wirtschaftlichkeit. [Jernkont. Ann. 123 (1939) Nr. 3, S. 115/54.]

Koch, Arthur: Die Roheisengießmaschine der Duisburger Kupferhütte.\* Begründung der bisherigen Ablehnung der Roheisengießmaschine in Deutschland. Gründe für die Einführung bei der Duisburger Kupferhütte. Beschreibung der Gießmaschine. Bisherige betriebliche und wirtschaftliche Erfahrungen. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 26, S. 749/53 (Hochofenaussch. 183).]

Lefebvre, Achille G.: Die Anwendung von Soda in der Eisenhüttentechnik.\* Entwicklung der Sodaentschwefelung. Theoretische Grundlagen. Praktische Ergebnisse. Industrielle Sodaschlacken. Neue Verfahrensrichtung im Hochofenbetrieb (saurer Schmelzen und O.M.-Verfahren). Praktische Ergebnisse der neuen Verfahren. [Rev. univ. Mines 8. Sér., 15 (1939) Nr. 6, S. 263/90.]

**Hochofenschlacke.** Endell, Kurd, und Rudolf Kley: Ueber die Abhängigkeit der Temperatur-Zähigkeits-Beziehungen saurer Hochofenschlacken von der chemischen Zusammensetzung.\* Frühere Arbeiten. Fehlerquellen bisheriger Messungen. Temperaturzähigkeitsbeziehungen saurer Hochofenschlacken. Wirkung verschiedener Metalloxyde auf die Zähigkeit synthetischer saurer Schlacken. Aufstellung einer Zähigkeitskennzahl. Innerer Aufbau glasiger bzw. flüssiger Hochofenschlacken sowie Ursachen der Zähigkeiterniedrigung durch Metalloxyde. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 23, S. 677/85 (Schlackenaussch. 24).] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Rudolf Kley: Berlin (Techn. Hochschule).

Rait, J. R., Q. C. McMillan und R. Hay: Viskositäts-Untersuchungen von Schlackensystemen. Untersuchungen der Systeme  $\text{CaO-SiO}_2$ ,  $\text{MnO-SiO}_2$  und  $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ . Abnahme der Viskosität im System  $\text{MnO-SiO}_2$  bei steigendem MnO-Gehalt. Größte Viskosität beim eutektischen Verhältnis. Hohe Viskosität der Kieselsäure enthaltenden Schlacken nach Field auf Grund von Polymerisation der Siliziummoleküle. Isothermen der Viskosität und der Zusammensetzung mit einem Mindestwert der Viskosität im System  $\text{CaO-SiO}_2$ . [J. roy. techn. Coll., Glasg., 4 (1939) S. 449/66; nach Bull. Iron Steel Inst. 1939, Nr. 41, S. 8A.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Gattieren.** Uhlitzsch, H., und K. Appel: Die Gattierung legierter Gußeisen.\* Frühere Arbeiten. Probeschmelzen und Gußproben. Verhältnis zwischen Wandstärke und Probendurchmesser. Entwicklung von Gußeisen-Schaubildern für Zusätze von Nickel, Molybdän und Chrom. Beziehungen der Siliziumgehalte von legiertem und unlegiertem Gußeisen bei gleichem Kohlenstoffgehalt und Probendurchmesser. Entwicklung von Gattierungsschaubildern für legierte Gußeisen und praktische Beispiele. Einfluß der untersuchten Zusatzmetalle auf das Gefügebild und die mechanischen Eigenschaften. [Gießerei 26 (1939) Nr. 11, S. 266/73; Nr. 12, S. 310/18.]

**Schmelzöfen.** Achenbach, Albert: Die Vorausbestimmung der Temperatur in der Verbrennungszone des Gießereischachtofens.\* Entwicklung eines Rechnungsverfahrens zur Ansetzung der Abhängigkeit der Ofentemperatur von der Windzufuhr. Darstellung der Anwendung bei allen Betriebsverhältnissen in einer Zahlentafel und einem Schaubild. Beispiele aus der Praxis. [Gießerei 26 (1939) Nr. 11, S. 280/85.]

## Stahlerzeugung.

**Schweißstahl.** Anlage zur Schweißstahlerstellung der A. M. Byers Co., Pittsburgh.\* Beschreibung des bekannten Verfahrens zur Erzeugung künstlichen Schweißeisens, bei welchem im Besämerkonverter vorgefrischter Stahl in flüssige Schlacke gegossen wird. Die so gewonnenen Luppen werden unter einer 900-t-Pressen zu Blöcken von etwa  $430 \times 530 \times 2500$  mm gepreßt. Die zu den Verfahren notwendigen Maschinen und Einrichtungen. [Iron Coal Tr. Rev. 138 (1939) Nr. 3717, S. 924/26.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Belorussow, S.: Erschmelzen und Walzen des Stahles SDS.\* Erfahrungen in der Erzeugung und Weiterverarbeitung des Baustahles SDS mit 0,12 bis 0,18 % C, 0,7 bis 1,0 % Mn, 0,25 bis 0,40 % Si, 0,4 bis 0,6 % Cr und 0,5 bis 0,7 % Cu. [Stahl 9 (1939) Nr. 3, S. 24/35.]

Dubrow, N., und Ja. Drosdow: Ueber die Verbesserung der Haltbarkeit von Siemens-Martin-Oefen.\* Hinweise

für Entwurf, Bauausführung und Maßnahmen während des Betriebes. [Stal 9 (1939) Nr. 1, S. 15/18.]

Iwanow, P., und L. Katzen: Untersuchung des Schmelzvorganges bei großen Siemens-Martin-Oefen mit tiefen Herden.\* Abhängigkeit der Verbrennungsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs von der Tiefe des Bades, der thermischen Wirkung des Ofens, der Zusammensetzung und Basizität der Schlacke sowie dem Verhalten des Mangans während des Kochens. [Stal 9 (1939) Nr. 2, S. 13/17.]

Lifschitz, S.: Ueber die Haltbarkeit der Siemens-Martin-Ofenherde.\* Schädlichkeit des Zurückbleibens auch kleinster Mengen von Schlacke auf dem Herde nach dem Abstich. Außer der chemischen Zusammensetzung des Dolomits ist seine physikalische Beschaffenheit von Einfluß. [Stal 9 (1939) Nr. 1, S. 10/15.]

**Tiegelstahl.** Bessedin, S. M.: Masse zur Füllung von Tiegeln in Induktionsöfen. Auskleidung von Tiegeln mit einer Masse von 67,5 % Quarzmehl, 12,5 % Margielit, 10 % feuerfestem Ton und 10 % Fensterglasemehl. Feuerbeständig bis zu 1460°. Haltbarkeit der Tiegel etwa 330 bis 350 Schmelzen. [Zwetyje Metally 13 (1938) Nr. 10, S. 86/87; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 19, S. 3945.]

**Elektrostahl.** Kernlose Induktions-Schmelzöfen der Brookhouse Castings, Ltd., Wolverhampton.\* Beschreibung der drei Stobie-Schmelzöfen zu 500, 250 und 150 kg. geliefert von den Witton Engineering Works. Der 500-kg-Ofen ist bemessen für 400 kW bei einer Spannung von 200 V und einer Frequenz von 1000. Schmelzleistung beträgt etwa 3 t je 8 h. Elektrische Ueberwachungseinrichtung. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 1186, S. 383.]

**Sonderstahl.** Der „Fofumi“-Drehschmelzofen.\* Arbeitsweise des ölgefeuerten Drehofens mit basischer und saurer Ausführung für die Erschmelzung von Sonderstählen, Gußeisen und Temperguß. Luftvorwärmung durch Rekuperator. Schmelzzeit beträgt bei 5 t etwa 2 h, bei Gußeisen 1 h und bei Temperguß 70 min. Zugabe der Sonderelemente als Ferrochrom, -silizium und -nickel. Temperatur von 1750° erreichbar in  $1\frac{1}{2}$  h. Niedrige Betriebskosten. [Metallurgia. Manchr., 20 (1939) Nr. 115, S. 37.]

**Sonstiges.** Martin, Edwin Dudley: Bleiüberwachung in Stahlwerken.\* Bei der Herstellung von Stählen mit 0,2 % Pb macht der gesundheitsschädigende Einfluß des Bleies auf den menschlichen Körper ganz besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich. Zulässige Höhe und Spitzenwerte des Bleigehaltes in der Atmosphäre. Bestimmung von Blei in der Atmosphäre. Verunreinigung der Außenluft. Ueberwachung kann mit geringsten Kosten vorgenommen werden. Eine Verunreinigung der Schmelzöfen durch Blei findet nicht statt, da praktisch alles Blei als Bleidampf durch die Esse abzieht. Behandlung bleihaltigen Schrottes. [Metal Progr. 35 (1939) Nr. 5, S. 457/63 u. 518.]

## Metalle und Legierungen.

**Metallschmelzöfen.** Wolf, Julius: Elektroöfen für die Leichtmetallindustrie.\* Arbeitsverfahren und die zu ihrer Durchführung notwendigen elektrisch beheizten Schmelz- und Warmbehandlungs-Ofenarten, wie kippbare und feststehende Wannen- und Tiegelöfen, Niederfrequenz-Tiegelöfen, Warmhalteöfen, Warmbehandlungsöfen mit und ohne Luftumwälzung, Mulden-, Kammer-, Schacht-, Block-, Roll- und Drehherdöfen mit Luftumwälzung, Förderband- und Turmförderöfen, außen und innen beheizte Salzbadöfen, Trommelöfen als Durchlauföfen. Haltbarkeit der Tiegel und Schutzanstriche. [ETZ 60 (1939) Nr. 9, S. 245/50.]

**Schneidmetalle.** Neues Verfahren zur Herstellung von Hartmetallegerierungen.\* Angaben über die Herstellung des „Kennametts“ der McKenna Metals Company, Latrobe (Pa.), bei dem Titanoxyd, Wolframstückchen und Nickelwürfel gemischt mit Kohlenstoff in einen Induktionsofen auf rd. 2200° erhitzt werden. Anschließend wird das gebildete Titan- und Wolframkarbid durch Auflösung des Schmelzerzeugnisses in Säure ausgesondert und dann mit Kobalt zu Formlingen gepreßt und gesintert. [Inco 16 (1939) Nr. 3, S. 9/11.]

**Sonstige Einzelergebnisse.** Yamaguchi, Masaru: Properties of Inconel. (Mit e. Vorw. von Dr. Hideo Nishimura, sowie mit 37 Abb. und 33 Zahlentaf. im Text.) Tokyo (Japan): Japan Nickel Information Bureau (1939). (2 Bl., 113 S.) 8°. [Technical Information. B-20.) — Zusammenstellung der verschiedensten Angaben über mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften, über Verarbeitung und Anwendung des Inconels, einer Legierung mit rd. 78 bis 80 % Ni, 12 bis 14 % Cr, 5 bis 6 % Fe und 0,15 bis 0,35 % C. ■ B ■

Sanford, Arthur L., und Oscar E. Harder: Einfluß von Aluminium-, Kobalt-, Titan- und Niobzusätzen auf die Eigenschaften von Legierungen mit 80 % Ni und 20 % Cr.\*

Wirkung obiger Zusätze in Gehalten von 2,5, 5 und 10 % auf Zugfestigkeit und Härte bis 1000°, Wärmeausdehnung bei 1040°, Kaltbiegefestigkeit nach Erhitzung auf 1315°, elektrischen Widerstand, Verhalten bei stetig unterbrochener Dauerbelastung bei 1175 und 1260°. Günstiger Einfluß des Aluminiumzusatzes. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 538/69.]

### Verarbeitung des Stahles.

**Walzvorgang im allgemeinen.** Motomori, Nobuo: Einfluß der Abnahme auf Breiten, Voreilen und Walzdruck beim Warmwalzen von Flachstahl.\* Beobachtungen beim Auswalzen von Knüppeln von 15 bis 40 mm [□] zu Flachstahl. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 5, S. 371/75.]

**Walzwerkszubehör.** Holzweiler, Carl, und Theodor Dahl: Ueber das Kalibrieren von Formstahl. B. Das Kalibrieren von L-Stahl.\* Kalibrierung von L-Stahl NP Nr. 10 (Kaliberbreite und -höhe, Vorsprung, Abrundungen). Kalibrierung von L-Stahl NP Nr. 8 (Kaliberbreite und -höhe, Vorsprung, Kaliberabmessungen). Lage und Anordnung der Kaliber für L-Stahl. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 725/31.]

**Walzwerksöfen.** Peffer, Paul: Luftgekühlte Förderrollen für Durchlaufglühöfen mit Verwendung der heißen Abluft in der Ofenfeuerung.\* Uebliche Arten von Wasserkühlung in Durchlaufglühöfen mit Rollenherd. Verbesserung des Wärmewirkungsgrades der künstlich gekühlten Durchlaufglühöfen durch Einbau luftgekühlter Rollen und Verwendung der heißen Abluft in der Ofenfeuerung. Bauliche Durchbildung dieser Kühlungsart. Versuchsergebnisse. Betriebsweise und Merkmale eines luftgekühlten Durchlaufglühofens. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 26, S. 753/56.]

**Stabstahl- und Feinstahlwalzwerke.** Musso jr., Alfred: Kontinuierliche Walzwerke und Vorschläge zur Vergrößerung der Anpassungsfähigkeit von Stabstahl- und Kleinformstahl-Walzwerken.\* Vor- und Nachteile kontinuierlicher Straßen. Berücksichtigung der Marktlage, Kalibrierung, Auswechslung der Gerüste, des bequemen Stellsens der Führungen, des Anwendens von Stehwälzengerüsten, des selbsttätigen Stellsens der Walzen und Regels der Drehzahl. [Iron Age 143 (1939) Nr. 25, S. 37/40.]

**Schmieden.** Cleveland, Carleton: Ersparnisse durch Umschmieden von Wagenachsen.\* Beschreibung des Verfahrens, um gebrauchte Wagenachsen durch Umschmieden auf die nächstkleineren Achsenabmessungen wiederzuverwenden. [Heat Treat. Forg. 25 (1939) Nr. 5, S. 221/23.]

Pomp, Anton, Theo Munker und Werner Lueg: Arbeitsbedarf und Werkstofffluß beim Schmieden im Gesenk.\* Versuchseinrichtungen zum Bestimmen des Arbeitsbedarfes und des Werkstoffflusses beim Schmieden in der Presse und unter dem Fallhammer. Versuchsplan. Versuchsdurchführung: Versuche in der Presse, Versuche unter dem Fallhammer. Versuchsergebnisse: 1. Vorversuche an Blei: Einfluß der Gesenkform, der Oberflächenbeschaffenheit, der Verformungsgeschwindigkeit und der Proben temperatur. 2. Hauptversuche an Stahl: Versuche in der Presse und unter dem Fallhammer. Untersuchungen über das Fließen des Werkstoffes beim Steigen ins Gesenk. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) Lfg. 20, S. 265/91; Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 22, S. 649/61 (Walzw.-Aussch. 152); Berichtung: Nr. 23, S. 692.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Th. Munker: Clausthal (Bergakademie).

White, A. J.: Gesenkschmieden mit ein oder mehreren Schlägen.\* Vorgang beim Gesenkschmieden. Beispiele von Gesenkschmiedearbeiten. Gesenke und ihre Ausführung. Abgratgesenke. Bauarten von Hämmern. [J. & Proc. Instn. mech. Engrs., Lond., 141 (1939) Nr. 1, Journ. S. 22/26.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Ziehen und Tiefziehen.** Engle, E. W.: Der Hartmetallziehing; Geschichte, Herstellung und Verwendung.\* Kurze Angaben, im wesentlichen auf Grund des Schrifttums. [Wire & W. Prod. 14 (1939) Nr. 6, S. 319/24 u. 350/51.]

Grodzinski, Paul: Berechnung der Ziehsteine für Draht.\* Formeln und Gleichungen zur Berechnung der Ziehsteine für die Stufen zwischen Anfangs- und End-Drahtdurchmesser usw. [Wire Ind. 6 (1939) Nr. 66, S. 407/08 u. 411.]

Oehler, G.: Das Schmirren beim Tiefziehvorgang. Zusammenstellung über geeignete Schmiermittel. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 49 (1939) Nr. 9/10, S. 376 u. 378.]

Stringfellow, H. A.: Theoretische Betrachtungen über das Drahtziehen mit Gegenzug.\* Untersuchung der Vorgänge beim Drahtziehen mit Gegenzug der Ablaufkrone und Vorteile dieses Verfahrens. [Wire & W. Prod. 14 (1939) Nr. 5, S. 253/57.]

### Schneiden, Schweißen und Löten.

**Allgemeines.** Forschungsaufgaben auf dem Gebiete des Schweißens. Folgende Arbeiten werden für zweckmäßig gehalten: Schweißbarkeitsprüfung; Größe und Verteilung der Schweißspannungen; Einfluß von C, S, P, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Al, Si, Mn, Ni, Cr, Mo und V auf die Schweißbarkeit. Zusammensetzung von Umhüllungen und Flußmitteln für die Schweißung von Stahl. Punktschweißung. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 6 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 202/16.]

**Schneiden.** Rogers, F. E.: Das Schneiden mit dem Sauerstoffbrenner.\* Durchführung und Anwendbarkeit des Verfahrens. Sauerstoffverbrauch und Arbeitsgeschwindigkeit beim Aufbrennen von Werkstücken. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 6, S. 352/56.]

**Gasschmelzschweißen.** Weide, R.: Untersuchungen über die Brauchbarkeit von im Handel befindlichen Schweißdrähten und Elektroden für Schweißverbindungen im Kesselbau unter Verwendung der Azetylen-Sauerstoff-Flamme.\* Verhalten von nackten und umhüllten Drähten bei der Links- und Rechtsschweißung. Gefüge, Bruchbeschaffenheit, Kerbschlagzähigkeit und Biegewinkel von V- und X-Nahtverbindungen mit diesen Drähten an 10 und 15 mm dicken Blechen aus Stahl mit 0,08 % C, 0,35 % Si, 0,46 % Mn, < 0,01 % P und 0,01 % S sowie an 25 mm dicken Blechen aus Stahl mit 0,12 % C, 0,2 % Si, 0,49 % Mn, 0,01 % P und 0,01 % S. Einfluß des Glühens mit unterschiedlicher Erhitzungsdauer und Abkühlungsgeschwindigkeit auf diese Eigenschaften. [Autogene Metallbearb. 32 (1939) Nr. 11, S. 165/74; Nr. 12, S. 181/94; Nr. 13, S. 198/208.] — Auch Dr.-Ing.-Diss.: Aachen (Techn. Hochschule).

**Auftragschweißen.** Ahlert, W.: Thermit-Schweißung. Verfahren, Durchführung und Beispiele.\* Erklärung des chemischen Vorganges bei der Thermit-Schweißung. Geschichtliche Entwicklung dieses Verfahrens. Anwendung für Instandsetzungen. Maßnahmen zur Vorbereitung und Durchführung derartiger Schweißungen. Einige Beispiele ausgeführter Thermit-Schweißungen geben Aufschluß über die Möglichkeiten der Anwendung dieses Verfahrens. [Z. VDI 83 (1939) Nr. 18, S. 515/18.]

Iwannikow, D. G., und S. S. Sinitzina: Das Aufschmelzen von Schnellarbeitsstahl auf ein Schneidwerkzeug.\* Angaben über das Aufschmelzen von Schneiden bei Fräsen mit Hilfe von 5 bis 7 mm dicken Schweißdrähten aus Schnellarbeitsstahl mit 0,6 bis 1,3 % C, 17 bis 18 % W, 3,5 % Cr, 0,25 % V in einer Azetylen-Sauerstoff-Flamme. Nachbehandlung der Aufschweißung. [Westn. Metalloprop. 18 (1938) Nr. 4, S. 22/27.]

Schaschkow, A. N., und E. A. Baru: Herstellung harter Ueberzüge aus chromreichem Stahl durch Lichtbogen-schweißung.\* Aufschmelzen von Werkzeugstahl auf unlegierten Stahl mit Elektroden mit 0,15 % C, 0,5 % Mn, 0,02 % P, 0,02 % S und Elektrodenumhüllungen aus Mischungen von Ferrochrom (66 % Cr), Ferrotitan (20 % Ti), Ferromolybdän (65 % Mo), Ferrovanadin (79 % V), Graphit, Titanerz (38 % TiO<sub>2</sub>, 57 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Es bewährten sich Umhüllungen aus 1. 80 % Ferrochrom, 10 % Graphit, 10 % Titanerz, 2. 75 % Ferrochrom, 10 % Graphit, 10 % Titanerz, 5 % Ni, 3. 70 % Ferrochrom, 10 % Graphit, 10 % Titanerz, 5 % Ferrovanadin. [Westn. Metalloprop. 18 (1938) Nr. 10, S. 11/21.]

Ssitschikow, M.: Herstellung von Schneidwerkzeugen durch Aufschweißen von Schnellarbeitsstahl.\* Auftropfen von Schnellarbeitsstahl auf unlegierten Stahl. [Westn. Metalloprop. 17 (1937) Nr. 13, S. 39/48.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** Kunina, A. I., und I. A. Lipetzki: Versuche zur Herstellung einer korrosionsbeständigen Elektroschweißnaht für See- und Flußschiffskörper. Entwicklung einer Elektrode für see- und flußwasserbeständige Schweißnähte. Uebergang einiger Metalle und Metalloxyde aus der Umhüllung ins Schweißgut. [Westn. Metalloprop. 18 (1938) Nr. 6, S. 61/85.]

Meyercoerd, F.: Versuche über die Haltbarkeit der Rohranschlüsse an Sammelstücken im Kesselbau.\* Uebersicht über die verschiedenen Möglichkeiten der Ausbildung der Rohranschlüsse an Trommeln und Sammelstücken durch Einwalzen und Schweißen. Beurteilung ihrer Vorzüge und Nachteile. Wöhlerkurven für die Dauerhaltbarkeit verschiedener Bauformen im ausgeglühten Zustande. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn. 7 (1939) Nr. 4, S. 77/83.]

Vaillant, Rémy: Schweißung nichtrostender Stähle. Bei Stählen mit 0,07 % C ist nach Schweißung nicht in allen Fällen eine Gewähr gegen interkristalline Korrosion gegeben. Schwierigkeiten beim Schweißen von titanhaltigen Stählen durch Abbrennen von Titan und schlechtem Fluß. Prüfung auf interkristalline Korrosion durch Beizen in Salpetersäure mit Fluß-

säurezusatz bei rd. 40°. Anwendung von Kohlenlichtbogen-, Arcatom- und Autogenschweißung. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 231/33. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 804.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Beizen.** Beizerei und Trocknerei für Drahtbunde der Bethlehem Steel Co. in Sparrows Point, Md.\* Beschreibung der Anlage und ihrer Arbeitsweise. [Iron Age 143 (1939) Nr. 24, S. 36/38.]

Verwendung von Sparbeizen. Einige Bemerkungen über die Anwendung von Sparbeizen von A. Keller und K. A. Bohacek, daß die Leistungsfähigkeit der Sparbeize steigt, je langsamer die Wasserstoffbildung ist. Der Metallverlust ohne Sparbeize betrug nach Versuchen an Drähten in Thomasgüte etwa 8 kg/t, bei Anwendung von Adacid nur noch etwa 0,5 kg/t. Die Wirkung der Sparbeize sinkt bei höheren Temperaturen. Wirtschaftlichkeit der Sparbeizen. [Wire Ind. 6 (1939) Nr. 65, S. 337; Nr. 66, S. 383/84.]

Knowles, C. L.: Abfallbeizlaugen.\* Neutralisierung der Beizsäure nach dem Verfahren der Dorr Co., New York, mit Kalkstein und Fällung des Eisensulfates als Eisenhydroxyd. Ueberwachung der Niederschlagsmenge des Eisenhydroxydes. Verfahren ist anwendbar auch für Salz-, Salpeter- und Flußsäure. [Steel 104 (1939) Nr. 20, S. 54 u. 56.]

Neblett, H. W.: Elektrolytisches Beizen von Bandstahl.\* Entwicklung des elektrischen Beizens. Bauart und elektrische Einrichtung einer üblichen Durchlaufbeize. Beizvorgang und Betrieb. Vorteil der Vergrößerung der Beizgeschwindigkeit. Haltbarkeit der Beizbehälter. Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. Erörterungsbeitrag von H. W. Hooker: Elektrolytisches Beizverfahren mit Natronlauge. Vorteile gegenüber dem Beizen mit Säure. Merkmale des neuen Verfahrens. [Iron Steel Engr. 16 (1939) Nr. 4, S. 12/20 u. 30.]

**Verzinken.** Thalemann, Wilhelm: Richtlinien für die Gestaltung zu verzinkender Werkstücke. Eigenschaften der Feuerverzinkung.\* Bedeutung der Feuerverzinkung für den Korrosionsschutz. Verfahren und verschiedene Zwecke des Feuerverzinkens. Aufbau, Korrosion und Prüfung des Zinküberzuges. Einfluß von Gestalt, Maßen, Werkstoff- und Oberflächenbeschaffenheit des Werkstückes auf die Tauchgeschwindigkeit. Lebensdauer verzinkter Gegenstände. Beeinflussung des Werkstückes durch Beizen und Verzinken. Nachbehandlung verzinkter Werkstücke. Hinweise auf Verzinkungsmöglichkeiten. Richtpreise für Feuerverzinkung. [Ill. Ztg. Blechind. Install. 68 (1939) Nr. 21, S. 571/73; Nr. 22, S. 601/03; Nr. 23, S. 620/23; Nr. 24, S. 653/54.]

**Sonstige Metallüberzüge.** Lowe, Kenneth P.: Ein Rostschutzverfahren „Roval“. Verfahren der International Corrodeless, Ltd., zur elektrolytischen Niederschlagung eines Legierungsüberzuges, dessen Zusammensetzung nicht angegeben wird. [Wire Ind. 6 (1939) Nr. 62, S. 149.]

Prosswirin, W. I., und B. S. Gendler: Gegenseitige Beeinflussung von Stickstoff und Aluminium bei ihrer Diffusion im Eisen.\* Versuche über die Eindringtiefe von Aluminium beim Glühen von Armco-Eisen oder Stahl mit 0,1 % C in einem Pulvergemisch aus 49 % Al, 49 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 2 % Salmiak bei 820 bis 950° oder bei vierstündigem Eintauchen in ein Aluminiumbad von 800° im unbehandeltem Zustand bzw. nach zehnstündiger Verstickung bei 575°. [Westn. Metallprom. 18 (1938) Nr. 4, S. 101/06.]

**Plattieren.** Baisch, Joh.: Die elektrolytische Trennung von Verbundwerkstoffen in ammoniakalischem Elektrolyt. Versuche zur Gewinnung des Kupfers aus kupfer- und tombakplattiertem Stahlschrott. Berechnungen über Arbeitskosten des Verfahrens. [Metall u. Erz 36 (1939) Nr. 8, S. 216/49.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Glühen.** Berücksichtigung des Klebens von Feinblechen beim Glühen. Kurze Angaben über den Einfluß der Glühtemperatur und -zeit auf das Kleben; seine Vermeidung. [Steel 104 (1939) Nr. 2, S. 41/42; Nr. 4, S. 52, 53 u. 58.]

Krogh, A. E.: Messung und Ueberwachung von Ofengasen. Verzunderung von Schnelldrehstahl bei verschiedenen zusammengesetzten Ofengasen. Ueberwachung der Ofengaszusammensetzung mit einem Wärmeleitfähigkeitsprüfer. [Canad. Metals metallurg. Ind. 2 (1939) S. 58/60, 62 u. 66; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 11, Sp. 4174.]

Schulz, E., und O. Niezoldi: Das Glühen im Dampfkessel- und Apparatebau. Auswirkung von Normal- und Spannungsfreiglühen.\* Untersuchungen an Lichtbogen-schweißungen von 18 bis 60 mm dicken Blechen aus unlegierten

Stählen mit 0,14 bis 0,21 % C. Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Kerbschlagzähigkeit des Blechwerkstoffes und der Schweißungen nach Normalglühen und Spannungsfreiglühen sowie nach mehrtausendstündigem Kochen in Natronlauge und in Kesselwasser. Kerbschlagzähigkeit der Proben nach Alterung im normalgeglühten und spannungsfrei geglühten Zustand. [Arch. Wärmewirtsch. 20 (1939) Nr. 6, S. 141/46.]

Sturrock, A. G.: Ofen zur Wärmebehandlung von Stahlstäben für nachträgliche Kaltbearbeitung.\* Beschreibung der Einrichtung und des Betriebes eines Wärmebehandlungsofens der Wyckoff Drawn Steel Co., Chicago, mit fahrbarem Boden und 18 t Einsatz zum Glühen von Stahlstäben mit rd. 0,35 bis 0,55 % C für die Schraubenherstellung. [Steel 104 (1939) Nr. 18, S. 68 u. 70.]

**Härten, Anlassen, Vergüten.** Lamb, G. B.: Neuere Entwicklung der Salzäder mit Elektrodenbeheizung zum Härten von Schnellarbeitsstahl. Bedienung der Salzbadöfen mit Elektroden aus weichem Stahl. Vorteil der Salzäder: rasche Erwärmung des Stahles und keine Zunderbildung. [Machinery, Lond., 53 (1939) S. 469/70; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 11, Sp. 4172.]

Towpenjez, E. S.: Fragen zur Anwendung der gestuften Wärmebehandlung.\* Untersuchung der Stufenhärtung bei zwölf verschiedenen legierten Stählen. [Westn. Metallprom. 17 (1937) Nr. 14/15, S. 89/98.]

**Oberflächenhärtung.** Babcock, Donald E.: Veränderung der Einsatztiefe mit der Zeit und Temperatur.\* Aufstellung eines Schaubildes zum Ablesen der Einsatzhärtetiefe, Einsatztemperatur oder -zeit, wenn jeweils zwei dieser Größen gegeben sind, für Einsatzstahl mit 0,15 bis 0,25 % C und 0,3 bis 0,6 % Mn. [Metal Progr. 35 (1939) Nr. 6, S. 587 u. 591/92.]

MacQuigg, C. E.: Oberflächenhärtung und Aufschweißen harter Schichten.\* Durchführung und Anwendung der Oberflächenhärtung mit dem Gasbrenner. Geeignete Stähle hierfür und erreichte Oberflächenhärten. Aufschweißen verschleißfesten Gutes auf unlegierte oder niedriglegierte Stähle, beispielsweise bei landwirtschaftlichen Maschinen und Ventilsitzen. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 6, S. 341/48; Heat Treat. Forg. 25 (1939) Nr. 3, S. 122/28.]

Madono, Osamu: Die Gleichgewichte bei der Aufkohlung durch Einsatzhärtung und die fördernde Wirkung verschiedener Karbonate.\* Die Reaktionen zwischen Austenit, Kohlenoxyd und Kohlendioxyd. Einfluß von Alkali- und Erdalkalibicarbonaten. Kalziumkarbonat hat keinen Einfluß auf die Aufkohlung. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 1, S. 8/23.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Gußeisen.** Donaldson, J. W.: Wärmeleitfähigkeit von hochwertigen unlegierten und legierten Gußeisen.\* Neue Versuche an folgenden Gußeisen für den Bereich von rd. 40 bis 550°: 1. 3,2 % C, 1,6 % Si, 0,7 % Mn; 2. 3,1 % C, 2,3 % Si, 0,4 % Mn; 3. 2,6 % C, 2,5 % Si, 0,5 % Mn; 4. 3,2 % C, 1,6 % Si, 0,7 % Mn, 1,6 % Cu; 5. 3,1 % C, 2,3 % Si, 0,5 % Mn, 0,8 % Mo; 6. 2,6 % C, 2,2 % Si, 0,6 % Mo; 7. 2,8 % C, 2,5 % Si, 1,7 % Ni, 0,5 % Cr; 8. 3,4 % C, 1 % Si, 0,5 % Cr, 1,5 % Ni; 9. 3,1 % C, 2,5 % Si, 3,1 % Mn, 1 % Ni; 10. 2,4 % C, 1,8 % Si, 13,7 % Ni, 3,4 % Cr, 6,4 % Cu; 11. 2,7 % C, 1 % Si, 1 % Cr, 7 % Al; 12. 1,8 % C, 6,5 % Si, 18,6 % Ni, 2 % Cr. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 1191, S. 513/16.]

Kopp, H.: Kurbelwellen aus Gußeisen. II.\* Beanspruchung von Kurbelwellen. Vergleich von Zugfestigkeit, Biege-wechselfestigkeit und Gestaltfestigkeit dreier verschiedener Gußeisen für Kurbelwellen. Vorteile der gegossenen Wellen gegenüber den geschmiedeten. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn. 7 (1939) Nr. 5, S. 96/103.]

Lorig, C. H.: Metallurgische Erfahrungen bei grauem Gußeisen.\* Uebersicht über die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte und Erfahrungen. Untersuchung an Gußeisen mit 3 % C und 2 % Si über den Einfluß der Schmelztemperatur, Silizium- und Kohlenstoffgehalt auf Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Durchbiegung, Brinellhärte. Einfluß des Graphits auf die Verschleißseigenschaften. Einwirkung einer Behandlung in der Pfanne mit Ferrosilizium oder Kalzium-Silizium. [Foundry, Cleveland, 67 (1939) Nr. 3, S. 26/27, 76 u. 78; Nr. 4, S. 26/28, 74 u. 76.]

West, W.: Gußwerkstoffe für Kurbelwellen. Verwendung von Kurbelwellen aus Gußeisen mit 3,0 % C, 1,8 % Si, 1,0 % Mn, 0,20 % P, 0,05 % S, 0,2 % Cr, 0,8 % Mo, sowie Stahlguß mit 1,75 % C, 0,6 % Si, 0,6 % Mn, 0,05 % P, 0,05 % S, 2,0 % Ni, 0,65 % Mo für Verbrennungsmaschinen. [Autom. Engr. 29 (1939) S. 63/65; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 12, Sp. 4563.]

Young, H. J.: „Belastetes“ Gußeisen. Eigenschaften von Gußeisen mit 4,5 bis 5,5 % Si, 1 bis 4 % Cr und 0,5 bis 1,5 % Ni für Zylinderlaufbüchsen, Kolbenringe usw. Einfluß von Molybdän-, Mangan- und Kupferzusätzen auf die Verschleißfestigkeit dieses Eisens. [Autom. Engr. 29 (1939) S. 61/62; Trans. Inst. Marine Engr. 50 (1939) S. 297/312; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 1, S. 207.]

**Flußstahl im allgemeinen.** Sullivan, John D., und A. E. Pavlish: Restgehalte an Legierungselementen in Siemens-Martin-Stahl.\* Statistik über die in Siemens-Martin-Stahl unabsichtlich aus Schrott und Roheisen stammenden Mengen an Chrom, Nickel, Kupfer, Mangan und Zinn für die Jahre von 1930 bis 1938. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 6, S. 184/86.]

Wolfsson, S. I., und M. P. Mjagkow: Untersuchung von unlegierten Stählen russischer Herstellung bei erhöhten Temperaturen.\* Festigkeitseigenschaften und Alterungsbeständigkeit russischer genormter unlegierter Stähle. [Westn. Metalloprop. 17 (1937) Nr. 18, S. 98/112.]

**Baustahl.** Crafts, Walter: Chrom in Baustählen.\* Rückblick über den Einfluß des Chroms auf Zähigkeit, Alterung, Witterungsbeständigkeit und Zusammenwirken mit Phosphor in niedriglegierten Baustählen. Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Reckalterung von Stahl mit 0,15 % C, 0,5 % Mn und 0,54 % Cr im Vergleich zu Stahl mit 0,15 % C und 0,5 % Mn bzw. mit 0,09 % C und 1,06 % Mn. Einfluß eines Chromzusatzes von 0,5 bis 2 oder 3 % auf Streckgrenze, Zugfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit von Stählen mit Kombinationen der folgenden Legierungsgehalte: 0,1 und 0,15 % C, 0,2 und 0,8 % Si, 0,5 und 1 % Mn, 0,01 und 0,09 % P, 0,2 bis 0,5 % Cu, 0,5 und 1 % Ni, 0,12 % Mo. Einfluß einer Kornverfeinerung durch Zugabe von Aluminium, Vanadin oder Niob auf diese Stähle. Einige Versuche über den Einfluß von 0,5 bis 1,5 % Cr auf die Biegedehnung gas- und lichtbogengeschweißter Stumpferverbindungen an 12,5 mm dicken Blechen aus Stahl mit 0,01 % C, 0,09 % P, 0,2 bis 0,5 % Cu. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1055, 13 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 4.]

Miller, H. G., und L. E. Grant: Hochleistungskolbenstangen. Vergüteter Stahl mit 0,36 % C, 0,77 % Cr, 1,44 % Ni und 0,24 % Mo entsprach wegen zu großen Verschleißes nicht den Erwartungen, während ein Stahl mit 0,51 % C und 0,79 % Mn sehr gute Festigkeitseigenschaften und eine lange Lebensdauer aufwies. [Rly. mech. Engr. 113 (1939) S. 91/94 u. 104; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 24, S. 4673.]

Wilhelm, Horst, und Julius Reschka: Zur Frage des Einflusses von Silizium im Baustahl.\* Dilatometrische und Gefügeuntersuchungen an Stählen mit 0,17 bis 0,5 % C, 0,01 bis 1,3 % Si, 0,3 bis 1,2 % Mn und 0,2 % Cu über den Einfluß von Silizium auf die Umwandlungstemperatur. Festigkeitseigenschaften der Stähle. Zweckmäßigste Glühtemperatur. Eignung von Stählen mit 0,17 % C, 0,4 bis 1,0 % Si, 0,4 bis 1,2 % Mn und 0,2 % Cu zur Lichtbogenschweißung. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 12, S. 607/12; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 739.]

Yamaguchi, Masaru: Properties of nickel alloy steels at low temperatures. (Mit einem Vorwort von Dr. Haruji Kikkawa, sowie mit Schaubildern und 57 Zahlentaf. im Text.) Tokyo (Japan): Japan Nickel Information Bureau (1939). (2 Bl., 75 S.) 8°. (Technical Information. B-3.) — Ausführliche Schriftumszusammenstellung über Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit von unlegierten und nickelhaltigen Baustählen sowie von nichtrostenden Stählen bei Temperaturen unter 0°. **■ B ■**

**Werkzeugstahl.** Breeler, Walter R.: Entwicklung der Molybdän-Schnellarbeitsstähle.\* Schutzmaßnahmen gegen die Entkohlung von Stählen mit 0,7 % bis 0,81 % C, 3,5 bis 4 % Cr, 1,3 bis 1,8 % W, 0,9 bis 1,3 % V und 8 bis 9 % Mo. Durch Legierungszusatz von 0,4 bis 0,5 % B bleibt der Stahl bei üblichen Härtetemperaturen entkohlungsfrei. Bei 0,6 % B ist eine Senkung des Kohlenstoffgehaltes auf 0,5 % bei gleicher Härte des Stahles möglich. Der borlegierte Stahl ist schlecht zu schmieden. Einfluß eines Kupferzusatzes bis 3 % auf die Entkohlung. Keine Neigung zur Entkohlung und gute Schneidleistung bei Stählen mit 0,75 bis 0,85 % C, 3,5 bis 4,5 % Cr, 3,5 bis 6 % Mo, 4 bis 6 % W, 1 bis 1,6 % V. Beste Schneidleistung bei zusätzlicher Legierung mit 2,5 % Cu. Stahl mit 0,68 % C, 3,5 % Cr, 9,5 % Mo und 1,3 % V hat beste Schneidleistung für allgemeine Verwendung. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 289/336; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 314/15.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften.** Dahl, Otto: Ueberlagerung von Kaltverfestigung und Ausscheidungshärtung bei Eisen-Nickel-Kupfer-Dauermagnetlegierungen.\* Beeinflussung der Ko-

erzitivkraft, der Remanenz, des elektrischen Widerstandes und der Härte von Legierungen mit 51 % Cu, 34 % Ni und 15 % Fe bzw. mit 68 % Cu, 20 % Ni und 12 % Fe durch Auswalzen in verschiedenen Aushärtungszuständen. [Z. Metallkde. 31 (1939) Nr. 6, S. 192/203.]

Erachtin, W. A.: Dauermagnetstahl mit 1,5 % Cr. Angabe einer geeigneten Wärmebehandlung zur Erzielung einer Koerzitivkraft von über 58 Oersted und einer Remanenz von über 9000 Gauß bei Stählen mit rd. 1 % C und 1,5 % Cr. [Katschestw. Stal 6 (1938) Nr. 2, S. 26/28; nach Chem. Zbl. 109 (1938) Nr. 20, S. 3451.]

Longwell, Burton: Transformatorstahl-Band in Rollenform.\* Angaben über die Herstellung von schmalen Bändern aus Transformatorstahl bei der Republic Steel Corp. Eigenschaften und Vorteile derartigen Bandes. [Iron Age 142 (1938) Nr. 12, S. 52/53 u. 82.]

Messkin, W. S., und J. M. Margolin: Einfluß von Phosphor und Arsen auf Dynamo- und Transformatorstahl. Einfluß von Phosphor und Arsen auf die magnetischen und Festigkeitseigenschaften. Bei Dynamostahl mit 1 % Si fällt durch 0,25 % P die Koerzitivkraft stark ab. Beim Stauchen verhält sich bei 900° der phosphorarme Dynamostahl besser als der reiche; bei Temperaturen über 1000°, besonders über 1200° ist das Verhältnis aber umgekehrt. Auf die magnetischen Eigenschaften von Transformatorstahl und hochlegierten Stählen zeigt Phosphor keinen Einfluß. Legierungen mit 0,5 bis 2,5 % Si, 0,5 bis 3 % Al und 0,5 bis 2 % As zeigen gute magnetische und Festigkeitseigenschaften. [Katschestw. Stal 6 (1938) Nr. 2, S. 23/30; nach Chem. Zbl. 110 (1939) Nr. 4, S. 1047.]

Shirakawa, Yuki: Einfluß der Magnetisierung auf den elektrischen Widerstand von Eisen-Kobalt-Legierungen bei verschiedenen Temperaturen. Messung des elektrischen Widerstandes von Eisen-Kobalt-Legierungen mit 0 bis 100 % Co bei Temperaturen zwischen —195 und 1150° in magnetischen Feldern bis 1600 Oersted. Die Widerstandsänderung ist bei den Legierungen mit flächenzentriertem kubischem Gitter größer als bei den Legierungen mit raumzentriertem kubischem Gitter und hexagonalem Gitter. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 27 (1939) Nr. 4, S. 532/60.]

Shirakawa, Yuki: Einfluß der Magnetisierung auf den elektrischen Widerstand von Eisen-Nickel-Legierungen bei verschiedenen Temperaturen.\* Messung des elektrischen Widerstandes von Eisen-Nickel-Legierungen mit 0 bis 100 % Ni bei Temperaturen zwischen —195° und 850° in magnetischen Feldern bis 1600 Oersted. Die Widerstandsänderung ist bei den Legierungen mit flächenzentriertem Gitter größer als bei den Legierungen mit raumzentriertem Gitter, besonders bei tieferen Temperaturen. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 27 (1939) Nr. 4, S. 485/531.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** Franks, Russell: Einfluß von besonderen Legierungszusätzen zu nichtrostendem Stahl.\* Verbesserung der Bearbeitbarkeit von Chromstählen mit 12 bis 15 % Cr durch Zusatz von 0,25 bis 0,4 % S mit 0,6 % Mo oder 0,15 % Se. Kornverfeinerung bei Stählen mit 25 % Cr durch Zusatz von 0,15 bis 0,2 % N<sub>2</sub>. Vermeidung interkristalliner Korrosion bei Stählen mit 18 % Cr und 8 % Ni durch Titan- oder Tantalzusatz. Verzögerung der Lochkorrosion bei solchen Stählen durch Molybdängehalt. Verbesserung der Warmverarbeitbarkeitseigenschaften durch 1 bis 2 % Mn. Schweißbarkeit dieser Stähle. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 505/29.]

Okura, Yukio: Der Einfluß von Niob auf die Eigenschaften von nichtrostendem Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni.\* Wirkung von Niobzusätzen von 0,25 bis 1,1 % in Stählen mit etwa 8 % Ni und 18 % Cr auf die physikalischen, chemischen und Festigkeitseigenschaften. Vergleich mit Stählen mit Titangehalten von etwa 0,05 bis 1,3 %. Niob verringert mehr oder weniger den Korrosionswiderstand. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 2, S. 79/89.]

Schiffler, H. J.: Die Bedeutung des Aluminiums in hitzebeständigen Stählen. Allgemeine Angaben über die Eigenschaften der Chrom-Aluminium-Stähle. [Braune Wirtsch.-Post 8 (1939) Nr. 12, S. 277/79.]

Shukowin, E.: Verwendung des nichtrostenden Automatenstahles im Präzisionsapparatebau. Herstellung und Verwendungsmöglichkeiten eines Stahles mit 0,9 % C, 0,025 % P, 0,25 % S und 13 % Cr. Gefüge und Festigkeitseigenschaften des Stahles. [Stal 8 (1938) Nr. 6, S. 58.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Kowalewski, M.: Stähle für kleinkalibrige Waffen und für Artilleriegeräte.\* Allgemeine Uebersicht über die in Betracht kommenden Stähle und Abnahmeprüfung. [Przegl. mech. 5 (1939) Nr. 8, S. 317/22.]

**Feinblech.** Moridera, Kazuo: Eine Untersuchung über Tiefziehstahl.\* Untersuchung über Festigkeitseigenschaften von Tiefziehblechen in Abhängigkeit von den Herstellungsbedingungen (Warmwalzen, Beizen, übliches Glühen oder Normalglühen). Einfluß einer 40prozentigen Abnahme durch Kaltwalzen in 8 oder in 48 Stichen. Vergleich der Eigenschaften von Blechen aus unberuhigtem und beruhigtem Stahl. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 3, S. 175/87.]

**Draht, Drahtseile und Ketten.** Subow, W. Ja., und A. A. Seasonow: Der Einfluß der Korngröße auf die mechanischen Eigenschaften von kaltgezogenem Draht und auf das Verhalten von Stahl beim Ziehen.\* Untersuchungen an Stahl mit 0,53 % C über Zugfestigkeit, Biege- und Verdrehungszahlen nach dem Ziehen und nach dem Patentieren in Abhängigkeit von der Bleibadtemperatur. [Westn. Metallprom. 18 (1938) Nr. 4, S. 27/41.]

**Federn.** Ssergijewskaja, T. W.: Die Auswahl der Stahlmarke und der Wärmebehandlung von hochbeanspruchten Federn. Untersuchung der geeigneten Wärmebehandlung von zwei Stählen mit 0,5 und 0,6 % C, 1,6 % Cr und 1,2 % Si sowie von einem Stahl mit 0,6 % C, 1,4 % Si und 1,4 % Ni. [Katschestw. Stal 6 (1938) Nr. 2, S. 29/33; nach Chem. Zbl. 109 (1938) Nr. 20, S. 3451.]

**Einfluß von Zusätzen.** Cournot, Jean: Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle und -Gußeisen.\* Ueberblick über die chemische Zusammensetzung und die statischen Festigkeitseigenschaften von Chrom-Nickel-Molybdän-Baustählen. Einfluß der Abschreckung und Anlaßtemperatur auf die Festigkeitseigenschaften. Wirkung von Chrom, Nickel und Molybdän in Gußeisen. Anwendungsbeispiele für Chrom-Nickel-Molybdän-Gußeisen. [Rev. Nickel 10 (1939) Nr. 3, S. 66/72.]

Fujiwara, Tadayoshi, und Shinroku Yamashita: Schmiederversuche an Kupfer- und Kupfer-Nickel-Stählen.\* Versuche an 34 Stählen mit rd. 0,15 % C, 0,2 bis 2 % Cu und 0 bis 1,2 % Ni über die Ribbildung in bestimmten Schmiedetemperaturbereichen. Verhältnis von Nickel- zu Kupfergehalt zur Vermeidung der Warmrissigkeit. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 5, S. 376/81.]

Rogosin, P. S.: Einfluß eines Chrom- und Nickelzusatzes auf die Eigenschaften von WIT-Eisen.\* Festigkeitseigenschaften nach verschiedenen Wärmebehandlungen und Korrosionsbeständigkeit in Säuren von Stählen mit 0,05 % C, 0,16 % Si und 13,3 % Cr sowie 0,03 % C, 0,02 % Si und 3 % Ni. [Westn. Metallprom. 17 (1937) Nr. 14/15, S. 53/66.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** Richtlinien für die Anfertigung und Ausfertigung amtlicher Prüfungszeugnisse und Gutachten des Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem. [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1939, Nr. 24, S. 388/92.]

**Prüfmaschinen.** Ermlich, W.: Das Meßwesen, Aufgaben, Entwicklung und künftige Gestaltung.\* Die Entwicklung der Abteilung Meßwesen beim Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem. Geräte und Verfahren zur Nachprüfung von Prüfgeräten (Zerreißmaschinen, Kraftanzeigern, Dehnungsmessern, Härteprüfern und Tiefungsprüfern). [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1939, Nr. 24, S. 369/87.]

Guillery, R.: Neue Maschine für Zug-, Druck-, Biege- usw. Versuche.\* Beschreibung einer Zerreißmaschine mit Oel-druckantrieb sowie einer Maschine für Druck-, Biege- und Scherversuche an Gußeisen. [Rev. Métall., Mém., 36 (1939) Nr. 4, S. 189/93.]

**Festigkeitstheorie.** Dehlinger, Ulrich: Gibt es eine wahre Kriechgrenze?\* Thermodynamische und atomistische Überlegungen zur Kennzeichnung des Unterschiedes im Verhalten von Ein- und Vielkristallen sowie von amorphen Werkstoffen gegenüber langdauernder Belastung. Zusammenhang zwischen der Dauerstandfestigkeit und der Wechselfestigkeit. [Z. Metallkde. 31 (1939) Nr. 6, S. 187/91.]

**Zugversuch.** Ffield, Paul D.: Soll die Vorschub- oder die Dehngeschwindigkeit beim Zugversuch festgelegt werden?\* Hinweis auf die Unterschiede zwischen Vorschub- und Dehngeschwindigkeit beim Zugversuch und der Abhängigkeit vom elastischen Verhalten des Prüfwerkstoffs. [Metal Progr. 35 (1939) Nr. 6, S. 560/61.]

Hanson, D.: Die Dauerstandfestigkeit von Metallen.\* Rückblick über verschiedene Arbeiten zur Klarstellung der Beziehungen zwischen Zeit, Dehnung, Spannung und Dehngeschwindigkeit im Dauerstandversuch, metallographische Untersuchungen vor allem an Aluminium-Einkristallen und vielkristallinem Aluminium über die möglichen Arten des Fließens und den Bruchvorgang im Dauerstandversuch. Einfluß einer Vorver-

festigung und der Korngröße. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1071, 43 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 4.]

Lacombé, J. de: Mathematische Wiedergabe von Zeit-Dehnungs-Kurven aus Dauerstandversuchen.\* Die Beziehungen zwischen der Dehnung  $\epsilon$  und der Zeit  $t$  sollen sich durch die Formel  $\epsilon = \epsilon_0 + at^m + bt^n$  wiedergeben lassen. Bedeutung der Festwerte  $\epsilon_0$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $m$  und  $n$  und ihre Abhängigkeit von Werkstoff und Versuchsbedingungen. Nachprüfung der Formel an einem unlegierten Stahl, einem vergüteten Chrom-Nickel-Baustahl und nichtrostendem Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni. Vergleich mit anderen Vereinbarungswerten für die Dauerstandfestigkeit. [Rev. Métall., Mém., 36 (1939) Nr. 4, S. 178/88.]

Stauffer, G. C.: Die Zugfestigkeitsprüfung bei der Herstellung von Draht.\* Beschreibung einer Einrichtung zur Prüfung dünner Drähte. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 6, S. 173/76.]

**Härteprüfung.** Fisher, A.: Ein vernachlässigter Einfluß bei der Härteprüfung mit der Diamantpyramide. Angabe der Belastung ist wegen des unterschiedlichen Kaltverformungsverhaltens der Werkstoffe erforderlich. [Machinery, Lond., 53 (1939) S. 654/55; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 11, Sp. 4172/73.]

Mahin, E. G., und G. J. Foss jr.: Absolute Härte.\* Verfahren zur Ermittlung der absoluten Härte von Metallen, bei dem in die Probe Kugelflächen mit dem Durchmesser der Prüfkugel eingedreht werden und die Härte sich aus der höchsten Belastung der Prüfkugel, die keine meßbare Vergrößerung dieser Kugelfläche in der Probe erzeugt, geteilt durch die Projektion dieser Kugelfläche ergibt. Ausschaltung des Einflusses der Kalthärtung gegenüber Eindringverfahren. Theoretische Überlegungen über ein Maß für die Kaltverfestigungsfähigkeit. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 337/62; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 315/16.]

Scott, Howard, und T. H. Gray: Beziehung zwischen Rockwell-C- und Vickers-Härtezahlen.\* Aufstellung einer Umrechnungstafel. Die Beziehung der Härtewerte zueinander ist unabhängig von der Stahlzusammensetzung und Wärmebehandlung. Bedeutung der elastischen Nachwirkung des Werkstoffes für die Rockwell-Härtewerte. Die elastische Nachwirkung ist abhängig von der Härte und beträgt 0,01 bis 0,02 mm oder 15 bis 20 % der Eindringtiefe und hat den Höchstwert bei 45 Rockwell-C-Einheiten. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 363/81.]

**Schwingungsprüfung.** Dorey, S. F., D. Sc., Chief Engineer Surveyor, Lloyd's Register of Shipping: Strength of marine engine shafting. A paper read before the North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders in Newcastle upon Tyne on the 24<sup>th</sup> March 1939. Published by the Institution. (Mit zahlr. Abb. u. Taf.) London (S.W. 1, 57, Haymarket): E. & F. N. Spon, Limited, 1939. (S. 203/294 u. D 79/138.) 8°. (Excerpt from the Institution Transactions, Vol. 55.) — Einige Angaben über verwendete Stähle und deren Festigkeitseigenschaften in Längs- und Querproben, sowie mögliche Unterschiede in den verschiedenen Teilen von 80-t-Blöcken. Der Berechnung zugrunde zu legende Werte für Biege- und Verdrehwechselfestigkeit unter Berücksichtigung des Formeinflusses. ■ B ■

Buckingham, F.: Universal-Wechselfestigkeitsprüfmaschine.\* Beschreibung einer Dauerprüfanordnung der Baldwin-Southwark Corp., Philadelphia, für Kraftfahrzeugteile, bei der die Beanspruchung auf Zug, Druck, Biegung oder Verdrehung erfolgen kann. Bei der Prüfung kann die Belastung oder die Verformung gleichgehalten werden. [Steel 104 (1939) Nr. 14, S. 38/40.]

Erlinger, Edwin: Prüfanlagen zur Ermittlung der Wechselfestigkeit von Maschinenteilen.\* Anwendung und Prüffarten von Schwinganlagen. Schwingungstechnische Grundlagen zum Resonanzbetrieb. Einteilung dieser Prüfanlagen nach der Lastwechselgeschwindigkeit. Beschreibung der Bauteile. Meßarten zur Beanspruchungsermittlung. Ausführungsformen von Anlagen. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 12, S. 613/21; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 613/21.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** Dietrich, Paul: Untersuchung des Spannungszustandes vor einer Drehstahlschneide im polarisierten Licht. (Mit 47 Abb.) o. O. [1939]. (42 S.) 4°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Beschreibung der Versuchseinrichtung. Ergebnisse über Richtung und Größe der Spannungen, Einfluß der Spandicke und des Spanwinkels. ■ B ■

Klein, H. H.: Beitrag zur Frage der Oberflächengüte beim Fräsen.\* Untersuchungen über die Oberflächenausbildung beim Stirn- und Walzenfräsen von Stahl St 60.11 und von Gußeisen Ge 18.91 in Abhängigkeit von der Fräsgeschwindigkeit, von

Vorschub- und Frästiefe. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 49 (1939) Nr. 11/12, S. 436, 438/39 u. 442/43.]

**Abnutzungsprüfung.** Mittag, C.: Verschleißvorgänge in Zerkleinerungs- und Mahlmaschinen.\* Verschleißvorgänge bei Steinbrechern (Backenbrecher, Rundbrecher, Symonsbrecher), Kugel- und Rohrmühlen. Jährlicher Bedarf an Eisen und Stahl in Deutschland durch Verschleiß solcher Maschinen. Werkstoffe für die Verschleißteile. [Verfahrenstechn. 1939, Nr. 2, S. 60/62.]

Saito, Shozo: Die Richtung in der Erforschung des Verschleißes bei Metallen.\* Ueberlegungen über die Einflußgrößen beim Verschleiß und über die derzeitige Forschungsrichtung. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 2, S. 90/92.]

**Prüfung der magnetischen Eigenschaften.** Ôkubo, Junzô, und Norie Yamanaka: Weitere Erforschung der Nachwirkung der Magnetisierung im obersten sowie steilsten Abschnitt der Hysteresisschleife.\* Versuchsmäßige Bestimmung der Nachwirkung der magnetischen Induktion in Weich-eisen, Elektrolyteisen, Elektrolytnickel für zwei Abschnitte der Hysteresisschleife, in denen die Permeabilität annähernd gleichbleibt. Vergleich der Versuchsergebnisse mit errechneten nach einer Formel, die auf der Wirbelstromtheorie fußt. Keine Ueber-einstimmung in den Werten für den Steilabschnitt der Hysteresis-schleife. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 27 (1939) Nr. 4, S. 429/49.]

**Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und spezifischen Wärme.** Martens, Fritz: Ueber eine Methode zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen. (Mit 1 Doppeltafelbeil.) o. O. [1939]. (4 Bl.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit bei stationärer Wärme-strömung an stab- und kugelförmigen Proben. Versuchsergebnisse für einen Stahl mit 0,21% C, 0,17% Si, 0,88% Mn, 0,025% P und 0,056% S für 250 bis 500°. **B**

**Zerstörungsfreie Prüfverfahren.** Atlas der zerstörungs-freien Prüfverfahren. Hrsg. von Dr.-Ing. Rudolf Berthold, Leiter der Reichsröntgenstelle beim Staatlichen Materialprüfungs-amt Berlin-Dahlem. (Mit zahlr. Abb. auf den Textseiten und den Taf.) Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 2°. — Lfg. 2. 1939. (34 Bl.) 38,50 *RM.* (Das Werk wird voraussichtlich 4 Lieferungen umfassen.) — Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 314. **B**

Berthold, Rudolf: Der Einfluß geometrischer Beding-ungen auf die Güte von Röntgen-Schatten-bildern.\* Abhängigkeit der Rand-Unschärfe und der inneren Unschärfe in Röntgenbildern von Brennfleckdurchmesser, Abstand des Brennflecks von der Fehlstelle sowie der Fehlstelle von der Bildschicht. Einfluß der Rand- und inneren Unschärfe auf die Kontrastminderung bei Leuchtschirm- und Filmbildern. Geometrische Bedingungen für höchste Bildgüte. Beispiele für die Folgerungen aus den Ableitungen. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 12, S. 597/602 (Werkstoffaussch. 468); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 739.]

Kaiser, Herman F.: Verwendbarkeit radioaktiver Stoffe bei der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.\* Möglichkeit des Verfahrens der Auffindung von Fehlstellen durch Einführen eines radioaktiven Stoffes (Elemente der Uran-, Radium- und Thoriumreihe) in die Fehlstellen und Nachweis des radioaktiven Stoffes in den Fehlstellen auf photographischem oder elektrischem Wege. Vorversuche mit Thorium. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 403/32; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 168.]

Kolb, W.: Ein Hilfsmittel zur Wiedergabe magne-tischer Prüfbefunde.\* Herstellung von Abzügen des ur-sprünglichen Magnetabdruckes auf gummiertem Papier. [Masch.-Schad. 16 (1939) Nr. 6, S. 99.]

Tuuk, J. H. van der: Eine Röntgenröhre für 1 Million Volt.\* Angaben über die Durchbildung der Röhre und die Eigen-schaften der erzielten Strahlung. [Philips techn. Rdsch. 4 (1939) Nr. 6, S. 161/70.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** Mitsche, R., Professor an der Montanistischen Hochschule Leoben, und M. Niessner, Dozent an der Technischen Hochschule Wien: Angewandte Metallographie. Mit 234 teils farbigen Abb. im Text und auf 22 Ausschlagtaf. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1939. (VIII, 229 S.) 8°. 17,40 *RM.*, geb. 19 *RM.* **B**

Hanemann, Heinrich, Prof. Dr.-Ing., o. Prof. für Metall-kunde an der Technischen Hochschule Berlin, und Angelica Schrader, Metallographin an der Technischen Hochschule Berlin: Atlas Metallographicus. Eine Lichtbildersammlung für die technische Metallographie. Berlin-Zehlendorf-West (Theodor-Fritsch-Allee 25): Gebrüder Borntraeger. 4°. — Bd. 2: Gußeisen. 1. Teil: Grauguß. 2. Teil: Hartguß. Lfg. 7 u. 8. Taf. 49—64 (Abb. 353—467). Text-S. 57/93. (Schluß des Bandes.) 1939.

Lfg. 7 7,20 *RM.*, Lfg. 8 9,60 *RM.* — Vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 341. **B**

**Geräte und Einrichtungen.** Blainey, Alan: Eine Polier-maschine für Schliffe.\* Beschreibung einer Maschine, bei der gleichzeitig mehrere Proben auf einer etwas geneigten Polier-scheibe in Führungen bearbeitet werden. [Metallurgist 1939, Juni, S. 36/37.]

Ellinger, George A., und Joseph S. Acken: Verfahren für die Herstellung metallographischer Schliffe.\* Schleifen in der Zwischenstufe der Schliffherstellung mit Scheiben aus 50% Pb und 50% Sn. Einbettung von Schmirgel in den netz-förmig angeordneten Riefen der Scheiben. Anwendung des Ver-fahrens besonders für weiche Werkstoffe, Stähle mit nichtmetal-lischen Einschlüssen, Gußeisen mit Graphitflocken. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 382/402.]

Schumacher, Earle E., und G. M. Bouton: Verbessertes Mikro-tom für weiche Metalle.\* Beschreibung eines Gerätes zur Herstellung dünner Proben für die metallographische Unter-suchung. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 6, S. 170/72.]

**Prüfverfahren.** Scheil, M. A., Mary Baeyertz und J. R. Vilella: Unterscheidung von Einschlüssen im Stahl durch Anwendung polarisierten Lichtes. Anwendung, Grenzen und Vorteile des Verfahrens. Trennung von undurch-sichtigen, durchscheinenden und durchsichtigen sowie von iso-tropen und anisotropen Einschlüssen. Zusammenstellung über kennzeichnende Eigenschaften der Einschlüsse zur Erleichterung der Unterscheidung. Ergänzende Aetzversuche zur Unterscheidung undurchsichtiger Einschlüsse. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 479/504.]

Schoeneck, H., und H. Verleger: Die Verfahren zur Herstellung von Metall-Einkristallen.\* Schriftumsüber-sicht über die Verfahren der Orientierungsbestimmung von Metall-kristallen, die Einkristallherstellung aus dem festen Zustand (Rekristallisation, Sammelkristallisation), aus dem flüssigen Zu-stand (Schmelzflußverfahren, Elektrolyse) und aus dem gas-förmigen Zustand. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 26, S. 576/84.]

**Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.** Bragg, W. L.: Atomgitter der Metalle. Allgemeiner Ueberblick über die Erkennung des Atomgitteraufbaues von Metallen durch Röntgen-untersuchung. Häufig vorkommende Gitterarten. Einfluß von Verunreinigungen. Gitteraufbau aus den Eisen-Nickel-Aluminium-Magnetlegierungen. [Foundry Trade J. 60 (1939) Nr. 1191, S. 506/08 u. 541.]

Endo, Katuziro: Einige Ueberlegungen über den Vor-gang der Zementitbildung.\* Ableitung über die kristallo-graphischen Änderungen beim Austritt des Kohlenstoffatoms aus dem Austenitgitter und bis zur Bildung des fertigen Zementit-gitters. Uebertragung dieser Ueberlegungen über die Ausscheidung von Zementit aus Martensit. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 5, S. 201/10.]

**Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge.** Hanemann, Heinrich, und Angelica Schrader: Die Gefügeumwandlungen beim Glühen von Gußeisen.\* Ableitung der Umwandlungen aus dem Gleichgewichtssystem Eisen-Kohlenstoff-Silizium und Erläuterung durch Gefügebilder. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 12, S. 603/06 (Werkstoffaussch. 469); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 739.]

Hanemann, Heinrich, und Angelica Schrader: Ueber einige Dreistoffsysteme des Aluminiums. II. Aluminium-Eisen-Mangan, Aluminium-Kupfer-Mangan.\* Mikro-skopische und röntgenographische Untersuchungen der Alumi-niumecke. [Z. Metallkde. 31 (1939) Nr. 6, S. 183/85.]

Isida, Siro, Hiroki Asada und Saburo Higashimura: Einfluß von Chrom auf die Zunderbeständigkeit von Wolfram bei höheren Temperaturen.\* Mikroskopische und röntgeno-graphische Untersuchung des Zustandsschaubildes Wolfram-Chrom. Untersuchungen über die Härte der Legierungen bei ver-schiedenen Temperaturen. Verzunderungsversuche bei 900°, bei denen sich ergab, daß durch Zusatz von 13% Cr die Zunderbe-ständigkeit bedeutend erhöht wird. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 2, S. 106/17.]

Kußmann, A.: Zum Nachweis von Ueberstruktur-phasen im System Nickel-Eisen.\* Kritischer Bericht über zwei Arbeiten von S. Kaya sowie von F. W. Haworth. [Z. Metall-kde. 31 (1939) Nr. 6, S. 212/14.]

Moriwaki, Kazuo: Das Zustandsschaubild Eisen-Chrom-Kupfer.\* Thermische und mikroskopische Untersuchung des Systems bis 40% Cr und 40% Cu. Der  $\gamma$ -Bereich wird durch Zusätze von Kupfer auf 14% Cr bei 5% Cu im Grenzfall er-weitert. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 5, S. 396/403.]

**Erstarrungserscheinungen.** Brainin, I., und P. Okksjusov: Auftreten umgekehrter Seigerung im oberen Blockteil.\*

Ansichten über das Zustandekommen umgekehrter Seigerungen im oberen Blockteil auf Grund des Untersuchungsergebnisses gewalzter Proben eines Stahles mit mittlerem Kohlenstoffgehalt. [Stal 9 (1939) Nr. 3, S. 48/52.]

Martin, Daniel J., und James L. Martin: Das dendritische Gefüge einiger legierter Stähle.\* Untersuchungen an Blöcken von 100 mm □ über den Einfluß von Chrom, Nickel und Molybdän auf Größe und Beständigkeit der dendritischen Seigerung in Stählen mit rd. 0,4% C, 0,2 bis 0,4% Si, 0,6 bis 0,8% Mn, 0,01% P, 0,015% S, 1,2 bis 3,5% Ni, 1,2% Cr, 0,6 bis 4% Mo und 0,1 bis 0,2% V. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1066, 8 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 4.]

Gefügearten. Sauveur, Albert: Unbekanntes vom Stahl.\* Erörterung der Frage, ob die Allotropie des Eisens durch Verunreinigungen bedingt ist. Notwendigkeit der Neuregelung der Bezeichnung der Gefügebestandteile von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen (Perlit, Sorbit, Troostit). [Metal Progr. 35 (1939) Nr. 6, S. 555/59.]

Korngröße und -wachstum. Bastien, Paul: Untersuchungen über das Austenitkorn bei Stahl und sein Wachstum.\* Begriff Korngröße beim Stahl. Ueberblick über die Verfahren zur Sichtbarmachung der Austenit-Korngröße. Kennzeichnung der Korngröße. Einflüsse auf die Austenitkorngröße bei der Stahlherstellung (beispielsweise Aluminiumzugabe) und bei der Prüfung (beispielsweise Zementationstemperatur und -dauer). Untersuchungen an zwei basischen Siemens-Martin-Stählen mit 0,325% C und 0,412% Al sowie mit 0,39% C und 0,06% Al über den Einfluß der Verschmiedungstemperatur und des -grades auf die Korngröße nach McQuaid-Ehn. Einfluß der Korngröße auf das Verhalten bei der Abschreck- und Einsatzhärtung. [Rev. Métall., Mém., 36 (1939) Nr. 1, S. 1/10; Nr. 2, S. 53/63; Nr. 3, S. 101/14; Nr. 4, S. 194/200.]

Radzwicki, Kazimierz: Die Beeinflussung der Härtebarkeit und der Austenitkorngröße bei übereutektoidischen unlegierten Werkzeugstählen.\* Untersuchungen an im Duplexverfahren (Siemens-Martin-Ofen und Lichtbogenofen) erschmolzenen Stählen mit rd. 1% C, 0,25% Si, 0,3% Mn, bis 0,34% Mo, 0,08 bis 0,3% V, 0,04 bis 0,28% Ti, 0,005 bis 0,25% Al auf Härtetiefe, Härteempfindlichkeit und Austenitkorngröße bei Abschrecktemperaturen von 800 bis 920°. Einfluß der Fertigungszeit von 30 bis 90 min im Lichtbogenofen unter weißer Schlacke auf die Härtetiefe. Ursachen einer Sauerstoffanreicherung bei der Fertigung. Vergleich der Korngröße nach der ASTM-Tafel mit dem Härtebruch, der bei unlegierten Stählen einwandfreie Beurteilung von Korngröße und Härtebarkeit ergibt. [Hutnik 11 (1939) Nr. 5, S. 215/36.]

Rosenberg, Je. M.: Korngröße im Gußeisen. Ermittlung der Korngröße bei Gußeisen an stetigen Schliften von Proben, die an einem Ende von 860° in Öl abgeschreckt wurden. [Liteinoje Djeo 9 (1938) Nr. 6, S. 8/14; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 1, S. 207.]

Sonstiges. I. S. Brochin und A. I. Swerjew: Ueber die Oberflächenwechselwirkung von Eisen mit geschmolzenem hochlegiertem Gußeisen und über die Natur der Zwischenschichten.\* Zylindrische Eisenproben mit 0,02% C und 0,07% Mn wurden in eine auf 1480° überhitzte und darauf bis auf 1400° abgekühlte Schmelze aus legiertem Gußeisen mit 3,3% C, 4,4% Si, 1,2% Mn, 0,07% P, 27% Cr, 4,1% Ni 3 bis 120 s eingetaucht. Mikroskopische Untersuchung und Bestimmung der Härte der aus mehreren Lagen bestehenden Uebergangsschicht. [Westn. Metalloprom. 17 (1937) Nr. 14/15, S. 117/26.]

### Fehlererscheinungen.

Brüche. Kühnel, [R.]: Achsbrüche an Eisenbahnfahrzeugen und ihre Ursachen.\* Die verschiedenen Arten der Achsbrüche, vor allem Nabenbrüche. Einfluß der Formgebung auf die Dauerhaltbarkeit der Achsen. [Betriebsl.-Vereinig. Dtsch. Privateisenb. u. Kleinbahnen 1 (1939) S. 25/31.]

Sprödigkeit und Altern. Asakura, Ushio: Ueber die Anlaßsprödigkeit von legierten Baustählen.\* Untersuchungen über Kerbschlagzähigkeit und Härte neben anderen mechanischen und physikalischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur nach Oelabschreckung bei folgenden Stählen: 1. 0,19% C, 0,5% Cr und 4% Ni; 2. 0,3% C, 1 bis 1,6% Cr, 2 bis 3,5% Ni und 0,3 bis 0,6% Mo; 3. 0,33% C, 1,3% Cr und 0,35% Mo; 4. 0,27 bis 0,37% C, 1,2 bis 1,4% Mn, 1,4 bis 1,6% Cr, 0,5% Mo; 5. 0,27% C, 1,2% Cr, 1,2% W, 0,3% Mo und 0,35% V. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 4, S. 298/306.]

Hagiwara, Iwao: Einfluß von Wasserstoff auf die Festigkeitseigenschaften von Stahl. (Ueber die sogenannte Wasserstoffsprödigkeit)\* Zugfestigkeit, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit bei 100 bis 400° von Stahl

mit 0,3% C, 3,3% Ni und 0,75% Cr nach unterschiedlicher Wärmebehandlung im Anschluß an die Wasserstoffbeladung. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 5, S. 404/12.]

Rißerscheinungen. Cramer, R. E., und E. C. Bast: Entstehung von Flocken durch Behandeln der Stahlschmelze mit Wasserstoff und erforderliche Abkühlungszeit zur Vermeidung der Flocken.\* Einleiten von Wasserstoff in Kokillen mit rd. 5 t flüssigem Siemens-Martin-Stahl mit 0,65 bis 0,75% C und 0,65 bis 0,85% Mn und Prüfung der Flockenbildung an Stäben (38 × 75 mm<sup>2</sup> Querschnitt) hieraus bei verschiedenen Abkühlungsbedingungen. Notwendige Abkühlungszeit zur Flockenvermeidung war zwischen 480 und 95° 3 bis 9 h. Temperatur der Flockenbildung meist unter 150°. [Trans. Amer. Soc. Met. 27 (1939) Nr. 2, S. 433/57.]

Dujew, T. Ja., und A. M. Stroganow: Flocken im Stahl SchCh-15. Untersuchungen an Stahl mit 0,95 bis 1,1% C und 1,3 bis 1,65% Cr über die Verschweißung von Flocken beim Walzen und Schmieden. Auswirkung dieser verschweißten Flocken auf Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit. [Nachr. Metallind. 19 (1939) Jan., S. 49/58; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 1, S. 208/09.]

Kanamori, Kuro: Beobachtungen über Risse in Achsen von Eisenbahn- und Straßenbahnwagen.\* Nachprüfungen über den Einfluß des Herstellungsverfahrens auf die Rißbildung durch statistische Auswertung. Untersuchungen über Arten und Form der Risse. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 2, S. 93/100.]

Kon, N. I.: Flocken und ihre Bekämpfung. Hinweis vor allem auf die Zerstörung des dendritischen Gefüges und langsame Abkühlung als notwendig zur Vermeidung von Flocken. [Westnik Inshenerow i Technikow 1938, S. 239/41; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 1, S. 208.]

Nehl, Franz: Oberflächenempfindlichkeit von Stählen gegen bestimmte Heizgase. Zuschrift von Max Werner. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 735.]

Korrosion. Ewing, Scott, Ph. D.: Soil corrosion and pipe line protection. (Hrsg. von der American Gas Association. (Mit 124 Abb.) New York (420 Lexington Avenue): American Gas Association (1938). (X, 277 S.) 8°. Geb. — Das Buch verbindet gemeinfaßliche Darstellung mit sehr eingehenden für den Fachmann brauchbaren Angaben. Es stützt sich im wesentlichen auf die Erfahrungen und Ergebnisse jahrelanger Versuche der American Gas Association. Das Buch ist in folgende Abschnitte gegliedert: Bodenarten und deren Angriffswirkung. Erscheinungsformen der Korrosion an Rohrleitungen. Ueberwachung des Fortschrittes der Korrosion bei verlegten Rohren. Schutzüberzüge, vor allem bituminöser Art, und deren Aufbringung. Abnahme von Rohren, Rohrleitungen und Ueberzügen. Lebensdauer von Rohrschutzüberzügen. Sonstige Schutzmaßnahmen. Kathodischer und elektrolytischer Schutz. ■ B ■

Bengough, G. D., und F. Wormwell: Laboratoriumsversuche über die Korrosion in wäßrigen Elektrolyten.\* Einflußgrößen auf den Korrosionsverlauf eines Metalles in einer Salzlösung. Gewöhnliche oder beschleunigte Laboratoriumsversuche dürfen nur unter Bedingungen angesetzt werden, wie sie im Betrieb beobachtet worden sind. Erzielung gleicher Ergebnisse wie bei Naturversuchen im Meerwasser. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 78/86. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 717.]

Brenner, P.: Spannungskorrosion und ihre Prüfung.\* Ursache der durch die Spannungskorrosion hervorgerufenen Rißbildung. Prüfung der Spannungsrißempfindlichkeit mit gleichbleibender Verformung hat mehr qualitativen Wert. Prüfung mit gleichbleibender Belastung. Kritischer Verformungsgrad bei Leichtmetallegerungen, bei dem die Korrosionsspannungsempfindlichkeit einen Höchstwert hat. Vergleichsversuche ohne mechanische Beanspruchung nach DIN 4853. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 371/80. Vgl. Stahl u. Eisen 49 (1939) S. 800.]

Britton, S. C., und U. R. Evans: Praktische Fragen der Korrosion. XI. Ergebnisse von siebenjährigen Naturrostversuchen mit angestrichenen und metallüberzogenen Stahlproben. Versuchsergebnisse an Proben mit Aluminiumspritzüberzügen. [J. Soc. chem. Ind. 58 (1939) S. 90/93; nach Bull. Iron Steel Inst. 1939, Nr. 41, S. 46 A.]

Herzog, E.: Die schwerrostenden Stähle und ihr Widerstand gegen natürliche Wässer.\* Korrosionsversuche in Meer- und Süßwasser an gebeizten Blechen aus unlegiertem Stahl mit 0,08% C, 0,4% Mn, 0,09% Cu, sowie mit Chromaten passivierten Stahlblechen mit 2,3% Cr, 1,2% Al, 0,1% Cu. Der Chrom-Aluminium-Stahl hatte in Seewasser weniger als die Hälfte, in Süßwasser nur den sechsten Teil des Gewichtsverlustes

des weichen Stahles. Elfmonatiger Wechseltauchversuch im Laboratorium mit beiden Stählen im angestrichenen und entzinderten Zustande. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 453/59. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 802.]

Herzog, E., und A. Portevin: Korrosion von weichen Stählen durch Nitrate.\* Untersuchung der Laugensprödigkeit von unlegierten weichen Stählen mit 0,14 % C und von legierten Stählen mit 0,11 bzw. 0,4 % C, 2 % Cr und 1 % Al sowie 0,11 % C und 5 % Ni in Kalzium-, Ammonium- und Alkalinitätslösung bei 90 bis 110°. Die Proben waren auf 700 und 900° erhitzt und verschieden schnell abgekühlt. Prüfung einmal bei gleichbleibender Belastung mit einer besonderen Vorrichtung, bei der die Probe, auf Rollen gelagert, von einer Schneide gedrückt wird, sowie nach J. A. Jones. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 471/73. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 801.]

Endô, Hikozi, und Susumu Morioka: Korrosion von kupferlegierten Stählen in Schwefelsäure verschiedener Konzentration.\* Untersuchung der Korrosion von zwölf Stählen mit 0,03 % C und 0,07 bis 4,75 % Cu in 1- bis 98prozentiger Schwefelsäure. Erklärung der Ergebnisse durch die Annahme einer Wasserstoffüberspannung an dem Eisen-Kupfer-Mischkristall und einer Wiederabscheidung von Kupfer. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 5, S. 189/97.]

Hoar, T.-P.: Zweckmäßigkeit und Deutung von Potentialmessungen in der Korrosionsforschung.\* Anodische und kathodische Polarisationskurven, aus denen die durch Polarisation verursachte Änderung der elektromotorischen Kraft ersichtlich ist. Bei nichtrostenden Stählen kann aus den Potentialen auf die Beständigkeit geschlossen werden. Quantitative Aussage über den Rostverlauf bei Stählen ist nicht möglich. Ermittlung des Potentialunterschiedes zur Entscheidung, ob eine Sparbeize den kathodischen oder anodischen Vorgang beeinflusst. Aufdeckung von Poren und Rissen. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 118/26. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 718.]

Hudson, J. C., und T. A. Banfield: Untersuchung der Geschwindigkeit der Auflösung von weichem Stahl in verdünnter Schwefelsäure.\* Beizen von kleinen Stahlproben mit 0,02 % C, 0,01 % Si, 0,6 % Mn, 0,03 % P und 0,03 % S in verdünnter Schwefelsäure, die bereits kurz gebeizt, geschliffen oder mit Walzhaut bedeckt waren. Einfluß der Probeabmessungen und Probenahme auf die Auflösungsgeschwindigkeit. Beziehungen zwischen Gewichtsverlust der Proben, Säurekonzentration, Einwirkungsdauer und Badtemperatur. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 286/91. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 718.]

Jones, W. C.: Schienenkorrosion in dem 10 km langen Moffattunnel. Die Korrosion wird vor allem durch den großen Aschenanfall und die schwefelhaltigen Abgase der Lokomotivfeuerungen sowie durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Tunnel erklärt. Vorschläge zur Verringerung der Korrosion durch besondere Maßnahmen an der Lokomotivfeuerung. [Rly. Age 105 (1938) S. 545/49; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 25, S. 4839.]

Laqué, F. L., und O. B. J. Fraser: Untersuchung des Verhaltens von Metallen und Legierungen in angreifenden Mitteln.\* Bedingungen, die für Versuche zur Auswahl von Metallen und Legierungen für Einrichtungen der chemischen Industrie zu beachten sind. Ablehnung von beschleunigten Laboratoriumsversuchen. Bedeutung der Belüftung des Angriffsmittels. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 137/44. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 719.]

Leeflang, K. W. H.: Laboratoriumsversuche über die Korrosion von Gußeisen in Erdböden. Korrosion in Torf, Ton sowie Sand mit salzhaltigem Wasser während 1100 Tage. Verkrustung des Gußeisens mit Eisensulfat. Die Wasserstoffionenkonzentration des Bodens ist kein Maß der Korrosionsgeschwindigkeit. Einfluß der Elektrolyten. [Water 22 (1938) S. 66 u. 75; J. Amer. Water Works Ass. 30 (1938) Nr. 7, S. 1243/44; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 11, Sp. 4181.]

Leneweg, F.: Ueber Korrosionen und ihre Verhütung an elektrischen Meßgeräten.\* Beispiele über den Einfluß der Korrosion auf die Arbeitsfähigkeit von Meßgeräten und Meßsonden. [ETZ 60 (1939) Nr. 21, S. 621/23.]

Lucas, J., und R. Colombet: Neue Einrichtung für den Salzsprühversuch.\* Verwendung einer Spritzpistole aus nichtrostendem Stahl, die außerhalb des Prüfkastens angebracht ist. Größe der Nebeltropfen  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{500}$  mm. Verbrauch

immer frischer Salzlösung. Große Abmessung des Sprühkastens. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 153/55. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 720.]

Meunier, F., und H. Schnadt: Verwendbarkeit des Korrosionsprüfverfahrens nach W. R. Huey für Schweißungen an nichtrostenden Stählen.\* Beobachtung großer Schwankungen bis 30 % in den Ergebnissen der Prüfung in kochender Salpetersäure nach W. R. Huey an Proben, die durch Aufschweißungen von Stählen mit 18 % Cr und 8 % Ni hergestellt waren. Korrosions-Zeit-Kurven. Das Verfahren von Huey ist nur bei reinen Chrom-Nickel-Stählen anwendbar. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 222/30. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 801/02.]

Palmaer, W.: Verbesserung langzeitiger Korrosionsversuche an der Atmosphäre. Einfluß der Niederschläge. Aufzeichnung von Niederschlagsmenge und Niederschlagsdauer erforderlich. Für den Rostverlauf ist das Verhältnis von Benetzungs- und Trocknungszeit wichtig. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 59/60. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 717.]

Petinaud, A.: Korrosionswiderstand schwerrostender Stähle.\* Korrosionswiderstand von unlegierten und niedriglegierten Stählen mit Chrom, Kupfer und Molybdängehalten nicht über 0,5 % bei 240tägiger Prüfung nachts in Meerwasser, tagsüber an der Atmosphäre, im Salzsprühnebel und in 20prozentiger Schwefelsäure. Gekupferte Stähle sollten an Seeluft nicht angewendet werden, dagegen ist in schwefelhaltiger Industrieluft ihre Verwendung gegeben. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 447/52. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 802.]

Roll, Franz: Beiträge zur Bildung von weißem Rost auf feuerverzinkten Tempergußkappen.\* Untersuchungen über den Einfluß der Härte, des Kohlen säure- und Sauerstoffgehaltes sowie eines Zementzusatzes zum Wasser und des Feuchtigkeitsgehaltes von Luft auf die Korrosion des Zinküberzuges. [Metallwirtsch. 18 (1939) Nr. 24, S. 497/500.]

Séguenot: Vorkehrungen für Naturrostversuche mit Gebrauchsstählen.\* Laufende Naturrostversuche des Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier mit weichen Stählen mit rd. 0,1 % C, 0,4 % Mn, 0,02 bis 0,15 % P, 0,02 bis 0,07 % S, 0,05 bis 0,5 % Cu sowie halbweichen Stählen mit 0,02 bis 0,15 % P, 0,03 % S, 0 bis 0,6 % Cr, 0,05 bis 0,6 % Cu. Angriffsbedingungen. Noch keine Versuchsergebnisse. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 87/101. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 717/18.]

Tödt, F.: Quantitative Untersuchung der beginnenden Korrosion. Kolorimetrische Bestimmung des in Lösung gegangenen Eisens. Für Stahlproben in Azetat-Glykokoll-Pufferlösung wurden hohe Anfangsgeschwindigkeiten der Korrosion gefunden. Ursachen dieser hohen Anfangsgeschwindigkeiten. Rolle des Sauerstoffs. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 132/36. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 718/19.]

Travers, A., und R. Diébold: Die Einwirkung von Salpetersäure auf Eisen und auf Eisenkarbid. Passivierung von Eisen durch konzentrierte, verdünnte und lufthaltige Salpetersäure. Erklärung der Passivierung. Reaktionen zwischen Salpetersäure und Zementit. [Bull. Soc. chim. Fr. [5] 5 (1938) S. 690/93; nach Chem. Zbl. 110 (1939) I, Nr. 24, S. 4583.]

Uhlig, H. H., und John Wulff: Die Natur der Passivität bei nichtrostenden Stählen und anderen Legierungen. I/II.\* Untersuchungen an Stahl 1) mit 19 % Cr und 9 % Ni; 2) mit 21 % Cr, 10 % Ni und 3 % Mo; 3) an Molybdän; 4) an Platin: Röntgenuntersuchungen auf etwa vorhandene Oberflächenhäutchen und Aufnahme von Spannungs-Stromstärkenkurven in Natriumchlorid-, Natriumbromid- und Natriumjodidlösungen. Schlußfolgerungen daraus, daß nicht Oxidhäutchen zur Passivität führen, sondern die Elektronenverteilung auf die Metallatome. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1050, 29 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 4.]

Wagner, Jos.: Die interkristalline Korrosion der nichtrostenden Stähle.\* Ursache: Ausscheidung von Chromkarbiden in den Korngrenzen des Austenits beim kritischen Erwärmen. Verfahren zur Vermeidung oder Einschränkung der interkristallinen Korrosion. [Journées de la Lutte contre la Corrosion. Paris. 19. bis 24. November 1938. Paris 1939. S. 341/49. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 801.]

Wärmebehandlungsfehler. Berglund, Torkel: Die Oberflächenentkohlung des Stahles als Diffusionsfrage.\* Versuche über die Oberflächenentkohlung von Stählen mit 0,1

bis 1,4 % C, 0,01 bis 0,5 % Si und 0,01 bis 1,7 % Mn aus dem basischen und sauren Siemens-Martin-Ofen, aus dem Lichtbogen- und Hochfrequenzöfen sowie aus der Bessemerbirne in verschiedenen Gemischen aus Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff bei Temperaturen zwischen 730 und 920°. Einfluß der Korngröße und eines geringen Gehaltes an Karbidbildnern (Cr, W). [Jernkont. Ann. 123 (1939) Nr. 2, S. 54/113.]

Prosswirin, W. I., und P. F. Belmer: Zur elektrolytischen Theorie der Entkohlung und Erosion von Stahl in Salzbädern.\* Stahl kann in Salzbädern elektrolytisch entkohlt und erodiert werden. [Westn. Metalloprod. 18 (1938) Nr. 8/9, S. 115/17.]

### Chemische Prüfung.

**Geräte und Einrichtungen.** Witzmann, H.: Ein Mikrokolorimeter mit Selensperschichtzellen.\* Bauart und Handhabung eines neuen lichtelektrischen Kolorimeters für die quantitative Bestimmung kleinster Farbstoffmengen, bei der an Stelle einer Alkali-eine Selensperschicht verwendet wird. [Chem. Fabrik 12 (1939) Nr. 27/28, S. 332/34.]

**Potentiometrie.** Brintzinger, H., und B. Rost: Die potentiometrische Ferrotitan-Analyse.\* Beschreibung eines potentiometrischen Verfahrens zur Bestimmung von Eisen und Titan in einem Arbeitsgang. Aluminium und Mangan dürfen keinen störenden Einfluß auf den Titrationsverlauf ausüben. Maßflüssigkeit ist entweder eine 0,4 n Chrom II-chlorid- oder Chrom II-sulfat-Lösung. Ausführung des Verfahrens. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 1/4.]

Brintzinger, H., und B. Rost: Die potentiometrische Ferrovandän-Analyse.\* Verfahren, bei dem eine Lösung titriert wird, die das Eisen quantitativ in der dreiwertigen und das Vanadin quantitativ in der vierwertigen Oxydationsstufe enthält. Als Maßflüssigkeit wird Chrom II-chlorid- oder Chrom II-sulfat-Lösung verwendet. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 4/6.]

**Polarographie.** Stackelberg, M. v.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Polarographie.\* Bedingungen der Aufnahme von Stromstärke-Spannungskurven. Vorgänge mit und ohne vollständige Gleichgewichte an der Elektrode. Abhängigkeit von der Kapillare, Temperatur und den Lösungsbestandteilen, Aktivitätskoeffizienten, Komplexbildungen in der Lösung, Bildung von Doppelwellen. Polarographie ohne Zusatz-elektrolyt. Anwendung des Kathodenstrahl-Oszillographen. Irreversible Elektrodenreaktionen der „Maxima“. [Z. Elektrochem. 45 (1939) Nr. 6, S. 466/91.]

**Mikrochemie.** Stillson, Gordon H.: Qualitative Analyse durch Tüpfelprobe.\* Entwicklung und Vorteile der Tüpfelprobe. Grenzen der Nachweisbarkeit. Die zur Ausführung der Tüpfelprobe notwendigen Geräte. Angaben einiger Tüpfelreaktionen wie: Nachweis von Kupfer mit Rubeanwasserstoffsäure, gleichzeitige Erkennung von Kupfer, Quecksilber, Blei und Wismut, Erkennung von Chrom, elektrographische Erkennung von Nickel. [Bull. Amer. Soc. Test. Mater. Nr. 98, 1939, S. 9/13.]

**Brennstoffe.** Ulrich, Friedrich: Ueber die Bestimmung des Schwefels in titanhaltigen Kohlenaschen. Beitrag zur Bariumsulfatfällung in Gegenwart von Titansalzen.\* Versuchsreihen an Braunkohlenaschen über die Fällung von Schwefelsäure mit Bariumchlorid in Gegenwart von Titanchlorid. Hohe und niedrige Werte des Bariumsulfat-Niederschlags. Genaue Werte erhält man nach vorheriger Abscheidung des Titans mit Ammoniak. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 10/17.]

**Sonderstähle.** Sampling and analysis of carbon and alloy steels. Methods of the chemists of the Subsidiary Companies of the United States Steel Corporation as revised to 1937. (Mit Abb. u. Zahlentaf.) New York (330 West 42nd Street): Reinhold Publishing Corporation 1938. (356 S.) 8°. Geb. 4,50 S. **B B**

**Feuerfeste Stoffe.** Rodt, V.: Chemische Untersuchung des gebrannten Magnesits. Bestimmung der Verunreinigungen und des Glühverlustes. Kalk wird titrimetrisch mit Permanganat ermittelt. Magnesiumoxydgehalt ergibt sich durch Abzug der Summe von Glühverlust, Verunreinigungen und Kalk von 100. Unmittelbare Magnesiabestimmung als Magnesiumpyrophosphat. [Chemiker-Ztg. 63 (1939) Nr. 46, S. 404/05.]

### Einzelbestimmungen.

**Kohlenstoff.** Kalina, M. H., und T. L. Joseph: Mikroverfahren zur Bestimmung von Kohlenstoff im Stahl.\* Arbeitsweise eines volumetrischen Verfahrens, bei dem der Kohlenstoff zu Kohlendioxyd verbrannt, durch Ba(OH)<sub>2</sub> absorbiert und mit normaler Salzsäurelösung und basischem Indikator

titriert wird. Genauigkeit des Verfahrens beträgt bis zu 0,002 % bei Kohlenstoffgehalten bis 0,1 %. Beschreibung der Geräte und Zubehör. Berechnungsbeispiel und Vergleich der Ergebnisse. Anwendung des Verfahrens bei höheren Kohlenstoffgehalten. [Heat Treat. Forg. 25 (1939) Nr. 4, S. 169/73 u. 177; Blast Furn. 27 (1939) Nr. 4, S. 347/51 u. 369.]

**Schwefel.** Schong, P.: Gravimetrische Bestimmung von Schwefel in Roheisen und Stahl. Angabe einer Arbeitsvorschrift für eine gravimetrische Bestimmung von Schwefel ohne Ueberführung des Schwefels in Schwefelwasserstoff und ohne Absorption des Schwefelwasserstoffgases. [Chemiker-Ztg. 63 (1939) Nr. 41/42, S. 364.]

**Kupfer.** Kühnel Hagen, S.: Ueber die jodometrische Bestimmung von Kupfer in salpetersaurer Lösung. Vereinigung des Rhodanidverfahrens nach G. Bruhns mit dem Harnstoffverfahren nach H. Koelsch und L. O. Hill. Leistungsfähigkeit des Verfahrens. Bestimmung in Anwesenheit von Eisen. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 26/30.]

**Molybdän.** Straumanis, M., und Br. Ogrinš: Zur gravimetrischen Bestimmung des Molybdäns als Molybdäntrioxyd.\* Schwierigkeiten bei der Fällung des Molybdäntrisulfids. Ursachen der unvollständigen Ausfällung des Molybdäntrisulfids. Verhinderung der Molybdänblaubildung. Verbrennung des Molybdäntrisulfids zu Molybdäntrioxyd. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 30/47.]

**Tantal und Niob.** Wirtz, Hubert: Ueber die Trennung von Tantal und Niob. Verfahren, bei dem in Gegenwart eines Indikators (Bromphenolblau) alles Tantal und nur ein geringer Teil des Niob (0,01 bis höchstens 0,02 g Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) durch Tanninlösung gefällt wird, nachdem vorher die Auswaage der Summe von Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> festgestellt ist. Dieser geringe Niobgehalt überträgt sich jetzt nur auf die 0,01 g Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 6/9.]

**Blei.** Lundell, G. E. F., und Charles Morris Johnson: Bestimmung von Blei in unlegierten und legierten Stählen. Arbeitsvorschrift für die Bestimmung des Bleies als Bleisuperoxyd durch Elektrolyse des Sulfids nach G. E. F. Lundell und gewichtsanalytische Bestimmung als Bleisulfat nach C. M. Johnson. Verfahren bei hochchromhaltigen Stählen. Bleisulfat-Niederschlag wird durch größere Gehalte an Wolfram, Zirkon, Niob und Tantal gestört. [Metal Progr. 35 (1939) Nr. 4, S. 383/84.]

Pavlish, A. E., J. D. Sullivan und James Shea: Bleibestimmung in Kohlenstoffstählen.\* Blei wird gravimetrisch als Bleisulfat, -chromat oder -molybdat und elektrolytisch als Superoxyd bestimmt. Genauigkeit des Verfahrens und Arbeitsvorschrift. [Metals & Alloys 10 (1939) Nr. 5, S. 150/51.]

**Phosphorsäure.** Gisiger, L.: Die titrimetrische Bestimmung der Phosphorsäure auf der Grundlage der Methode von N. v. Lorenz unter Anwendung der Tauchfiltration. Das Aufarbeiten der Molybdänrückstände.\* Beschreibung eines Aufarbeitungsverfahrens für die bei der nach dem titrimetrischen Verfahren der Phosphorsäurebestimmung anfallenden Molybdänrückstände. [Z. anal. Chem. 117 (1939) Nr. 1/2, S. 17/24.]

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

**Allgemeines.** Einsatz von Photozellen im Betrieb.\* Beispiele für die Benutzung von Photozellen zum Steuern von Fördermitteln, zum Messen und zum Steuern des Fertigungsvorgangs selbst. [Werkstattstechnik 33 (1939) Nr. 11, S. 289/90.]

**Temperatur.** Sasagawa, Kiyoshi, und Tadaichi Omuro: Messung der Temperatur von flüssigem Stahl mit einem Wolfram-Kohlenstoff-Thermoelement.\* Durchbildung des Elementes, das für kurzzeitige schnelle Messungen ohne Anwendung von Schutzgas geeignet sein soll. Messung der Temperaturen in Siemens-Martin-Lichtbogen- und Hochfrequenz-Öfen. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 1, S. 1/8.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Zement.** Aenderung der deutschen Normen für Portlandzement, Eisenportlandzement und Hochofenzement. Neufassung der Festigkeitstabelle. Aenderung der Prüfungsverfahren. [Zement 28 (1939) Nr. 27, S. 412.]

### Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. h. c. H. Nicklisch, o. Professor an der Wirtschafts-Hochschule Berlin, in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. 2. Aufl. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag. 4°. — Lfg. 32 (Schluß des zweiten Bandes und des Gesamtwerkes). 1939. (Spalte 2719/2847. Sach- und Schlagwortregister zu Bd. I u. II, Mitarbeiterverzeichnis, Inhaltsverzeichnis,

Titelblatt zu Bd. II.) Preis des ganzen Werkes geb. in Leinen 132 *R.M.*, in Halbleder 140 *R.M.* **■ B ■**

**Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung.** Betriebs-Überwachung auf Zeitgrundlage. Eine Auswertung der bei der Arbeitszeit-Ermittlung und -Verrechnung anfallenden Zeitverbrauchsdaten in Betrieben mit vorwiegender Einzel- und Serienfertigung. (Mit 8 Beil.) Stade 1938: (Druck) A. Pockwitz Nachfolger Karl Krause. (2 Bl., 53 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

**Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft.** Schneider, Theodor: Die Kontingentsbuchhaltung im Hollerith-Verfahren.\* Kontingentierung. Aufgaben der Kontingentsbuchhaltung einer Maschinenfabrik mit Gießerei: Verwaltung der Kontingente. Meldung an Wirtschaftsgruppe. Ueberwachung der Verkaufsorganisationen vom Standpunkt der Kontingentierung. [Hollerith-Nachr. 1939, Nr. 86, S. 1269/76.] **■ B ■**

**Menschenführung.** Weiss, Fritz: Förderung und richtige Steuerung von Verbesserungsvorschlägen. Der Einbau von Verbesserungen in das bestehende System der Betriebslenkung. Förderung von Verbesserungsvorschlägen. Heranziehung der ganzen Gefolgschaft. [Z. Organ. 13 (1939) Nr. 6, S. 206/07.] **■ B ■**

**Arbeitszeitfragen.** Pentzlin, Kurt: Einzelfragen der Lohngestaltung. Ein Beitrag zur Frage der Ausnahmeregelungen. Ergebnis der Rundfrage. Leistungslohn an Neu- oder Wiedereingestellte. Lohnänderungen im Falle von Versetzungen. Unterrichtung über Lohnhöhe und Entlohnung. Die verschiedenen Gründe für Versetzungen. Umschulung im Betriebe. Entlohnung von Aushilfsarbeiten. Maßstäbe von Sonderregelungen. Uebergangsregelungen bei technischen Umstellungen. Entlohnung von Störungen und Wartezeiten. Die Beachtung des Verschuldens. Lohnzahlung in Fällen höherer Gewalt. [Techn. u. Wirtsch. 32 (1939) Nr. 6, S. 149/53.] **■ B ■**

Rudolph, Hans: Der Leistungslohn und seine Voraussetzungen. Mit Erfahrungsbeispielen aus der Textilindustrie. Akkordlohn der Vergangenheit. Unrichtigkeit der Grundlage. Der neue Weg zum Leistungslohn. Kenntnis der Betriebsvorgänge. Voraussetzung der Lohnfestsetzung. Zeitstudie. Grundlage für die Leistungsbeurteilung. Das Refa-Verfahren bei der Leistungsermittlung. Beurteilung der Einzelwerte der Zeitstudie. Grundlohn. Höchstlohn. Akkordlohn und Prämienlohn. Leistungsprämie. Güteprämie. Arbeitspensum und Prämienlohn. Gleitende Prämienkala. Leistungslohn. Gerechter Lohn. [Z. Organ. 13 (1939) Nr. 6, S. 199/203.] **■ B ■**

**Eignungsprüfung, Psychotechnik.** Pentzlin, Kurt: Aus der Praxis der Arbeitsbewertung. Ein Beitrag zur Frage der Lohngestaltung. Sammlung und Sichtung der Arbeitsarten und Arbeitsvorgänge. Bewertung der Arbeit. Auswertung der Ergebnisse. Bewertung des arbeitenden Menschen. [Techn. u. Wirtsch. 32 (1939) Nr. 5, S. 125/28.] **■ B ■**

**Allgemeine Buchhaltung und Bilanzrechnung.** Schneider, Erich, Dr., Professor an der Universität Aarhus: Einführung in die Grundfragen des industriellen Rechnungswesens. Udgivet af Privatingeniørfonden med støtte af Aarhus Universitet og Danmarks Tekniske Højskole. (Mit 8 Tafelbeil.) København: G. E. C. Gad's Forlag i. Komm. 1939. (IX, 180 S.) 8°. Geb. 40 (dän.) Kr. **■ B ■**

**Kostenwesen.** Auler, W.: Betriebsüberwachung durch planvolle Rechnung.\* Kosten und Beschäftigungsgrad. Beschäftigungswechsel. Dauer der Lieferfristen. Einflüsse der Betriebsgröße, Auflagengröße und Produktionsbeschleunigung. Kostenremanenz. Plankostenrechnung. Eignung der Plankostenrechnung für die Betriebsüberwachung. Bewegliche Plankostenrechnung. [Masch.-Bau Betrieb 18 (1939) Nr. 9/10, S. 247/49.] **■ B ■**

Beck, Max: Die Kostenrechnung als Grundlage für die Kontrolle der Betriebsgebarung. Aufgabe und Begriff der Betriebskontrolle. Voraussetzungen des Kostenvergleiches. Feststellung des Ist-Zustandes, Vorhandensein eines Soll. Die qualitative Beschaffenheit der Kostenrechnung. Vorarbeiten. Vergleich. [Prakt. Betr.-Wirt 49 (1939) Nr. 6, S. 480/88.] **■ B ■**

Müller, Adolf: Grundzüge der Kostenrechnung. Form und Inhalt der Kostenrechnung. Werkskostenarten. Abrechnung der Einzelbetriebe. Abschreibungen, Zinsen und Steuern (Werksumlage). Kostenträgerrechnung. Sortenrechnung. Beispiele für Hochofen und Walzwerk. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 12, S. 623/28 (Betriebsw.-Aussch 154); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 739.] **■ B ■**

Vogelsberg, Wilhelm: Die Anwendung der Äquivalenzziffernrechnung. Dargestellt in gemischten Gerbereibetrieben. [Prakt. Betr.-Wirt 49 (1939) Nr. 6, S. 513/20.] **■ B ■**

**Industrielle Budgetrechnung und Planung.** Ritter, Ewald, Dr., Diplom-Kaufmann und Diplom-Wirtschaftler: Die kaufmännische Budgetrechnung. Was leistet sie für Planung

und Kontrolle im Betriebe? Leipzig: G. A. Gloeckner 1939. (VII, 112 S.) 8°. 5,60 *R.M.* **■ B ■**

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Schnettler, Albert, Dr., a. o. Professor der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Köln: Der Zins im Wirtschaftsbetrieb. Stuttgart: C. E. Poeschel 1939. (VII, 143 S.) 8°. 7,40 *R.M.*, geb. 9,40 *R.M.* **■ B ■**

Jehnigen: Energiekosten und Kostenvergleich.\* Bei der Aufstellung von Energiekosten spielen nicht allein die Kosten des Rohstoffes eine Rolle, sondern auch die bis zur Verwertung an der Verbrauchsstelle entstehenden Nebenkosten. [Gas 11 (1939) Nr. 6, S. 131/39.] **■ B ■**

**Betriebswirtschaftliche Statistik.** Rusan, Friedrich: Grundbegriffe der theoretischen Statistik und das Lochkartenverfahren. Erhebungseinheiten, Sortiermerkmale, Addiergrößen. [Hollerith-Nachr. 1939, Nr. 86, S. 1277/80.] **■ B ■**

## Volkswirtschaft.

**Wirtschaftsgebiete.** Henken, Heinrich, Dr.: Die Auslandsverknüpfung der rheinisch-westfälischen Industrie. Düsseldorf: Verlag G. H. Nolte 1939. (XI, 118 S.) 8°. 3,80 *R.M.* — [Zugleich: Münster (Universität), Rechts- u. staatswiss. Diss.] — Aus dem Inhalt ist der Abschnitt II des Hauptteils B zu erwähnen. Der Abschnitt behandelt kurz: 1. Die Auslandsverknüpfung der rheinisch-westfälischen eisenschaffenden Industrie. 2. Die Ausfuhrleistung (insgesamt, sachlich und regional). 3. Die indirekte Ausfuhr der rheinisch-westfälischen Großeisenerindustrie. 4. Einfuhrinteressen. **■ B ■**

**Eisenindustrie.** Reichert, J. W.: Die Erträge der amerikanischen Stahlindustrie im Zeitraum von 1926 bis 1938. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 25, S. 734/35.] **■ B ■**

Reichert, J. W.: Der Stand der englischen Stahlindustrie. Erzeugungshöhe. Ausbau der Leistungsfähigkeit. Die Corbyanlage und sonstige neue Werke. Versorgungsfrage. Rüstungsverbrauch. Außenhandel. [Wirtsch.-Dienst 24 (1939) Nr. 24, S. 807/11.] **■ B ■**

**Verbände.** (Dahmen, [Georg.] und Dr. [Hermann] Dienstbach:) Die Bandedeisenvereinigung. Kurzer geschichtlicher Abriss über ihre Gründung und Entwicklung. (Mit e. Vorw. von G. E. Petersen, sowie 4 Tafelbeil.) [Düsseldorf: Selbstverlag 1939.] (24 S.) 4°. — Die Aufnahme der Werke der Ostmark in die Vereinigung sowie der Umstand, daß man vor fünfzig Jahren mit einer Verbandsbildung für Bandedeisen begonnen hatte, haben diese Schrift veranlaßt. Sie gibt Aufschluß über die Vereinigung selbst, sowie über ihre Mitglieder und ihre Tätigkeit, und bietet mit ihren statistischen Zahlen Unterlagen über die Bandedeisen-erzeugung und -preise in einer bewegten Zeit der deutschen Eisenwirtschaft. **■ B ■**

## Verkehr.

**Eisenbahnen.** Die Deutsche Reichsbahn im Jahre 1938. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 22, S. 673/74.] **■ B ■**

## Soziales.

**Arbeiterfürsorge.** Feder, Gottfried, Staatssekretär, Professor an der Technischen Hochschule Berlin: Arbeitsstätte — Wohnstätte. Mit 35 Abb. u. 27 Tab. im Text u. auf Taf. Berlin: Julius Springer 1939. (IV, 104 S.) 8°. 6,60 *R.M.* (Schriftenreihe der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung an der Technischen Hochschule Berlin. Hrsg. von Gottfried Feder. H. 3.) **■ B ■**

**Unfälle, Unfallverhütung.** Rabeneick, Friedrich: Der Unfallschutz in den Kokereien.\* Lagerung und Aufbereitung der Kohle. Maßnahmen für die Koksofenbatterie. Rohgasbehandlung. Ammoniakfabrik. Benzolanlage. [Zbl. Gew.-Hyg. 26 (1939) Nr. 4, S. 90/96; Nr. 5, S. 113/20.] **■ B ■**

**Gewerbehygiene.** Arbeit und Kleidung. Mit Beiträgen von Professor Dr. H. Zeiss, Berlin, [u. a.]. Mit 97 Textabb. Berlin: Julius Springer 1939. (2 Bl., 137 S.) 8°. 3,60 *R.M.* (Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Beiheft 28.) **■ B ■**

Reinecke, Walter: Förderung der Gesundheitsführung. Eine lebenswichtige Aufgabe für die Betriebe. Wichtigkeit der pfleglichen Behandlung der Arbeitskraft. Richtlinien des Hauptamtes für Volksgesundheit und der Reichsgruppe Industrie. Verhältnis zwischen Betriebsführer und Betriebsarzt. [Ruhr u. Rhein 20 (1939) Nr. 24, S. 552/55.] **■ B ■**

## Rechts- und Staatswissenschaft.

**Gewerblicher Rechtsschutz.** Kahlert, Robert, Reichshauptfachgruppenwarter im Fachamt Eisen und Stahl, Zentralbüro der DAF. Berlin: Erfinder-Taschenbuch. Berlin: Verlag der Deutschen Arbeitsfront 1939. (185 S.) 8°. 3,50 *R.M.*, geb. 4,20 *R.M.* **■ B ■**

# Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Juni 1939<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß				Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saurer Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl-(Schweiß-eisen-)	Bessemer- <sup>2)</sup>	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Juni 1939	Mai 1939
Juni 1939: 26 Arbeitstage; Mai 1939 <sup>4)</sup> : 25 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	585 632	—	711 107	<sup>3)</sup> 14 606	57 792	—	13 226	26 512	3 605	6 728	1 416 731 <sup>5)</sup>	1 399 279 <sup>5)</sup>
Schlesien	—	—	34 600	—	—	—	—	503	—	—	38 952 <sup>5)</sup>	38 283 <sup>5)</sup>
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—	—	139 674	—	13 182	—	2 496	—	—	5 695	231 744	220 544
Land Sachsen	—	—	—	—	—	2 599	—	6 946	—	—	62 864	58 974
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	271 525	—	63 991	—	—	—	—	3 620	2 683	2 309	36 715 <sup>5)</sup>	37 238 <sup>5)</sup>
Saarland	—	—	49 029	—	14 458	—	2 735	250	—	4 827	241 236 <sup>5)</sup>	245 462 <sup>5)</sup>
Ostmark u. Sudetengau	—	—	63 697	—	—	—	—	856	—	—	74 042	67 475
Insgesamt: Juni 1939	857 157	—	1 062 098	14 606	85 432	2 599	18 457	38 687	6 288	19 559	2 104 883 <sup>6)</sup>	—
Insgesamt: Mai 1939	866 364	—	1 026 537	16 074	79 820	2 616	16 633	37 648	5 427	18 752	—	2 069 871 <sup>6)</sup>
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung mit Schweißstahl											80 957	82 795
Januar bis Juni 1939 <sup>4)</sup> : 151 Arbeitstage; 1938: 150 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	3 493 135	—	4 198 327	<sup>3)</sup> 91 188	322 731	—	74 110	150 316	21 020	39 845	8 375 609 <sup>5)</sup>	7 776 132 <sup>5)</sup>
Schlesien	—	—	195 223	—	—	—	—	2 907	—	—	220 288 <sup>5)</sup>	223 911 <sup>5)</sup>
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—	—	810 365	—	77 685	—	13 219	—	—	32 308	1 335 132	1 235 728
Land Sachsen	—	—	—	—	—	16 313	—	40 067	—	—	362 818	328 036
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	1 563 574	—	366 110	—	—	—	—	22 275	13 110	13 015	214 478 <sup>5)</sup>	202 586 <sup>5)</sup>
Saarland	—	—	292 408	—	79 134	—	16 237	1 695	—	27 187	1 398 364 <sup>5)</sup>	1 244 343 <sup>5)</sup>
Ostmark u. Sudetengau	—	—	363 332	—	—	—	—	4 580	—	—	418 417	<sup>7)</sup> 196 913 <sup>5)</sup>
Insgesamt: Jan./Juni 1939	5 056 709	3	6 225 765	91 188	479 550	16 313	103 566	221 840	34 130	112 355	12 341 419 <sup>6)</sup>	—
Insgesamt: Jan./Juni 1938	4 381 005	1	6 007 141	93 401	350 626	16 648	76 558	178 446	31 840	88 631	—	11 224 297 <sup>6)</sup>
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung mit Schweißstahl											81 731	74 829

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Ab Januar 1938 neu erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Nord-, Ost- und Mitteldeutschland. — <sup>4)</sup> Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Mai 1939. — <sup>5)</sup> Ohne Schweißstahl. — <sup>6)</sup> Mit Schweißstahl. — <sup>7)</sup> Ostmark ab 14. März 1938.

## Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches (einschl. Ostmark) im Juni 1939. (Bericht der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.)

Infolge der größeren Anzahl an Arbeitstagen nahmen Stein- und Braunkohlenförderung im Juni gegenüber dem Vormonat insgesamt etwas zu; arbeitstägliche war dagegen ein geringes Minderausbringen zu verzeichnen. Die Belegschaft stieg wiederum an.

Die Anspannung der Lieferlage hielt bei unverändert lebhafter Nachfrage im Juni unvermindert an. Der arbeitstägliche Versand von den Ruhr-, Aachener und Saarzechen betrug nach den vorläufigen Ermittlungen 313 000 t gegen 321 000 t im Mai. Der arbeitstägliche Absatz von den Ruhrzechen stellte sich auf 265 000 t gegen 272 000 t im Mai; davon entfielen 148 000 t (153 000 t) auf das unbestrittene und 117 000 t (119 000 t) auf das bestrittene Gebiet.

In den Gebieten des Mitteldeutschen und des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikates war das Hausbrand-Brikettgeschäft weiter stark belebt; die Nachfrage konnte nicht ganz erfüllt werden. Der Absatz an Industriebriketts ging etwas zurück. Die Stapelbestände nahmen ab. Die Verladungen an Rohkohlen bewegten sich auf Vormonatshöhe.

Monat und Jahr	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks aus Steinkohlen	Koks aus Braunkohlen	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine)
	t	t	t	t	t	t
Juni 1939 (26 Arbeitstage)	16 228 901	17 973 517	3 697 089	274 005	515 849	4 239 944
Mai 1939 (24 Arbeitstage)	15 781 609	17 302 553	3 791 502	283 366	520 553 <sup>1)</sup>	3 917 018
Januar bis Juni 1939	94 064 709	105 757 989	22 616 713	1 737 382	3 413 729	23 632 369
Januar bis Juni 1938	92 558 449	95 074 098	21 251 041	1 576 416	3 332 422	20 319 591

<sup>1)</sup> Berichtigte Zahl.

## Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Juni 1939 nach Bezirken.

	Steinkohlenbergbau						
	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung		Preßkohlen aus Steinkohlen		Belegschaft
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	kalender-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	
	t	t	t	t	t	t	
Ruhrbezirk	11 004 129	423 236	2 869 889	95 663	372 329	14 320	312 482
Aachen	623 670	23 987	111 940	3 731	28 624	1 101	24 553
Saar und Pfalz	1 287 638	51 507	<sup>1)</sup> 270 118	<sup>1)</sup> 9 004	—	—	46 660
Oberschlesien	2 393 920	95 757	170 097	5 670	22 483	899	54 130
Niederschlesien	441 270	16 972	111 372	3 712	—	—	20 453
Land Sachsen	277 438	10 671	19 668	656	13 037	501	14 153
Niedersachsen	175 237	6 752	<sup>2)</sup> 144 005	<sup>2)</sup> 4 771	36 248	1 394	7 408
Ostmark	18 590	716	—	—	—	—	1 180
Uebrigtes Deutschland	7 009	270	—	—	43 128	1 659	—
Insgesamt	16 228 901	629 868	3 697 089	123 207	515 849	19 874	—
Braunkohlenbergbau							
	Braunkohlenförderung		Preßkohlen aus Braunkohlen		Koks aus Braunkohlen		
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	kalender-täglich	
	t	t	t	t	t	t	
Mitteldeutschland ostelbisch	4 620 155	177 698	1 234 976	47 499	15 663	522	—
westelbisch	7 635 176	293 661	1 829 575	70 368	258 340	8611	—
Rheinland	5 227 022	201 039	1 137 488	43 750	—	—	—
Bayern (einschl. Pechkohle)	210 054	8 402	10 380	415	—	—	—
Ostmark	274 424	10 718	27 525	1 058	2	—	—
Uebrigtes Deutschland	6 686	257	—	—	—	—	—
Insgesamt	17 973 517	691 775	4 239 944	163 090	274 005	9133	—

<sup>1)</sup> Einschließlich Hüttenkokereien. — <sup>2)</sup> Einschließlich Hüttenkokereien und selbständiger Kokereien.

Der deutsche Eisenerzbergbau im Juni 1939<sup>1)</sup>.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken:

	Juni 1939		Jan.—Juni 1939
	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t
<b>1. Bezirksgruppe Mitteldeutschland:</b>			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	6 939	248	43 295
Harzgebiet . . . . .	50 254	1 333	266 801
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter) . . . . .	319 951	7 515	1 740 462
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet . . . . .	55 299	1 223	317 267
Sonstige Gebiete . . . . .	5 577	714	28 615
<b>Zusammen 1:</b>	<b>438 020</b>	<b>11 033</b>	<b>2 396 440</b>
<b>2. Bezirksgruppe Siegen:</b>			
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet . . . . .	15 558	426	97 969
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet . . . . .	140 164	5 824	812 787
Waldeck-Sauerländer Gebiet . . . . .	3 415	264	14 934
<b>Zusammen 2:</b>	<b>159 137</b>	<b>6 514</b>	<b>925 690</b>
<b>3. Bezirksgruppe Wetzlar:</b>			
Lahn-Dill-Gebiet . . . . .	90 582	3 774	494 166
Taunus-Hunsrück-Gebiet einschließlich der Lindener Mark	19 952	746	114 226
Vogelsberger Basalteinisenerzgebiet . . . . .	11 871	435	65 160
<b>Zusammen 3:</b>	<b>122 405</b>	<b>4 955</b>	<b>673 552</b>
<b>4. Bezirksgruppe Süddeutschland:</b>			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	34 148	522	201 372
Süddeutschland . . . . .	365 696	6 008	1 980 997
<b>Zusammen 4:</b>	<b>399 844</b>	<b>6 530</b>	<b>2 182 369</b>
<b>5. Bezirksgruppe Ostmark:</b>			
	244 886	6 425	1 374 041
<b>Zusammen 1 bis 5:</b>	<b>1 364 292</b>	<b>35 457</b>	<b>7 552 092</b>

b) Eisenerzgewinnung nach Sorten:

	Juni 1939 t	Jan.—Juni 1939 t
Brauneisenstein bis 30 % Mn		
über 12 % Mn . . . . .	15 973	91 661
bis 12 % Mn . . . . .	776 518	4 196 473
Spateisenstein . . . . .	395 665	2 258 035
Roteisenstein . . . . .	41 967	232 276
Kalkiger Flußeisenstein . . . . .	30 786	171 869
Sonstiges Eisenerz . . . . .	103 383	601 778
<b>Insgesamt</b>	<b>1 364 292</b>	<b>7 552 092</b>

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Fachgruppe Eisenerzbergbau der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Juni 1939.

1939	Roheisenerzeugung				Flußstahlerzeugung			
	Thomas-t	Gießerei-t	Puddel-t	zusammen-t	Thomas-t	Siemens-Martin-t	Elektro-t	zusammen-t
Januar . . . . .	154 406	5560	—	159 966	134 027	—	4302	138 329
Februar . . . . .	149 136	4604	—	153 740	131 963	168	4244	136 375
März . . . . .	150 146	2850	—	152 996	141 782	—	4488	146 270
April . . . . .	153 898	—	—	153 898	144 552	174	4408	149 134
Mai . . . . .	183 620	816	—	184 436	176 037	—	4465	180 502
Juni . . . . .	183 565	—	—	183 565	182 810	181	4870	187 861

Belgiens Bergwerks- und Eisenindustrie im Juni 1939.

	Mai 1939	Juni 1939
Kohlenförderung . . . . . t	2 569 250	2 662 440
Kokserzeugung . . . . . t	417 140	435 730
Brikettherstellung . . . . . t	120 980	117 220
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	42	44
Erzeugung an Roheisen . . . . . t	269 970	285 560
Rohstahl . . . . . t	274 360	298 400
Stahlguß . . . . . t	6 670	7 050
Fertigerzeugnissen . t	197 400	199 800

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Juni 1939<sup>1)</sup>.

Nach den starken Rückgängen in den Monaten April und Mai dieses Jahres konnte sich die Roheisenerzeugung im Juni kräftig erholen. Insgesamt wurden im Berichtsmonat 2 153 333 t Roheisen oder 408 330 t = 23,4 % mehr als im Vormonat (1 745 003 t) gewonnen. Die arbeitstägliche Erzeugung war mit 71 777 (Mai 56 290) t um 27,5 % höher als im Mai. Gemessen an der Leistungsfähigkeit der amerikanischen Hochofenwerke stellte sich die tatsächliche Roheisenerzeugung im Juni auf 51,4 (Mai 40,3) %. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen stieg auf 117 (106). Von insgesamt 235 vorhandenen Hochöfen waren also rd. 50 % in Tätigkeit.

Im ersten Halbjahr 1939 belief sich die Roheisenerzeugung auf insgesamt 12 721 469 t; gegenüber der gleichen Vorjahrszeit (8 057 996 t) nahm sie um 4 663 575 t oder 57,9 % zu.

Auch die Stahlerzeugung überstieg diejenige des Vormonats beträchtlich; sie war fast doppelt so hoch wie im Juni 1938. Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ wurden im Berichtsmonat 3 180 467 t Stahlblöcke (davon 2 989 798 t Siemens-Martin- und 190 669 t Bessemerstahl) gegen 2 964 562 (2 791 511 und 173 051) t im Vormonat hergestellt. Die Erzeugung betrug damit im Juni 53,44 (Mai 48,24) % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die wöchentliche Leistung betrug bei 4,29 (4,43) Wochen im Monat 741 368 t gegen 669 202 t im Vormonat.

Insgesamt wurden im ersten Halbjahr dieses Jahres 18 928 006 t Stahl gewonnen oder rd. 72 % mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres (10 961 200 t).

<sup>1)</sup> Steel 105 (1939) Nr. 2, S. 27 u. 28.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Entwicklung der gemeindlichen Steuerhebesätze.

Das Einführungsgesetz zu den Realsteuergesetzen bestimmt in seinem § 6, daß der Reichsinnenminister im Einvernehmen mit dem Reichsfinanzminister Bestimmungen darüber erläßt, in welchem Verhältnis die Hebesätze für die Grundsteuer, die Gewerbesteuer und die Bürgersteuer zueinander stehen müssen und inwieweit die Hebesätze für diese Steuern der Genehmigung der Gemeindeaufsichtsbehörden bedürfen.

Vorschriften dieses oder ähnlichen Inhalts haben sich nach den Erfahrungen der Vergangenheit als unerläßlich erwiesen, um eine Ueberbeanspruchung der Steuerbelastung insgesamt oder einzelner Steuern zu verhindern und die Gleichmäßigkeit der Besteuerung zu gewährleisten. Die Gefahr zu starker oder zu einseitiger Anspannung liegt besonders bei den Realsteuern vor, da die Gemeinden diese nicht mit gleichen, sondern je nach ihren Sonderverhältnissen mit verschiedenen hohen Sätzen erheben.

Verkoppelungsvorschriften und Genehmigungsvorbehalte kannte in Preußen bereits das Kommunalabgabenrecht und Gemeindesteuersystem. Grundsätze über die Verteilung des Steuerbedarfs auf Personal- und Realsteuern und Richtlinien über das Verhältnis der Zuschläge zueinander wurden ergänzt durch einige Genehmigungsvorbehalte. Mit ihnen erstrebte man eine Schonung der Steuerkraft der Bevölkerung und die Sicherstellung der Gleichmäßigkeit der Besteuerung. Diese Vorschriften haben sich in der

Vergangenheit vortrefflich bewährt. Erhöhte Bedeutung kommt ihnen aber zu, nachdem Gewerbe- und Grundsteuer zu gemeindeeigenen Steuern geworden sind. Auch das Reich legt mit Rücksicht auf die Abzugsfähigkeit der Realsteuern bei der Einkommensteuer auf die Ausschöpfung sowie auf die Anspannung der der Einkommensteuer ähnlichen Bürgersteuer großen Wert.

Hinzu kommt, daß sich die Hebesätze in der Nachkriegszeit vielfach völlig unorganisch entwickelt haben. Das Verhältnis von Realsteuerbelastung zu Personalsteuerbelastung zeigt oft das Wirken wirtschaftsfremder Vertreter in den Stadtparlamenten, so daß sich mitunter Ueberbeanspruchungen und einseitige Belastungen der gemeindlichen Steuerkraft ergaben, die zur Vermeidung allgemeinwirtschaftlicher Schädigungen auf die Dauer nicht vertretbar waren.

Bei der Realsteuer-Reform richtete der Gesetzgeber sein Augenmerk vor allem auf die Vermeidung einer allgemeinen Steuererhöhung. Es war noch nicht möglich, bereits Bestimmungen über das Verhältnis zu erlassen, in dem die Hebesätze der Realsteuern zueinander und zur Bürgersteuer stehen sollten. Hierzu mußten erst die Auswirkungen des Reichsgewerbesteuergesetzes und des Reichsgrundsteuergesetzes abgewartet und Erfahrungen gesammelt werden.

Eine allgemeine Steuererhöhung aus Anlaß des Inkrafttretens der Realsteuergesetze unterband der Gesetzgeber durch die §§ 7 und 8 des Einführungsgesetzes zu den Realsteuergesetzen. Sie begrenzten für die Uebergangsjahre 1937 und 1938 die Hebesätze und bestimmten, daß der Hebesatz für die Gewerbesteuer oder die Grundsteuer so bemessen sein sollte, daß „insgesamt kein höheres Aufkommen zu erwarten ist, als bei Weitererhebung der Steuern durch die Gebietskörperschaften nach bisherigem Recht in der Gemeinde erzielt worden wäre“. Hierdurch wurde zwar eine allgemeine Steuererhöhung verhindert, aber Einzel erhöhungen und Belastungsverschiebungen innerhalb der Gemeinde nicht ausgeschlossen. Diese stellten — wie die Begründung ausführt — „im Einzelfall die Verwirklichung des Grundsatzes der Gleichmäßigkeit der Besteuerung dar, die Anpassung der Steuer an die veränderten Werte und Ertragsverhältnisse und an die für das gesamte Reichsgebiet vorgeschriebene Einheitlichkeit“.

Gleichzeitig wurde durch eine Anzahl von Genehmigungsvorbehalten eine Ueberbelastung oder unangemessene einseitige Belastung einzelner Aufkommensträger verhindert. Die Erste Ausführungsanweisung vom 23. Dezember 1936 band die Hebesätze für die Gewerbesteuer nach dem Ertrag und dem Kapital an die Genehmigung der oberen Aufsichtsbehörde, wenn sie 200 % — bei gleichzeitiger Erhebung der Lohnsummensteuer 160 % — überschritten. Der Lohnsummensteuerhebesatz bedurfte der Genehmigung, sofern er über 400 % lag. Die zweite Ausführungsanweisung vom 7. Januar 1938 machte die Grundsteuerhebesätze genehmigungspflichtig, wenn sie für die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe 100 % und für die Grundstücke 200 % überschritten.

Die Senkung der Bürgersteuer schließlich erforderte nach § 23 des Einführungsgesetzes zu den Realsteuergesetzen die Zustimmung der obersten Aufsichtsbehörde, insoweit eine Senkung unter 700 % des Reichssatzes beabsichtigt war. Diese Uebergangsvorschrift war erforderlich, um bis zum Inkrafttreten der Verkopplungsvorschriften das Verhältnis zwischen Bürgersteuer und Realsteuern zu halten und wegen der Schuldentilgung und der Rücklagenbildung der Gemeinden eine vorzeitige Steuer-senkung zu vermeiden.

Die Erfahrungen, die in den Jahren 1937 und 1938 gesammelt worden sind, ließen es angezeigt erscheinen, die Genehmigungsgrenzen zu überprüfen, überhöhte Hebesätze zu senken und gleichzeitig die Verkopplung der Hebesätze weiter vorzubereiten. Durch Runderlaß vom 7. Juli 1939 hat der Reichsinnenminister zugleich im Namen des Reichsfinanzministers die Vierte Ausführungsanweisung zum Einführungsgesetz zu den Realsteuergesetzen bekanntgemacht. Sie baut auf der Notwendigkeit der Erhaltung eines stetigen Lohn- und Preisstandes auf und betont, daß derzeitige Steuererhöhungen bei den Realsteuern nur in unabweisbar notwendigen Fällen vertretbar scheinen und daß die Steuerhebesätze auch weiterhin einer besonderen Genehmigung zu unterwerfen sind. Die Genehmigungspflicht setzt bei Ueberschreiten bestimmter Grenzen, die nunmehr nach Gemeindegrößengruppen abgestuft sind, ein. Es bedürfen z. B. die Hebesätze in Gemeinden über 25 000 Einwohner der Genehmigung, wenn sie bei der Grundsteuer von den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben 100 %, bei der Grundsteuer von den Grundstücken 200 %, bei der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital ohne Lohnsummensteuer 225 %, mit Lohnsummensteuer 180 % und nach der Lohnsumme 500 % überschreiten.

Ein Vergleich mit den Genehmigungsgrenzen der Ersten und Zweiten Ausführungsanweisung zeigt gewisse Verschiebungen, und zwar von 200 % auf 225 % bei der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital ohne Lohnsummensteuer, von 160 % auf 180 % bei der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital mit Lohnsummensteuer und von 400 % auf 500 % bei der Lohnsummensteuer. Diese Erhöhung der Genehmigungsgrenzen beruht offenbar auf den Erfahrungen, die zwischenzeitlich bei der Entwicklung der Hebesätze gemacht worden sind. Ob die genannten Genehmigungsgrenzen ausreichen werden, um die erstrebte Gleichmäßigkeit der Belastung und Schonung der Steuerkraft zu erreichen, wird die Zukunft lehren müssen. Da alle Bestimmungen der Vierten Ausführungsanweisung nur für das Rechnungsjahr 1939 gelten, wird man für das nächste Rechnungsjahr je nach ihrer Bewährung Berichtigungen erwägen müssen.

Die Umstellung auf neue Besteuerungsgrundlagen bei der Gewerbesteuer und der Grundsteuer und die mit Aufkommenschätzungen immer verbundenen Ungenauigkeiten haben vielfach dazu geführt, daß die Sperrvorschriften der §§ 7 und 8 des Einführungsgesetzes zu den Realsteuergesetzen von den Gemeinden nicht eingehalten worden sind. Das tritt durch die jetzt vorliegenden Rechnungsergebnisse zutage. Hinzu kommt, daß der Gesetzgeber mit der Neuregelung des Finanz-

und Lastenausgleichs nicht nur beabsichtigte, durch stärkere Betonung des Lastenausgleichsgedankens den Gemeinden eine bessere Erfüllung ihrer gemeindlichen Aufgaben zu ermöglichen, sondern auch die Voraussetzungen für eine Steuersenkung bei besonders hohen Hebesätzen zu schaffen. Nachdem die Auswirkungen des Finanz- und Lastenausgleichs zu überblicken sind, sind auch die Gründe fortgefallen, die die Gemeinden bisher vielfach zu einer gewissen Zurückhaltung bei der Senkung der Hebesätze veranlaßten. Die beteiligten Minister haben daher nach Gemeindegrößengruppen abgestufte Höchstsätze festgesetzt, bei deren Ueberschreiten eine Senkung durchgeführt werden soll. Sie betragen z. B. bei Gemeinden von mehr als 25 000 Einwohnern bei der Grundsteuer von den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben 120 %, der Grundsteuer von den Grundstücken 250 %, der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital ohne Lohnsummensteuer 300 % und mit Lohnsummensteuer 240 %. Der Hebesatz für die Lohnsummensteuer darf jeweils das Vierfache des Hebesatzes der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital nicht überschreiten.

Den Gemeindeaufsichtsbehörden wird es zur besonderen Pflicht gemacht, die Gemeinden anzuhalten, jede Möglichkeit einer Senkung überhöhter Realsteuersätze auszunutzen.

Die Entwicklung der Verhältnisse und nicht zuletzt die Umstellung von landesrechtlichen Vorschriften auf die reichsrechtliche Regelung haben es mit sich gebracht, daß in manchen Teilen des Reiches die Hebesätze ganz allgemein die genannten Höchstsätze überschreiten. In solchen Fällen kann eine Senkung nur ganz allmählich erfolgen, um allzu große und plötzliche Belastungsverschiebungen zu verhindern. In jedem Falle aber ist Voraussetzung einer Senkung, daß der Haushaltsausgleich der Gemeinde nachhaltig gesichert bleibt.

Es wird vor allem in der Wirtschaft nicht an Stimmen fehlen, die eine niedrigere Festsetzung der Senkungsgrenzen begrüßt hätten. Das gilt vor allem bei Berücksichtigung des erheblichen Mehraufkommens, das die Gemeinden durch die Besserung der Wirtschaftslage erzielt haben und das ihnen nach dem Willen des Gesetzgebers ungeschmälert zugute kommen sollte. Man wird aber andererseits nicht verkennen können, daß ein vielversprechender Anfang gemacht worden ist, durch den die größten Härten ausgeräumt oder wenigstens erheblich gemildert werden können und der in Verbindung mit den Genehmigungsvorbehalten und Verkopplungsvorschriften zu einer zuversichtlichen Betrachtung der Entwicklung des gemeindlichen Finanz- und Steuerwesens berechtigt.

Die durch die Vierte Ausführungsanweisung angebahnte Verkopplung der Hebesätze ließ die bisherige Senkungssperre bei der Bürgersteuer entbehrlich erscheinen. Unter Aufhebung der Genehmigungspflicht für eine Senkung sollen die Hebesätze, soweit sie 700 % überschreiten, möglichst auf diesen Hebesatz herabgesetzt werden. Andererseits erschien es zweckmäßig, eine Erhöhung der Bürgersteuerhebesätze über eine gewisse Grenze hinaus genehmigungspflichtig zu machen. Die Grenze liegt z. B. bei Gemeinden mit mehr als 25 000 Einwohnern bei 600 %.

Ganz allgemein haben die beteiligten Minister darauf hingewiesen, daß eine Erhöhung der Hebesätze für die Realsteuern auf die unabweisbar notwendigen Fälle beschränkt bleiben muß. Sie soll nur in Frage kommen, wenn der Haushaltsausgleich durch Ersparnisse bei den Ausgaben nicht erzielt werden kann. Wenn sich ausnahmsweise eine Erhöhung der Realsteuerhebesätze nicht vermeiden läßt, so ist sie nur im Rahmen der genannten Höchstsätze zulässig. Diese bilden in jedem Falle die oberste Grenze. Jeder Beschluß über die Erhöhung der Realsteuerhebesätze bedarf bei Stadtkreisen der Genehmigung der obersten Gemeindeaufsichtsbehörde, bei kreisangehörigen Gemeinden der oberen Gemeindeaufsichtsbehörde. Falls Gemeinden für das Rechnungsjahr 1939 bereits eine Erhöhung der Realsteuerhebesätze beschlossen haben und die die Festsetzung des Hebesatzes enthaltende Haushaltssatzung bereits vor Veröffentlichung der Vierten Ausführungsanweisung öffentlich bekanntgemacht worden ist, hat die obere Gemeindeaufsichtsbehörde zu prüfen, ob sich die Erhöhung im Rahmen der durch die Anweisung gezogenen Grenzen bewegt. Wenn das nicht der Fall ist, so sind die Gemeinden zu einer Senkung der Hebesätze zu veranlassen.

Die verschiedenartige Entwicklung der Hebesätze in den einzelnen Landesteilen erlaubt es auch für das Rechnungsjahr 1939 noch nicht, für das Reichsgebiet einheitlich festzusetzen, in welchem Verhältnis die einzelnen Hebesätze zueinander stehen sollen. Es ist zunächst eine allmähliche Angleichung erforderlich, da sich anderenfalls Belastungsverschiebungen und Mehrbelastungen in einem wirtschaftlich unerträglichen Maß ergeben können. Diese Angleichung, die durch die oben behandelten Senkungsvorschriften angebahnt worden ist,

findet ihre Weiterentwicklung in der Festsetzung bestimmter Verhältniszahlen für die einzelnen Hebesätze. Die Hebesätze sollen allmählich an eine Durchschnittsline herangebracht werden, und zwar dergestalt, daß die Annäherung zunächst nur in den Fällen erfolgt, in denen die Gemeinde genötigt ist, aus irgendeinem Grunde einen Hebesatz zu ändern. Wenn ein Hebesatz gesenkt werden soll, so ist zunächst derjenige zu senken, der verhältnismäßig hoch ist. Soll ein Hebesatz erhöht werden, so ist derjenige zu erhöhen, der verhältnismäßig zu tief liegt. Sind die Hebesätze verhältnismäßig gleich hoch, so ist nach Möglichkeit eine gleichmäßige Senkung oder Erhöhung der verschiedenen Hebesätze anzustreben.

Auch bei der Festsetzung dieser Verhältniszahlen ist eine Abstufung nach Gemeindegrößengruppen erfolgt. Die Zahlen verhalten sich z. B. in Gemeinden von mehr als 25 000 Einwohnern bei der Grundsteuer von den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, der Grundsteuer von den Grundstücken, der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital und der Bürgersteuer wie 2 : 4 : 5 : 12. Wenn neben der Gewerbesteuer nach Ertrag und Kapital auch noch die Gewerbesteuer nach der Lohnsumme erhoben wird, so betragen die Zahlen 2 : 4 : 4 : 12.

Es ist selbstverständlich, daß diese Zahlen zunächst noch keine starre Bindung darstellen können, sondern nur die Be-

deutung einer Richtlinie haben, die annähernd einzuhalten ist. Die Verschiedenheiten der Gemeinden und die historische Entwicklung werden vielfach dazu zwingen, von diesen Richtlinien mehr oder weniger abzuweichen.

Immerhin ist auch mit dieser Richtlinie ein Anfang gemacht, der es erlaubt, Erfahrungen zu sammeln, und der die Voraussetzungen für eine festere Bindung und vollständige Ausfüllung der Verkoppelungsvorschrift schafft.

Es liegt im Wesen der in der Deutschen Gemeindeordnung verankerten Selbstverwaltung und Selbstverantwortung der Gemeinden, daß sie in der Gestaltung der Haushaltspläne und in der Anspannung der gemeindeeigenen Steuern möglichst frei sind. Nur dort, wo durch die Haushaltsgebarung und die Festsetzung der Steuerhebesätze Gefahren für das Allgemeinwohl entstehen können, wird der Gesetzgeber bestimmte Schranken aufrichten müssen. Diese verbürgen nicht nur eine einheitliche Handhabung, sie verhindern auch eine ungleichmäßige oder zu starke steuerliche Belastung der Steuerpflichtigen. Genehmigungsvorbehalte und Verkoppelungsvorschriften sind vom Standpunkt der gemeindlichen Selbstverwaltung vielleicht unerwünscht, für die Finanzpolitik des Reiches aber unentbehrliche Bremsen. Sie erlauben andererseits, starre Bindungen der Gemeinden in wachsendem Maße einzuschränken.

Dr. Carl Ganser.

### Verlängerung des deutsch-französischen Koks-Erz-Abkommens.

Im Zusammenhang mit der Verlängerung des deutsch-französischen Wirtschaftsvertrages vom 10. Juli 1937, der nach zweijähriger Laufdauer am 30. Juni 1939 abließ und nun um ein weiteres Jahr verlängert worden ist, hat auch das Ergänzungsabkommen über den Koks-Erz-Austausch erneuert werden können. Schon auf Grund des Vertrages von 1937 war ein Austausch von deutschem Koks gegen französisches Erz in der Weise vereinbart worden, daß die Erzbezüge aus Lothringen und dem Briey-Gebiet mit Koks bezahlt werden sollten. Es war vorgesehen, rd. 600 000 t Erz gegen 275 000 t Koks monatlich zu liefern. Da die festgesetzten Koks mengen nicht ganz zur Bezahlung der Erzbezüge ausreichten, wurde die Möglichkeit einer Erhöhung der deutschen Kokslieferungen um bis zu 50 000 t vertraglich vereinbart.

Nachdem sich das Tauschabkommen während des ersten Vertragsjahres bewährt hatte, zeigten sich im Jahre 1938 insofern Schwierigkeiten, als Frankreich seinen Koksabnahmeverpflichtungen nicht nachkommen konnte, weil der Beschäftigungsgrad der französischen Eisenindustrie zunehmend zurückging. Damit entfiel auch die Möglichkeit, die von Deutschland bezogenen Erze aus den deutschen Kokslieferungen zu bezahlen, und zeitweise mußten die Erzbezüge eingeschränkt werden. Wegen der Zahlungsregelung wurden zunächst mehrere Ueberbrückungsabkommen geschlossen. Es wurde ein Weg gefunden, um die deutschen Erzbezüge zu finanzieren, und zwar durch Heranziehung von Erlösen aus der sonstigen deutschen Warenausfuhr nach Frankreich. Auf Grund des letzten Abkommens bestand theoretisch eine Bezugsmöglichkeit für 400 000 t Erz.

Im laufenden Jahre haben sich nun die Umstände für die

Durchführung des Tauschabkommens erneut wesentlich geändert. Der starke Aufschwung der französischen Eisenerzeugung hat einen entsprechend höheren Koksbedarf Frankreichs hervorgeufen. Wie es heißt, wollten die Franzosen daher auf das Grundabkommen (600 000 t Erz gegen 275 000 t Koks) zurückgreifen. Andererseits hat die weitere lebhafteste Steigerung der deutschen Industrieerzeugung im Zuge der Verwirklichung des Vierjahresplanes den heimischen Koksbedarf noch anwachsen und die Neigung zu einer Erhöhung der Ausfuhrlieferungen vermindern lassen. Es bestand daher auf beiden Seiten der Wunsch, zu einer Neuordnung zu kommen.

Das neue Koks-Erz-Austauschabkommen ist zunächst für das am 31. Dezember 1939 ablaufende Halbjahr abgeschlossen worden. Es ist vereinbart worden, daß die deutschen Kokslieferungen nach Frankreich, die in den letzten Monaten zwischen 120 000 und 140 000 t betragen haben, auf 160 000 t erhöht werden. Dafür werden auch die Erzbezüge aus Frankreich und Französisch-Nordafrika etwas vermehrt werden (gemessen an der Versorgung in den ersten fünf Monaten dieses Jahres). Das Abkommen sieht nämlich vor, daß die Durchschnittshöhe der Erzlieferungen während der letzten 11 Monate künftig beibehalten wird, und daß die Bezahlung der Erzbezüge in voller Höhe aus den Erlösen der deutschen Ausfuhr nach Frankreich sichergestellt werden soll. Soweit sich also aus diesen Austauschlieferungen Zahlungsspitzen ergeben, werden sie aus anderen Warenlieferungen nach Frankreich gedeckt. Auf diese Weise ist es gelungen, ein für beide Teile befriedigendes Ergebnis zu erzielen. Wegen der Regelung des Tauschverkehrs im kommenden Jahr sollen im Dezember neue Besprechungen stattfinden.

**Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen (Saar).** — Die beiden Abteilungen Thomasstahl und Edeltahl waren im Jahre 1938 voll beschäftigt; in Erzeugung und Umsatz konnten die bisher höchsten Zahlen seit Bestehen des Werkes erreicht werden. Die Nachfrage hielt insbesondere in Thomaserzeugnissen während der ganzen Dauer des Geschäftsjahres unverändert an. Bei den Edeltahlerzeugnissen ließ gegen Jahresende die starke Anforderung etwas nach, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß die Verarbeiter über erhebliche Bestände verfügen.

Die Betriebe waren durchweg bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Ganz besonders hat sich die Gesellschaft auch im abgelaufenen Jahre die Ausfuhr ihrer Edeltahlerzeugung angelegen sein lassen, und es ist gelungen, im abgelaufenen Geschäftsjahre die Ausfuhr hierin um rd. 14 % zu steigern. Um für die Zukunft noch tatkräftiger die Bedürfnisse der Auslandsmärkte zu befriedigen, wurden Anfang 1939 die bisher getrennten Ausfuhr-Organisationen der Stahlwerke Röchling-Buderus A.-G. und der Edeltahlabteilung in Völklingen zusammengelagt.

Die im Vorjahre bereits begonnenen Bauten wurden zum Teil im Berichtsjahr vollendet. Insbesondere konnten die Leistungen durch den Umbau des Thomasstahlwerkes erheblich gesteigert werden. Darüber hinaus kam im Berichtsjahre die neue Kokerei in Betrieb. Größere Mittel mußten auch für die Bahnverhältnisse und die durch den gesteigerten Güterverkehr be-

dingte Vergrößerung des Rangierbahnhofes festgelegt werden. Die Vanadinanlage wurde auch im laufenden Jahre erweitert und ausgebaut. Die Edeltahlabteilung konnte im abgelaufenen Geschäftsjahre die Erzeugung durch Inbetriebnahme größerer Einheiten im Stahlwerk erhöhen. Dazu wurden die erforderlichen Umbauten im Walzwerk vorgenommen. Ebenfalls wurden Erweiterungen in der Stahlgießerei und im Kaltwalzwerk durchgeführt. Der Bau der Breitbandstraße schritt gut vorwärts, so daß diese inzwischen in Betrieb genommen werden konnte. Auf allen Gebieten der Erzeugung wurden die Anlagen entwickelt und den Erfordernissen des Vierjahresplanes angepaßt oder die erforderlichen Schritte unternommen, um die Anpassung durchzuführen.

Gemeinsam mit den Stahlwerken Röchling-Buderus A.-G. hat das Unternehmen eine Reihe von Qualitätsverbesserungen seiner Edeltähle erzielt und erfolgreich durchgeführt, wobei durch Herstellung von besonderen Stahlsorten erhebliche Einsparungen von Devisen erreicht werden konnten.

Der Ausbau der Anlagen der Doggererz-Bergbau-G. m. b. H. in Zollhaus-Blumberg wurde gemeinsam mit den übrigen Saarlütten tatkräftig weitergetrieben. Die Förderung konnte ganz erheblich gesteigert werden.

Auch im abgelaufenen Geschäftsjahre hat sich die Geschäftszahl weiter erhöht. Sie betrug zu Beginn 1939 und zu Ende des Geschäftsjahres rd. 40 300. Die Aufwendungen für freiwillige

und soziale Leistungen betragen 2 700 000 *RM* gegenüber 2 080 000 *RM* im Vorjahr. Das Unternehmen hat seine Werkstätte für Lehrlingsausbildung nochmals erweitert und die Ausbildung sowohl der gewerblichen als auch kaufmännischen Lehrlinge aufs stärkste unterstützt. Auch alle sonstigen Bestrebungen für die weitere Ausbildung der Gefolgschaft sind aufs tatkräftigste gefördert worden.

Der Abschluß weist einen Rohgewinn von 50 764 647 *RM* aus. Nach Abzug von 25 990 716 *RM* Löhnen und Gehältern, 4 901 522 *RM* sozialen Aufwendungen, 7 243 108 *RM* Abschreibungen, 770 082 *RM* Zinsen, 9 958 494 *RM* Steuern und 322 867 *RM* Beiträgen zu Berufsvertretungen verbleibt ein Reingewinn von 1 577 856 *RM*. Hiervon werden 500 000 *RM* der Rücklage überwiesen, 454 185 *RM* Gewinn (5 % wie i. V.) auf das nicht im Besitz der Gesellschaft befindliche Kapital ausgeteilt und 623 671 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen.

### Aus der amerikanischen Eisenindustrie.

Die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie hat seit dem scharfen Niedergang im Jahre 1932 eine ihrer traurigsten Zeiten hinter sich. Zwar war der Geschäftsumfang erheblich besser als damals, aber die Preise waren unter Berücksichtigung der gegenwärtig viel höheren Unkosten weniger ergiebig. Belastet mit hohen Abgaben, dem höchsten jemals zu verzeichnenden Lohnstand und einem umfangreichen Auftragsbestand zu niedrigen Stahlpreisen, hat die Eisenindustrie nur geringe Aussichten, den restlichen Teil des Jahres gewinnreich zu gestalten. Die demnächst erscheinenden Berichte werden jedenfalls ausweisen, daß das zweite Vierteljahr in Gewinn und Verlust schlechter war als das erste Vierteljahr.

Ernest T. Weir, der Leiter der National Steel Corporation, der kürzlich zum Präsidenten des American Iron and Steel Institute gewählt worden ist, hat sich über die Lage der Stahlindustrie wie folgt geäußert:

„In den letzten neun Jahren hat die Industrie auf dem Geldmarkt etwa 512 Mill. \$ aufgenommen und 1150 Mill. \$ für Neuanlagen ausgegeben; durch die Umwandlung in langfristige Anleihen einschließlich Vorzugsobligationen haben die Aktionäre ungefähr 90 Mill. \$ verloren. Man kann sagen, daß die Aktionäre bei neun großen Gesellschaften mehr als 2 Milliarden \$ angelegt haben. Die Frage ist: Warum dies traurige Bild in geldlicher Hinsicht?“

E. T. Weirs eigene Gesellschaft gehört zu den wenigen Unternehmungen, die während der ganzen Zeit des wirtschaftlichen Niederganges Gewinne erzielt haben. Ob unter seiner Leitung des American Iron and Steel Institute der scharfe Preisrückgang der letzten Jahre aufhören wird, bleibt abzuwarten. Die Antitrustgesetzgebung in den Vereinigten Staaten gestattet keine Preisregelung durch Zusammenschluß. Weir hat in seinen Veröffentlichungen die Stahlindustrie von der Fruchtlosigkeit der Bemühungen zu überzeugen versucht, durch das Mittel der Preis senkung auf Kosten des Gewinnes die Geschäftstätigkeit zu beleben.

Der Geschäftsumfang war zwar keineswegs zufriedenstellend, behauptete sich aber ziemlich gut, wenn man alle die ungünstigen Einflüsse berücksichtigt. Die Gesamterzeugung an Stahlblöcken (ausgenommen Elektro- und Tiegelstahlblöcke) betrug in den ersten sechs Monaten 18,9 Mill. t, was gegenüber der Erzeugung im ersten Halbjahr 1938 (rd. 11 Mill. t) eine Zunahme von rd. 72 % bedeutet. Die Werke waren durchschnittlich zu 52,74 % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt; der März war mit 56,14 %

**Stahlwerke Röchling-Buderus, A.-G., Wetzlar.** — Das Geschäftsjahr 1938 brachte eine weitere Steigerung der Beschäftigung. Die Ausfuhr konnte sich trotz nachlassender Weltkonjunktur und trotz den verschiedensten Schwierigkeiten auf den Auslandsmärkten halten. Für die Verbesserung und Erweiterung der Betriebsanlagen wurden auch im Berichtsjahr erhebliche Beträge aufgewandt. Die Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen. Die freiwilligen sozialen Aufwendungen betragen 1938 232 832 *RM* gegenüber 181 065 *RM* im Vorjahr. Zur Förderung des Siedlungsbaues stellte die Gesellschaft wiederum namhafte Beträge zur Verfügung.

Aus dem Rohertrag von 15 097 350 *RM* verblieb nach Abzug aller Unkosten ein Reingewinn von 876 719 *RM*. Hiervon wurden 650 000 *RM* der Rücklage für Werkserneuerung und 150 000 *RM* dem Unterstützungsbestande für die Gefolgschaft zugeführt sowie 76 719 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen.

der beste Monat und der Mai mit 48,24 % — eine Folge des Bergarbeiterausstandes — der schlechteste Monat.

Die Aussichten für den Rest des Jahres treten klar zutage: Wahrscheinlich wird das zweite Halbjahr so verlaufen wie das erste; jedenfalls sind keine Anzeichen für eine ausgesprochene Besserung zu bemerken. Die Geschäftswelt, durch das eigentümliche Verhalten der Regierung völlig entmutigt, glaubt nicht an einen Aufschwung, bevor eine Aenderung in der Regierung eingetreten ist. Daher kommt der Präsidentenwahl im Jahre 1940 ebensowohl wirtschaftliche als auch politische Bedeutung zu.

Immerhin kann man nicht alle Schuld an dem schlechten Geschäftsgang der Washingtoner Regierung zuschieben. Die internationalen Spannungen haben auch ihren Teil dazu beigetragen; andererseits hat diese Lage aber auch das Geschäft in gewisser Beziehung belebt, namentlich durch die Aufrüstungen im In- und Auslande. Schiffbau und Flugzeugbau sind die bestbeschäftigten Zweige der amerikanischen Industrie; auch der Werkzeugmaschinenbau verfügt über umfangreiche Aufträge, die meistens aus dem Auslande stammen.

Die Eisen- und Stahlindustrie hat aus diesen Vorgängen und ebenso aus der öffentlichen, von der Bundesregierung geförderten Bautätigkeit ihren Nutzen gezogen, aber die gewaltigen Ausgaben der Regierung vermochten die private Unternehmungslust nicht anzuregen. Ungenutzt bei den Banken liegende Gelder im Betrag von Milliarden Dollar beweisen zur Genüge den Mangel an Entschlußkraft, das von der Regierung geförderte Geschäft abzurunden.

Die Stahlpreise gingen in den letzten zwei bis drei Monaten erheblich zurück, sind aber gegenwärtig etwas fester geworden, wenschon nicht alle Preissenkungen verschwunden sind. Der schärfste Einbruch erfolgte bei Blechen und Bandstahl; hier gingen die Preise um 8 \$ je t zurück. Der erhebliche Preisrückgang, der eine Verkaufsreaktion zur Folge hatte, dauerte allerdings nur zwei bis drei Tage, aber die Stahlgesellschaften werden darunter für den Rest des Jahres zu leiden haben, da sie für insgesamt etwa 2 bis 3 Mill. t Aufträge zu den niedrigen Preisen übernommen haben.

Die Preise für Grobbleche gingen um 2 bis 4 \$ je t zurück, ebenso für Baustahl. Drahterzeugnisse wurden einige Monate lang unter den offiziellen Preisen verkauft, und auch andere Erzeugnisse lagen keineswegs fest. Der Markt befindet sich gegenwärtig in abwartender Haltung. In den nächsten vier Wochen wird es möglich sein, festzustellen, welche Maßnahmen zur Preisfestigung zu einem Erfolg führen werden.

## Buchbesprechungen.

**Hellwig, Fritz: Die Saarländische Wirtschaft und ihre Organisationen seit der Errichtung der Industrie- und Handelskammer zu Saarbrücken 1863/64.** Im Auftrage der Kammer anläßlich ihres 75jährigen Bestehens verfaßt. Mit 30 Bildtaf. (Geleitwort: Hans Karcher, Präsident der Industrie- und Handelskammer zu Saarbrücken.) Saarbrücken: Buchgewerbehau, Aktiengesellschaft, 1939. (169 S.) 8°. 5 *RM*, geb. 6,80 *RM*.

Wenn es dem Beurteiler besondere Freude bereitet, dieses Buch anzusehen, so geschieht das sowohl aus seiner inneren und äußeren Verbundenheit mit dem Gegenstand der Darstellung als auch vor allem in der Überzeugung, daß dem Verfasser ein wirklich wertvoller Beitrag nicht nur zur Geschichte der Organisation der gewerblichen Wirtschaft, sondern zur politischen und wirtschaftspolitischen Geschichte überhaupt gelungen ist, der die Arbeit weit über die übliche Festschrift hinaushebt.

Indem Entstehung und Entwicklung der Kammer in den größeren Rahmen der Saarländischen Wirtschaft und ihrer Organisationen und darüber hinaus der deutschen Zeitgeschichte gestellt werden,

wird gezeigt, wie der Saarbrücker Kammer immer wieder das Glück zuteil wurde, sich im höheren nationalen Dienste der deutsch-französischen Auseinandersetzung zu bewähren und damit den Wert des deutschen Selbstverwaltungsgedankens gerade in politischen Notzeiten zu erweisen. Von jener Denkschrift des Jahres 1866 an, mit der die Kammer die preußische Regierung mit beispielhaftem nationalen Weitblick beschwor, unter keinen Umständen einen Verkauf der Saargruben an Frankreich zuzulassen, führt eine gerade Linie zu der zentralen Stellung, die sie im Abwehrkampf der Jahre 1919 bis 1935 einnahm. Erstmals wird in dem vorliegenden Buch in gedrängter Form die überaus vielseitige politisch-wirtschaftliche Tätigkeit der Kammer während der Völkerbundszeit auf Grund bisher noch unerschlossener Akten geschildert.

Neben der Darstellung der nationalpolitischen Aufgaben liegt dem Verfasser besonders am Herzen, den weitreichenden und zum Teil heute noch fortwirkenden Einfluß zu kennzeichnen, den führende Männer der Organisation der Saarländischen Wirtschaft an der Gestaltung der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse im

Zweiten Reich genommen haben. Wem Zeitmangel verbietet, die anlässlich des 100. Geburtstages des Freiherrn von Stumm vom Verfasser veröffentlichte ausführliche Lebensbeschreibung zu lesen, der findet hier auf knappem Raum eine ausgezeichnete Schilderung dieser Führernatur. Stärker noch fesselt von unserem heutigen geistigen Standpunkt aus die Charakteristik Alexander Tilles, dessen Gedanken, seiner Zeit weit vorausseilend, wohl erst heute voll gewürdigt und verstanden werden. Man wird Hellwig voll und ganz zustimmen müssen, wenn er sein Urteil über die Persönlichkeit Tilles dahin zusammenfaßt, daß „ihm ein Platz in der Reihe derer zuzuweisen sei, die im Morgengrauen der weltanschaulichen Umwälzungen den Weg von den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen des 19. Jahrhunderts zu einer biologisch und rassistisch bestimmten Weltanschauung bereitet haben“.

Diese kurzen Hinweise mögen genügen, um den reichen Inhalt des Buches anzudeuten. Mit sicherer Hand hat es der durch seine geschichtlichen und wirtschaftsarchivalischen Arbeiten bekannte Verfasser verstanden, ein lebendiges Bild desjenigen Geschehens zu zeichnen, das die besondere Leistung der Saarländischen Volksgesamtheit darstellt und ihr geschichtliches Verdienst bleibt. Es wäre zu wünschen, daß der ausgezeichneten Arbeit, die durch Verzeichnisse und Bildbeigaben der führenden Persönlichkeiten der Saarländischen Volkswirtschaft wirkungsvoll ergänzt wird, diejenige Beachtung im Kreise der deutschen Wirtschaft, insbesondere auch der Eisenindustrie findet, die sie verdient.

Saarbrücken.

Robert Martin.

**Sonnemann, Theodor, Dr.,** Kapitänleutnant: **Die Frau in der Landesverteidigung.** Ihr Einsatz in der Industrie. Oldenburg i. O.: Gerhard Stalling 1939. (3 Bl., 179 S.) 8°. 5,20 RM.

Aus den Erfahrungen des Weltkrieges hat man die Erkenntnis gewonnen, daß künftige Auseinandersetzungen der Völker den uneingeschränkten Einsatz aller verfügbaren Kräfte im weitesten Sinne erfordern. Dieser sogenannte totale Krieg berührt in einschneidender Weise alle Lebensbedingungen eines Volkes, auch die der Frauen, Kinder und Greise. Es ist daher natürlich, daß die Frau zur Aufrechterhaltung der Gütererzeugung für den Kriegsbedarf wie überhaupt zu Hilfsleistungen aller Art herangezogen werden muß. Die Leistungsfähigkeit der Frau wird aber nur dann vollwertig sein, wenn sie in Friedenszeiten für den Kriegsfall ausgebildet worden ist. Der Verfasser unterstreicht daher mit Recht gerade diese Seite der Aufgabe. So wie der wehrfähige Mann mit der Waffe ausgebildet wird, so muß die Frau z. B. die Beherrschung der technischen Arbeitsvorgänge in der industriellen Erzeugung erlernen.

Der Verfasser schildert sodann, wie sich der Einsatz der Frau im Weltkriege vollzogen hat, und behandelt ihre freiwilligen Leistungen in der sozialen Fürsorge und Krankenpflege und sodann die Mitarbeit der berufstätigen Frau. Resigniert stellt er fest, daß der Einsatz jedoch ohne eine großangelegte Planung erfolgte, daß er zu spät kam und zudem bis zum Kriegsende unvollständig blieb. Da der totale Krieg den vollen Einsatz aller Kräfte erfordert, so kann auf eine allgemeine Dienstpflicht auch der Frau, die ihre besonderen Aufgaben in der Landesverteidigung zu erfüllen hat, nicht verzichtet werden. An Hand eingehender Zahlenaufstellungen wird sodann der Umfang der weiblichen Arbeitskraftreserve dargelegt. Das Buch ist für alle, die der Arbeitseinsatz der Frau vornehmlich in der Industrie angeht, lesenswert.

Dr. Walter Reinecke.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein Deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Bleckmann, Richard, Dr.-Ing.,** Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1; Wohnung: Grafenberger Allee 86. 35 047
- Czok, Josef,** Ingenieur, H. A. Brassert & Co., Bauleitung Watenstedt, Watenstedt über Braunschweig; Wohnung: Wolfenbüttel, Hermann-Göring-Plan 22. 34 038
- Fischer, Wilhelm, Dr.-Ing.,** Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1; Wohnung: Düsseldorf 10, Scharnhorststr. 31. 38 284
- Geldermann, Hans,** Betriebsleiter im Stahlwerk der Geisweider Eisenwerke A.-G., Geisweid (Kr. Siegen); Wohnung: Untere Kaiserstr. 29, I. 23 053
- Hahn, Rudolf, Dipl.-Ing.,** Hochofenbetriebsleiter, Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Oberhausen (Rheinl.); Wohnung: Falkensteinstr. 136. 30 052
- Hofmann, Erich, Dr.-Ing.,** Obergeringenieur, H. A. Brassert & Co., Berlin-Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 7; Wohnung: Potsdam-Babelsberg-Ufastadt, Dietrich-Eckart-Str. 5. 34 089
- Kauth, Karl, Dipl.-Ing.,** Betriebschef, Ruhrstahl A.-G., Abt. Stahlwerk, Witten; Wohnung: Nordstr. 9. 35 262
- Klose, Wolfgang, Dipl.-Ing.,** Wien 65, Hernalser Gürtel 14, I. 20 064
- Klossek, Franz,** Betriebsassistent, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke A.-G., Abt. Herminenhütte, Laband (Oberschles.); Wohnung: Petersdorfer Str. 8. 39 224
- Kohlmann, Hans,** Ingenieur, H. A. Brassert & Co., Bauleitung Watenstedt, Watenstedt über Braunschweig; Wohnung: Wolfenbüttel, Jahnstr. 3. 31 118
- Legde, Joachim, Dipl.-Ing.,** Hochofenassistent, Neunkircher Eisenwerk A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen (Saar); Wohnung: Adolf-Hitler-Platz 4. 29 115
- Michel, Alfred, Dr.-Ing.,** Werksdirektor, Mannesmannröhrenwerke, Abt. Großenbaum, Duisburg-Großenbaum. 23 126
- Müller, Christian Alexander, Dr.-Ing.,** Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Gatterstraße 33a. 28 120
- Roelen, Wilhelm, Dr.-Ing.,** Generaldirektor, Thyssensche Gas- u. Wasserwerke G. m. b. H., Duisburg-Hamborn, Duisburger Str. 159 a. 38 316
- Schreiber, Norbert,** Direktor, stellv. Vorstandsmitglied der Alpine Montan-A.-G. „Hermann Göring“, Linz (Donau); Geschäftsanschrift: Wien I, Friedrichstr. 4. 27 256
- Ullmann** (Namensänderung, früher Ruzicka), **Ernst,** Obergeringenieur, Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau; Wohnung: Magdeburg-Sudenburg, Alfredstr. 27. 29 165

#### Gestorben:

- Thilo, Walter,** Bergingenieur, Lübeck. \* 5. 9. 1893, † 18. 7. 1939.
- Thönneßen, Heinrich,** Prokurist i. R., Saarbrücken. \* 17. 1. 1871, † 19. 7. 1939.

#### Neue Mitglieder.

##### A. Ordentliche Mitglieder:

- Dasai, Saburo,** Ingenieur, Nippon Seitetsu K.-K., Yawata-Stahlwerke, Yawata (Japan). 39 391
- Ikeda, Tadashi,** Ingenieur, Nippon Seitetsu K.-K., Yawata-Stahlwerke, Yawata (Japan). 39 392
- Kamoshida, Tsugio,** Ingenieur, Nippon Seitetsu K.-K., Yawata-Stahlwerke, Yawata (Japan). 39 393
- Knothe, Herbert, Dr.-Ing.,** Oberregierungsbaurat a. D., Leiter der Geschäftsstelle Berlin der Deutschen Röhrenwerke A.-G., Berlin-Grunewald, Königsallee 56; Wohnung: Berlin-Charlottenburg 5, Witzlebenstr. 33. 39 394
- Nöstelthaller, Anton, Dipl.-Ing.,** Alpine Montan-A.-G. „Hermann Göring“, Aumühl (im Mürtale); Wohnung: Kindberg-Dörfel (Steiermark), Nr. 27. 39 396
- Rinesch, Rudolf, Dipl.-Ing.,** Betriebsassistent, Steirische Gußstahlwerke A.-G., Judenburg (Steiermark); Wohnung: Roseggerstr. 5. 39 397
- Schenuit, Heinrich,** Ingenieur, Leiter des techn. Büros der Hüttenwerke Siegerland A.-G., Werk Hüsten, Hüsten (Westf.); Wohnung: Bergstr. 1. 39 398
- Schiz, Richard, Dipl.-Ing.,** Obergeringenieur, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Rellinghauser Str. 201. 39 399

##### B. Außerordentliche Mitglieder:

- Brandes, Günther,** stud. rer. met., Clausthal-Zellerfeld, Bremer Höhe 4. 39 400
- Crone, Reinhold,** stud. rer. met., Clausthal-Zellerfeld 1, Burgstädter Str. 23. 39 401
- Folkhard, Erich,** cand. rer. met., Leoben (Steiermark), Kerschbaumer Str. 3. 39 402
- Gesche, Günter,** stud. rer. met., Dortmund, Borsigplatz 9. 39 403
- Maibaum, Otto,** cand. rer. met., Braunschweig-Querum, Eichhahnweg 25. 39 404
- Rühsmann, Kuno,** stud. rer. met., Clausthal-Zellerfeld 1, Poststraße 1. 39 405
- Sievers, Hanke,** stud. rer. met., Clausthal-Zellerfeld 1, Poststr. 1. 39 406
- Spieß, Konrad,** stud. rer. met., Clausthal-Zellerfeld 1; Heimatsanschrift: Frankfurt (Main) 17, Schumannstr. 2. 39 407
- Zahlbruckner, Hans,** cand. rer. met., Graz (Steiermark), Rosenberggürtel 32. 39 408