

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 29.

22. Juli 1926.

46. Jahrgang.

Verfestigung und Rekristallisation vergüteter Stähle.

Von E. Houdremont, H. Kallen und K. Thomsen in Krefeld.

[Mitteilung aus der Versuchsanstalt des Krefelder Stahlwerks.]

(Einfluß des Kaltziehens auf vergütete und verschieden legierte Stähle. Wirkung des Anlassens nach Kaltverformung.)

An den Korngrenzen von Vielkristallstoffen werden stets Spannungen vorhanden sein, die eine Folge der gegenseitigen Behinderung der vollkommenen Kristallflächenbildung sind. Diese Spannungen werden das Bestreben haben, sich auszugleichen. Der Ausgleich kann indes nur dann stattfinden, wenn die Spannungsunterschiede an den Korngrenzen so groß werden, daß der Widerstand der angrenzenden Körner gegen das Kristallwachstum, dessen Größe wiederum in dem Aufbau bzw. Lagerung der betreffenden Kristallflächen begründet ist, von ihnen überwunden wird. Man wird daher an den Korngrenzen von Vielkristallstoffen stets Spannungsgleichgewichte haben. Eine Störung dieses Gleichgewichts bedingt Kornveränderung. Die Ursachen der Gleichgewichtsstörung können zweierlei Art sein: Erstens durch Verformung. Die Spannungen an einzelnen Flächen werden so groß, daß der Einfeldwiderstand der angrenzenden Kristallflächen überwunden wird. Diese Erscheinung wird mit Rekristallisation bezeichnet. Zweitens durch Verminderung des Einfeldwiderstandes der einzelnen Körner, z. B. durch Erhöhung der Temperatur (Änderung der Bewegungsenergie von Atomgruppen und des Zusammenhalts der Atomverbände). Diese nur durch Temperatursteigerung hervorgerufene Kornveränderung bezeichnet man einfach als Kristallisation. Bei Rekristallisationserscheinungen ist bei vielen Metallen eine Verbindung von Verformen und Anlassens bei höheren Temperaturen erforderlich, während bei einzelnen Metallen bereits bei Raumtemperatur Rekristallisation erfolgt. Infolgedessen findet bei Vielkristallstoffen — abgesehen von Umkristallisationserscheinungen, die ihrerseits ja auch nur Folgen von Gleichgewichtsstörungen von Atomumgruppierungen sind — gewöhnliches Kristallwachstum in festem Zustande statt mit steigender Erwärmung bis zum Schmelzpunkt. Die Kornanordnung eines Vielkristallstoffes bei Raumtemperatur gibt daher stets ein Bild des Gleichgewichts, wie es durch die vorhergehende Warmbehandlung bedingt ist. Erst durch Ueberschreiten der bei dieser Warmbehandlung erreichten Temperatur findet weitere Kornveränderung statt, es sei denn, daß zwischendurch infolge Verformungen das Gleich-

gewicht gestört wurde. Dann werden bereits bei tieferer Temperaturbehandlung neue Gleichgewichte erreicht; bei einzelnen Metallen erfolgt dies bereits bei Raumtemperatur (Zink und Blei).

Die bisher veröffentlichten Versuchsergebnisse über die eigentlichen Rekristallisationserscheinungen an Eisenlegierungen erstrecken sich hauptsächlich auf im geglühten oder gewalzten Zustande kaltverformte Legierungen. Sehr umfangreich ist das Schrifttum über den Einfluß nachträglicher Glühungen bei verschiedenen Anlaßtemperaturen von reinem und niedriggekohltem, kaltverformtem Eisen¹⁾. Aehnliche Erscheinungen bedingt das Verformen bei höheren Temperaturen²⁾. Die Möglichkeit einer einfachen Kornätzung und leichten Beobachtung der Kornveränderung nach erfolgter Streckung und Glühung waren wohl die Ursache für diese ausgedehnten Untersuchungen. Von vielen Forschern wurden außer mikroskopischen Beobachtungen gleichzeitig Untersuchungen über die Veränderung der mechanischen Eigenschaften durch Kaltstreckung und Nachglühen vorgenommen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Veränderung der mechanischen Eigenschaften nicht immer mit einer Veränderung der Kornstruktur verknüpft ist (Alterungserscheinungen). Man unterscheidet daher in neuerer Zeit zwischen Kristall-erholung und Rekristallisation³⁾. Bei der Kaltverformung von Metallen findet nicht nur eine Veränderung der Korngrenzen und Spannungen längs derselben statt, sondern es treten auch Spannungen in den Kristallkörnern selbst auf. Die Beseitigung letzterer bezeichnet man mit Kristallerholung. Die-

¹⁾ Siehe u. a. Oberhoffer u. Oertel: St. u. E. 39 (1919) S. 1061; 44 (1924) S. 560; Pomp: St. u. E. 40 (1920) S. 1261, 1366 u. 1403; Goerens: Ferrum 10 (1912/13) S. 226 u. 260; Bauer: Mitt. Materialprüf. 33 (1915) S. 395; Oberhoffer und Jungbluth: St. u. E. 42 (1922) S. 1513; Heyn: Theorie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen (Berlin: J. Springer 1924).

²⁾ Hanemann: St. u. E. 45 (1925) S. 1117; Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 84 (1926); Houdremont und Kallen: Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 72 (1925).

³⁾ Arbeiten von Polanyi und Masing: u. a. St. u. E. 45 (1925) S. 1787; Polanyi: Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 85 (1926).

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Stähle.

Bezeichnung der Stähle	C %	Mn %	Si %	Cr %	W %	Ni %	P %	S %
Stahl A	0,85	0,31	0,22	—	—	—	0,023	0,019
B	0,41	1,15	0,34	—	—	—	0,028	0,026
C	0,29	0,61	0,29	—	—	2,55	0,020	0,017
D	0,96	0,31	0,27	0,94	—	—	0,017	0,015
E	1,24	0,28	0,28	—	0,93	—	0,023	0,021
F	0,46	0,60	1,44	—	—	—	0,028	0,024

führt die mikroskopische Beobachtung von Kristallumformung infolge der bisher nicht einwandfrei möglichen Kornätzung sowie Kornzählung nicht zum Ziel, und man muß sich begnügen, den Einfluß der Glühung auf die Festigkeitseigenschaften, d. h.

Zahlentafel 2. Festigkeitswerte der untersuchten Stähle in vergütetem Zustande.

Bezeichnung der Stähle	Festigkeit in kg/mm ²	Einschnürung in %
Stahl A	112	51,7
B	102	40
	85	56,2
	94,5	52,3
	69 (geglüht)	61,6 (geglüht)
C	91,5	62,7
D	130	20,3
	115	33,9
E	118	22,5
F	99	40,5

Kristallerholung und Kristallumformung kaltgereckter Stähle zu untersuchen. Für den praktischen Zieherei- und Kaltwalzwerksbetrieb sind diese von größter Wichtigkeit, wobei es mehr oder weniger belanglos ist, welcher der beiden Umstände die größere Rolle spielt. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, haben W. Schneider und E. Houdremont⁴⁾ den Einfluß dieser Anlaßtemperaturen auf den mechanischen Einfluß kaltgereckter und geglühter Stähle sowie die Einwirkung der einzelnen Legierungselemente hierbei untersucht.

Die in der Jetztzeit immer steigenden Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften legierter und unlegierter Stähle, das Verlangen, auch hochwertige Baustoffe tunlichst ohne Bearbeitungszugabe auf Fertigmaß gezogen oder gewalzt zu beziehen, bedingen in stetig wachsendem Maße auch das Ziehen und Kaltwalzen vergüteter Stähle. Außerdem lassen sich bekanntlich einige besonders hohe Festigkeitswerte nur durch Ziehen vergüteter Werkstoffe erzielen. Aus diesem Grunde erschien es wichtig, den Einfluß

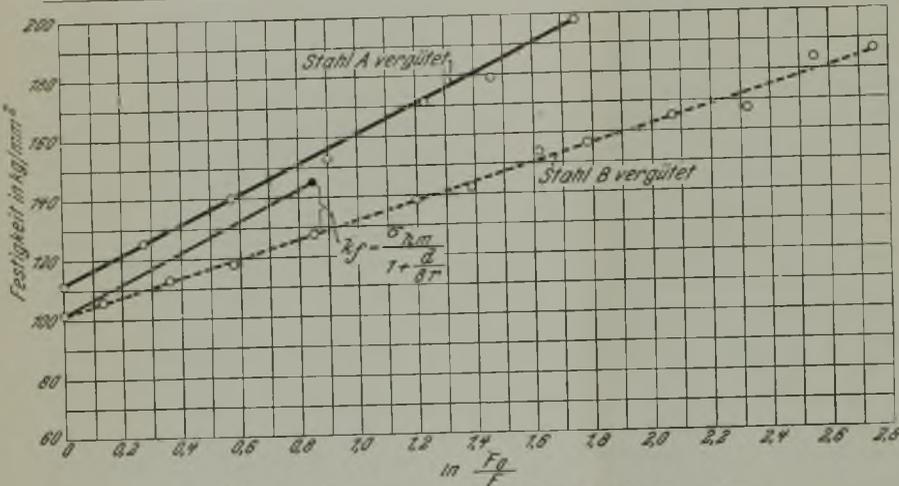


Abbildung 1. Verfestigungskurven der Stähle A und B.

selbe ist mikroskopisch nicht feststellbar, ist aber von erheblichem Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften. Man kann daher die Veränderung der mechanischen Eigenschaften durch Glühung nach vorhergehender Kaltverformung nicht ohne weiteres mit der Rekristallisation (Kristallumformung) in Zusammenhang bringen. Letztere ist nur mikroskopisch zu erfassen, und die Veränderung der Festigkeitseigenschaften gibt nur ein Bild über den gleichzeitigen Einfluß von Kristallerholung und Kristallumformung. Bei Stahllegierungen mit höheren Gehalten an Kohlenstoff und sonstigen Legierungselementen

des Ziehens und des nachfolgenden Anlassens auf einzelne legierte und unlegierte Stähle in vergütetem Zustande näher zu untersuchen.

Die Zusammensetzung der untersuchten Stähle geht aus Zahlentafel 1 hervor. Zahlentafel 2 enthält

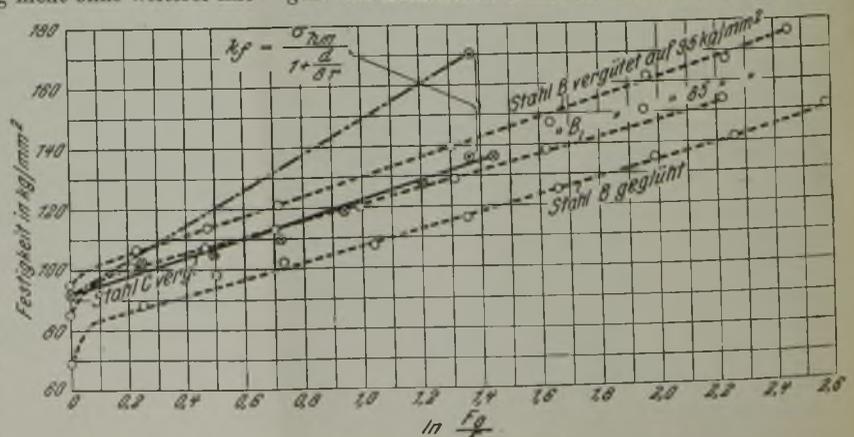


Abbildung 2. Verfestigungskurven der Stähle B und C.

⁴⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 1681.

die Festigkeitszahlen in vergütetem Zustande. Als Maßstab für die Zähigkeit wurde jeweils nur die Einschnürung angegeben, da bei den oft zu sehr geringen Querschnitten herabgezogenen Stählen genau vergleichbare Dehnungsmessungen sehr schwierig waren.

Die Ziehbarkeit vergüteter Stähle ist meist besser als die geglühter, was wahrscheinlich auf das feinere und gleichmäßigere Gefüge zurückzuführen

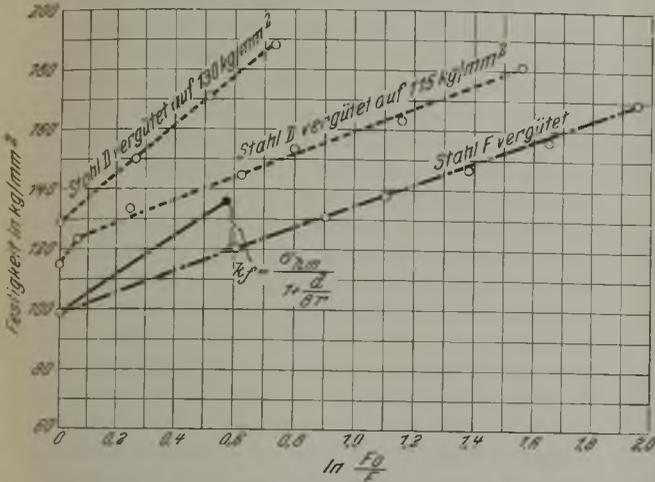


Abbildung 3. Verfestigungskurven der Stähle D und F.

ist. Die große Gleichmäßigkeit des Gefügeaufbaues lassen örtliche Blockierungen und Ueberziehen weniger leicht auftreten, das Gesamtgefüge beteiligt sich gleichmäßiger an der Verfestigung, während geglühter Werkstoff stets harte und weiche Be-

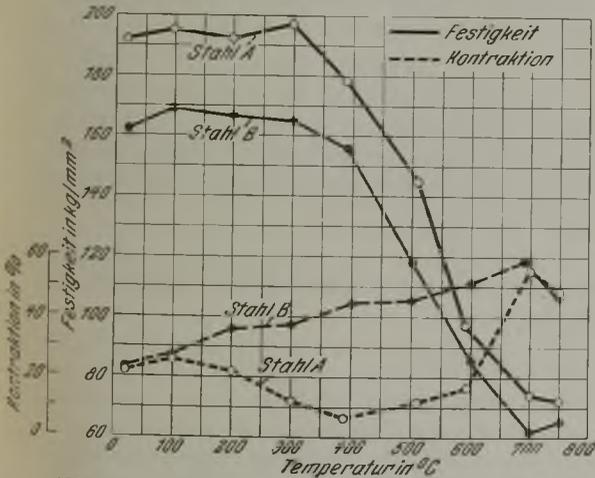


Abbildung 4. Festigkeit und Kontraktion in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur.

Stahl A vergütet und kalt gezogen auf 192 kg/mm².
Stahl B vergütet und kalt gezogen auf 162 kg/mm².

standteile in verhältnismäßig grober Verteilung enthält und zuerst sicherlich nur die weicheren Bestandteile eine Verfestigung erfahren. In Abb. 1 bis 3 sind die Verfestigungskurven der untersuchten Stähle aufgezeichnet; die Verfestigungskurven sind für das Ziehen von großer Bedeutung insofern, als sie einen ungefähren Maßstab für die Ziehbarkeit der Werkstoffe abgeben. Nach einer jüngst veröffent-

lichten Mitteilung⁵⁾ ist die Verfestigung bei der Kaltverformung dem je verformter Volumeneinheit verdrängten Volumen proportional und kann gesetzmäßig durch die mathematische Gleichung $\sigma = \sigma_0 + \alpha \ln \frac{F_0}{F}$ ausgedrückt werden, wobei σ die jeweilige

Festigkeit, σ_0 die Festigkeit des unverformten Metalls, α eine Verfestigungskonstante, F_0 der unverformte, F der durch Verformen erreichte Querschnitt bedeuten. Die Bestimmung von α kann unmittelbar an verschiedenen stark verformten Stäben gemessen werden, es genügt aber auch bereits ein Zerreiβversuch des ungeformten Werkstoffes, wie ebenfalls in obiger Mitteilung dargelegt wurde, wenn man die spannungserhöhende Wirkung der Einschnürung nach Erreichung der Höchstlast berücksichtigt und die wahre Spannung wie folgt berechnet:

$$k_t = \frac{\sigma_{hm}}{1 + \frac{d}{8r}}$$

wobei d der Durchmesser der Probe, r der Halbmesser der Einschnürung, σ_{hm} die mittlere Spannung ist. Durch Messen des Halbmessers r der Einschnürstelle kann man die wahre Spannung k_t , die der wahren Verfestigung entspricht, ermitteln. Bei den Stählen B C F, die eine größere Einschnürung aufwiesen, wurden die wahren Verfestigungs-

kurven sowohl experimentell als auch aus dem Zerreiβversuch bestimmt und an der betreffenden Stelle aufgetragen. Wie aus Abb. 1 bis 3 ersichtlich, ergeben sich auch bei diesen Versuchen sehr gute Uebereinstimmungen, so daß das Verfahren zur Ermittlung der wahren Verfestigungskurve aus dem Zerreiβversuch als praktisch einwandfrei anzusehen ist und für den Ziehreifachmann ein wertvolles Mittel zur Beurteilung des Ausgangswerkstoffes darstellt. Je nach der Art der Vergütung können, wie Abb. 3 (Stahl D) zeigt, die erzielten Ergebnisse sehr verschieden sein, und es treten oft bei diesem Werkstoff krasse Unterschiede auf. Die Verfestigungskurve des auf 130 kg/mm² vergüteten Stahles verläuft äußerst steil; der Stahl riß nach dem dritten Zuge ab und ließ sich nicht weiter ziehen. Derselbe Stahl auf 115 kg/mm² vergütet zeigt einen flacheren Verfestigungsverlauf und ließ sich entsprechend gut ziehen. Im allgemeinen ist der Unterschied der Verfestigungswinkel von vergütetem gegenüber geglühtem Werkstoff sehr gering. Abb. 2 zeigt z. B. die Verfestigung von geglühtem und auf zwei verschiedene Festigkeiten bei gleichem Vergütungsverfahren vergütetem Werkstoff. Niedrig vergüteter und geglühter Werkstoff besitzen praktisch denselben Verfestigungskoeffizienten, während der etwas höher vergütete Stahl einen steileren Verlauf der Verfestigungskurve aufweist. Man hat es also in der Hand, durch Wahl der Vergütungsverfahren die Verfestigung in gewünschter Weise zu beeinflussen. In Abb. 4 bis 6 ist der Einfluß der Anlaßtemperatur auf die Festigkeitseigenschaften der kaltgereckten, vergüteten Stähle A bis F schaubildlich

⁵⁾ Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 71 (1925).

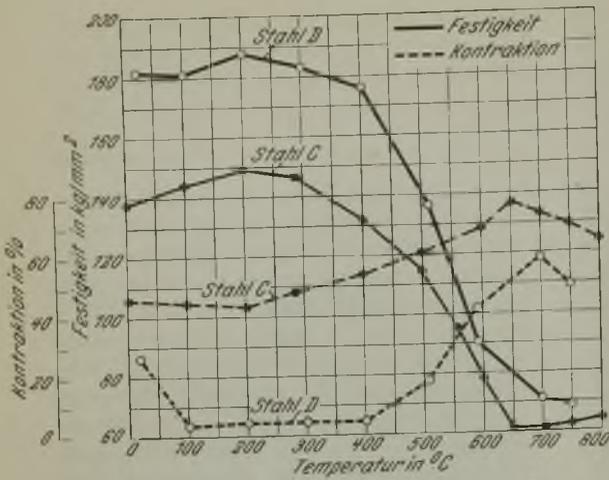


Abbildung 5. Festigkeit und Kontraktion in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur.

Stahl C vergütet und kalt gezogen auf 138,3 kg/mm².
 Stahl D vergütet und kalt gezogen auf 182 kg/mm².

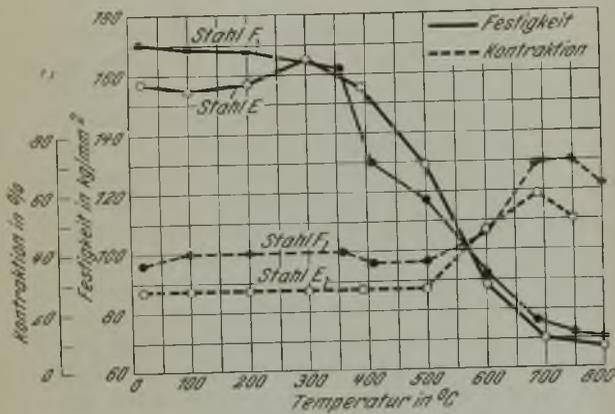


Abbildung 6. Festigkeit und Kontraktion in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur.

Stahl E vergütet und kalt gezogen auf 157 kg/mm².
 Stahl F vergütet und kalt gezogen auf 170 kg/mm².

aufgetragen. Der Kohlenstoffstahl A weist im fertiggezogenen Zustande eine Festigkeit von 190 kg/mm²

auf. Durch Glühen bis zu Temperaturen von etwa 300 ° tritt keine erhebliche Änderung der Festigkeitseigenschaften ein, erst bei 400 ° macht sich ein Abfall bemerkbar, und bei 550 ° ist die Festigkeit des vergüteten Werkstoffes erreicht; die Folgen der vorhergegangenen Kaltbearbeitung sind hier aufgehoben. Diese Temperatur ist gleich oder kleiner als die Vergütungstemperatur. Eine Veränderung des Gefüges war mikroskopisch nicht feststellbar. Bei weiterem Steigern der Anlaßtemperatur tritt selbstverständlich ein weiteres Fallen der Festigkeit ein, das auf einem weiteren Ausglühen des Werkstoffes beruht. Bei einer Glühung dicht unterhalb des Umwandlungspunktes ist der Perlit rein körnig, bei der darauffolgenden Glühung dicht oberhalb war er teilweise lamellar ausgeschieden, was den Einschnürungsabfall bedingt.

Im allgemeinen zeigen alle Stähle unabhängig von der Zusammensetzung ein ähnliches Verhalten, ein Einfluß der Legierungselemente ist nicht festzustellen; es sei jedoch an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht, daß es sich bei den untersuchten Stählen um Glühversuche an verhältnismäßig stark heruntergezogenen Proben handelt. Bei sehr geringen Reckgraden ist der Abfall der Festigkeit zu etwas höheren Temperaturen verschoben, wobei es dann nicht mehr möglich ist, den Einfluß von Rekristallisation bzw. Kristallholung einerseits und des Glühens andererseits auseinanderzuhalten. Aus oben Gesagtem geht hervor, daß es bei vergüteten und stark heruntergezogenen Werkstoffen möglich sein müßte, bei der Wahl der richtigen Vergütungstemperatur durch Anlassen nach dem Ziehen die Folgen der Kaltbearbeitung zu beseitigen, ohne den Einfluß der Vergütung wesentlich aufzuheben.

Zusammenfassung.

Es wurde der Einfluß des Kaltziehens auf vergütete und verschieden legierte Stähle untersucht. Die Verfestigungskurven sowie die Wirkung des Anlassens nach erfolgter Kaltverformung wurden schaubildlich dargestellt.

Ein neues Verfahren der Eisenbestimmung mit Titantrichlorid bei Gegenwart von Kupfer.

Von Dr. phil. L. Brandt in Hörde¹⁾.

[Mitteilung aus der Versuchsanstalt der Akt.-Ges. „Phoenix“ in Hörde.]

(Nachteile der Eisentitration nach Knecht-Hibbert. Nachprüfung des Verfahrens und Verbesserung durch Verwendung eines neuen Indikators. Anwendbarkeit und Vorteile des neuen Verfahrens. Ausführung der Bestimmung. Bereitung der erforderlichen Lösungen. Erreichte Genauigkeit im Vergleich zu anderen Verfahren.)

Das von Edmund Knecht²⁾ zuerst im Jahre 1897, später in Gemeinschaft mit Eva Hibbert³⁾ 1903 beschriebene Verfahren der Eisenbestimmung durch Reduktion mit Titantrichlorid unter Verwendung von Rhodansalz als Indikator darf als das rascheste und eleganteste der bekannten Eisenbestimmungsverfahren bezeichnet werden und hat daher auch bereits in einigen Lehrbüchern der

analytischen Chemie Aufnahme gefunden⁴⁾. Dabei wird jedoch nicht erwähnt, daß die unbestreitbaren Vorzüge des genannten Verfahrens nur für kupferfreie Lösungen gelten, da bei Anwesenheit von Kuprisalz auch dieses reduziert und als Rhodantr ausgefällt, der Eisengehalt demnach um die dem vorhandenen Kupfer entsprechende Eisenmenge zu hoch gefunden wird. Da nun Eisenerze häufig Kupfer enthalten, so erleidet der Wert des Verfahrens

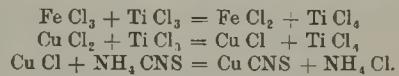
1) Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 44 (1925).
 Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.
 2) Monatsh. Chem. 18 (1897) S. 420/2.
 3) Ber. D. Chem. Ges. 36 (1903) S. 1549.

4) Vgl. z. B. Treadwell: Kurzes Lehrbuch d. anal. Chem., 11. Aufl., Bd. 2 (Wien: J. Deuticke 1923) S. 606.

für den Eisenhüttenchemiker dadurch eine beträchtliche Einbuße; seine Vorzüge bleiben zwar für kupferfreie Erze sowie auch für solche, in denen man den Kupfergehalt ohnehin zu bestimmen pflegt, unvermindert bestehen, da er in diesem Falle von dem gefundenen Werte in Abzug gebracht werden kann; in den übrigen Fällen jedoch, in denen neben der Eisenbestimmung noch eine besondere Kupferbestimmung vorgenommen werden mußte, würde der Vorzug der raschen Ausführbarkeit in das Gegenteil gekehrt werden. Ich habe bereits vor langer Zeit eine Nachprüfung des Titanchlorurverfahrens unter dem besonderen Gesichtspunkte des Eisenhüttenchemikers vorgenommen und deren Ergebnisse im Jahre 1924 an anderer Stelle⁵⁾ veröffentlicht. In dieser Abhandlung konnte ich, abgesehen von dem erwähnten Mangel, das vorzügliche Arbeiten des Verfahrens sowohl in reinen Lösungen als auch bei Gegenwart der meisten in Eisenerzen vorkommenden Nebenbestandteile vollkommen bestätigen; nur die selten in störender Menge auftretenden Bestandteile Antimon und Vanadin wirken schädlich und müssen vorher beseitigt werden, genau wie dies bei der üblichen Eisenbestimmung von Kessler-Reinhardt erforderlich ist. Arsen hingegen stört gar nicht, während das aus den Aufschlußtiegel in die Lösungen gelangende Platin nur etwa den dritten Teil der schädlichen Wirkung ausübt wie bei dem eben genannten Verfahren. Aus diesen Feststellungen heraus ergab sich für mich in Verbindung mit der von mir seit langer Zeit gehegten und vertretenen Anschauung, daß das Eisenbestimmungsverfahren der Zukunft ein Reduktionsverfahren sein müsse, die Aufgabe, die Titantrichloridmethode derart umzugestalten, daß die störende Wirkung des Kupfers in Fortfall käme. Bei den noch in der Kriegszeit vorgenommenen Versuchen zur Lösung dieser Aufgabe leitete mich besonders auch das Bestreben, ein vollwertiges Verfahren zu finden, das im Falle eines durch die Beschlagnahme der Metalle Zinn und Quecksilber etwa eintretenden Mangels an Zinnchlorür und Quecksilberchlorid an die Stelle der bisher üblichen Eisenbestimmungsmethode treten konnte, ein Ziel, das übrigens auch durch das von mir zunächst veröffentlichte⁶⁾ Verfahren der Verwendung von Titantrichlorid als Reduktionsmittel an Stelle des Zinnchlorürs bei der Permanganatmethode erreicht wurde, wobei der Ueberschuß des Titanchlorürs sich durch eine geringe Kupfersulfatmenge leicht beseitigen ließ, so daß auch hier Zinn und Quecksilber gespart wurden. Als mir bald darauf nach vielfachen vergeblichen Versuchen auch die Umgestaltung des Titantrichloridverfahrens in dem bezeichneten Sinne gelang, unterblieb nach dem Fortfall des genannten Zweckes und infolge anderweitiger Arbeiten die Veröffentlichung des neuen Verfahrens, die jedoch im folgenden nachgeholt werden soll.

Wie bereits erwähnt, wird bei der Arbeitsweise von Knecht und Hibbert auch anwesendes Kuprisalz zu Kuprosalz reduziert und durch das zugesetzte

Rhodansalz als Rhodanür ausgefällt, so daß schließlich eine quantitative Bestimmung des gemeinschaftlichen Oxydationswertes beider Metalle vorliegt, wobei das Kupfer wie acht Neuntel seines Gewichtes an Eisen wirkt. Die Vorgänge erfolgen bei einfachster Schreibweise nach den Gleichungen:



Wegen der Unlöslichkeit des Rhodanürs könnte man erwarten, daß seine Ausscheidung zuerst erfolgen werde; es würde dann möglich sein, durch abwechselnde Anwendung einer eingestellten Rhodanidlösung neben der Titantrichloridlösung die Menge des Kupfers zu ermitteln. Die Verwirklichung dieses Gedankens scheiterte jedoch daran, daß die Ausscheidung des Kupferrhodanürs nicht sogleich zu Beginn der Titration, sondern anscheinend ganz allmählich im Verlaufe derselben erfolgt. Ebenso wenig führten zwei andere Wege zum Ziel, nämlich die Ermittlung des nach Ausscheidung des Kupferrhodanürs verbleibenden Ueberschusses an vorher gemessenem Rhodansalz und die Titration des bei Gegenwart von Indigo im Kohlendioxydstrome reduzierten Kupfersalzes mittels einer Rhodanlösung.

Aussichtsreicher verliefen die Versuche zur Rücktitration des durch Reduktion erhaltenen Kupferchlorürs unter Benutzung eines anderen färbenden Stoffes, von dem unten noch die Rede sein wird. Diese Versuche, deren Ergebnisse einer Lösung der Frage sehr nahe kamen, wurden jedoch abgebrochen, weil inzwischen ein einfacheres und eleganteres Verfahren mit Hilfe desselben Farbstoffes gefunden wurde.

Das angestrebte Ziel konnte nämlich offenbar auch erreicht werden, wenn bei der Titration mit Titantrichlorid anstatt des Rhodansalzes ein Indikator zugesetzt wurde, dessen Umschlag nach beendeter Reduktion des Eisens, aber vor oder wenigstens bei Beginn der Reduktion des Kupfers erfolgt. Dabei ist die stillschweigende Voraussetzung gemacht, daß die Reduktionsvorgänge beider Metallsalze streng nacheinander erfolgen, so daß zuerst das gesamte Eisenchlorid, darauf die vorhandene kleine Kuprisalzmenge reduziert wird. Ob eine solche Voraussetzung völlig den herrschenden theoretischen Anschauungen entspricht, mag zunächst dahingestellt bleiben; ich wähle jedoch hier diese Darstellungsweise, weil gewisse Beobachtungen diese Auffassung zu stützen schienen, weil ferner Vorstellungen dieser Art mich bei meiner damaligen Untersuchung leiteten und der schließlich erzielte Erfolg ganz im Sinne meiner Auffassung lag und sie somit zu bestätigen schien. Dieser Erfolg aber ist für den Analytiker zunächst doch das Wesentliche; wie er mit den Vorstellungen der Theorie in Einklang zu bringen sei, mag späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, wobei ich daran erinnere, daß noch Jahrzehnte nach Bekanntwerden des Permanganatverfahrens von Kessler-Reinhardt tiefgründige Untersuchungen über die Theorie der dabei auftretenden Vorgänge angestellt und veröffentlicht wurden, nachdem das Verfahren längst zum herrschenden geworden war und für unzählige Erzanalysen vorzügliche

⁵⁾ Chem.-Zg. 48 (1924) S. 265, 270.

⁶⁾ Chem.-Zg. 42 (1918) S. 433, 450.

Dienste geleistet hatte. Die vielleicht noch etwas unsichere theoretische Grundlage der neuen Methode dürfte daher kein Hindernis für ihre Anwendung in der Praxis bilden.

Aus verschiedenen Umständen schien mir hervorzugehen, daß Ferrisalzlösungen von Kupferchlorür praktisch vollständig reduziert werden, daß daher auch bei gemeinsamer Reduktion von Ferri- und Kuprisalz das Ferrisalz zuerst reduziert werden müsse, weil entstandenes Kuprosalz sich mit noch vorhandenem Ferrisalz sogleich in Ferrosalz und Kuprisalz umsetzen werde. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß der bezeichnete Reaktionsverlauf nur bei Abwesenheit von Rhodansalz Geltung haben kann, da sonst das Kuprosalz durch seine Ausfällung als Rhodanür an der Umsetzung mit dem Ferrisalz gehindert wird.

Bei Abwesenheit von Rhodan aber würde für unseren Zweck ein solcher Farbstoff geeignet sein, der durch Kupferchlorür leicht reduzierbar wäre; es sollte dann nach Entstehung der ersten Spuren von Kupferchlorür die Entfärbung stattfinden. Indigo war hierzu nicht verwendbar, da er erst nach beendeter Reduktion beider Metalle reduziert und entfärbt wird. Er verhält sich demnach in dieser Hinsicht wie Rhodan, ohne jedoch eine Ausscheidung des Kupfers herbeizuführen; das gleiche Verhalten zeigt Phosphorwolframsäure.

Eine Zeitlang schien die gewünschte Wirkung durch Methylenblau erreichbar zu sein, solange mit verhältnismäßig kleinen Eisenmengen gearbeitet wurde; bei Vergrößerung der letzteren trat jedoch eine solche Unsicherheit im Erkennen des Endpunktes auf, daß die Versuche aufgegeben werden mußten.

Die Untersuchung wurde nun auf einen Farbstoff ausgedehnt, der mir schon früher bei Erkennung des Endpunktes des Bichromatverfahrens gute Dienste geleistet hatte und auch bei den oben erwähnten Versuchen zur Zurückmessung des Kupferchlorürs vielversprechende Ergebnisse lieferte; es ist dies die Chromsäureverbindung des symmetrischen

Diphenylkarbohydrazids $\text{CO} < \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$

Diese Verbindung gibt, worauf schon Caze neuve im Jahre 1900 aufmerksam machte, mit den Lösungen verschiedener Metallsalze sowie mit Chromsäurelösung schöne Färbungen, in salzsaurer Lösung jedoch nur mit der letzteren. Die Anregung Caze neuves zur Verwendung des Farbstoffes für analytische Zwecke wurde von mir aufgenommen und führte zu einer Beseitigung der Tupfelreaktion bei dem Bichromatverfahren von Penny⁷⁾, da sich bei Zusatz von 5 mg des genannten Körpers in der Lösung während des Titrierens eine schöne, stark violettrote Färbung entwickelte, die nach beendeter Oxydation des Eisens durch einen äußerst geringen Bichromatüberschuß zerstört wird und daher in das Grün des entstandenen Chromchlorids umschlägt (Rotgrünverfahren). Dieses Verfahren ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo eine gewisse Vorliebe für die Verwendung des Bi-

chromates bei der Eisentitration herrschte, von L. Barnebey und R. Wilson⁸⁾ mit gutem Erfolge nachgeprüft worden. Der Farbstoff wird hier durch die oxydierende Wirkung eines kleinen Bichromatüberschusses leicht zerstört; die Zerstörung kann jedoch auch durch Reduktion vor sich gehen; während nämlich die sonst durch Ferrosalz so leicht zu reduzierende Chromsäure in der Verbindung mit dem organischen Körper gegen Ferrosalz vollkommen beständig ist, erfolgt durch Titanchlorür sehr langsam, leicht und rasch aber durch Kupferchlorür die Reduktion der Verbindung und damit das Verschwinden der schönen Färbung. Wie Versuche ergaben, findet dieser Vorgang bei Gegenwart von Ferrisalz unter bestimmten Bedingungen unmittelbar nach dessen Reduktion statt. Der Umschlag von violett in farblos tritt bei Reduktion kupferhaltiger Eisenlösungen in dem Augenblick ein, in dem die Reduktion des Ferrisalzes eben beendet ist. Zu jenen Bedingungen gehört, daß die vorhandene Kupfermenge nicht zu gering ist, sondern etwa 5 mg beträgt, was bei einer Einwage von 1 g Erz 0,5 % entsprechen würde. Die angegebene Kupfermenge muß daher in Form von Kupfersulfat besonders zugesetzt werden. Da sie in gewissen Grenzen schwanken darf, so wirkt der Kupfergehalt des Erzes bei den gewöhnlich vorkommenden Mengen neben diesem Zusatz nicht störend. Es ist jedoch anderseits auch leicht, den Kupfergehalt besonders kupferreicher Erze durch eine Vorprobe zu ermitteln und durch Aenderung des Zusatzes zu berücksichtigen, da das Verfahren nach der genauen Eisenbestimmung noch eine annähernde Kupferbestimmung ermöglicht. Setzt man nämlich nach erfolgtem Umschlag zu der farblosen Lösung Rhodansalz hinzu, so tritt die lebhafteste Färbung des Eisenrhodanids auf, da das Kuprisalz jetzt unter Abscheidung von Kupferrhodanür das Ferrosalz teilweise oxydiert. Man kann nun die Titration bis zur abermaligen Entfärbung fortsetzen und verbraucht bei den von mir gewählten Verhältnissen für die zugesetzte Kupfermenge noch etwa 0,5 cm³; ein darüber hinausgehender Verbrauch entspricht dem Kupfergehalt des Erzes, der auf diese Weise (wegen der hierfür zu kleinen Einwage nur annähernd) ermittelt werden kann. Sollte dieser Betrag den des zugesetzten Kupfers übersteigen, so wäre die Titration zweckmäßig ohne Kupferzusatz zu wiederholen, was aber erst bei Kupfergehalten über 0,5 % in Betracht käme und auch dann noch nicht durchaus erforderlich wäre, da der gesamte Kupfergehalt der Lösung einschließlich des Zusatzes immer noch innerhalb der zulässigen Grenzen läge. Denn auch mit dem Fünffachen und sogar mit dem Zehnfachen der angegebenen Menge wurden noch keine wesentlichen Störungen beobachtet, so daß die Anwendbarkeit des Verfahrens weit über das praktische Bedürfnis hinaus gesichert erscheint. Das Verfahren zu einer genauen Kupferbestimmung bei größerer Einwage (5 bis 10 g) zu benutzen, gelang bisher nicht, da bei so großen Eisenmengen kein

⁷⁾ Z. anal. Chem. 45 (1906) S. 95; 53 (1914) S. 1/20 u. 729/45.

⁸⁾ J. Am. Chem. Soc. 35 (1913) S. 156/62; nach Chem.-Zg. 37 (1913) R. S. 325.

scharfer Umschlag zu erzielen war; jedoch behalte ich mir weitere Versuche in dieser Richtung vor.

Die zur Bildung des Farbstoffes erforderliche Chromsäuremenge, die bei dem erwähnten Rotgrünverfahren durch die Titerlösung geliefert wird, muß für das hier zu beschreibende Verfahren dem Indikator besonders zugesetzt werden; sie ist so gering, daß sie keinen merklichen Mehrverbrauch verursacht. Von dem organischen Körper werden für die einzelne Analyse 1,3 mg verwendet, die mit 0,26 mg Kaliumbichromat verbunden sind. Dieser Menge entspricht bei einem Titer von 0,01 g Fe je cm³ ein Verbrauch von 0,03 cm³ TiCl₃ oder von 0,03 % Fe. Dieser kleine Mehrverbrauch wird ja außerdem durch die in gleicher Weise vorzunehmende Titerstellung ausgeschaltet.

Ausführung der Bestimmung.

Bei der Ausführung des Verfahrens zur Eisenbestimmung in Erzen wird 1 g des Erzes in 50 cm³ Salzsäure (1,19) gelöst, wobei für oxydulhaltige Erze stets ein Zusatz eines Oxydationsmittels zugegeben werden muß. Als solches wurde künstlich gefälltes Mangansuperoxydhydrat als am besten geeignet befunden, das käuflich bezogen, aber auch sehr leicht durch Vermischung heißer Lösungen von Mangansulfat und Kaliumpermanganat bis zur Entfärbung der überstehenden Lösung und darauffolgendes Absaugen und Trocknen des Niederschlages erhalten werden kann. Dieses Präparat wird in einer Menge von 1,5 g den Erzproben zugesetzt und bewirkt eine langsame und ruhige Chlorentwicklung, so daß man bei häufigerem Umschütteln auf völlige Oxydation auch der später gelösten Anteile des Erzes rechnen kann. Nach mehrstündigem Stehen auf der Dampfplatte ist der Lösungsvorgang beendet

und auch das überschüssige Chlor ausgetrieben, die Lösungen werden nun mit Wasser auf 100 bis 120 cm³ verdünnt, mit 5 cm³ Kupfersulfatlösung und unmittelbar vor der Titration mit 0,7 cm³ der vorbereiteten Farbstofflösung versetzt und sind alsdann zur Titration bereit; diese wird in demselben Kölbchen vorgenommen. Die eingestellte Titantrichloridlösung wird aus einer Bürette unter Umschütteln zugegeben, bis die anfangs durch das Eisenchlorid beeinflusste Färbung reiner erscheint und bald darauf verblaßt; man titriert langsam, zuletzt tropfenweise weiter, bis ein Tropfen völlige Entfärbung bewirkt. Die Nähe des Endpunktes verrät sich dadurch, daß nach fast völliger Reduktion des Eisenchlorids die violette Färbung besonders schön hervortritt. Nach dem Ablesen der verbrauchten Menge ist die Analyse beendet.

Will man zur Kontrolle des Kupferzusatzes bei kupferreicheren Erzen noch eine annähernde Kupferbestimmung vornehmen, so gibt man etwas Rhodankaliumlösung hinzu und titriert die jetzt wieder rot gefärbte Lösung abermals bis zur Entfärbung, wobei sich gleichzeitig eine weiße Trübung von Kupferrhodanür ausscheidet. Die nachträglich verbrauchte Menge, mit dem Kupfertiter (= rd. neun Achtel des Eisentiters) multipliziert, ergibt nach Abzug der zugesetzten Kupfermenge den Kupfergehalt des Erzes. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß für diese Bestimmung der Kupferzusatz mittels einer Bürette oder einer 5-cm³-Pipette genau abzumessen ist, während sonst für die Eisenbestimmung allein ein rohes Abmessen im Meßzylinder genügt.

Die Bereitung der erforderlichen Lösungen.

Die käufliche, ungefähr 15prozentige Titantrichloridlösung wird mit dem gleichen Volumen konzentrierter Salzsäure (1,19) versetzt und mit Wasser auf etwa das Zehnfache ihres Volumens aufgefüllt. Nach erfolgter Probetitration wird die Lösung genauer auf den gewünschten Gehalt eingestellt, und zwar zweckmäßig so, daß jedes Kubikzentimeter 0,01 g Fe anzeigt. Zum Schutz vor Oxydation muß die Vorratsflasche mit der Bürette sowie mit einem Kohlen säure- oder Wasserstoffentwicklungsapparat derartig in Verbindung stehen, daß beim Entleeren der Bürette indifferentes Gas aus dem Entwickler nachströmt, während es beim Füllen der Bürette aus deren Gasraum in den der Vorratsflasche zurückgedrückt wird. Man benutzt zweckmäßig eine Bürette mit seitlichem Ansatzrohr

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Eisentitration mit Titantrichlorid.

Angewandt				Zusätze	Verbrauchte Titantrichlorid-lösung	Abweichung vom Mittel	Nach Rhodanzusatz		
Eisenchlorid-lösung	Kupfer-sulfatlösung						verbraucht	be-rechnet	
		cm ³	= g Eis.						cm ³
30,0	0,6	5	0,005		51,72	51,77	0,45	0,38	
30,0	0,6	5	0,005		51,82		—	0,42	0,38
30,0	0,6	10	0,010		51,65	-0,12	0,75	0,76	
30,0	0,6	50	0,050		51,88	+0,11	3,47	3,79	
20,0	0,4	5	0,005		34,50	—	0,48	0,38	
20,0	0,4	5	0,005		34,55	34,52	—	0,40	0,38
20,0	0,4	5	0,005		34,50		—	0,40	0,38
20,0	0,4	10	0,010		34,42	-0,10	0,68	0,76	
20,0	0,4	10	0,010		34,50	-0,02	0,78	0,76	
20,0	0,4	50	0,050		34,58	+0,06	3,60	3,79	
20,0	0,4	5	0,005	10 cm ³ n/10 As ₂ O ₅ -Lsg. = 0,0375 g As	34,58	+0,06	0,40	0,38	
20,0	0,4	5	0,005	10 cm ³ n/10 As ₂ O ₅ -Lsg. = 0,0375 g As	34,45	-0,07	0,42	0,38	
20,0	0,4	5	0,005	5 cm ³ PtCl ₄ -Lsg. = 0,5 mg Pt	34,53	+0,01	0,40	0,38	
20,0	0,4	5	0,005	5 cm ³ PtCl ₄ -Lsg. = 0,5 mg Pt	34,52	—	0,40	0,38	
20,0	0,4	5	0,005	10 cm ³ PtCl ₄ -Lsg. = 1 mg Pt	34,55	+0,03	0,43	0,38	
20,0	0,4	5	0,005	10 cm ³ PtCl ₄ -Lsg. = 1 mg Pt	34,55	+0,03	0,43	0,38	
10,0	0,2	5	0,005		17,35	—	0,45	0,38	
10,0	0,2	5	0,005		17,37	17,37	—	0,42	0,38
10,0	0,2	5	0,005		17,38		—	0,38	0,38
10,0	0,2	5	0,005		17,40	—	0,45	0,38	
10,0	0,2	10	0,010		17,42	+0,05	0,76	0,76	
10,0	0,2	10	0,010		17,43	+0,06	0,70	0,76	
10,0	0,2	50	0,050		17,53	+0,16	3,35	3,79	

für die Zuführung der Lösung, doch sind auch einfache Büretten mit einem entsprechenden Aufsatz verwendbar, durch den das Zuführungsrohr für die Lösung wie auch das Röhrchen, das den Gasraum der Bürette mit dem der Vorratsflasche verbindet, geführt wird.

Indikatorlösung. 0,1 g symmetrisches Diphenylkarbohydrazid [fälschlich oft als Diphenylkarbazid bezeichnet⁹⁾], das von der Firma C. A. F. Kahlbaum in Berlin bezogen werden kann, wird in 15 cm³ konzentrierter Essigsäure gelöst, wobei man entstehende Klümpchen mit einem abgeplatteten Glasstabe zerdrückt. Die so in kürzester Zeit erhaltene Lösung wird mit Wasser auf 50 cm³ verdünnt; sie hält sich einige Tage und blieb oft länger als eine Woche vollkommen brauchbar, doch ist es vorteilhaft, sie nicht zu alt zu verwenden. Dagegen ist die konzentrierte essigsäure Lösung längere Zeit haltbar, so daß man diese vorrätig halten und daraus die verdünnte Lösung nach Bedarf herstellen kann.

Die Bereitung der farbenden Chromsäureverbindung ist erst am Tage des Gebrauches vorzunehmen, indem man 50 cm³ der Diphenylkarbohydrazidlösung mit 4 cm³ einer 0,5prozentigen Kaliumbichromatlösung vermischt, wobei eine intensiv dunkelvioletrote Färbung entsteht; eine zu große Bichromatmenge hat die baldige Zerstörung des Farbstoffes zur Folge. Auch die nach Vorschrift hergestellte Lösung ist nicht sehr haltbar; nach einigen Tagen ist die Farbe nur noch schwach rötlich, kann aber durch Bichromatzusatz wiederhergestellt werden; das anfangs zugesetzte Bichromat ist demnach reduziert worden. Zur Vermeidung ungünstiger Erfahrungen wird empfohlen, nur am Tage des Gebrauches gemischte Lösungen zu verwenden.

Kupfersulfatlösung. Die neben dem Farbstoff zuzusetzende Kupfersulfatlösung enthält 3,9283 g reines kristallisiertes Kupfersulfat entsprechend 1 g Cu im Liter.

Prüfung des Verfahrens.

Es wurden abgemessene Mengen einer reinen Eisenchloridlösung mit 20,0 g Fe im Liter in einem Erlenmeyerkölbchen mit je 20 cm³ konzentrierter Salzsäure (1,19), mit der in Zahlentafel 1 angegebene Menge der obigen Kupfersulfatlösung, zum Teil auch mit den anderen angegebenen Zusätzen vermischt und mit Wasser auf 100 bis 120 cm³ verdünnt. Die so erhaltenen Lösungen wurden unmittelbar vor der Titration mit je 0,7 cm³ der Farbstofflösung versetzt und mit Titantrichloridlösung bis zur Entfärbung titriert. Nach Ablesung der verbrauchten Menge wurde etwas Rhodanammiumlösung zugegeben und abermals bis zur Farblosigkeit titriert. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Eine vergleichende Betrachtung der erhaltenen Zahlen lehrt, daß die mit verschiedenen Eisenmengen erhaltenen Werte praktisch hinreichend übereinstimmen. Aus dem Mittelwert für die größte Eisenmenge mit einem Verbrauch von 51,77 cm³ Titantrichloridlösung berechnet sich für die kleinste Menge ein Verbrauch von 17,26 cm³, während 17,37 cm³

gefunden wurden; es ergibt sich demnach hier ein Betrag, der dem proportionalen Werte gegenüber um 0,11 cm³ zu hoch ist. Dieser Mehrverbrauch ist zwar etwas größer als bei dem Verfahren von Knecht-Hibbert, wo er von mir zu 0,05 cm³ gefunden wurde¹⁰⁾, aber geringer als bei dem jetzt allgemein verbreiteten Permanganatverfahren, für das ich früher 0,16 cm³ fand¹¹⁾. Ähnlich verhält es sich mit dem Mehrverbrauch über den theoretischen (dem Reduktionswert des Titantrichlorids entsprechenden) Verbrauch, der sich unter der Voraussetzung seiner für große und kleine Eisenmengen gleichmäßigen Größe aus den Verbrauchszahlen für die einfache und dreifache Eisenmenge a und b nach der Formel $\frac{3a-b}{2}$ berechnen läßt und so bei

dem Verfahren von Knecht-Hibbert zu 0,08 cm³, bei der hier beschriebenen Abänderung zu 0,17 cm³ und bei dem üblichen Permanganatverfahren zu 0,24 cm³ gefunden wurde. Für mittlere Eisenmengen ergibt sich nach Zahlentafel 1 sogar vollkommene Übereinstimmung mit den höheren, da sich aus der für 30 cm³ Eisenlösung ermittelten Zahl 51,77 cm³ für 20 cm³ der Wert 34,52 cm³ berechnen läßt, der auch tatsächlich gefunden wurde.

Zu diesen günstigen Ergebnissen kommt die anscheinend völlige Unempfindlichkeit des Verfahrens gegenüber Arsen und Platin, die, in verhältnismäßig bedeutender Menge zugesetzt, keinen merklichen Einfluß ausübten.

Die obigen Versuche wurden ein Jahr später (1918) durch die in Zahlentafel 2 zusammengestellten ergänzt, um das Verfahren für alle vorkommenden oder möglichen Fälle zu erproben.

Die Prüfung der Wirkung des Zinns wurde mit der des Mangans in der Weise verbunden, daß zunächst die abgemessene Eisenchloridlösung mit Zinnchlorür völlig reduziert und darauf durch 1,5 g Mangansuperoxyhydrat (mit 56,6% Mn) wieder oxydiert wurde. Die Lösung enthielt danach, der Eisenchloridmenge entsprechend, mindestens 0,275 g Sn und 0,85 g Mn. Beide Zusätze erwiesen sich als wirkungslos; das künstlich gefällte Mangansuperoxyd kann demnach zur Oxydation der Erzlösungen, wie oben beschrieben, Verwendung finden.

Antimon wurde als kristallisiertes Trichlorid eingewogen und in der Lösung mit Kaliumbromat nach Györy maßanalytisch bestimmt. Die zugesetzten Mengen von 0,025 bis 0,050 g wurden vor der Analyse ebenfalls mit 0,3 g Mangansuperoxyhydrat oxydiert. Während die anfangs erhaltenen Zahlen für eine Wirkungslosigkeit des Antimons sprachen, wurden später doch nicht unerhebliche Mehrbeträge gefunden, die allerdings bei weitem nicht die bei Knecht-Hibbert erhaltenen erreichten und nur einen kleinen Bruchteil der für vollständige Reduktion berechneten darstellten, so daß kleinere Antimonmengen wohl als unschädlich gelten können.

Bei der Vergrößerung des Kupferzusatzes bis zur zehnfachen Menge wurden die Ergebnisse der früheren Versuche bestätigt. Die übrigen zugesetzten Metalle erwiesen sich als wirkungslos, nur bei Vana-

⁹⁾ Z. anal. Chem. 53 (1924) S. 5.

¹⁰⁾ Chem.-Zg. 48 (1924) S. 266.

¹¹⁾ Ch. — 7. — 1910. S. 424.

din, Molybdän und Wolfram wurden gewisse Störungen beobachtet. Bei Vanadin waren diese jedoch nur gering; es wurden bei 5 % V nur 0,15 cm³ zu viel verbraucht, wobei außerdem einige Unsicherheit des Umschlages bestand. Bei 1,25 % V wurde bereits ein brauchbares Ergebnis erzielt, so daß die häufig vorkommenden kleinen Mengen keine Störungen verursachen können, während bei 5 % V nach dem Verfahren von Knecht-Hibbert schwankende Mehrbeträge von 1,40 bis 2,65 cm³ beobachtet wurden. Auch die die Lösung färbenden Metalle Nickel, Kobalt und Chrom ließen bei den angegebenen Mengen den Umschlag vollkommen deutlich erkennen.

Das Anwendungsgebiet des Verfahrens wurde ferner durch Versuche mit kleinen Eisenmengen bis zu 1 % herab erweitert, wobei allerdings die Abweichungen von den berechneten Zahlen, wie auch bei den anderen Verfahren, etwas größer ausfallen und eine besondere Titerstellung nötig machen. Auf die Bestimmung noch kleinerer Eisenmengen wurde kein Wert gelegt, da in den vorkommenden Fällen kaum mit der Gegenwart von Kupfer zu rechnen sein wird, so daß die Bestimmung sehr gut nach dem hierfür geeignetsten Verfahren von Knecht-Hibbert erfolgen kann. Dies gilt z. B. für die in den unlöslichen Rückständen vieler Erze enthaltenen kleinen Eisenmengen, die man durch Abrauchen mit Flußsäure und Lösen in Salzsäure sehr rasch und bequem in dieser Weise bestimmen kann¹²⁾. Sollten sie jedoch in seltenen Fällen einmal Kupfer enthalten, so hat man die Wahl, sie mit der Hauptlösung des Erzes behufs Bestimmung nach vorstehendem Verfahren zu vereinigen oder das Kupfer daraus abzuschneiden.

Einige Versuche wurden noch mit heißer Titration vorgenommen. Das Verfahren ist auch in dieser Form brauchbar; die Zahlenwerte fallen etwas niedriger aus, was sich durch die in gleicher Weise vorzunehmende Titerstellung ausgleichen würde. Leicht tritt hierbei ein vorzeitiges Verblässen des Farbstoffes ein, so daß man sich durch nochmaliges Anfarben der Lösung überzeugen muß, ob die Bestimmung beendet ist, wie dies ja auch häufig, z. B. bei der Titration des Arsens und Antimons mit Kaliumbromat und Indigo oder Methylorange nach Györy, erforderlich ist. Die Unschädlichkeit des wiederholten Anfarbens

zeigten einige Versuche mit bis auf das Fünffache vermehrter Farbstofflösung. Ferner zeigte sich bei den größten Kupfermengen eine gewisse Verzögerung des Umschlages, die bei raschem Titrieren weniger hervortrat und darauf zu beruhen scheint, daß vorübergehend auftretende kleine Kuprosalzmengen durch den Luftsauerstoff statt durch das noch vorhandene Ferrisalz oxydiert werden. Erhebliche Störungen ergaben sich jedoch bei gleichzeitiger starker Vermehrung der Kupfer- und Farbstoffmenge. Die kalte Titration, für die die kleinste angegebene Farbstoffmenge meist ausreicht, erscheint demnach wohl sicherer, doch mag über solche Fragen die Praxis entscheiden. Bei einer Reihe von Versuchen wurde ferner das Kölbchen vorher mit Kohlendioxyd gefüllt, bei anderen wurde auch während des Titrierens Kohlendioxyd eingeleitet, jedoch ohne wesentliche Änderung des Ergebnisses; diese Vorsichtsmaßregel kann daher als überflüssig unterbleiben.

Zusammenfassung.

Die vorstehend beschriebene Art des Titantrichloridverfahrens mit der Chromsäureverbindung des symmetrischen Diphenylkarbohydrazids als Indikator statt des Rhodanzalzes hat sich als sehr geeignet für die Eisenbestimmung in Erzen erwiesen. Bezüglich der Proportionalität der Werte steht das Verfahren dem von Knecht-Hibbert etwas nach, ist aber dem gegenwärtig gebräuchlichen von Kessler-Reinhardt überlegen; es vermeidet den wesentlichsten Fehler des ursprünglichen Titantrichloridverfahrens, die Mitbestimmung des Kupfers, da der Umschlag sogleich nach beendeter Reduktion des Eisens und vor der des Kupfers erfolgt; die vorhandene Kupfermenge kann außerdem unmittelbar anschließend annähernd bestimmt werden. Die sonstigen bei der Erzanalyse auftretenden schädlichen Bestandteile stören hier ebenso wenig wie bei dem Knecht-Hibbert-Verfahren; bei Gegenwart von Platin, Antimon und Vanadin wurden günstigere Ergebnisse erhalten als mit diesem. Nur Wolfram und Molybdän bewirkten bei den angewandten, ziemlich großen Mengen eine gewisse Unsicherheit im Erkennen des Endpunktes, die bei kleinen Mengen kaum auftreten dürfte, während größere Mengen wie bei allen Verfahren durch Soda-aufschluß beseitigt werden müssen.

¹²⁾ Vgl. Chem.-Zg. 48 (1924) S. 265.

Ansätze internationaler Gemeinschaftsarbeit unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten des vorbereitenden Ausschusses der Weltwirtschaftskonferenz.

Von Dr. W. Steinberg in Düsseldorf.

(Handelspolitische Hemmnisse. Ursachen der Krankheit der Weltwirtschaft. Deutschlands Stellung im internationalen Wettbewerb. Die Fülle internationaler Kongresse und Konferenzen. Zweck und Ziel der Arbeiten des Internationalen Arbeitsamtes, der Internationalen parlamentarischen Wirtschaftskonferenz, der Internationalen Handelskammer. Völkerbund und Weltwirtschaft; Brüsseler Finanzkonferenz, Konferenzen von Cannes und Genua. Aufgaben des vorbereitenden Ausschusses der Weltwirtschaftskonferenz. Berichte der Ausschüsse. Ziel der künftigen Weltwirtschaftskonferenz.)

I.

Der 10. Januar 1925 gab uns unsere handelspolitische Freiheit wieder. Seit diesem Tage waren erst eigentlich für Deutschland ernste Möglichkeiten gegeben, sich in das Weltwirtschaftsgefüge wieder einzugliedern. Das bisherige Ergebnis der

Handelsvertragsverhandlungen hat die Erwartungen, die von vielen gehegt wurden, nur zu einem Teil erfüllt. Es ist hier nicht der Ort, auf gewisse Mängel der deutschen Handelsvertragspolitik und mancherlei Mißerfolge näher einzugehen. Es besteht aber kein Zweifel, daß, insgesamt gesehen, die Ursachen einiger

Mißerfolge nicht nur in dem mangelnden handelspolitischen Rüstzeug und verfehlter Taktik zu suchen sind, sondern auch in der nicht stets von vornherein erkannten starken wirtschaftlichen Strukturveränderung sowie in der merkantilistischen Einstellung gewisser Regierungen. Es ist erstaunlich, in wie hohem Maße merkantilistische Gedankengänge, wonach es dem Lande um so besser geht, je mehr der Nachbar geschädigt wird, auch heute noch in vielen Ländern vorherrschend sind. Gerade die jüngste Zeit hat dafür wieder mancherlei Belege erbracht.

Wenn seit geraumer Zeit in vielen europäischen Staaten ein gestaltender und zielbewußter Wille am Werke ist, der wirtschaftlichen Verworrenheit der Nachkriegsjahre ein Ende zu bereiten und politischer Eigenbrötelei zum Trotz wirtschaftlichen Erkenntnissen Bahn zu brechen, so ist das in erster Linie ein Verdienst wagemutiger Wirtschaftsführer. Die deutschen Industrieführer stehen hierbei nicht an letzter Stelle. Die Anstrengungen der deutschen Industrie zielten nicht nur darauf hin, den Gesundungsprozeß der deutschen Wirtschaft zu beschleunigen, eine neue Arbeitsgliederung zu schaffen und die nationale Industrie technisch zu vervollkommen: in klarer Erkenntnis der Ursachen der gegenwärtigen Krankheit der Wirtschaft erklärte sie sich zu einer Mitarbeit an den drängenden Fragen internationaler Wirtschaftsverständigung bereit. Es herrscht allenthalben Klarheit darüber, daß die Hauptursache der wirtschaftlichen Unordnung und der Störung der weltwirtschaftlichen Austauschverhältnisse in dem starken Nachlassen der Kaufkraft in Verbindung mit der Verengung der Absatzmärkte und der Unmöglichkeit liegt, vorläufig den gesamten Erzeugungsapparat ausnutzen zu können — obwohl die europäische Bevölkerung wächst und nach einer Erhöhung der Kaufkraft und Vergrößerung des Verbrauches drängt.

Wichtige Fortschritte sind bereits erzielt und manche Vorurteile durch befruchtende persönliche Aussprache ausgeräumt worden. In verhältnismäßig kurzer Zeit ist es Deutschland gelungen, seine wirtschaftliche Gleichberechtigung in der Welt wieder durchzusetzen und seinen Rang im internationalen Wettbewerb zu behaupten. Es sei hier auf die zahlreichen internationalen Abkommen wichtiger deutscher Industrien hingewiesen, auf das stete Vorwärtsschreiten der internationalen Eisenverhandlungen u. s. f.

Die Einsicht in die Notwendigkeit wirtschaftlicher Zusammenarbeit hat zu einer beinahe beängstigenden Fülle internationaler Kongresse und Konferenzen geführt. Dem Wiederaufbau der internationalen Beziehungen dienen — um nur aus der jüngsten Zeit einige Beispiele zu nennen¹⁾ — eine in den Vereinigten Staaten von Amerika stattfindende internationale Konferenz der Normungsämter, an der allerdings der „Nadi“ nicht beteiligt ist; ein vom Internationalen Gewerkschafts-

bund anberaumter Weltwanderungskongreß; eine vom Generalsekretär des Völkerbundes angelegte internationale Konferenz über das Paßwesen. Die Wiener Tschechoslowakische Handelskammer setzt sich für die Einberufung einer internationalen Holzkonferenz ein, französische Stimmen drängen auf eine internationale Zusammenarbeit der Wollindustrie. Auch auf dem Gebiete des Kraftwesens sind die ersten Ansätze internationaler Gemeinschaftsarbeit erkennbar. Die Gerüchte von einer engeren Zusammenarbeit der großen Notenbanken (Vereinigte Staaten, England, Frankreich, Deutschland) wollen nicht verstummen. Bekanntlich brachte der amerikanische Finanzmann Vanderlip den Vorschlag ein, eine paneuropäische Zentralbank mit einem vorläufigen Kapital von 1 Milliarde Dollar zu gründen. — Anlässlich des überaus herzlichen Empfanges Paul Reuschs in New York durch die Kuratoren der amerikanischen Museen für Technik und Gewerbe sprach sich Gary, der Präsident des amerikanischen Stahltrustes, für die Bildung eines internationalen Verbandes der Stahlproduzenten aus, der einen wichtigen Schritt zur Abschaffung des Krieges bedeuten würde.

Die Ausstrahlungen der großen, bereits festgeführten internationalen Wirtschaftsorganisationen werden immer deutlicher. Das als selbständige Körperschaft innerhalb des Völkerbundes arbeitende Internationale Arbeitsamt hat nach Ausführungen seines Präsidenten Albert Thomas die Aufgabe, „die Harmonie der materiellen Kräfte herzustellen und zu sichern, die das Leben der Völker beeinflussen“²⁾. Es glaubt dieser Aufgabe am besten durch die strikte Durchführung des Washingtoner Abkommens in allen Ländern gerecht zu werden. Die jüngste, achte internationale Arbeitskonferenz fand im Mai in Genf statt. Es waren 37 Länder durch 129 Delegierte und über 100 Vertreter und technische Berater vertreten.

Gleichfalls fand Ende Mai eine internationale parlamentarische Wirtschaftskonferenz in London statt. Hier ließen sich nicht weniger als 40 Länder durch etwa 200 Delegierte vertreten; auch Vertreter des Völkerbundes und des Internationalen Arbeitsamtes waren anwesend. Der namens der deutschen Delegation sprechende sozialdemokratische Reichstagsabgeordnete Dr. Hilferding kennzeichnete als Zweck dieser Konferenz, die Völker einander zu nähern und die Gewalt durch Zusammenarbeit in friedlichem Wettstreit zu zerstören. Als Ziele der Arbeiten der Konferenz nannte Hilferding Steigerung der Produktion, um den arbeitenden Massen in Stadt und Land auf unserem dichtbevölkerten Erdteil Lebensmöglichkeit zu geben und ihren kulturellen Aufstieg zu ermöglichen. Die zwölfte interparlamentarische Wirtschaftskonferenz befaßte sich mit der Vereinheitlichung des Wirtschaftsrechts, der Beseitigung der Verkehrshindernisse und der Förderung der landwirtschaftlichen Kredite.

¹⁾ Siehe Weltwirtschaft Mai-Juni 1926.

²⁾ Vossische Zg. Nr. 38 (1926).

Die Internationale Handelskammer, deren Errichtung im Jahre 1919 auf einer internationalen Wirtschaftskonferenz der Handelskammern der Vereinigten Staaten von Amerika in Atlantic City beschlossen wurde, zählt heute Handelskammern und wirtschaftliche Verbände aus 39 Ländern zu ihren ordentlichen Mitgliedern; von wichtigen Ländern fehlen nur noch Rußland und China. Gemäß Artikel 2 der Satzung sieht die Handelskammer ihren Zweck darin, den internationalen Handelsverkehr zu erleichtern, in allen internationalen Wirtschaftsfragen eine einheitliche Stellungnahme herbeizuführen, den Fortschritt und die Aufrechterhaltung des Friedens zu fördern sowie die freundschaftlichen Beziehungen zwischen den Völkern durch Zusammenarbeit der Kaufmannschaft und der Wirtschaftsorganisationen zu sichern. Nachdem vor einiger Zeit Deutschland der Kammer beigetreten ist, beteiligt sich auch die deutsche Abordnung lebhaft an dieser Arbeit. Die Internationale Handelskammer — ihr Präsident ist Dr. Leaf, der kürzlich auch das Ruhrgebiet besuchte — arbeitet zur Zeit in anerkannter Weise u. a. an einer Vereinheitlichung des internationalen Handelsrechts. Der deutsche Handel wird gerade diese Arbeiten begrüßen. Man denke nur an die heute noch sehr unterschiedliche Auslegung der im internationalen Warenverkehr üblichen Handelsausdrücke „cif“ und „fob“.

Nicht unerwähnt bleiben darf schließlich der Initiativantrag, den die österreichischen Kammern für Handel, Gewerbe und Industrie auf der Pariser Tagung der Internationalen Handelskammer einbrachten. Der von dem früheren österreichischen Gesandten in Berlin, Riedl, und dem Vorsitzenden der Wiener Handelskammer vertretene Vorschlag stellt als erstrebenswert den Abschluß von Kollektivverträgen zwischen den einzelnen Staaten hin, die das internationale Verkehrswesen, wie es sich vor dem Kriege abzeichnete, wiederherstellen und ferner auf dem Gebiete der Handelspolitik Abmachungen über Maximalhöhe der Zollbelastung und die Meistbegünstigung enthalten sollen³⁾.

II.

Während sich das Internationale Arbeitsamt im Rahmen des Völkerbundes — wenn auch als selbständige Körperschaft — auf dem weiten sozialpolitischen Feld betätigt, versuchen die Internationale Handelskammer und die interparlamentarische Wirtschaftsunion Fragen rein wirtschaftlicher Natur durch internationale Zusammenarbeit zu klären und zu fördern. In manchen Fällen ist eine Ueberschneidung der seitens dieser Körperschaften in Angriff genommenen Arbeiten bereits praktisch geworden. Sie wird sich auch schwerlich immer vermeiden lassen, da die Grenzen vieler Sonderfragen sehr flüchtig sind und auch Einzelfragen fast stets nur im Zusammenhang mit den Gesamtwirt-

schaftsvorgängen bewertet und gelöst werden können. Immerhin wird man vor einem zu umfassend abgesteckten Aufgabenkreis der internationalen Wirtschaftsorganisationen warnen müssen. Die Schwierigkeiten werden dadurch eher größer, ganz abgesehen davon, daß auch der Völkerbund in starkem Maße dazu übergeht, sich mit den Vorgängen auf dem Gebiete der Weltwirtschaft in umfassender Weise zu beschäftigen. Die Satzung des Völkerbundes bestimmt nämlich im Artikel 23 e, daß die Bundesmitglieder die nötige Vorsorge treffen sollen, „um die Freiheit des Verkehrs und der Durchfuhr sowie die gerechte Regelung des Handels aller Mitglieder zu gewährleisten und aufrechtzuerhalten mit der Maßgabe, daß die besonderen Bedürfnisse der während des Krieges 1914/18 verwüsteten Gegenden berücksichtigt werden sollen“. Aus dieser an versteckter Stelle der Satzung sich findenden Bestimmung leiten die Organe des Völkerbundes — gemäß Artikel 2 Bundesversammlung und Rat — das Recht und die Pflicht her, in Ergänzung ihrer im übrigen rein politischen Zweckbestimmung eine Klärung wirtschaftlicher Fragen in Angriff zu nehmen. In Verfolg dieses Zieles wurden bereits im Jahre 1919 vom Rat verschiedene Sachverständigenausschüsse geschaffen, und schon vor der ersten Versammlung des Völkerbundes rief der Völkerbundsrat 1919 die Brüsseler Finanzkonferenz ein. Die Ergebnisse dieser Konferenz waren im allgemeinen recht mager. Nachhaltigen Einfluß auf die Gestaltung der Wirtschaftsverhältnisse hat sie nicht auszuüben vermocht; die politischen Verhältnisse und Vorurteile ließen eine fruchtbare Zusammenarbeit der zahlreich vertretenen Finanzsachverständigen und Bankiers nicht aufkommen. Doch wurde die damalige Konferenz in der öffentlichen Meinung der Welt als ein erster, wenn auch tastender Versuch angesehen, die politische Atmosphäre durch wirtschaftlich-sachliche Arbeit zu bereinigen, das damals bereits wie eine drohende Wolke sich abzeichnende Währungsproblem aufzuhellen und in die Kriegsschuldenregelung Ordnung zu bringen. Es war für die damalige Einstellung der Siegermächte bezeichnend, daß die Frage der deutschen Reparationen nicht zur Erörterung gestellt wurde.

Erst das Ergebnis der Konferenz von Cannes ließ eine gewisse Hoffnung auf eine großzügigere wirtschaftliche Zusammenarbeit der Völker aufkommen. Man kam in Cannes einstimmig zu der Ansicht, daß eine Konferenz über wirtschaftliche und finanzielle Fragen, zu welcher alle europäischen Staaten Vertreter entsenden sollten — womöglich die Ministerpräsidenten jeder Nation persönlich —, baldmöglichst zu verwirklichen sei. Eine derartige Zusammenkunft werde einen dringenden und wesentlichen Fortschritt auf dem Wege zum wirtschaftlichen Wiederaufbau Mittel- und Osteuropas bedeuten. Die Wiederaufnahme des internationalen europäischen Handels sowie die Entwicklung der Hilfsquellen aller Länder seien notwendig, um die produktive Arbeit zu vermehren, die Leiden der europäischen Völker zu mildern und dem europäischen Körper die ihm

³⁾ Siehe nähere Ausführungen hierzu Lahm: Europäische Wirtschaftsgemeinschaft. Vossische Zg. vom 13. Juli 1926.

mangelnde Lebensfähigkeit wiederzugeben⁴⁾. So folgte im April 1922 die vom Obersten Rat — nicht vom Völkerbund — einberufene Konferenz von Genua, an der bekanntlich Poincaré selbst nicht teilnahm. Auch die Genueser Konferenz, auf der Walther Rathenau seine berühmte Friedensrede hielt, blieb ohne durchschlagenden Erfolg. Die Welt war für eine ernste wirtschaftliche Zusammenarbeit der Völker noch nicht reif.

III.

Als in den nachfolgenden Jahren die wirtschaftlichen Verhältnisse sich immer verworrener gestalteten und nach und nach die völlige Strukturverschiebung der Weltwirtschaft deutlich wurde, als auch den Siegerstaaten die Erkenntnis dämmerte, daß der wirtschaftliche Niedergang eines großen Volkes nicht ohne nachhaltige Rückwirkungen auf andere Volkswirtschaften bleiben konnte, mehrten sich in allen Ländern die Stimmen, die eine wirtschaftliche Befriedung forderten. Die von Jouhaux übernommene Anregung Loucheurs, eine Weltwirtschaftskonferenz einzuberufen, fiel daher auf fruchtbaren Boden. Die Völkerbundsversammlung nahm im September vorigen Jahres gemäß einem Antrag Loucheurs eine Entschließung an, nach der der Völkerbundsrat die Zweckmäßigkeit der Bildung eines vorbereitenden Ausschusses für eine Weltwirtschaftskonferenz erwägen sollte. Im Dezember stimmte der Völkerbundsrat dieser Anregung zu. Es handelte sich demzufolge bei der Apriltagung in Genf um nichts anderes als um einen Vorbereitungsausschuß, dessen eigentliche Aufgabe darin bestand, Programm und Zeitpunkt der kommenden Weltwirtschaftskonferenz festzusetzen. Vertreter von 22 Staaten waren anwesend⁵⁾, und zwar auch Vertreter solcher Staaten, die dem Völkerbund nicht angehören. Auch Rußland hatte die Einladung angenommen, jedoch seine Teilnahme davon abhängig gemacht, daß die Konferenz außerhalb des schweizerischen Gebietes stattfinden würde. Da diese Bedingung nicht angenommen wurde, blieb Rußland den Beratungen fern.

In einer zweitägigen Aussprache wurde zunächst die wirtschaftliche Gesamtlage eingehend durchberaten. Wenn auch dem vorbereitenden Ausschuß nur die Aufgabe gestellt war, gewissermaßen für einen glatten technischen Verlauf der Weltwirtschaftskonferenz Vorsorge zu treffen, so zeigten sich doch bald gewisse Schwierigkeiten. Welche Punkte sollten auf die Tagesordnung der großen Konferenz gesetzt werden? Von welchen sachlichen Aussprachen konnte man irgendeinen Erfolg erhoffen? War die Zeit schon reif, die Frage der Stabilisierung der Währungen zur Erörterung zu stellen oder eines gemeinsamen Abbaues der Zölle, der Aufteilung der Märkte,

der Regelung von Produktion und Absatz, des Dumpings? Bestand überhaupt die Möglichkeit, in einem derartig großen Gremium von 22 Staaten, deren Belange naturgemäß in sehr vielen Fragen verschieden gelagert sind, zu irgendeinem praktischen Ergebnis zu gelangen?

Es ist zunächst festzustellen, daß in Genf Meinungsverschiedenheiten über die Ursachen der weltwirtschaftlichen Krankheit nicht bestanden. Der deutsche Vertreter Trendelenburg kennzeichnete sie in Übereinstimmung mit den Vertretern der übrigen Staaten als Ueberindustrialisierung im Verhältnis zu der geringen Verbrauchsfähigkeit. Die Mittel zur Beseitigung der Krankheit konnten nicht in der Abrosselung der Erzeugung erblickt werden, sondern in ihrer Verbilligung durch volle Ausnutzung der Erzeugungsfähigkeit der Industrie, also durch Rationalisierung der Gütererzeugung. Eine Arbeitsteilung durch Verminderung unnötiger Kosten und Risiken müsse angestrebt werden. Das Ziel sei: Wiedervereinheitlichung und Ausweitung des Weltmarktes. Die Währungszerrüttung, der vielfach in Erscheinung tretende wirtschaftliche Nationalismus und die starken Konkurrenzkämpfe zwischen den großen nationalen Industriegruppen bildeten Hindernisse, die man aus dem Wege räumen solle. Besondere Beachtung fand auch die Rede des Präsidenten des schweizerischen Bankvereins, Dubois, welcher die Währungsstabilisierung als das wichtigste internationale Problem bezeichnete. Die Bemerkungen Dubois' waren um so bedeutungsvoller, als es zunächst schien, daß gerade die Währungsfrage in den Hintergrund gestellt werden sollte; das machte sich namentlich bei den Vertretern Frankreichs bemerkbar, die die Währungsfrage als eine nationale Frage bezeichneten und das Schwergewicht mehr auf Zolltarifvereinbarungen zwischen den Regierungen und unmittelbare Industrieverständigungen gelegt wissen wollten.

Auf Grund der allgemeinen Aussprache hatten sich am Schluß des zweiten Tages drei große Fragenkomplexe herausgeschält, die im weiteren Verlauf der Konferenz in drei getrennten Ausschüssen durchberaten wurden:

Eine Kommission A, die ihrerseits wieder Unterausschüsse einsetzte, befaßte sich mit Spezialfragen, Landwirtschaft und Finanzen; eine Kommission B mit industriellen Produktionsproblemen und eine Kommission C mit Handels- und Marktproblemen. Von deutscher Seite gehören die drei an der Konferenz beteiligten Vertreter je einem dieser Ausschüsse an, und zwar Eggert der Kommission A, Lammers der Kommission B und Trendelenburg der Kommission C. Die Frage der wirtschaftlichen Reibungsursachen zwischen den Ländern wurde mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, sie in der einen oder anderen Abteilung zu behandeln, vorläufig zurückgestellt. Sie soll Gegenstand einer besonderen Untersuchung werden. Die drei eingesetzten Ausschüsse waren in der Lage, nach drei Tagen ihre Arbeit im wesentlichen zu beenden; die vorgelegten Berichte besagen in großen Zügen etwa folgendes.

⁴⁾ Siehe „Material über die Konferenz von Genua“. Reichstagsdrucksache Nr. 4378, 1. Wahlperiode 1920/22.

⁵⁾ Deutschland, Oesterreich, Vereinigte Staaten von Amerika, England, Italien, Frankreich, Belgien, Japan, Polen, Tschechoslowakei, Jugoslawien, Schweiz, Holland, Spanien, Schweden, Portugal, Kanada, Indien, Argentinien, Brasilien, Chile, Kolumbien.

1. Bericht der Kommission A.

a) Unterausschuß für Landwirtschaft:

Die landwirtschaftlichen Vorgänge werden wie folgt eingeteilt: Erzeugung, Kredite und Finanzfragen mit einbegriffen; Transport, Verteilung, Warenbestand und Preise mit einbegriffen; schließlich Endverbrauch. Auf die einzelnen Vorschläge kann hier nicht weiter eingegangen werden.

b) Unterausschuß für Geld- und Finanzfragen:

Ein eingehendes Gutachten soll über folgende Gruppen erstattet werden: öffentliche Finanzen, Geld- und Kreditfragen, Zahlungsbilanz. Das Sekretariat des Völkerbundes ist mit der Beschaffung der notwendigen Unterlagen betraut worden.

c) Unterausschuß für Bevölkerungsfragen:

Der Unterausschuß glaubte keine bestimmte Erklärung abgeben zu können, ob es möglich sein werde, die Bevölkerungsfragen der künftigen Wirtschaftskonferenz zur Prüfung vorzulegen. Immerhin wurde beschlossen, zur Klärung genaue statistische Unterlagen einzufordern.

2. Bericht der Kommission B. (Industrielle Produktion.)

Der Ausschuß regte die Ausarbeitung und Veröffentlichung einer Denkschrift über die Weltwirtschaftslage an. Er wünschte namentlich Einzeldarstellungen über solche Industrien, die von der Krise besonders erfaßt sind (Kohle, Eisen und Stahl, Maschinen- und Schiffbau usw.). Mit der Ausarbeitung der Einzeldarstellungen ist das Sekretariat des Völkerbundes betraut worden; es soll die erforderlichen Angaben von den Industrie- und Arbeiterorganisationen, dem Internationalen Arbeitsamt und der Internationalen Handelskammer erhalten. Von den selbst verantwortlichen Sachverständigen werden bestimmte Sonderfragen untersucht werden, so von Dr. Lammers „Wissenschaftlich-technische Fortschritte“ und „Gesetzmäßige und verwaltungsmäßige Bedingungen, unter denen in den verschiedenen Ländern die Verbände der Industrie und des Handels arbeiten“.

3. Bericht der Kommission C.

Die Kommission empfahl ein eingehendes Studium der mit der Freiheit des Handels zusammenhängenden Fragen (Ein- und Ausfuhrverbote, Verkaufs- und Einkaufsmonopole usw.), der Zolltarife, der Handelsabkommen (Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme), der mittelbaren und unmittelbaren Unterstützungen (u. a. Dumping), der Verteilung der Waren (Einfluß der Kartellierung) usw.

Inzwischen sind all diese Arbeiten bereits in ihrem ganzen Umfang eingeleitet worden. Ende Juni fand in Paris eine Zusammenkunft der die Arbeiten leitenden Beamten des Völkerbundssekretariats mit denjenigen Mitgliedern der Konferenz statt, die zur fortlaufenden Beaufsichtigung der Untersuchungen bestimmt wurden (von deutscher Seite Dr. Lammers). Das gesammelte und gesichtete Material soll im

Herbst in zusammengefaßter Form im Plenum des vorbereitenden Komitees zur Vorlage gelangen, welches dann seinerseits den endgültigen Vorschlag für ein Programm der Weltwirtschaftskonferenz ausarbeiten wird⁶⁾. Die zweite Tagung der vorbereitenden Konferenz wird voraussichtlich im November dieses Jahres stattfinden.

Man wird gut daran tun, nicht mit allzu großen Hoffnungen dem Ergebnis dieser Arbeiten, die im wesentlichen in Händen der großen internationalen Behörden liegen, wie überhaupt der Weltwirtschaftskonferenz, entgegenzusehen. Der einschnürende Ring, den die Politik der Siegerstaaten um die ermatteten Völker legte, ist noch nicht gelockert. Das Bestreben, die während und nach dem Kriege in vielen Ländern großgezüchteten neuen Industrien durch eine Hochschutzzollpolitik und besondere staatliche Maßnahmen aller Art zu schützen, deutet vorläufig noch wenig darauf hin, daß ein Zeitalter harmonischer Zusammenarbeit bald anbrechen wird. Das schließt aber nicht aus, daß Deutschland sich bemühen muß, an dem wirtschaftlichen Konzert der großen Mächte, das an Bedeutung dem politischen in der heutigen Zeit nicht nachsteht, tätigen Anteil zu nehmen, wobei es besondere Rücksicht darauf nehmen müssen, daß es das Land der europäischen Mitte ist.

Immerhin ist der Drang nach einer wirtschaftlichen Zusammenarbeit der Völker nicht zu verkennen⁷⁾, und es ist gewiß schon ein erfreulicher Fortschritt, daß überhaupt Männer der Wirtschaft aus allen Weltteilen zusammenkommen, um sich in freundschaftlicher und sachlicher Weise als Geschäftsleute über die wirtschaftlichen Schwierigkeiten einmal auszusprechen. Bindende Beschlüsse kann die Weltwirtschaftskonferenz nicht fassen. Man erhofft jedoch von einer nüchternen Gesamtdarstellung der tatsächlichen Verhältnisse eine Stärkung des Bewußtseins von der gegenseitigen unlösbaren Abhängigkeit aller Wirtschaften und eine nachhaltige Aufhellung und günstige Aufklärung der öffentlichen Meinung der Welt, ohne die, wie es der Präsident Theunis in seinen Schlußworten auf der ersten vorbereitenden Konferenz zum Ausdruck brachte, eine internationale Wirtschaftskonferenz keinen Erfolg haben wird. Man kann nur wünschen, daß dieses hohe Ziel mit Rücksicht auf die dringend notwendige Gesundung der Weltwirtschaft in vollem Umfange erreicht wird.

⁶⁾ Siehe Lammers: Weltwirtschaftskonferenz. Weltwirtschaft, Juni 1926. Ebenso Kölnische Volkszeitung vom 2. Juni 1926.

⁷⁾ Von Bedeutung ist auch die Bildung eines deutsch-französischen Wirtschaftskomitees, das sich eine sachliche Klarstellung der kulturellen und wirtschaftlichen Zusammenhänge in Deutschland und Frankreich zur Aufgabe gesetzt hat. Diesem Komitee gehören von deutscher Seite u. a. an: Buecher, Hagen, von Mendelssohn, Fritz Thyssen; von französischer Seite u. a. Theodor Laurent, Vizepräsident des Comité des Forges, Peyerimhoff, Präsident des Comité des Houillères de France, Laurent, früherer Botschafter in Berlin, Debrix, Generaldirektor der Allgemeinen Elsassischen Bankgesellschaft.

Umschau.

Das Versuchswalzwerk der Technischen Hochschule Breslau.

Gelegentlich der Feier der Rektorsübergabe an der Technischen Hochschule Breslau wurde von Professor W. Tafel das Institut zur Erforschung der praktischen Formänderung, insbesondere des Walzvorganges, dessen Aufgaben und Ziele schon früher an dieser Stelle behandelt worden sind¹⁾, der Hochschule und damit seiner Bestimmung übergeben. Die Versuchsanstalt ist bisher wohl die einzige ihrer Art in ganz Europa und soll deshalb hier kurz beschrieben werden.

In den Hauptteilen besteht die Walzwerksanlage aus einem Trio-Walzgerüst (vgl. Abb. 1) mit 450 mm mittlerem Walzendurchmesser und 800 mm Ballenlänge. Der Antrieb erfolgt elektrisch durch zwei Gleichstrommotoren von 60 bzw. 75 PS bei 220 V und einer einstellbaren Drehzahl von 600 bis 750 bzw. bis 1600. Bei geringer Drehzahl und hohem Kraftbedarf sollen beide Motoren zusammen arbeiten, während im übrigen stets einer als Reservemotor vorgesehen ist. Die Kraftübertragung auf das Walzgerüst erfolgt durch ein schnelllaufendes Vorgelege und ein Kammwalzgerüst, die beide im gleichen Gehäuse untergebracht sind. Eine unter Last ausrückbare Kupplung gestattet, den Walzprozeß beliebig zu unterbrechen und so die Uebergänge bzw. die sich allmählich vollziehende Formänderung und die damit verbundene

Gefügeänderung zu untersuchen. Die Aufstellung eines weiteren kleineren Gerüsts mit einem Walzendurchmesser von 220 bis 270 mm ist in Aussicht genommen.

An Oefen sind bisher ein elektrischer Kohlestiftofen und ein kleiner Siemens-Regenerativofen vorhanden. Letzterer ist zur Messung der Primär- und Sekundärluft, der Abgase, des Saugzuges, der Temperaturen im Ofen und in der Kammer mit den hierzu erforderlichen Geräten ausgerüstet. Die Aufstellung zweier weiterer Oefen, und zwar eines ölgefeuerten und eines Steinstrahllofens, soll später erfolgen, da hiermit eine höhere Anheizgeschwindigkeit zu erzielen ist.

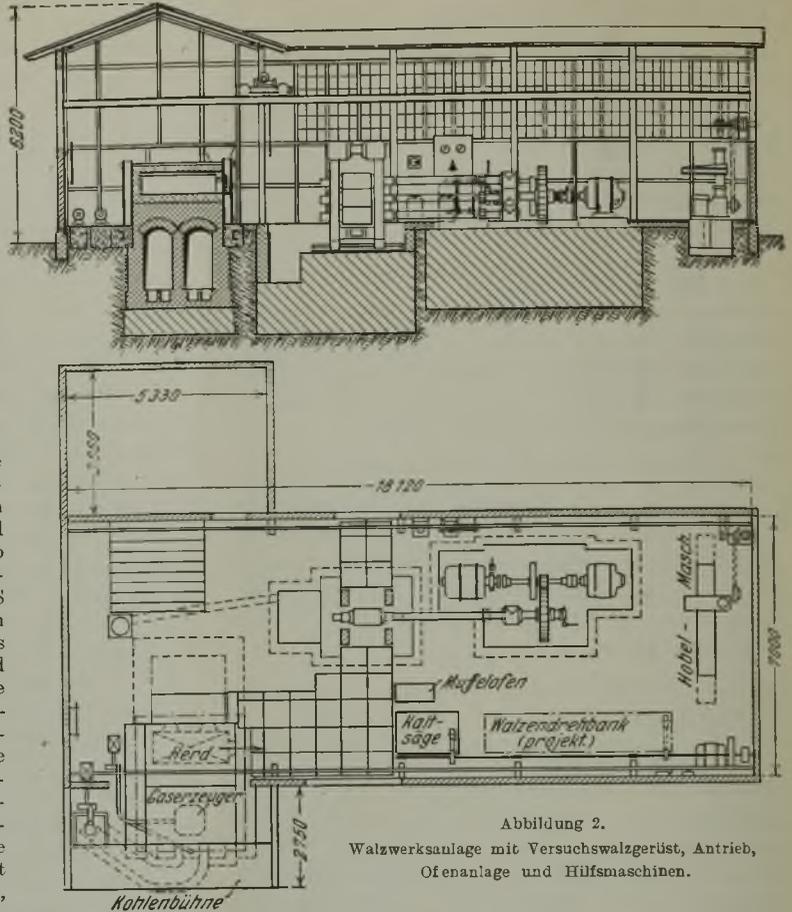


Abbildung 2.
Walzwerksanlage mit Versuchswalzgerüst, Antrieb, Ofenanlage und Hilfsmaschinen.

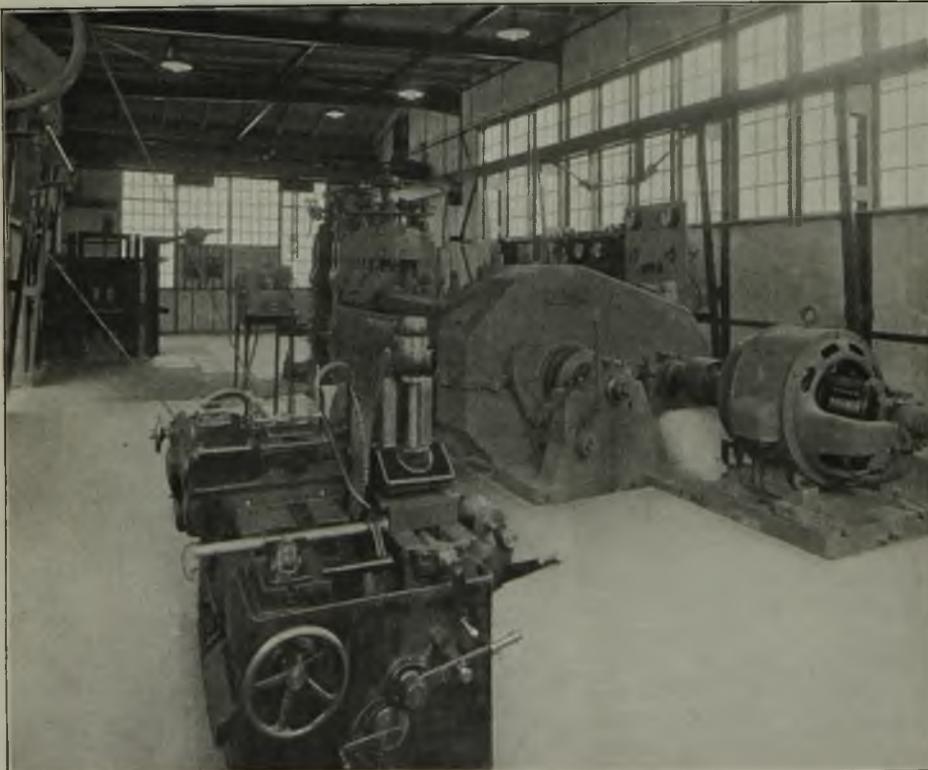


Abbildung 1. Innenansicht der Walzwerksversuchsanstalt.

¹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 727 u. 2158.

Ein 7-t-Kran ist für das Auswechseln der Walzen und zur Erledigung sonstiger Förderarbeiten vorhanden. An Hilfseinrichtungen befinden sich noch in der Walzwerkshalle außer einer Spezialhobelmachine und einer neuzeitlichen Walzendrehbank eine Hochleistungskaltsäge, ein kleines Kaltwalzwerk und eine hydraulische Presse für Stauchversuche. Die Proben sollen ausnahmslos durch Hobeln auf das erforderliche Maß gebracht werden, so daß in die Walzen nur die eigentlichen Versuchskaliber einzuschneiden sind. Die Walzlinge betragt im Allgemeinen 2 m; bei dieser Länge ist ein Einfluß der Enden auf den Walzvorgang nicht mehr zu befürchten. Es ist jedoch möglich, durch Zusammenschweißen mehrerer ausgewalzten Proben auch größere Walzlängen zu erzielen. Ein Gesamtbild der Anlage gibt Abb. 2.

Ergänzungen und Verbesserungen der Anlage, insbesondere der Meßeinrichtungen für das Versuchswalzwerk, sollen im Laufe der Zeit noch vorgenommen werden.

An Aufgaben mangelt es dem Institut nicht. Moge es tüchtige Mitarbeiter finden und Wissenschaft und Praxis Nutzen und Segen bringen als Lohn vieler Opfer an Geld und Arbeit.

Feuerfeste Baustoffe für Siemens-Martin-Oefen.

Im folgenden wird über eine Anzahl amerikanischer Arbeiten berichtet, die sich auf das feuerfeste Mauerwerk des Siemens-Martin-Oefen beziehen, wobei sowohl allgemeinere Gesichtspunkte als auch einige Sonderfragen behandelt werden¹⁾.

Bei einer Besprechung der Gesichtspunkte, die bei der Auswahl von feuerfesten Baustoffen für Siemens-Martin-Oefen zu beachten sind, weist Sidney Cornell, ebenso wie vor einiger Zeit Owen²⁾, vor allem darauf hin, daß bei Bestellung, Auswahl und Bewertung der feuerfesten Steine viel mehr als bisher der genaue Verwendungszweck und damit die besondere Beanspruchung des betreffenden Steines festgestellt und dargelegt werden müsse; ein Ziel, dem nur durch viel engere Beziehungen und offene Aussprache zwischen Steinverbraucher und -erzeuger näherzukommen ist. Hierbei ist auch zum Nutzen beider Teile die Wirtschaftlichkeit nicht außer acht zu lassen; so zeigen z. B. Chromsteine einen erheblich größeren Widerstand hinsichtlich des Abspaltens bei Temperaturwechsel als Silika- (und Magnesit-) Steine, es wäre aber einseitig und unwirtschaftlich, daraufhin überall den teuren Chromstein zu verwenden, da an vielen Stellen der Silikastein durchaus ausreicht. Die Heizung des Siemens-Martin-Oefens mit Kohlenstaub zeitigte nach Cornell deshalb keine wirtschaftlich befriedigenden Ergebnisse, weil es noch nicht gelungen ist, einen feuerfesten Werkstoff zu finden, der im Herdofen bei Beheizung mit Kohlenstaub genügend widerstandsfähig ist; kohlenstaubbeheizte Oefen waren nach 100 Schmelzen schlechter als ölbeheizte nach 287; beim Vergleich mit Gasbeheizung war das Verhältnis noch ungünstiger für Kohlenstaub. Für die Lebensdauer der Kammern in Abhängigkeit von der Beheizungsart gibt Cornell folgende Ziffern an.

Bei Beheizung mit Naturgas:	1000 Schmelzen
Bei Beheizung mit Generatorgas:	500 Schmelzen
Bei Beheizung mit Oel:	500 Schmelzen
Bei Beheizung mit Kohlenstaub:	250 Schmelzen.

In verschiedenen Zusammenstellungen werden weiter die für den Bau von Siemens-Martin- und anderen metallurgischen Oefen erforderlichen Steine hinsichtlich ihrer Art und Form betrachtet. Die wichtigsten Ergebnisse nach dieser Richtung sind in Zahlentafel I zusammengefaßt. In Abhängigkeit vom Ausbringen der Oefen gibt Cornell als Kosten für feuerfestes Mauerwerk für die t Erzeugnis an:

für den Hochofen	0,63 <i>M</i>
für den Siemens-Martin-Ofen mit Naturgas	1,26 <i>M</i>
für den Siemens-Martin-Ofen mit Generatorgas	2,52 <i>M</i>
für den Siemens-Martin-Ofen mit Kohlenstaub	5,04 <i>M</i> .

Zahlentafel 1. Uebersicht über verwendete Steinsorten, Steingrößen und Stückzahl.

Art des Ofens	Anzahl der Sorten u. Gütegrade	Anzahl der Formen und Größen	Stückzahl
Hochofen für 500 bis 600 t Tageserzeugung einschl. Winderhitzer	5	100	800 000
Basischer S.-M.-Ofen für 80 t Ausbringen, Naturgas	5	53	845 000
Saurer S.-M.-Ofen f. 80 t, Generatorgas	5	50	921 000
Mischer	1	24	50 000

Es wird dabei aber darauf hingewiesen, daß sich bei fehlerhaften Steinen diese Ziffern ganz unverhältnismäßig ändern können; so erwähnt Cornell einen Fall, wo die kurze Lebensdauer eines Hochofens die genannte Zahl von 0,63 auf 3,15 *M/t*, also das Fünffache erhöhte. Ähnliche Fälle sind auch bei Siemens-Martin-Oefen möglich.

Des weiteren verlangt Cornell eine ausgedehnte und genaue Ueberwachung des Verhaltens der feuerfesten Steine im Betrieb. Er weist hin auf die Automobil-Industrie, die für die Werkstoffprüfung und Ueberwachung erhebliche Aufwendungen macht, die sich jedoch in letzter Linie glanzend bezahlt machen. Nur auf dem gleichen Wege kann der Stahlwerker maßgebende Erfahrungen über den feuerfesten Werkstoff sammeln, die dann weiterhin Unterlagen bilden für die Auswahl und die Verbesserung der Steine beim Erzeuger. Diese müssen dazu kommen, für jede Einzelbeanspruchung besonders zweckmäßige Steine zu entwickeln. Durch Verbesserungen der Steine kann eine erhebliche Verminderung der Instandsetzungsarbeiten der Oefen erreicht werden, deren Größe er an einem Musterbeispiel vorrechnet.

Der Verfasser teilt eine Art Normbestimmungen mit, die von der Carnegie Steel Comp. für die Anlage der Siemens-Martin-Oefen aufgestellt worden sind, und die in einer umfangreichen Zahlentafel zu den Abmessungen verschiedener anderer Oefen in Vergleich gesetzt werden. Die Bedeutung solcher Normvorschriften erblickt Cornell darin, daß durch sie die Beanspruchung der Steine bei den einzelnen Oefen weniger verschiedenartig werden, insbesondere werden bei gleicher Gasgeschwindigkeit in verschiedenen Oefen die korrosionsartigen Beanspruchungen der Steine gleichmäßiger.

Clyde E. Williams¹⁾ bespricht in einem Aufsatz den Einfluß der Arbeitsvorgänge im Siemens-Martin-Ofen auf die feuerfesten Steine. Er weist eingangs darauf hin, daß die Unterschiede in den Bauarten, in den Arbeitsweisen und im feuerfesten Baustoff selbst eine Verallgemeinerung nur schwer zulassen, insbesondere spielt die Frage des sauren oder basischen Verfahrens eine erhebliche Rolle. Da das saure Verfahren geringere Ansprüche an das feuerfeste Mauerwerk stellt, beschränkt er seine Ausführungen im wesentlichen auf das basische Verfahren.

Der Ofenherd wird beschädigt einmal auf mechanischem Wege beim Einbringen des Schmelzgutes und weiterhin durch die Temperaturschwankungen. Der saure Herd wird durch das sich beim Einschmelzen von Schrott bildende oder schon vorhandene Eisenoxyd stark angegriffen. Vorwärmer, Feuerbrücke und Rückwand der sauren Oefen werden zerstört vor allem durch die saure Schlacke mit ihren immerhin hohen Metalloxydgehalten. Beim basischen Herd aus Magnesit spielt der Angriff durch die in dem eingesetzten Erz enthaltene Kieselsäure und durch die Schlacke eine Rolle.

Vom Gasstrom mitgerissene Flugstaubteilchen bilden mit der Ausmauerung des Ofens Kalzium-Eisen-Silikate, die beim Abschmelzen an den Wänden den Herd am oberen Rande zerfressen; ein Schutz hiergegen würde nur ein

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 670/81.

²⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 6 (1924) S. 125.

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 681/6.

feuerfester Baustoff sein, der gegen diesen chemischen Angriff widerstandsfähiger ist.

Bei der umständlichen Arbeit des Flickens des basischen Herdes mit gebranntem Magnesit bzw. Dolomit greifen diese basischen Oxyde — besonders ihre Staubanteile — die sauer ausgemauerten Ofenteile an; das Einspritzen des Flickmittels durch Preßluft ergibt eine Ersparnis an Arbeit, Zeit und Rohstoff und eine geringere Staubbildung und damit auch eine Verminderung der Verschlackung der Ausmauerung.

Die Steine oberhalb der Badfläche werden durch Abschmelzen, durch Verschlackung mit Bestandteilen der Ofenatmosphäre und durch Absplittern beschädigt. Dem Abschmelzen ist durch gute Flammenführung und Wasserkühlung der Züge zu begegnen. Die Wasserkühlung ist trotz ihrer ungünstigen thermischen Wirkung zum mindesten so lange notwendig, wie noch kein widerstandsfähiger feuerfester Stein gefunden ist. Solch ein Stein hoher Feuerfestigkeit würde naturgemäß auch wirtschaftlich sehr bedeutungsvoll sein, da er die Erhöhung der Ofentemperatur z. B. durch Isolierung gestatten und so eine Brennstoffersparnis herbeiführen würde. Der Gasstrom führt feste Bestandteile in Staubform mit; dieser Staub besteht wahrscheinlich besonders aus Kalk und Eisenoxyd. Seine Wirkung kann besonders im abziehenden Kopf oder auch an unebenen Stellen des Mauerwerks sehr nachteilig sein, es bilden sich auch hier Kalzium-Eisen-Silikate mit niedrigem Schmelzpunkt. Es wird als Fehler bezeichnet, daß auch im basischen Ofen der Oberteil aus Silikasteinen hergestellt wird.

Rißbildungen und Absplittungen müssen besonders bei Silikasteinen durch sorgfältiges Anheizen vermieden werden. Günstig hinsichtlich des Widerstandes gegen Absplittern sollen sich Chromsteine verhalten haben.

Die Lebensdauer der Kammern wird beeinträchtigt durch die Ablagerung von Flugstaub und die Verglasung der Gitterstein-Oberfläche. Die Lebensdauer der Kammern soll weitgehend abhängig sein von der Natur des zur Beheizung verwendeten Gases, wobei Natur- und Koksofengas eine Lebensdauer von 300 bis 600 Schmelzen, Generatorgas eine solche von 200 bis 300 und Kohlenstaubfeuerung eine solche von 75 bis 120 Schmelzen ermöglichen. (Diese Zahlen sind an sich erheblich geringer als die oben von Cornell mitgeteilten, ihr Verhältnis zueinander ist aber ziemlich genau das gleiche. D. B.) Zur Verringerung der Staubbildung in den Kammern werden verschiedene Mittel angewendet. Am einfachsten ist die Verwendung eines weitmaschigen Gittermauerwerks, das aber eine schlechtere Wärmeausnutzung ergibt. Ein anderes Mittel ist die stufenweise Verringerung des freien Querschnitts von oben nach unten, wodurch die Durchflußgeschwindigkeit des Gases an allen Stellen gleich groß gemacht wird. Die elektrische Staubabscheidung ist in ihrer jetzigen Ausbildung bei der hohen Temperatur in den Kammern noch nicht anwendbar. Da die höchste Temperatur in den Kammern in dem oberen Teil herrscht, ist die Beanspruchung der Steine in den Kammern auf Druck bei hohen Temperaturen nicht so bedeutend, wie zunächst wohl angenommen werden konnte.

M. C. Booze¹⁾ behandelt die Verwendung von Schamottesteinen für Siemens-Martin-Ofen. Schamottesteine kommen da in Betracht, wo nicht die höchsten Temperaturen herrschen, wo aber andererseits mit dem Vorkommen von stark eisen- und kalkhaltigen Schlacken zu rechnen ist, also vorzugsweise in den Kammern, wo als Höchsttemperatur die der abziehenden Gase wirkt, aber die Verschlackung durch Flugstaub und die häufigen Temperaturschwankungen die Steine gefährden. Zu beachten ist, daß in den Kammern Ueberschreitungen der normalen Höchsttemperatur vorkommen können. Die Beständigkeit der Schamottesteine gegen den Schlackenangriff soll bei hohem Tonerdegehalt besser sein als bei hohem Kieselsäuregehalt.

Wenngleich die Temperaturschwankungen beim Umstellen sehr plötzlich sind, so ist doch die Gefahr des Ab-

splitterns bei Schamottesteinen nicht allzu groß. Auch Booze weist darauf hin, daß der Widerstand gegen Druck bei hoher Temperatur bei Kammersteinen nicht sehr wesentlich ist, der Druck eines 4,5 m hohen Gittermauerwerks ist nicht höher als 0,4 bis 0,5 kg/cm². Da die oberen Lagen der Steine thermisch und chemisch besonders stark angegriffen werden, wurde versucht, sie aus Silika- oder Magnesitsteinen herzustellen, was sich aber nicht bewährte; besonders die Silikasteine gingen in erheblichem Maße zu Bruch.

Kohlenstoffablagerungen in den Kammern sollen ein Festbacken der Schlacke an den Steinen verhindern. Bemerkenswert sind Unterschiede in den Analysen des Staubes aus Luft- und Gaskammer, wonach der Staub in der Gaskammer einen erheblich höheren Kieselsäuregehalt und einen geringeren Tonerde-, Kalk- und Magnesiumgehalt aufweist als der der Luftkammer; der Grund dafür soll in der Anordnung der Züge liegen. Den mit der Maschine geformten Schamottesteinen wird für die Kammern eine bessere Haltbarkeit zugesprochen als den von Handgeformten, da sie sich infolge ihrer gleichmäßigeren Form besser verarbeiten lassen, gegen Schlacken widerstandsfähiger sind und infolge ihrer geringeren Porosität die Wärme besser leiten. Die Angaben, insbesondere über die Wirkung des Flugstaubes, beziehen sich auf Ofen mit Generatorgasfeuerung, sind also nicht ohne weiteres auf anders beheizte zu übertragen.

Ein steigender Tonerdegehalt macht die Steine widerstandsfähiger gegen den Schlackenangriff, verteuert sie allerdings auch.

Ob der Warmwirkungsgrad der Kammern besser ist bei dichten oder porösen Steinen, wird als eine noch zu lösende Frage bezeichnet.

Ueber praktische Erfahrungen mit Chromerzsteinen bei Siemens-Martin-Ofen berichtet Raimond E. Griffith¹⁾. Er beurteilt die Verwendung von Chromerz als feuerfesten Baustoff grundsätzlich sehr günstig, allerdings ist ein brauchbarer Ausgangsstoff Voraussetzung für die Verwendung; so können Chromerze von guter chemischer Zusammensetzung durch ihren mulmigen und sandigen Aufbau wertlos werden. Zu verwenden ist ein festes und dichtes Erz. Der Segerkegel-Schmelzpunkt des Chromerzes wird durch Schlacken und ähnliche Zusätze verhältnismäßig wenig herabgesetzt, insbesondere wirkt Magnesia sehr wenig ein. Für die Herstellung von Steinen eignen sich am besten Chromerze mit einem Gehalt von 47 bis 51 % Cr₂O₃; als mittlere Zusammensetzung guter Ziegel wird angegeben:

Cr ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO
%	%	%	%	%
49,86	6,10	17,38	12,76	12,49

Der Druckerweichungspunkt bei hohen Temperaturen liegt bei Chromerzsteinen höher als bei Schamottesteinen; er entspricht ungefähr dem der Magnesitsteine. Die praktischen Versuche in Amerika konnten infolge des vorher bestehenden Mangels an Chromerz erst nach dem Kriege einsetzen, trotzdem sind bereits jetzt in 16 Werken mit zusammen 232 Siemens-Martin-Ofen Chromerzsteine für den Herd und für Vorder- und Rückwand bis oberhalb der Schlackenlinie im Gebrauch. Anschließend werden die Verhältnisse bei einer ganzen Reihe von Werken dargelegt, insbesondere Angaben gemacht über Bauart und Beheizung der Ofen sowie über den Verbrauch an feuerfesten Steinen unter Berücksichtigung der Verwendung von Chromerzsteinen. Das Urteil dieser Werke besagt übereinstimmend, daß Chromerz- dem Magnesitstein mindestens gleichwertig ist. Zusammenfassend führt der Verfasser aus, daß Mißerfolge mit gemahltem Chromerz im Siemens-Martin-Ofen vielfach zurückzuführen sind auf das geringe Bindungsvermögen bei niedrigen Temperaturen, der Zusatz von Flußmitteln ist daher zweckmäßig. Im basischen Herdofen sind gute Chromerzsteine den Magnesitsteinen als Baustoff für den Herd überlegen, ebenso sind sie an den Brennerköpfen den Silika- und Magnesitsteinen vorzuziehen; das gleiche gilt für die Züge und für die Vorder- und Rückwand.

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 686/90.

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 690/8.

Griffith glaubt, daß sogar ein Ofengewölbe aus Chromerzsteinen infolge seiner größeren Haltbarkeit wirtschaftlicher sein würde als das aus bisher verwendetem Baustoff.

H. C. Harrison¹⁾ erörtert in einem kurzen Aufsatz die Anforderungen an Gewölbesteine für Siemens-Martin-Oefen und die für ihre Untersuchung brauchbaren Verfahren. Die Gewölbehaltbarkeit beträgt nach seinen Erfahrungen bei basischen Oefen 80 bis 350, bei sauren Oefen 700 bis 800 Schmelzen. Der stärkste Angriff des Gewölbes erfolgt nahe der Rückwand über dem Abstich. Die auf das Gewölbe wirkenden Einflüsse sind in ihren Einzelheiten noch wenig geklärt. Die wesentlichsten Anforderungen für Gewölbesteine sind folgende: Der Schmelzpunkt soll möglichst hoch liegen, damit der Schmelzer mit hohen Temperaturen arbeiten kann. Die Steine müssen fest genug sein, um bei Temperaturen bereits nahe am Erweichungspunkt den ihnen zukommenden Teil der Gewölbelast noch aufnehmen zu können. Sehr wesentlich ist der Widerstand gegen chemischen Angriff, insbesondere durch Metalloxyde in Form von Nebel und Schlackenspritzern. Da diese im wesentlichen aus Eisenoxyden und im basischen Ofen aus Kalk bestehen, so würde sich sowohl für den basischen als auch für den sauren Ofen ein neutrales oder basisches Gewölbe besser eignen als das bisher angewandte aus Silikasteinen. Die größere Gewölbehaltbarkeit des sauren Ofens ist darauf zurückzuführen, daß in ihm nicht so hohe Temperaturen benötigt werden wie im frischenden basischen Ofen. Eine mechanische Einwirkung des Flugstaubes auf das Gewölbe, also ein mechanischer Verschleiß, ist nicht wesentlich. Gefährlich ist dagegen das Anbacken des Flugstaubes an den Steinen, wodurch niedrig schmelzende Eutektika gebildet werden.

Diese Beanspruchungen verlangen einen sorgfältigen Einbau des Gewölbes unter Verwendung gut geformter Steine mit möglichst hoher Schlackenbeständigkeit; außer der zweckmäßigen chemischen Zusammensetzung ist daher noch eine geringe Porosität wichtig. Die Rolle der Wärmeleitfähigkeit der Steine für die Haltbarkeit des Gewölbes scheint noch nicht geklärt zu sein.

Der Verfasser empfiehlt die Wasserkühlung des Gewölbes. Eingehender bespricht er ferner die Verwendung von Silika als Gewölbebaustoff. Die Vorteile des Silikamauerwerks sind in der Billigkeit der Rohstoffe, der einfachen Herstellungsweise, der hohen Feuerfestigkeit, dem geringen Gewicht und dem hohen Druckerweichungspunkt begründet. Von Nachteil ist die Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel und die leichte Angreifbarkeit durch basische Oxyde. Hinsichtlich des Umwandlungsgrades verlangt der Verfasser, daß mindestens 80 % der Kieselsäure in Tridymit übergeführt sein sollten. Er bespricht dann weiterhin den Einfluß der Zeit und der Katalysatoren auf die Umwandlung, ohne aber Neues zu bringen.

Unter höherem Druck gepreßte Steine sollen sich besonders gut bewahren. Eine Verbesserung der Silikasteine scheint ihm kaum erreichbar zu sein; falls daher höhere Anforderungen an das Gewölbebauwerk gestellt werden, müßten andere Baustoffe gewählt werden. Der Verfasser teilt dazu mit, daß Sillimanit und Spinell demnächst ausprobiert werden sollen, über die Erfahrungen mit Karborundum, Bauxit und Chromerzsteinen wird an anderer Stelle berichtet; jedoch macht Harrison darauf aufmerksam, daß sich bei den drei letztgenannten Stoffen Schwierigkeiten herausgestellt haben. Er glaubt aber, daß bei Anwendung von Hängegewölben Magnesit und Chromerz die Silikasteine verdrängen werden, soweit sie sich nicht doch wegen ihres geringen Preises halten werden.

An die Aufsätze schließt sich eine ausführliche Aussprache²⁾ über die Auswahl der Steine für den Herdofen an. Wenngleich ein Fall angeführt wird, wo Schamottesteine mit Segerkegel 27 bis 28 gute Haltbarkeit als Gittermauerwerk gezeigt haben, so wird doch betont, daß im allgemeinen ein Segerkegel von mindestens 32 bis 33 verlangt werden muß. Einige Werke benutzen für die unteren Lagen aus wirtschaftlichen Gründen Gittersteine von

geringerem Schmelzpunkt, was andere wegen der Gefahr der Verwechslung verwerfen. Die Körnung soll bei Gittersteinen keine besonders große Rolle spielen. Zur Erhöhung der Lebensdauer des Gewölbes sollten die Steine dafür so gut und gleichwertig geliefert werden, daß häufigere kleine Instandsetzungen durch an einzelnen Steinen auftretende Fehlstellen vermieden werden; die mit diesen Ausbesserungen verbundene starke Abkühlung ist für die Steine sehr schädlich, die Summe der kleinen Reparaturen stellt einen erheblichen Verlustposten in der Gesamtbilanz dar. Besonders ungleichmäßig geformte Steine veranlassen derartige kleine Instandsetzungen. Hingewiesen wurde weiter darauf, daß auch Konstruktionsfehler gute Steine zum Schmelzen bringen können, und daß dann häufig unberechtigterweise dem Baustoff die Schuld gegeben wird.

Die Notwendigkeit, Normen für die Abnahme der feuerfesten Steine weitgehend auszuarbeiten, wird stark betont. Mehrfach wird erwähnt, daß die mit der Maschine geformten Steine den von Hand geformten vorzuziehen sind. Besonders hingewiesen wird auf die bereits mit kleinen Absplitterungen verbundene Gefahr: Diese kleinen Absplitterungen bilden Angriffsflächen für die hohen Temperaturen und die Schlacke und führen daher zu einer schnellen Ausbreitung des zunächst kleinen Fehlers. Die Lebensdauer eines Brennkopfes aus plangeschliffenen, ohne Mörtel zusammengefügt Steinen soll bei einem kleinen Ofen fünfmal so groß gewesen sein wie die eines in üblicher Weise hergestellten. Auch die Pfannen-, Stopfen- und Gespannsteine sind zu verbessern. Weiterhin geht aus den Darlegungen hervor, daß bei einer ganzen Reihe von Hüttenwerken in Amerika die feuerfesten Steine auf Grund bestimmter Vorschriften abgenommen werden.

E. H. Schulz und G. Schweisgüt.

Zur Förderung der technisch-wissenschaftlichen Forschung.

Der Deutsche Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine hat am 31. Mai 1926 eine gemeinsame Sitzung seines Vorstandsrates, Industrieausschusses und Hochschulausschusses in Berlin abgehalten. Die Versammlung nahm hierbei folgende Entschliebung zur Frage der Förderung der technisch-wissenschaftlichen Forschung an:

„Die gegenwärtige wirtschaftliche Krisis, die ihren lähmenden Druck auf alle Entschliebungen der Staatsregierungen und der privaten Wirtschaftskreise ausübt, darf keinesfalls den Anstoß dazu bieten, die wissenschaftliche Ausbildung des akademischen Nachwuchses unter der Not der Zeit leiden zu lassen. Vor allem muß die freie, objektive Forschung auf wichtigen technisch-wissenschaftlichen Gebieten, die uns den Ausblick auf eine fortschrittliche Entwicklung unserer Erkenntnis gewähren, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln gefördert werden. Das Ergebnis der Studienreisen, die einzelne Vereine des Deutschen Verbandes von berufenen Fachleuten in das Ausland unternehmen ließen, gipfelt in der Tatsache, daß die deutsche technisch-wissenschaftliche Forschung unbedingt ihre in der Vorkriegszeit bewährte Vielseitigkeit und Stoßkraft wieder erlangen muß, um im geistigen Wettkampf der Völker den Anteil deutscher Arbeit nicht in eine zweite Linie zurückdrängen zu lassen. Der Deutsche Verband bittet die Regierungen, es im Interesse des deutschen Ansehens und der Einschätzung der deutschen Kraft als ihre besondere Pflicht zu betrachten, dem Forschungsdrange der berufenen Männer, die heute vielfach durch Lehraufgaben überbürdet sind, die Möglichkeit zur unbehinderten Entfaltung zu bieten. Weder mit Mitteln zur Durchführung wichtiger experimenteller Forschungsaufgaben, noch mit der Bereitstellung wissenschaftlicher Hilfskräfte darf gerade jetzt gespart werden, wo uns der geistige Fortschritt am ehesten über das drückende Bewußtsein unserer materiellen Not hinwegsetzen kann. Die Geschichte der Technik lehrt in tausend Einzelfällen, daß der wissenschaftliche Gewinn von heute, der weit entfernt von wissenschaftlichen Interessen erungen wurde, morgen der Grundstein zu bahnbrechenden Erfolgen unserer wirtschaftlichen Schlagfertigkeit werden kann.“

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 698/705.

²⁾ J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) S. 705/17.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 961.)

Den

magnetischen Umwandlungen im Eisen und Stahl unterhalb 400°

ist eine Arbeit von W. H. Dearden, London, und C. Benedicks, Stockholm, gewidmet. Sie verwenden dabei folgende Anordnung:

Die kleine Probe, 1 mm Durchmesser bei 10 mm Länge, dient selbst als Magnetometernadel, indem sie etwa unter 45° zum äußeren Feld eingestellt wird. Je nach ihrer Magnetisierbarkeit dreht sie sich dann mehr oder weniger in die Kraftlinienrichtung und lenkt so einen Lichtstrahl ab. Die Temperatur wird durch ein möglichst in der Nähe angebrachtes Thermoelement gemessen und bringt mittels eines Galvanometers und der üblichen Prismenanordnung eine zur ersten senkrechte Bewegung des Lichtflecks hervor. Die Erwärmung, rd. 20° je min, erfolgt durch Wechselstrom im Vakuum. Auf diese Weise wurden Kurven von 12 Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit 0 bis 1,25 % C aufgenommen, und

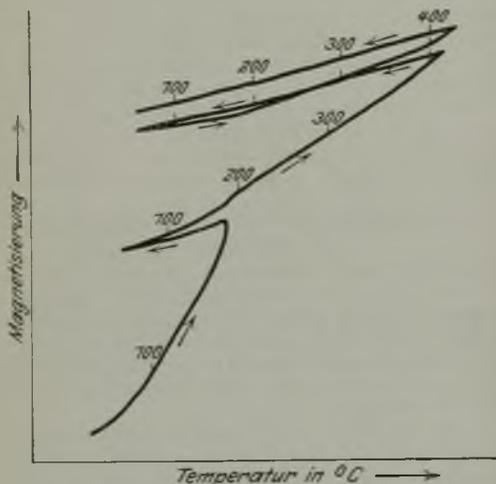


Abbildung 1. Verlauf der Magnetisierung in Abhängigkeit von der Temperatur nach mehrmaliger Erhitzung und Abkühlung.

zwar nach folgenden drei Vorbehandlungen: 1. bei 910° gegüht, 2. bei 910° abgelöscht und 3. bei 910° abgelöscht und bei 500° angelassen. Aus den Ergebnissen ist bemerkenswert, daß Erscheinungen wie die von Borelius und Gunneson¹⁾ beobachteten sogenannten Z-Umwandlungen nicht gefunden werden konnten. Bei den Kurven der geglühten oder angelassenen kohlenstoffhaltigen Stähle zeigte sich eine schwache Unregelmäßigkeit bei 130° in dem Sinne, daß von hier ab die Zunahme der Magnetisierbarkeit mit steigender Temperatur stärker wurde, ferner ein Knick bei 210°, der dem bekannten Zementitpunkt entspricht, bei dem das Eisenkarbid unmagnetisch wird. Die gehärteten Stähle besaßen schwache Unregelmäßigkeiten bei 120 und 260° sowie einen starken Knick bei 330°; von hier ab nahm die Magnetisierung nur noch ganz schwach zu. Elektrolyteisen zeigte geglüht bei 250°, abgelöscht bei 225° und 345° Biegungen der Kurve.

Die Verfasser suchen die erwähnten Temperaturen mit den von anderen Forschern beobachteten kritischen Punkten in Verbindung zu bringen, was einwandfrei eigentlich nur beim Zementitpunkt gelingt, während sonst die Verhältnisse nicht so einfach liegen, besonders, da wir über die den beobachteten Erscheinungen zugrunde liegenden molekularen Vorgänge im Werkstoff noch recht wenig wissen. In dieser Hinsicht werden in der vorliegenden Arbeit auch keine neuen Gesichtspunkte

beigebracht. Eine Angabe scheint sogar geeignet, Verwirrung zu stiften, nämlich die, daß der Zementit bei 210° einen Höchstwert der Magnetisierbarkeit besitzen soll. Nach Ansicht des Berichterstatters gilt dies nur mit der Beschränkung auf sehr schwache Felder, wie sie die Verfasser benutzten (äußeres Feld 15 Gauß, wahre Feldstärke nur Bruchteile eines Gauß), und auf die von ihnen gewählte Meßanordnung. Bei höherer Sättigung würde man jedenfalls, wie Ishiwa²⁾, bei dieser Temperatur eine Abnahme der Magnetisierung finden. Als Bestätigung dieser Annahme kann man Abb. 1 ansehen, in der nach mehrmaliger Erhitzung und Wiederabkühlung in der Nähe von 200° der Knick in umgekehrtem Sinne erscheint wie bei den Kurven, bei denen nur die erste Erwärmung aufgezeichnet wurde. Dankenswert bleibt indessen das Bestreben, die schon bei verhältnismäßig niedrigeren Temperaturen im Eisen eintretenden Veränderungen mit einer neuen empfindlichen Versuchseinrichtung nachzuweisen.

F. Stäblein.

Der Einfluß von Arsen auf Stahl

ist durch Alan E. Cameron und George B. Waterhouse, Cambridge, Mass. (U. S. A.) näher untersucht worden. Es ist bekannt, daß Arsen aus Erz im Hochofen reduziert wird und dabei in das Eisen wandert. Im Stahl wirkt Arsen wie Phosphor. Es erhöht Festigkeit und Härte und verringert die Zähigkeit und Bildsamkeit. Ueber die Einwirkungsgrenze des Arsens im Stahl konnte in den bisherigen Versuchen der einzelnen Forscher keine Übereinstimmung erzielt werden.

Die Verfasser führten Schmiederversuche, Schweißversuche, Rostversuche sowie eine Festigkeits- und Gefügeuntersuchung mit Stahl von 0,5 % C und steigendem Arsengehalt durch. Die chemische Zusammensetzung der untersuchten Stahlsorten geht aus Zahlentafel 1 hervor.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung des untersuchten Stahles im geschmiedeten Zustande.

Schmelze Nr.	C %	Mn %	P %	S %	Si %	As %
1571	0,49	0,54	0,010	0,032	0,20	0,179
2065	0,50	0,51	0,013	0,030	0,21	0,206
3664	0,50	0,49	0,050	0,040	0,22	0,217
5399	0,51	0,54	0,012	0,034	0,20	—

Das Ergebnis ihrer Untersuchungen fassen die Verfasser folgendermaßen zusammen: Der Verlust an Arsen durch Verflüchtigung beim Schmieden ist beträchtlich. Die Schmiedbarkeit des Stahles wird durch Arsen verschlechtert, der Stahl wird leicht rotbrüchig. Die Schweißbarkeit scheint durch Arsen nicht beeinflusst zu werden. Der Widerstand gegen den Einfluß chemischer Mittel nimmt mit steigendem Arsengehalt wenig ab. Die Festigkeit und Härte werden durch Zusatz von Arsen zum Stahl gesteigert, seine Bildsamkeit wird verringert. Für die untersuchten Stähle nahm nach der Berechnung der Verfasser die Festigkeit bei Anwesenheit von Arsen um rd. 4 % zu. Die spezifische Schlagarbeit sank im gehärteten arsenhaltigen Stahl bis zu 70 % gegen den Stahl ohne Arsen. Für normalisierte oder angelassene Stähle war der Abfall der Kerbzähigkeit geringer. Das Arsen seigert nach Auffassung der Verfasser leicht. Es vermindert die Löslichkeit des Kohlenstoffes im γ -Eisen und zwingt den Kohlenstoff, aus arsenreicheren Teilen in solche mit geringerem Arsengehalt abzuwandern, so daß ähnlich wie beim Phosphor im geschmiedeten Stahl ferrit- und arsenreiche Seigerungsänderungen erscheinen. Durch Glühung konnten die Seigerungsänderungen nicht zum Verschwinden gebracht werden. Es ist nach Auffassung der Verfasser nicht anzunehmen, daß Arsen ähnlich wie Phosphor ein sprödes Eutektikum von Arsen-Arseneisen bildet.

²⁾ Vgl. F. Wever: Beiträge zur Kenntnis des Eisenkarbids. Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 4 (1922) S. 69.

¹⁾ Ann. d. Phys. 67 (1922) S. 227/52.

Daher erklärt sich auch der verhältnismäßig geringe Einfluß des Arsens im Stahl auf seine Festigkeitseigenschaften.

Dr.-Ing. W. Oertel.

A. R. Page, Birmingham, berichtete über

Härten und Anlassen von Schnelldrehstahl.

Es handelte sich bei den Untersuchungen um Stahl mit 13 bis 14 % W, 0,25 bis 0,50 % V und 0,55 bis 0,80 % C und etwa 3 bis 5 % Cr. Die hauptsächlichsten Feststellungen sind folgende: Bei einem Stahl mit etwa 0,6 % C erreicht man das wünschenswerteste Gefüge bei Härtung aus 1200° nach 10 min langem Halten auf Temperatur oder bei Härtung aus 1300°, wenn man nur 2 min auf Temperatur halt. Damit könnte man sich einverstanden erklären. Zweifel muß es aber erregen, wenn ein Stahl mit sonst gleicher Zusammensetzung, aber mit 0,76 % C schon um 100° niedriger gehärtet werden soll.

Der Schmelzpunkt des Ledeburit-Eutektikums soll bei 1350° liegen, was zweifellos nicht zutrifft, während durch Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes um 0,15 % dieser Schmelzpunkt schon um 100° gesenkt werden soll, eine Behauptung, die jeder Wahrscheinlichkeit entbehrt. Die übrigen Angaben enthalten die Bestätigung der schon längst bekannten Tatsache, daß hoch gehärtete Stähle beim Anlassen zuerst an Härte verlieren und dann wieder harter werden, während niedrig gehärtete gleichmäßig durch Anlassen an Härte verlieren. Bezweifelt man ferner die Angabe werden, daß in Amerika Drehwerkzeuge auf 680° angelassen werden, eine Temperatur, die viel zu hoch ist.

F. Rapatz.

In einer Arbeit, betitelt

Gleitlinien in großen und kleinen Ferritkristallen,

berichtete Hugh O'Neill, Manchester, über Gleitlinienbildung und ihre kristallographische Kennzeichnung in Ferritkristallen. Bei einer früheren Untersuchung hatte er bei Zug- und Druckversuchen an großen Kristallen mit 1,8 % Si, die langs einer vierzähligen Achse erfolgten, bestimmte Gleitebenen festgestellt, die einen Winkel von 45° mit der vierzähligen Achse bildeten. Daraus wurde der Schluß gezogen, daß es sich um ein Gleiten langs Rhombendodekaeder-Ebenen handelt. In den neuen Untersuchungen wird dieses Ergebnis einer Nachprüfung unterzogen.

Es wurden zunächst zwei Einkristalle verformt, einer unter Druck, der andere durch Zug. Die Kraft- richtung war bei beiden langs einer vierzähligen Achse angeordnet.

Bei der Dehnungsprüfung bildete sich ein Bruchkeil, der mit den beiden Seiten einen Winkel von 52° einschloß. Sorgfältige Untersuchungen des Bruchkeils führten zu dem Ergebnis, daß die Ikositetraeder-Ebenen sich als Gleitebenen betätigen.

Die Spaltbarkeit langs Würfebenen wurde röntgenographisch bestätigt. Die den Rhombendodekaeder-Ebenen entsprechenden Interferenzen waren derart schwach vertreten, daß sie als Zerstreuungseffekte aufzufassen sind.

Tritt nach dem Gleitvorgang eine Dichteverminderung ein, so ist sie als eine Oeffnung der Atompäckung aufzufassen. Die Versuche zeigen keine Dichteänderung, sprechen also für ein Gleiten langs Ikositetraeder-Ebenen, da hierbei keine Änderung der Atomabstände bedingt ist.

Wenn Ferritkristallaggregate, die Neumannsche Linien enthalten, langsam gepreßt werden, so ergeben sich Gleitlinien, die in einigen Fällen den Neumannschen Linien parallel laufen. Da nun die letzteren meist langs Ikositetraeder-Ebenen, in einigen Fällen jedoch auch langs Würfebenen sich zeigen, kann man mit einiger Sicherheit schließen, daß auch in Kristallaggregaten die Ikositetraeder-Ebenen sich als Gleitebenen betätigen.

Weitere Versuche ergaben, daß das Vorhandensein großer, spröder Körner die Bildung Neumannscher Linien begünstigt.

W. Schmidt.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Zurücknahme deutscher Patentanmeldungen und Versagung von Patenten.

(April bis Juni 1926.)

Kl. 1 a, Gr. 15, St 38 957. Verfahren und Vorrichtung zur stetigen Erneuerung der Filterschicht bei Nutschen. St. u. E. 46 (1926) S. 153.

Kl. 7 a, Gr. 9, L 62 210. Anordnung von Blechwalzwerken. St. u. E. 45 (1925) S. 2096.

Kl. 7 a, Gr. 15, D 44 323. Vorrichtung zum Ein- und Ausbau der Walzen. St. u. E. 44 (1924) S. 1053.

Kl. 7 a, Gr. 15, B 115 729. Einrichtung zum Zusammenbauen und Richten von Walzen. St. u. E. 45 (1925) S. 2096.

Kl. 7 f, Gr. 1, K 89 030. Verfahren zur Herstellung von Ringen. St. u. E. 44 (1924) S. 1229.

Kl. 10 a, Gr. 1, T 29 713. Mit Drehteller ausgerüstete Schachtaustragvorrichtung für heißes Schüttgut. St. u. E. 45 (1925) S. 1790.

Kl. 10 a, Gr. 4, H 88 359. Regenerativkoksöfen. St. u. E. 42 (1922) S. 1758.

Kl. 10 a, Gr. 17, F 55 087. Schrägkammer zum Trocknen von Koks. St. u. E. 45 (1925) S. 2018.

Kl. 10 a, Gr. 26, M 83 310. Tellerentgasungsöfen mit zonenweiser Gasentnahme. St. u. E. 45 (1925) S. 1859.

Kl. 12 e, Gr. 2, D 43 146. Vorrichtung zur Abscheidung und Niederschlagung des Staubes aus staubhaltigen Gasen mit aus Fäden gebildeten Filtern. St. u. E. 45 (1925) S. 2121.

Kl. 18 a, Gr. 3, G 61 277. Verfahren zum Betriebe von Hochofen und anderen Schachtofen mit Sauerstoff oder sauerstoffreicher Luft. St. u. E. 45 (1925) S. 271.

Kl. 18 a, Gr. 6, H 101 232. Beschickungsanlage für Schachtofen. St. u. E. 46 (1926) S. 19.

Kl. 18 b, Gr. 10, R 51 189. Verfahren zur Herstellung von Stahl ohne Härteempfindlichkeit. St. u. E. 45 (1925) S. 558.

Kl. 18 b, Gr. 16, D 43 266. Verfahren zur Herstellung von Dynamoflußeisen in der sauer zugestellten Birne. St. u. E. 44 (1924) S. 1027.

Kl. 18 b, Gr. 16, L 61 644. Schnellbestimmung des Mangangehaltes in der Schöpfprobe am Ende der metallurgischen Frischprozesse. St. u. E. 45 (1925) S. 91.

Kl. 18 b, Gr. 16, H 103 843. Verfahren zur Erhöhung der Erzeugung und des Phosphorsäuregehaltes der Thomasschlacke. St. u. E. 45 (1925) S. 2097.

Kl. 18 c, Gr. 2, A 41 133. Verfahren zum Erwärmen und Härten von langen Gegenständen. St. u. E. 45 (1925) S. 1684.

Kl. 18 c, Gr. 8, St 39 852. Verfahren zum Enthärten von naturhartem Stahl durch Glühen. St. u. E. 45 (1925) S. 1894.

Kl. 18 c, Gr. 9, H 92 078. Verfahren zum Blankglühen von Metallen. St. u. E. 45 (1925) S. 200.

Kl. 24 c, Gr. 5, H 91 345. Wärmespeicher für Umschaltfeuerungen. St. u. E. 45 (1925) S. 1992.

Kl. 24 e, Gr. 11, D 43 618. Drehrostgaserzeuger. St. u. E. 45 (1925) S. 1859.

Kl. 24 l, Gr. 1, B 115 259. Verfahren zur Anbringung und Erneuerung von Schutzüberzügen auf Verbrennungskammerwänden. St. u. E. 45 (1925) S. 1577.

Kl. 24 l, Gr. 3, H 95 336. Mischapparat für Kohlenstaubfeuerungen. St. u. E. 45 (1925) S. 2065.

Kl. 31 a, Gr. 1, St. 43 561. Kuppelöfen mit Oelfeuerung. St. u. E. 45 (1925) S. 2159.

Kl. 31 a, Gr. 1, H. 94 492. Winderhitzeranlage für Kuppelöfen. St. u. E. 46 (1926) S. 115.

Kl. 31 a, Gr. 5, D 47 085. Verfahren zum Aufbringen von feuerfesten Massen bei Öfen u. dgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1790.

Kl. 31 a, Gr. 5, B 104 495. Verfahren zum Auskleiden von Kuppelöfen u. dgl. St. u. E. 42 (1922) S. 1437.

Kl. 31 c, Gr. 8, L 59 933. Verfahren u. Formkasten zur Herstellung von metallenen Modellplatten. St. u. E. 45 (1925) S. 200.

Kl. 31 c, Gr. 25, A 43 284. Gießverfahren. St. u. E. 45 (1925) S. 126.

Kl. 49 b, Gr. 11, D 39 657. Block- und Barrenschere. St. u. E. 43 (1923) S. 1410.

Kl. 49 c, Gr. 10, E 28 956. Hydraulische Nietmaschine. St. u. E. 44 (1924) S. 502.

Kl. 80 b, Gr. 8, St 38 687. Verfahren zur Erhöhung der Haltbarkeit feuerfester Steine in Feuerungsanlagen und Oefen. St. u. E. 45 (1925) S. 2159.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 27 vom 8. Juli 1926.)

Kl. 1 b, Gr. 4, K 92 070. Magnetische Scheide- und ABERFTROMMEL für Massengut. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 9, St 39 352. Blechwalzwerk. Lawrence Carr Steele, Baltimore (V. St. A.).

Kl. 7 a, Gr. 16, M 87 936. Auswalzen des letzten Endes des Pilgerkopfes von Rohren in Pilgerschrittwalzwerken. Mannesmannrohren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 22, S 73 266. Vorgelege für Umkehrwalzwerke. Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau-A.-G., Sundwig (Kr. Iserlohn).

Kl. 7 a, Gr. 27, D 50 113. Bandpresse an Kaltwalzwerken. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 b, Gr. 10, K 94 730. Strangpresse. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 c, Gr. 15, L 55 328. Verfahren und Ziehpresse zur Herstellung von Dosenrumpfen. Matthias Leibe, Duisburg-Meiderich, Stahlstr. 43.

Kl. 7 e, Gr. 11, St 38 585. Maschine zur Herstellung von Schnittnägeln mit Kopf aus streifenförmigem Werkstoff. August Stuhlmueller, Baden-Neudorf (Baden).

Kl. 12 e, Gr. 2, T 29 849. Vorrichtung zur Abscheidung von Staub aus Gasen, Luft o. dgl. Joseph Brown Taylor, New York.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 61 936. Vorrichtung zur Verhütung der Fortpflanzung von Entzündungen bei elektrischen Niederschlagsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 67 222. Elektrische Gasreinigungskammer. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 13 b, Gr. 37, G 61 075; Zus. z. Pat. 395 576. Vorrichtung zum Betrieb von Dampfkesselanlagen mit Gleichdruckwärmespeicher (Verdrängungsspeicher). Gerschweiler Elektrische Zentrale, G. m. b. H., Giengen a. d. Brz.

Kl. 18 a, Gr. 4, D 50 385. Vorrichtung zum Abstechen von Hochofen. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 20 c, Gr. 13, O 15 122. Selbstentladewagen. Orenstein & Koppel, A.-G., Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 29, A 44 795. Elektrode für elektrische Punkt- und Nahtschweißmaschinen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 30, G 65 130. Verfahren zum Schneiden von Metallen unter Verwendung eines einer drehbaren Schneidscheibe zugeführten elektrischen Stromes. Elektrotrennmaschinen, G. m. b. H., Hamburg.

Kl. 21 h, Gr. 30, Sch 68 680. Verfahren zur Herstellung einer Elektrodenbekleidung für Lichtbogen-Schweißelektroden. Edmund Schroder, Berlin, Maybachufer 48-51.

Kl. 31 a, Gr. 3, Sch 73 602. Schmelzofen mit mehreren Tiegeln. Gustav Schlosser, Gernsheim (Hessen).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 27 vom 8. Juli 1926.)

Kl. 10 a, Nr. 953 914. Selbsttätige Umstellwinde für Regenerativöfen. Walter Wolff, Essen.

Kl. 10 a, Nr. 954 338. Verschlussvorrichtung für die Planieröffnung von Horizontalkammeröfen für die Erzeugung von Gas und Koks. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29.

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

Kl. 18 a, Nr. 954 477. Besatzstein für Winderhitzer. Pfalzische Chamotte- und Thonwerke (Schiffer & Kircher), A.-G., Grünstadt (Rhpf.), und Otto Strack, Auerbach (Hessen).

Kl. 18 c, Nr. 954 218. Glühofen für Oelfeuerung. Ambi, Waggon- und Apparatebau-A.-G., Berlin-Johannisthal.

Kl. 21 h, Nr. 954 125. Wärmespeicher. Siemens, Elektrowarme-Gesellschaft m. b. H., Sornewitz b. Meißen.

Kl. 21 h, Nr. 954 400. Aufhängevorrichtung für elektrische Strahlöfen. Siemens, Elektrowarme-Gesellschaft m. b. H., Sornewitz b. Meißen.

Kl. 24 g, Nr. 953 939 u. 953 940. Auskleidung für Schlackenruben o. dgl. Thonwerk Biebrich, A.-G., Schamottefabrik, Biebrich a. Rh.

Kl. 36 a, Nr. 954 203. Wärmespeicher mit flüssiger Speichermasse. Siemens, Elektrowarme-Gesellschaft m. b. H., Sornewitz b. Meißen.

Kl. 49 h, Nr. 954 096. Radreifglühofen. August Rink, Osnabrück-Kamp.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 80 b, Gr. 5, Nr. 423 535, vom 12. Oktober 1924; ausgegeben am 5. Januar 1926. Max Gensbaur in Kladno, tschechoslowakische Republik.

Bei den bekannten Verfahren, flüssige Hochofenschlacke durch Einwerfen von Kalkstein, kalkreichen Gemischen aus Kalksteinen, Silikaten und Sesquioxiden, somit auch Aluminaten an den ihr fehlenden Bestandteilen, insbesondere an Kalziumoxyd anzureichern zwecks Erzielung der chemischen Zusammensetzung eines Portlandzementes, wird eine bedeutend bessere Wirkung erzielt, wenn diese Zusätze bei der dem Einbringen vorausgehenden Aufbereitung durch Absieben oder Waschen und darauffolgendes Trocknen oder durch ein anderes Verfahren möglichst vollkommen von Staub befreit werden.

Kl. 80 b, Gr. 3, Nr. 423 793, vom 5. Mai 1922; ausgegeben am 11. Januar 1926. Zusatz zum Patent 421 427.

Firma G. Polysius, Eisengießerei u. Maschinenfabrik in Dessau. Verfahren, die flüssige Schlacke von Gaserzeugern und Kohlenstaubfeuerungen auf Portlandzement zu verarbeiten.

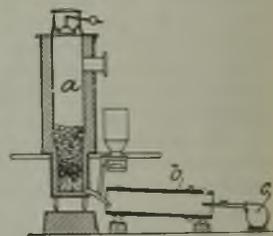
Die Erwärmung der flüssigen, aus dem Gaserzeuger a kommenden Schlacke und die Zuteilung der Zuschläge erfolgt in einer oder mehreren sich drehenden Kammern b, die von einer Wärmequelle c beheizt werden.

Kl. 80 b, Gr. 22, Nr. 424 382, vom 9. August 1921; ausgegeben am 21. Januar 1926. Zusatz zum Patent 422 386. Friedrich Rousselle in Wiesbaden. Verfahren zur Herstellung von Steinen aus Hochofenschlacke.

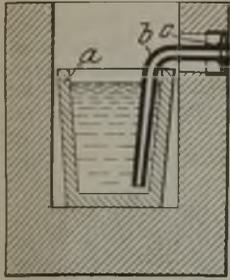
Als Grundstoff für die Gewinnung der flüssigen Schlacke, die zur Herstellung von Steinen verwendet werden soll, dient Basalt, der zweckmäßig vorher zerkleinert und einem elektromagnetischen Aufbereitungsverfahren ausgesetzt wird, so daß daneben noch eine entsprechende Menge Eisen entfällt.

Kl. 80 b, Gr. 3, Nr. 425 861, vom 23. Januar 1924; ausgegeben am 25. Februar 1926. Gewerkschaft Lutz III in Berlin. Verfahren zur direkten Herstellung von Zementen im Abstichgenerator.

Durch Verwendung von Sauerstoff oder mit an Sauerstoff angereicherter Luft als Geblasewind ist es möglich, der Schlacke eine Zusammensetzung zu geben, daß sie ohne weiteres als hochwertiger Zement entfällt. Auch lassen sich sonst nicht verwendbare Brennstoffe wie Waschberge, Kohlen Schlamme und ähnliche Abfallprodukte verarbeiten; selbst backende Kohle macht keine Schwierigkeiten, da sie sich infolge der für die Zementherstellung erforderlichen Zusätze wie eine Magerkohle verhält.

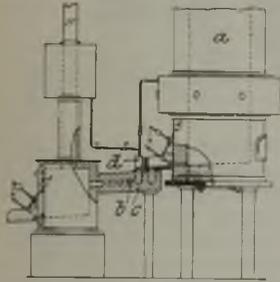


Kl. 31 c, Gr. 12, Nr. 424 501, vom 20. September 1924; ausgegeben am 25. Januar 1926. Schwedische Priorität vom 21. September 1923. Ernst Petersson in Oerebro (Schweden). *Gießmundstück für Vorrichtungen zum Gießen von Eisen und anderen strengflüssigen Metallen unter Druck.*



Zur Herbeiführung einer dichten Verbindung zwischen dem in dem Tiegel a befindlichen geschmolzenen Metall und der Gußform während des Gießvorganges besitzt das Mundstück c des Gießrohres b an der gegen die Gußform anzudrückenden Seite eine ebene Fläche d, welche im Augenblick des Gießens gegen eine ebenfalls ebene Fläche der Gußform gepreßt wird, derart, daß diese beiden ebenen Flächen vollständig dicht aufeinanderliegen.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 424 683, vom 16. Oktober 1924; ausgegeben am 28. Januar 1926. Allgemeine Brikkettierungsgesellschaft Dr. Schumacher & Co. in Berlin. (Erfinder: Erich Schumacher in Dortmund). *Verfahren zum Ueberhitzen flüssiger Metalle auf dem Wege vom Schmelzofen zum Vorherd.*



Nach dem Austritt aus dem Schmelzofen a wird das Metall durch einen geschlossenen Kanal b eines kasten- oder tischförmigen, feuerfesten Steinblocks c geleitet und hier gleichzeitig den Feuergasen des Brenners d ausgesetzt.

Kl. 40 b, Gr. 10, Nr. 424 970, vom 22. Februar 1924; ausgegeben am 8. Februar 1926. Fred. M. Ekert in Laubendorf b. Nürnberg. *Als Dampfdichtung geeignete Legierungen aus Nickel, Kupfer und Blei.*

Die neue Legierung hat etwa folgende Zusammensetzung: 15 bis 40 Teile Nickel, 4 bis 15 Teile Zinn, 10 bis 30 Teile Kupfer, 30 bis 65 Teile Blei, 1 bis 10 Teile Zink und 1 bis 10 Teile Mangan oder Chrom, Wolfram, Kobalt oder Vanadium.

Kl. 31 e, Gr. 15, Nr. 425 132, vom 21. Mai 1922; ausgegeben am 11. Februar 1926. Amerikanische Priorität vom 8. Juni 1921. Harry Albert Schwartz in Defiance, V. St. A. *Verfahren zum Kühlen von Metallformen.*

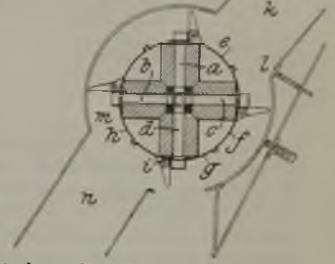
Der Zerstörung der Form beim Gießen von Hartmetallen in Dauerformen wird dadurch entgegengearbeitet, daß die Form während der ganzen, eine Vielzahl von Güssen umfassenden Gießperiode ununterbrochen auf annähernd gleicher Temperatur, d. h. innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen gehalten wird, in dem die den Lauf des Kühlmittels durch die Form überwachenden Ventile in mehr oder weniger rhythmischer Folge zu regelmäßigen Zeitpunkten gesteuert werden. Zunächst wird dabei der Form die Hitze rasch entzogen, und dann wird die Temperatur der Form während der ganzen Gießperiode auf einer gleichmäßigen Höhe gehalten.

Kl. 31 c, Gr. 17, Nr. 425 143, vom 28. August 1923; ausgegeben am 16. Februar 1926. Charles Baltzinger in Zabern. *Verfahren zur Herstellung von Verbundstählen.*

Werkzeuge und ähnliche Gegenstände werden aus Stahlrohlingen gewonnen, die nach dem Schleudergußverfahren in Formen mit abgesetztem Gießquerschnitt derart hergestellt werden, daß der in richtigem Mengenverhältnis zuerst in die Schleuderform eingebrachte Edelstahl Rillen ausfüllt und in bezug auf den durch Aufgießen weiterer Stahlschichten entstehenden Gesamtquerschnitt eine bestimmte Lage einnimmt.

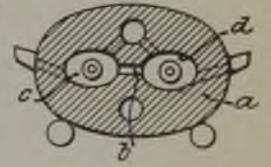
Kl. 31 c, Gr. 6, Nr. 425 142, vom 2. Mai 1925; ausgegeben am 11. Februar 1926. Franz Meisner und August Osmer in Duisburg-Wanheim. *Elektromagnetischer Eisenausscheider, besonders für Formandaufbereitung.*

Die vier Magnetpaare a, b, c, d sind durch vier Schellen e, f, g, h abgedeckt, die die Lager i tragen für die Fangvorrichtungen. Diese dienen dazu, das abzusondernde Eisen vor den Magnetpolen aufzufangen und ein Abschlagen der Eisenteile an den Polen zu verhindern. Durch Schacht k wird der Schutt zugeführt, bei l erfaßt der Magnet das Eisen, und bei m wird er stromlos und läßt es in den Schacht n fallen.



Kl. 31 a, Gr. 2, Nr. 425 184, vom 26. Juli 1924; ausgegeben am 17. Februar 1926. Firma Dr. Schmitz & Co., G. m. b. H., in Barmen, und Dr. Alois Schuster in Schwelm. *Auf Rollen walzbarer Herdschmelzofen.*

In einem Ofenkorper a sind zwei nebeneinanderliegende, je mit einem Brenner und einer Auslaufschnauze ausgestattete Herdraume c, d vorgesehen, die durch einen in der Trennungswand liegenden Kanal b miteinander verbunden sind.

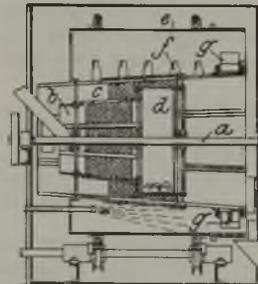


Kl. 10 b, Gr. 2, Nr. 425 541, vom 31. März 1925; ausgegeben am 26. Februar 1926. Zusatz zum Patent 409 550. Früheres Zusatzpatent 424 631. Koks- und Halbkoks-Brikkettierungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf. (Erfinder: Dipl.-Kaufmann Ludwig Weber in Berlin-Wilmersdorf). *Verfahren zum Erzeugen von Koks- oder Halbkoksbricketten.*

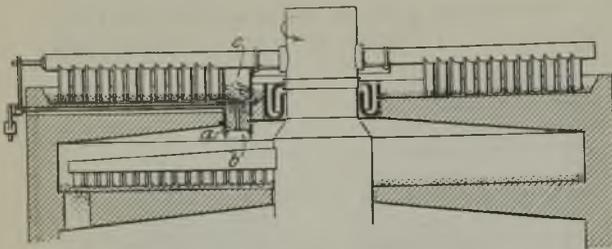
Dem Brikkettgut werden Bestandteile der Ofenbeschickung oder des Möllers, wie Gichtstaub oder Feinerze, zugesetzt, die härtend wirken, so daß Brikkette von hoher Druckfestigkeit für Schmelz-, insbesondere Hochöfen entstehen.

Kl. 31 c, Gr. 6, Nr. 425 713, vom 30. Januar 1925; ausgegeben am 23. Februar 1926. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei, vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach (Baden). *Aufbereitungsanlage für Formsand.*

Durch eine Aufgabevorrichtung wird der Neusand in das Innere von zwei ineinandersteckenden, von einer umlaufenden Welle a getragenen Polygonsieben b und c eingeführt, während der Altsand in das äußere Sieb c eingebracht wird und sich mit dem durch das Sieb b durchfallenden Neusand mischt. Die Rückstände aus dem Sieb b werden in dem Blechmantel d durch Mahlkörper zerkleinert, die Rückstände aus dem Sieb c werden nach außen abgeführt. Altsand und Neusand gelangen gemischt in einen die Siebe b und c umgebenden Blechmantel e, der sich um eine zur Welle a exzentrische Achse dreht. Dadurch kommen die am Außenmantel des Siebes c befestigten Schaufeln f und Quetschschuhe g in die Lage, die Masse durchzurühren und zu kneten.

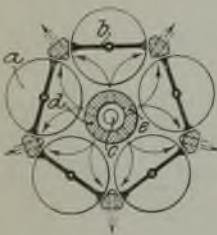


Kl. 40 a, Gr. 10, Nr. 425 771, vom 25. September 1924; ausgegeben am 24. Februar 1926. Chemische Fabrik Kalk, G. m. b. H., in Köln-Kalk. *Aufgabevorrichtung für metallurgische Oefen.*



Der Kammer a, die mit einem unteren, von einem umlaufenden Ofenteil durch Anschlag zu öffnenden und sich danach sogleich wieder schließenden Verschlusskörper b versehen ist, wird durch einen umlaufenden Zubringer c nach ihrer Entleerung sogleich wieder eine bestimmte Füllmenge aufgegeben.

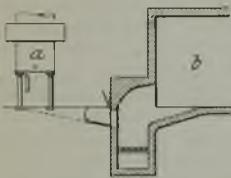
Kl. 31 a, Gr. 4, Nr. 425 185, vom 8. Februar 1925; ausgegeben am 16. Februar 1926. Dr.-Ing. Gottlieb Peiseler in Leipzig-Leutzsch.



Trockenofen mit Wärmeausgleicher für Gießereikerne u. dgl.

Die Drehgestelle a, auf denen die zu trocknenden Kerne außerhalb des Trockenraumes aufgelegt werden, sind im Ofengestell drehbar. Die Zwischenwand b bildet nach außen den Abschluß des Trockenraumes. Frischluft und Heizgase treten durch die

Oeffnung c in einen im Trockenraum aufgeführten Wärmeausgleicher d und von diesem durch Oeffnungen e in den Trockenraum.



Kl. 31 a, Gr. 5, Nr. 426 069, vom 16. Juni 1925; ausgegeben am 3. März 1926. Hans Jacob in Würzburg. *Verfahren zur Ausnutzung der Hitze von glühenden Ofenresten.*

Der aus dem Kuppelofen a anfallende, glühende

Ofenrest wird zur Heizung von Trockenkammern b verwendet.

Kl. 40 a, Gr. 1, Nr. 426 139, vom 22. August 1924; ausgegeben am 2. März 1926. Dr. Wilhelm Buddéus in Berlin. *Verfahren zum Brikettieren und Vergießen von feinen Erzen, Erzstaub u. dgl.*

Den Erzen u. dgl. werden die Salze, insbesondere Sulfate der Schwermetalle, in entwässerter Form oder in Form von solche entwässerten Salze enthaltendem Rösterz oder Röstbriketts oder in Form von beiden Bindemitteln beigemischt und das Gemisch behufs Brikettierung oder Vergießung auf Pressen, Walzen oder anderen geeigneten Apparaten mit Wasser oder Lösungen dieser Salze angefeuchtet.



Kl. 18 a, Gr. 14, Nr. 426 184, vom 7. Oktober 1924; ausgegeben am 3. März 1926. Dr.-Ing. Friedrich Lilje in Oberhausen, Rhld. *Feuerfester, mit Außenrippen versehener Gitterstein für Wärmeaustauscher.*

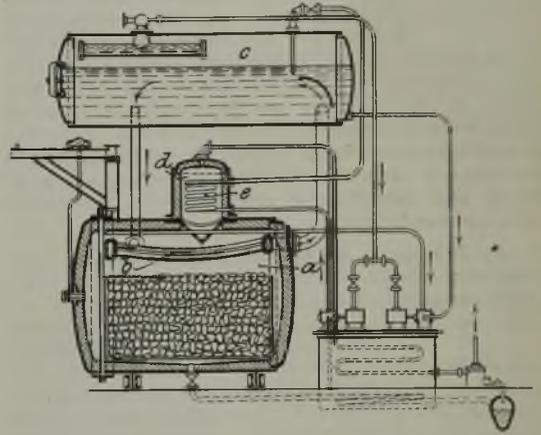
Auf den Seitenflächen des Gittersteins befinden sich Rippen in solcher Lage und Form, daß zwischen benachbarten, in Schichten verlegten Steinen schraubenförmig gewundene Durchgänge gebildet werden.

Kl. 7 b, Gr. 12, Nr. 426 341, vom 31. Juli 1924; ausgegeben am 9. März 1926. Preß- und Walzwerk, A.-G., in Reisholz. *Verfahren zum Kühlen der Dornstangen von Warmziehbänken für Rohre mittels selbsttätiger Kühlvorrichtungen.*

Die Kühlung der Dornstange erfolgt in der Weise, daß zunächst die Dornspitze und hierauf erst die übrigen Teile des Dornes der Kühlwirkung unterworfen werden.

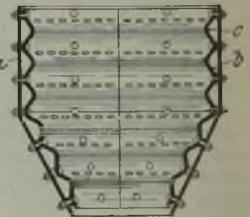
Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 426 342, vom 11. Juni 1924; ausgegeben am 9. März 1926. Dr.-Ing. Oswald Heller in Berlin-Halensee. *Kokslöschanlage mit Abhitzeverwertung und Wassergasgewinnung.*

In der abschließbaren, nach dem Ablöschen des glühenden Kokes mit hochgespannten Dämpfen gefüllten Kammer a ist ein Rohrsystem b eingebaut, das mit dem Dampferzeuger c in Verbindung steht. In den Rohren b herrscht eine kräftige Wasserzirkulation und



dadurch ein intensiver Wärmeaustausch mit den Loshdämpfen. Von dem Hauptraum der Loshkammer z. B. durch eine gelochte Scheidewand getrennt ist ein Dampfdom d angeordnet, in dem sich ein Speisewasservorwärmer e befindet. Der beim Löschen des Kokes entstehende Wasserdampf wird sich nun an den Rohren b und e niederschlagen, so daß das gleichfalls beim Löschen gebildete Wassergas in dem Dom d sich sammelt und von dort abgeleitet werden kann.

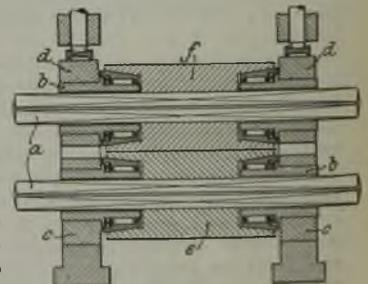
Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 426 433, vom 27. Mai 1925; ausgegeben am 10. März 1926. Albert Backofen in Berlin-Mariendorf. *Einrichtung zum Schutz der Wände von Koks-Löschbunkern und -Löschwagen.*



Auf der Innenseite der Bunker- bzw. Löschwagenwände a sind wellenförmig ausgebildete Schleißbleche b angeordnet, deren Wellen c wagerecht liegen.

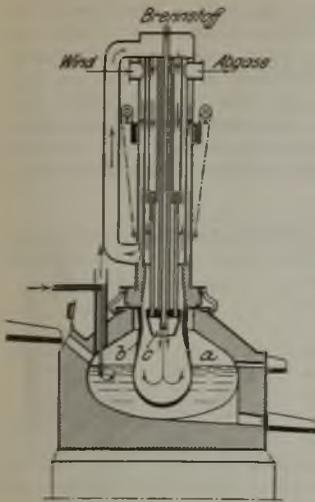
Kl. 7 a, Gr. 19, Nr. 426 529, vom 7. August 1924; ausgegeben am 13. März 1926. Schloemann, Akt.-Ges., in Düsseldorf. *Walzgerüst mit paarweise untereinander verbundenen Einbaustücken.*

Die Einbaustücke c, d sind mit feststehenden hohlen Zapfen b versehen, um welche sich die durch hindurchgesteckte Spindeln a angetriebenen Walzen e, f drehen.



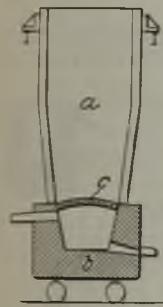
Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 426 775, vom 15. Februar 1925; ausgegeben am 17. März 1926. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., in Düsseldorf-Rath. *Schlepper mit hin- und hergehendem Schleppldaumen.*

Zwecks Erzielung einer ungehinderten Schlepplbewegung sind die eigentlichen Arbeitsflächen des Schleppldaumens in bezug auf die Schlepplbahn schräg angeordnet, so daß bei Eintritt eines Bewegungshindernisses der Knüppel auf diese schräge Bahn hinaufgleitet, also über das Hindernis hinweggehoben wird.



Kl. 40 a, Gr. 9, Nr. 426 510, vom 9. August 1924; ausgegeben am 12. März 1926. Alfred Hörnig in Dresden. *Schmelzöfen für Metalle.*

Die Beheizung geschieht durch einen in den das Gut enthaltenden Raum a tauchenden und mit einer ihn völlig vom Raum abschließenden Umkleidung b versehenen Brenner c.

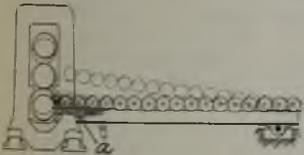


Kl. 40 a, Gr. 7, Nr. 426 509, vom 7. Februar 1925; ausgegeben am 12. März 1926. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Schachtofen mit Herdtiegel und in diesem befindlichem rostähnlichem Gewölbe.*

Im oberen Teil des unter dem Ofen a beweglichen Herdtiegels b ist ein rostähnliches Gewölbe c angeordnet mit genügend Schlitz- oder Oeffnungen zum Durchlaufen der geschmolzenen Schlacke und zum Tragen der ungeschmolzenen Ofenbeschickung. Als Material für den Rost können nur hochfeuerfeste Steine aus Karborundum, elektrisch geschmolzenem Bauxit oder Tonerde, elektrisch geschmolzenem Magnesit o. dgl. verwendet werden.

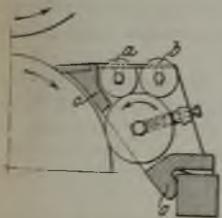
Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 426 530, vom 18. August 1925; ausgegeben am 13. März 1926. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. *Rollgang.*

Der Rollgang wird so ausgebildet, daß eine oder mehrere Rollen an dem dem Walzwerk zugekehrten Ende des Rollganges in einem besonderen, am Rahmen der übrigen Rollen drehbar gelagerten Rahmen angeordnet sind, der beim Senken des Rollganges durch besondere Anschläge a in der für den geordneten Walzbetrieb erforderlichen Stellung festgehalten wird. Das Ausmaß des Rollgangshubes kann dabei während des ganzen Walzbetriebes ein für allemal beibehalten werden, da das nachgiebige Rollgangsende jeweils durch die genannten Anschläge eingestellt wird und gegenüber den übrigen Rollgängen eine abgeknickte Lage erhält.



Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 426 667, vom 3. Dezember 1924; ausgegeben am 16. März 1926. Firma Engelhardt Achenbach sel. Söhne, G. m. b. H., in Buschhütten, Kr. Siegen. *Walzwerk mit Abstreifmeißel.*

Der Abstreifmeißel oder -hund c besitzt für den Transport des Walzgutes Rollen a, b, die angetrieben werden.



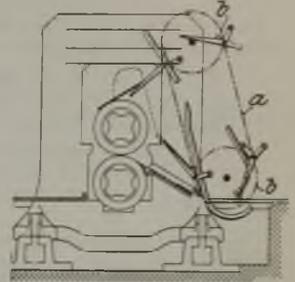
Kl. 18 a, Gr. 3, Nr. 426 738, vom 20. September 1922; ausgegeben am 16. März 1926. Dr.-Ing. Alfons Wagner in Duisburg und Kurt Thomas in Duisburg-Meiderich. *Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung des prozentualen Sauerstoffgehalts der Gebläseluft für metallurgische Öfen.*

Der atmosphärischen Gebläseluft wird in den Leitungen vor oder hinter dem Gebläse Stickstoff durch Diffusion

entzogen. Dies kann dadurch geschehen, daß in den Weg der Gebläseluft poröse Rohrstücke verlegt sind.

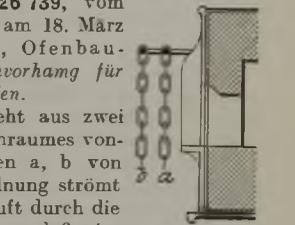
Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 426 531, vom 7. Februar 1925; ausgegeben am 13. März 1926. Andreas Grotkamp in Lichtentennei, Sa. *Ueberhebevorrichtung für Blechwalzwerke.*

Die Ueberhebevorrichtung besteht aus einem endlosen Transportband oder Kettenpaar a, das um die Räder b geführt ist und von ihnen angetrieben wird. An den Ketten befinden sich Tragarme, welche das Walzgut von dem Tisch abheben und über die Oberwalze heben.



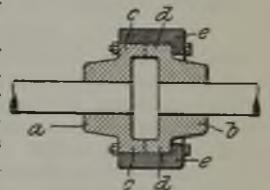
Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 426 739, vom 10. April 1925; ausgegeben am 18. März 1926. Firma Brüder Boye, Ofenbau-A.-G., in Berlin. *Kettenvorhang für Glüh-, Wärm- und andere Öfen.*

Der Kettenvorhang besteht aus zwei unter Belastung eines Zwischenraumes voneinander angeordneten Reihen a, b von Ketten. Infolge dieser Anordnung strömt von unten nach oben kalte Luft durch die beiden Reihen von Ketten, so daß eine Behinderung des Personals durch Wärmestrahlung vermieden wird.

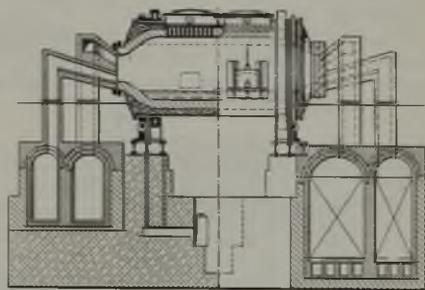


Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 426 774, vom 25. Dezember 1924; ausgegeben am 17. März 1926. Schloemann, Akt.-Ges., in Düsseldorf. *Kupplung für Rollgangswellen.*

Um zwei oder mehrere über die Kupplungsstangen a, b hinausragende Vorsprünge c, d ist zur Kraftübertragung ein Kupplungsring e gelegt, der mittels Schrauben die Vorsprünge c, d aufeinanderpreßt und der nach der Lösung der Schrauben gestattet, die Vorsprünge c, d gegeneinander zu verdrehen, um das Zusammenschieben der Kupplungsenden zu ermöglichen.



Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 426 834, vom 30. März 1924; ausgegeben am 17. März 1926. Johannes Göbel und Otto Wagner in Hamborn. *Kippbarer Herdofen mit Windfrischvorrichtung und Regenerativ-Gasfeuerung und Verfahren zum Betriebe derselben.*



Der um seine Längsachse in beiden Richtungen vollständig drehbare Herdofen hat eine zylindrische Form und besitzt zwei getrennte Herde für Windfrischung und regenerative Gasfeuerung, die diametral oder annähernd diametral einander gegenüberliegen, so daß auch die beim Windfrischen entstehenden Abgase durch die Regenerativkammern ihren Abzug nehmen und in ihnen ihre Wärme aufspeichern können.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 426 835, vom 16. November 1924; ausgegeben am 17. März 1926. Dipl.-Ing. Robert Siller in Duisburg. *Hartgußlegierung, die gegen Säuren und Laugen widerstandsfähig ist.*

Der Gattierung werden gleichzeitig Molybdän, Wolfram, Nickel und Kobalt in kleinen Mengen zugesetzt.

Die Mengen der einzelnen Zusatzmetalle betragen: Kobalt 0,2 bis 0,4 %, Nickel 0,1 bis 0,3 %, Wolfram 0,02 bis 0,05 % und Molybdän 0,3 bis 0,5 %. Wichtig ist, daß der Molybdän- den Wolframgehalt und der Kobalt- den Nickelgehalt übertrifft.

Kl. 48 b, Gr. 9, Nr. 426 204, vom 27. Januar 1924; ausgegeben am 26. Mai 1926. Französ. Priorität vom 7. Februar 1923. Georges Antony Meker in Courbevoie (Seine), Frankreich. *Verfahren zur Erzeugung einer Schutzschicht aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung auf leichter oxydierbaren Metallen durch Zementieren.*

Der zu schützende Gegenstand wird in geschlossenen Gefäßen mit dem Pulver einer Eisenaluminiumlegierung bei Temperaturen von 800 bis 1200 °, aber noch unterhalb des Schmelzpunktes des zu schützenden Metalls, erhitzt. Wie beim Zementieren richtet sich der Temperaturgrad und die Dauer der Erhitzung, die im allgemeinen 3 bis 8 st beträgt, nach dem Gehalt der Legierung und dem erstrebten Zweck.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 426 836, vom 29. März 1918; ausgegeben am 17. März 1926. Max Stern in Essen, Ruhr. *Verfahren zum Gewinnen von Nickel oder Ferromickel aus nickelhaltigem Walzsinter.*

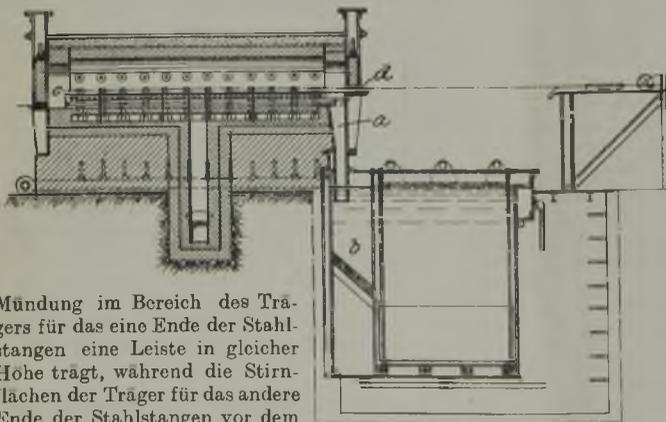
Der Walzsinter wird zusammen mit Eisen- oder Stahlspänen, insbesondere Nickelstahlspänen, ohne weiteren als den in den Spänen vorhandenen Kohlenstoff brikkettiert und in einem beliebigen Ofen niedergeschmolzen. Das in dem Walzsinter enthaltene metallische Nickel oder Nickeloxyd wird dabei in flüssigem Zustand gewonnen und ohne Kohlenstoff durch das metallische Eisen zu Nickel reduziert und setzt sich mit dem überschüssigen Eisen am Boden ab.

Kl. 40 b, Gr. 17, Nr. 427 074, vom 25. März 1922; ausgegeben am 23. März 1926. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. Bruno Fetkenheuer in Karlshorst.) *Verfahren zur Herstellung von Legierungen für Geräte (Werkzeuge usw.) von sehr großer Härte.*

In ein geschmolzenes Metall oder eine Metallegierung wird Wolframkarbid eingetragen. Besonders geeignet als Trägermetall ist eine Legierung, die aus Kobalt und Chrom besteht. Es können aber auch andere Metalle wie Kupfer, Silber, Blei, Eisen oder Nickel verwendet werden.

Kl. 18 c, Gr. 10, Nr. 427 279, vom 3. Oktober 1924; ausgegeben am 7. April 1926. Selas, Akt.-Ges., in Berlin. *Vorrichtung zur fortlaufenden Ueberführung von Metall, insbesondere Stahlstangen aus einem Warmofen in ein Hartungs- oder Vergütungsbad.*

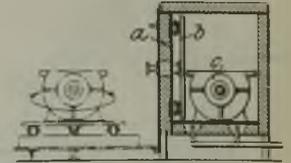
Am Stirnende der den Rost für die im Ofen wagerecht aufzuliegenden Stahlstangen bildenden Träger ist ein Umlenktrichter a angeordnet, dessen schlauchförmige



Mündung im Bereich des Trägers für das eine Ende der Stahlstangen eine Leiste in gleicher Höhe trägt, während die Stirnflächen der Träger für das andere Ende der Stahlstangen vor dem

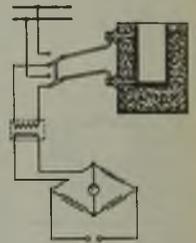
Schlauch enden. Werden die in das Härte- oder Vergütungsbad b zu überführenden Stangen c mit einer beliebigen Schub- oder Zugvorrichtung vorgeschoben, so kippen die jeweils vordersten Stangen über der Mündung d des Trichters um, da ihre vorderen Enden nicht mehr unterstützt sind, während ihre hinteren Enden auf einer Leiste im Trichter liegen bleiben. Auf diese Weise fallen die Stangen in senkrechter Richtung in das Bad.

Kl. 18 c, Gr. 10, Nr. 427 472, vom 25. November 1924; ausgegeben am 1. April 1926. Hans Höfler in München. *Ofen zum gleichmäßigen Erwärmen von Schweißstücken aller Art.*



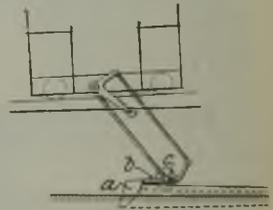
An der Tür a des Ofens ist innenseitig ein beweglicher Träger b für das Werkstück c angeordnet, welcher zur Aufnahme des Werkstückes nach seinem Erhitzen dient und ein Drehen desselben nach allen Seiten zur Vornahme von Schweißarbeiten ermöglicht.

Kl. 18 c, Gr. 1, Nr. 427 810, vom 2. September 1924; ausgegeben am 14. April 1926. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. Dr. Georg Keinath in Charlottenburg.) *Verfahren und Einrichtung zur Bestimmung von Umwandlungspunkten ferromagnetischer Stoffe.*



Zur Anzeige der Aenderung des Magnetismus im Prüfut wird die Aenderung der Selbstinduktion dieser Spule, welche an eine besondere, zweckmäßig in der Meßeinrichtung gelegene Stromquelle angeschlossen ist, benutzt. Das Verfahren ist in erster Linie für die Härtung von Kohlenstoffstählen bestimmt.

Kl. 31 c, Gr. 30, Nr. 427 042, vom 21. Oktober 1924; ausgegeben am 23. März 1926. Maschinenbau Akt.-Ges. Tigler in Duisburg-Meiderich. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Gießrinnen für Masselbetten.*



Durch eine in das vorgezeichnete Sandbett eingreifende pflugscharartige oder schaufelbaggerradähnliche Vorrichtung a wird ein Wall aufgeworfen, dem infolge allmählich tieferen Eingreifens ein entsprechendes Ansteigen verliehen wird, während durch einen nachfolgenden Furchenzieher b und eine Walze c bzw. durch letztere allein in der Dammkrone eine Furche ausgehoben und festgewalzt wird, wobei der Furchenzieher und die Walze dem Ansteigen des Dammes entsprechend gehoben werden.

Kl. 10 b, Gr. 9, Nr. 427 272, vom 10. Mai 1923; ausgegeben am 30. März 1926. Friedrich Wilhelm Brandes in Solvesborg, Schweden. *Verfahren zur Herstellung eines für Staubfeuerung geeigneten Brennstoffes.*

Der feine zerkleinerte Brennstoff wird in Formlinge übergeführt, die eine geringe Festigkeit haben und an der Verbrauchsstelle leicht zerkleinert und als Staub verbrannt werden können.

Statistisches.

Der deutsche Seeschiffbau im Jahre 1925.

Nach Angaben des Germanischen Lloyd waren im Jahre 1925¹⁾ 40 Werften am Seeschiffbau beteiligt. Die Zahl der im Berichtsjahre hergestellten Seeschiffe sowie ihre Wasserverdrängung stellte sich wie folgt:

Zahlentafel 1. Deutscher Seeschiffbau (nach Angaben des Germanischen Lloyd).

Gegenstand der Nachweisung	1925		1920		1913		1905	
	Zahl der Schiffe	Brutto- raumgehalt in Reg. t						
1. Für deutsche Rechnung.								
1. Es befanden sich im Bau (einschl. Bauaufträge) . . .	117	266 386	797	1 563 846	1 011	1 296 812	734	631 820
davon Dampfschiffe . . .	68	134 712	427	1 420 972	290	1 145 686	355	560 348
„ Motorschiffe . . .	38	127 606	192	72 222	89	42 149	—	—
2. Hiervon wurden fertiggestellt	70	130 193	284	241 199	656	423 907	452	253 022
davon Dampfschiffe . . .	39	42 129	108	213 825	131	339 983	194	211 138
„ Motorschiffe . . .	25	87 366	98	7 064	67	18 324	—	—
2. Für fremde Rechnung.								
1. Es befanden sich im Bau (einschl. Bauaufträge) . . .	51	278 730	59	141 567	205	49 065	111	19 328
davon Dampfschiffe . . .	16	36 106	42	139 127	46	30 595	43	6 970
„ Motorschiffe . . .	35	242 624	5	91	45	3 693	—	—
2. Hiervon wurden fertiggestellt	30	150 744	40	84 723	170	34 848	85	13 739
davon Dampfschiffe . . .	8	10 920	24	82 308	40	22 690	34	5 963
„ Motorschiffe . . .	22	139 824	4	66	38	3 260	—	—
3. Ueberhaupt.								
1. Es befanden sich im Bau (einschl. Bauaufträge) . . .	168	545 116	856	1 705 413	1 216	1 345 877	845	651 148
davon Dampfschiffe . . .	84	170 818	469	1 569 099	336	1 176 281	398	567 318
„ Motorschiffe . . .	73	370 230	197	72 313	134	45 842	—	—
2. Hiervon wurden fertiggestellt	100	280 937	324	325 922	826	458 755	537	266 761
davon Dampfschiffe . . .	47	53 049	132	296 133	171	362 673	228	217 101
„ Motorschiffe . . .	47	227 190	102	7 130	105	21 584	—	—

Nach den Jahren 1920 und 1921, in denen der Wiederaufbau der deutschen Handelsflotte eine selbst den Umfang von 1913 erheblich übersteigende Bautätigkeit hervorgerufen hatte, war eine stetige rückläufige Bewegung im deutschen Schiffbau eingetreten; diese setzte sich auch im Jahre 1925 weiter fort. Die im Jahre 1925 auf deutschen Werften im Bau befindlichen Seeschiffe erreichten nach ihrem Raumgehalt nur 40 % des Jahres 1913 und blieben auch hinter dem Baubestand von 1924 um 14 % zurück. In weit stärkerem Maße ist der Zuwachs für die deutsche Handelsflotte zurückgegangen, denn der Baubestand an Schiffen für deutsche Rechnung ging nach dem Raumgehalt von 1924 auf 1925 um mehr als ein Drittel zurück und nahm nur etwas mehr als ein Fünftel des Umfanges von 1913 ein. Sowohl Dampfer als auch Motorschiffe waren in geringerem Umfang im Bau als im Jahre 1924; die durchschnittliche Größe der Dampfer betrug rd. 2000 Br. Reg. t. Die im Bau befindlichen Motorschiffe waren zwar durchschnittlich wesentlich kleiner als im Vorjahre, erreichten jedoch im Mittel rd. 3300 Br. Reg. t.

Die durch den starken Rückgang der Bautätigkeit eingetretene Notlage der deutschen Werften wurde in gewissem Umfange dadurch gemildert, daß die Baubestände an Schiffen für fremde Rechnung im Jahre 1925 erheblich blieben; dieser Schiffsraum war im Gegensatz zu früheren Jahren größer als der der Neubauten für die deutsche Handelsflotte. Die Zahl der Aufträge für fremde Rechnung ging bei den Dampfern zwar zurück, dafür handelte es sich aber hier um erheblich größere Schiffe als im Jahre 1924. Recht erheblich nahm der Auftrag auf Motorschiffe für das Ausland zu, deren Ausführung auf deutschen Werften den größten Umfang einnahm. Ihre durchschnittliche Größe nahm weiter, und zwar von rd. 6000 auf 7000 Br. Reg. t. zu. Segelschiffe und Seeleichter wurden 1925 für das Ausland nicht gebaut, auch für deutsche Rechnung nur 11 Schiffe mit zusammen rd. 4000 Br. Reg. t.

¹⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 35 (1926) I. Heft, S. 137. — Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1217/8.

Der von deutschen Werften im Jahre 1925 fertiggestellte Schiffsraum war im Gegensatz zu dem Rückgang der Bauaufträge um ein geringeres höher als 1924; nach dem Raumgehalt entfiel der größere Teil dieser Lieferungen an das Ausland, wenngleich von den 100 fertiggestellten Schiffen nur 30 für das Ausland und 70 für Deutschland bestimmt waren. Die im Jahre 1925 abgelieferten Dampfer und Motorschiffe waren durchschnittlich

kleiner als die noch im Bau befindlichen. Da an das Ausland ganz überwiegend Motorschiffe geliefert wurden, überwogen unter dem insgesamt fertiggestellten Schiffsraum die Motorschiffe derart, daß auf sie der vierfache Raumgehalt entfiel wie auf die Dampfer. Wie verhältnismäßig stark auch der Zuwachs an Motorschiffen für die deutsche Flotte war, geht daraus hervor, daß von dem für deutsche Rechnung insgesamt fertiggestellten Schiffsraum 1923 noch weniger als ein Zehntel, 1924 jedoch bereits ein Drittel und 1925 gar zwei Drittel auf Motorschiffsraum entfielen.

Angaben über die für deutsche Rechnung auf ausländischen Werften im Bau befindlichen Seeschiffe sind für das Jahr 1925 nicht nachgewiesen.

Ueber den Umfang des deutschen Schiffbaues im Verhältnis zum Weltschiffbau im Jahre 1925 haben wir bereits an anderer Stelle berichtet¹⁾.

Wirtschaftliche Rundschau.

Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie (E. V.), Köln. — Wie der Bericht über das Geschäftsjahr 1925 ausführt, verschärfte sich die ungünstige Entwicklung der Verhältnisse auf dem Weltkohlenmarkt im Berichtsjahr derart, daß sie zu einer allgemeinen Kohlenkrise wurde, von der in der Hauptsache die europäischen kohlenerzeugenden Länder betroffen wurden. Die gemeinsame Quelle der Krise liegt in dem anhaltenden Rückgang des Brennstoffbedarfs der Welt bei gleichzeitiger Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Kohlenbergbaues sowie in der erhöhten Tätigkeit neuer überseeischer Fördergebiete. Namentlich in Australien, Neuseeland, Japan, China, Indien und Südafrika ist man in verstärktem Maße an die Hebung der dort vorhandenen unerschöpflichen Kohlenschätze mit Erfolg herangegangen. Diese Länder, in denen früher europäische Kohlen ein lohnendes Absatzfeld fanden, sind heute nicht nur in der Lage, ihren eigenen Bedarf voll zu decken, sondern sie führen auch einen erheblichen Teil ihres Kohlenüberflusses nach Europa aus. Zudem droht der

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 454/5.

nordamerikanische Kohlenwettbewerb immer mehr eine Gefahr für Europa zu werden, was aus der Tatsache hervorgeht, daß er in Südamerika bereits die englischen und deutschen Kohlen aus ihren wichtigsten Exportländern Argentinien, Brasilien und Mexiko fast ganz verdrängt hat.

Angesichts dieser Lage des Weltkohlenmarktes ist es erklärlich, daß in Europa von der Kohlenkrise diejenigen Kohlenländer am schwersten betroffen wurden, bei denen die Kohlenausfuhr einen wichtigen Teil des Kohlenabsatzes darstellt: England und Deutschland. In England, das im Jahre 1913 insgesamt rd. 75 Mill. t an Steinkohlen ausgeführt hat, betrug die Ausfuhr 1925 nur 51 Mill. t, während die Gesamtausfuhr Deutschlands an Steinkohlen von 95 Mill. t im Jahre 1913 auf 14 Mill. t im Jahre 1925, abgesehen von den Zwangslieferungen, zurückgegangen ist. Dabei hat der Wettbewerb auf dem europäischen Kohlenmarkt zu einem wahren Wettrennen geführt, das sich dahin auswirkte, daß Deutschland und England sich in den auf die Kohleneinfuhr angewiesenen Ländern, der Schweiz, Italien, Skandinavien und den östlichen Randstaaten, jeden einigermaßen annehmbaren Auftrag gegenseitig abjagen. Die natürliche Folge war, daß das Ausfuhrgeschäft, obwohl es von beiden Ländern planmäßig gesteigert wurde, immer unlohrender wurde, zumal da die Preise an sich schon gedrückt waren durch die deutschen Reparationslieferungen an Frankreich und Italien, die den englischen Kohlenabsatz in diesen Ländern fast vollkommen ausschalteten. Heute sind die englischen Kohlenausfuhrpreise so niedrig, daß sie den Vorkriegsstand nur noch um weniges überschreiten.

Ogleich die geschilderten, den Brennstoffverbrauch einschränkenden Faktoren in ihrer Wirkung aller Voraussicht nach auch in der Folgezeit unvermindert bestehen bleiben werden, kann man doch mit einer Belebung des Inlandsabsatzes rechnen, wenn die jetzige schlechte Wirtschaftslage einer Aufwärtsbewegung Platz machen sollte, denn der Beschäftigungsgrad der Wirtschaft ist in dieser Hinsicht letzten Endes doch der ausschlaggebende Faktor. Anders liegen jedoch die Verhältnisse bei dem Ausfuhrgeschäft, dessen Aussichten angesichts der gekennzeichneten verworrenen Lage des Auslandsmarktes selbst dann trübe sein werden, wenn die allgemeine Wirtschaftslage sich bessert. Geholfen kann hier nur werden durch eine internationale Verständigung auf dem Kohlenmarkt, die eine planmäßige Verteilung der Kohlenausfuhr und eine gesunde Regelung der Preisfrage zum Ziel hat und mit der in ihrer Auswirkung verderblichen Dumpingpolitik gründlich aufräumt. Vorbedingung ist dabei, daß die englische Subventionspolitik und die Reparationspflicht der deutschen Kohlenwirtschaft, die beide in gleicher Weise eine gedeihliche Entwicklung des deutschen Kohlenausfuhrhandels unmöglich machen, in Fortfall kommen.

Die Steinkohlenförderung der Welt betrug 1925 rd. 1180 Mill. t und hat damit das Ergebnis des Vorjahres (1167 Mill. t) um 13 Mill. t überschritten, ist aber mit rd. 37 Mill. t hinter dem des letzten Friedensjahres (1217 Mill. t im Jahre 1913) zurückgeblieben. An der Weltförderung waren diesmal Europa und Amerika genau gleichmäßig mit je 545,3 Mill. t beteiligt. Die Steinkohlenförderung Europas ist damit gegenüber 1924 (552,5 Mill. t) um 7,2 Mill. t und gegenüber 1913 (606,9 Mill. t) um 61,6 Mill. t zurückgeblieben. Die Steinkohlenförderung Deutschlands ohne das Saarrevier betrug 1925 rd. 132,7 Mill. t, das bedeutet gegenüber 1924 (118,8 Mill. t) eine Zunahme von 13,9 Mill. t oder 11,7 % und gegenüber der Forderung von 1913 in den gegenwärtigen Reichsgrenzen, also unter Ausschluß des Saargebiets, Ost-Oberschlesiens und Elsaß-Lothringens (140,8 Mill. t), jedoch einen Rückgang um 8,1 Mill. t oder rd. 5 %. Das wichtigste Steinkohlengebiet Deutschlands, der Ruhrbergbau, konnte zwar seine Steinkohlenförderung gegenüber 1924 um rd. 10 Mill. t, und zwar von 94,1 Mill. t auf 104,1 Mill. t steigern, bleibt aber immerhin noch mit ebenfalls rd. 10 Mill. t gegenüber 1913 (114,1 Mill. t) zurück. Bei dem Vergleich des Berichtsjahres mit dem Vorjahr ist aber zu berücksichtigen, daß Anfang 1924 die während des

passiven Widerstandes eingetretenen Betriebsstörungen noch stark nachgewirkt haben und erst nach Verlauf einiger Monate wieder normale Betriebsverhältnisse vorhanden waren, und endlich ist zu beachten, daß 1924 während des ganzen Monats November im Ruhrgebiet gestreikt wurde. Im Inlandsabsatz an Steinkohlen und Koks hatte der Ruhrbergbau einen beträchtlichen Ausfall, der hauptsächlich auf die schlechte Geschäftslage der westdeutschen Großindustrie zurückzuführen ist und auch in dem verringerten Selbstverbrauch der Hüttenzechen zum Ausdruck kommt. Die Lagerbestände, insbesondere die Kokshalden, sind weiter angeschwollen. Auf zahlreichen Zechen mußten Feierschichten eingelegt und Betriebsstilllegungen vorgenommen werden.

Sehr günstig hat sich die Steinkohlenförderung in dem Deutschland verbliebenen Teil Oberschlesiens entwickelt, was nicht zuletzt darauf zurückzuführen ist, daß am 15. Juni 1925 die Deutschland durch den Genfer Machtspruch aufgeübete Verpflichtung, monatlich 500 000 t Kohle aus Polnisch-Oberschlesien abzunehmen, abgelaufen ist.

Von den übrigen europäischen Ländern haben England, Belgien und Polen im Berichtsjahr Mengeneinbußen in der Steinkohlenförderung zu verzeichnen. Am stärksten wurde hiervon England betroffen, dessen Steinkohlenförderung 1925 (242,9 Mill. t) um 30,6 Mill. t gegenüber 1924 (273,5 Mill. t) zurückgegangen und das im Vergleich zum Jahre 1913 (292 Mill. t) noch um nahezu 50 Mill. t in der Kohlenförderung zurückgeblieben ist. Neben dieser Mengeneinbuße ist die englische Kohlenwirtschaft in eine solch kritische Situation geraten, daß sämtliche Zechen fast das ganze Jahr hindurch trotz der staatlichen Zuschüsse verlustbringend gearbeitet haben. Die Regierungsbeihilfe sollte eine bessere Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt und damit eine Besserung der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse und Verminderung der herrschenden Arbeitslosigkeit herbeiführen. Dieses Ziel ist aber nach keiner Richtung hin erreicht worden. Die ausländischen Abnehmer sahen vielmehr in der staatlichen Unterstützung einen willkommenen Anlaß, die Preise um den Betrag der Zulage und darüber hinaus zu kürzen, wodurch ein allgemeiner Preisdruck auf der ganzen Linie ausgelöst wurde, der das Ausfuhrgeschäft für England stark verlustbringend gestaltete, und unter dem auch indirekt die deutsche Kohlenausfuhr zu leiden hatte. Die Subventionspolitik hat sich also alles in allem als ein durchaus verfehlerter Eingriff des Staates in die Wirtschaft ausgewirkt. Holland konnte im Berichtsjahr seine Steinkohlenförderung auf 7,1 Mill. t gegenüber 6,2 Mill. t im Vorjahr steigern und wird, da sich der niederländische Kohlenbedarf insgesamt auf rd. 8 Mill. t stellt, wohl bald in der Lage sein, falls die Aufwärtsentwicklung seines Kohlenbergbaues anhält, seinen Bedarf unabhängig vom Ausland zu decken. Auch in Frankreich war die Kohlenlage wiederum günstig. Die Steinkohlenförderung einschließlich Saar und Pfalz betrug im Berichtsjahr 61 Mill. t gegenüber 58 Mill. t im Vorjahr. Vom Frankentiefstand im Wettbewerb begünstigt, hat die französische Eisen- und Stahlindustrie wiederum einen starken Aufschwung genommen, wodurch der inländische Kohlenverbrauch erheblich gestiegen ist.

Die Braunkohlenförderung der Welt betrug nach den leider noch nicht vollständig vorliegenden Ergebnissen schätzungsweise 170 bis 175 Mill. t und hat damit die bisherige Höchstförderung von 1922 (173,4 Mill. t) wieder erreicht. Gegenüber der Gesamtförderung von 1924 von 160,4 Mill. t ist eine recht erhebliche Steigerung eingetreten, die nahezu in ihrer Gesamtheit allein auf Deutschland entfällt, dessen Braunkohlenförderung ein Anwachsen von 124,4 Mill. t im Jahre 1924 auf 139,8 Mill. t im Berichtsjahr aufweist. Damit ist die bisherige höchste Jahresleistung von 1922 (137,2 Mill. t) um 2,6 Mill. t und diejenige von 1913 (87,2 Mill. t) um 52,6 Mill. t oder um rd. 60 % überschritten worden. Der rheinische Braunkohlenbergbau, der sich im Berichtsjahr frei von äußeren und inneren Erschütterungen entwickeln konnte, hatte einen wesentlichen Anteil an dieser Fördersteigerung. Einen Ueberblick über die Entwicklung der Gesamt-

förderung des Deutschen Reiches an Braunkohlen und den Anteil des rheinischen Braunkohlengebiets an dieser gibt Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Gesamtbraunkohlenförderung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamtbraunkohlenförderung im Deutschen Reich in 1000 t	Förderung der rhein. Braunkohlenindustrie in 1000 t	Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamtförderung in %
1913	87 116	20 256	23,2
1920	111 634	30 298	27,1
1921	123 011	34 110	27,7
1922	137 207	37 455	27,3
1923	118 249	24 019	20,3
1924	124 360	29 338	23,6
1925	139 790	39 533	28,3

Die Verteilung der Braunkohlenförderung auf die preußischen Oberbergamtsbezirke und die in Frage kommenden Länder des Deutschen Reiches ist aus Zahlentafel 2 ersichtlich.

Zahlentafel 2. Braunkohlenförderung in den einzelnen Ländern Deutschlands.

	1913	1923	1924	1925
Oberbergamtsbezirk	Förderung in 1000 t			
Bonn ¹⁾	20 335	24 554	29 489	39 612
Halle	46 502	61 466	61 166	64 229
Breslau	2 305	7 377 ²⁾	8 585 ²⁾	9 387 ²⁾
Clausthal	1 115	17 ³⁾	2 ³⁾	5 ³⁾
Preußen zus.	70 257	95 571	101 050	115 156
Sachs.-Altenb.	4 910	6 607	7 272	7 579
Sachsen	6 316	8 214	8 963	9 923
Braunschweig	1 824	3 434	2 850	3 313
Anhalt	1 474	1 206	1 312	1 222
Hessen	429	649	529	427
Bayern	1 895	2 568	2 384	2 170
Uebrigere deutsche Staaten	11	—	—	—
Deutschl. zus.	87 116	118 249	124 360	139 790

In Zahlentafel 3 ist die Entwicklung der Gesamtbrikettherstellung Deutschlands und des rheinischen Braunkohlengebiets im besonderen wiedergegeben.

Zahlentafel 3. Gesamtbrikettherstellung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamtbrikettherstellung in Deutschen Reich in 1000 t	Brikettherstellung der rhein. Braunkohlenindustrie in 1000 t	Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamtbrikettherstellung in %	Zahl der im rhein. Braunkohlengebiet vorhandenen Brikettpressen
1913	21 392	5 825	27,2	403
1920	24 282	6 664	27,4	525
1921	28 238	7 544	26,7	552
1922	29 466	7 577	25,7	554
1923	26 856	5 230	19,5	569
1924	29 665	6 604	22,3	568
1925	33 633	8 997	26,8	585

¹⁾ Einschl. der Westerwälder Gruben.

²⁾ Niederschlesien.

³⁾ Oberschlesien.

Zahlentafel 4 gibt einen Ueberblick über die Verteilung der Brikettherzeugung auf die Oberbergamtsbezirke Preußens und die Länder des Deutschen Reiches.

Zahlentafel 4. Brikettherstellung in den einzelnen Ländern Deutschlands.

	1913	1922	1923	1924	1925
Oberbergamtsbezirk	Brikettherstellung in 1000 t				
Bonn	5 825	7 579	5 228	6 604	8 998
Breslau	516	1 125	1 295	1 710	1 902
Halle	11 238	15 017	14 899	15 417	16 663
Clausthal	149	114	146	128	159
Preußen zus.	17 728	23 835	21 568	23 859	27 722
Sachsen	1 433	2 496	2 290	2 640	2 756
Bayern	75	195	196	156	145
Sachs.-Altenb.	1 443	1 993	1 926	2 251	2 395
Anhalt	210	150	148	140	109
Braunschweig	479	708	641	584	498
Hessen	24	28	35	35	8
Deutschland zusammen	21 392	29 405	26 804	29 665	33 633

Auch im Jahre 1925 waren die Vereinswerke bemüht, mit der stürmischen Entwicklung, die gerade die Braunkohlentechnik in der Nachkriegszeit genommen hat, Schritt zu halten. Diese Bemühungen fanden ihren Niederschlag in der Durchführung zahlreicher Betriebsverbesserungen und Neubauten sowie in der Beschaffung und Einsetzung neuen Arbeitsgeräts, wodurch die Bestrebungen einer vermehrten Mechanisierung und Rationalisierung der Betriebe auch im rheinischen Braunkohlenbergbau lebhaft gefördert werden konnten. Die Ausgestaltung und Vervollkommnung der Entstaubungsanlagen wurde in besonderem Maße gefördert.

Der Gesamtabsatz an Rohbraunkohlen im rheinischen Braunkohlengebiet bezifferte sich im Berichtsjahre auf 39 532 300 t, ist somit gegenüber dem Vorjahre (29 337 500 t) um 34,7 % gestiegen. Von dem Gesamtabsatz entfielen 76,1 % auf den Selbstverbrauch der Werke und 23,9 % auf den Verkauf. In etwa entspricht dieses Verteilungsverhältnis dem des Vorjahres, ein Beweis dafür, daß auch der gegenüber 1924 vermehrte Absatz auf eine gleichmäßige Hebung der zur Brikettherstellung dienenden und der als Rohkohle unmittelbar zum Verkauf gelangenden Kohlenmengen zurückzuführen ist.

Der Gesamtabsatz an Briketts betrug 8 996 900 t im Jahre 1925, übertrifft den des Jahres 1924 mit 7 163 300 t also um 25,6 %.

Im einzelnen gestaltete sich der Absatz wie folgt.

Zahlentafel 5. Absatz der rheinischen Braunkohlenindustrie an Braunkohlen und Braunkohlensbriketts.

	1923 t	1924 t	1925 t
Selbstverbrauch an Braunkohlen	17 812 000	22 114 200	30 078 600
Durch Verkauf abgesetzte Braunkohlen	5 889 800	7 223 300	9 453 700
Gesamtabsatz an Braunkohlen	23 701 800	29 337 500	39 532 300
Selbstverbrauch an Braunkohlensbriketts	352 300	363 000	395 700
An das Syndikat gelief. Briketts	4 319 900	6 800 300	8 601 200
Gesamtabsatz an Briketts	4 672 200	7 163 300	8 996 900

Die Wagengestellung der Reichsbahn war in der Berichtszeit zufriedenstellend und ausreichend. Auch auf dem Wasserwege verlief die Beförderung im allgemeinen störungsfrei. Ueber die Entwicklung der Steinkohlen- und Braunkohlensbrikett-Preise unterrichtet Zahlentafel 6.

Im Gegensatz zu der allgemeinen Lage des Arbeitsmarktes zeichnete sich als Auswirkung günstiger Förder- und Absatzverhältnisse der Arbeitsmarkt im rheinischen

Zahlentafel 6. Entwicklung von Steinkohlen- und Braunkohlenbrikett-Preisen.

	„Union“	„Ise“	Fett-	Fett-	Hoch-
	Haus- brand- briketts	Braun- kohlen- briketts	stück- kohle I Ruhr- revier	förder- kohle II Ruhr- revier	ofen- koks I Ruhr- revier
	ℳ je t	ℳ je t	ℳ je t	ℳ je t	ℳ je t
J. April 1913	8,70	12,—	14,—	12,—	18,50
1. Januar 1925	13,—	12,35	20,—	15,—	24,—
1. April 1925	12,—	12,35	20,—	15,—	24,—
6. April 1925	12,—	13,35	20,—	15,—	24,—
1. Mai 1925	11,—	13,35	20,—	15,—	24,—
1. Juli 1925	12,—	13,35	20,—	15,—	24,—
1. August 1925	13,—	14,35	20,—	15,—	24,—
1. Sept. 1925	14,—	14,35	20,—	15,—	24,—
1. Okt. 1925	13,93	13,95	19,90	14,92	23,88
15. Okt. 1925	13,93	13,95	19,90	14,92	22,50
1. Dezbr. 1925	13,93	13,95	19,90	14,92	22,—

Braunkohlengbiet durch eine gewisse Festigkeit aus. Die Zahl der Belegschaftsmitglieder betrug:

Zahlentafel 7. Gesamtbelegschaftsziffer in der rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Jahr	Gesamt- belegschaft	Erwachsene männliche Arbeiter	Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter
1920	23 493	22 648	760	85
1921	23 980	23 379	536	65
1922	23 403	22 895	455	53
1923	19 278	18 880	352	46
1924	13 925	13 674	224	27
1925	15 111	14 867	215	29

Das einschneidendste Ereignis des Berichtsjahres für den rheinischen Braunkohlenbergbau war die Be-seitigung der auf Grund des Schiedsspruchs vom 8. Januar 1924 aus Grün-den wirtschaftlicher Not-wendigkeiten eingeführten Vorkriegsarbeitszeit (Zwei-schichtensystem mit 10stün-diger Arbeitszeit).

Seit dem 15. April 1925 beträgt die werktägliche Arbeitszeit 9, die Schichtzeit 10 st. Die Arbeitszeit in Entwässerungstrecken oder in offenen Wassergraben von über 1/2 m Tiefe beträgt 8, in nassen Entwässerungs-strecken 7 st einschließlich einer Pause von 20 min. In durchgehenden Betrieben hat der Wechsel von Tag- und Nachtschicht am Sonntag so zu erfolgen, daß die durch-schnittliche Wochenarbeitszeit nicht mehr als 60 st betragt. Jeder zweite Sonntag muß mindestens dienstfrei sein.

Im allgemeinen kann, nachdem die neue Arbeits-zeitregelung längere Zeit praktisch durchgeführt worden ist, gesagt werden, daß sich diese nach Ueberwindung anfänglicher Schwierigkeiten gut bewahrt hat und sich heute reibungslos vollzieht.

Die trotz der Stabilisierung der Wahrung im Jahre 1924 begonnene Lohnbewegung kam auch im Berichtsjahre nicht zum Stillstand. Zunächst kündigten die Bergarbeiterverbände am 27. März die bestehende Lohn-ordnung zum 30. April und stellten mündlich die Forderung auf Erhöhung der bestehenden Schichtlöhne um 15 % vom 14. April an. Durch Schiedsspruch vom 8. April wurden die bisherigen Stundenlöhne vom 14. April an um 13 % heraufgesetzt.

Die Gewerkschaften kündigten dann aber am 19. August die bestehende und bis zum 30. September gültige Lohnordnung mit einem Antrage auf Erhöhung

der Löhne um 35 % vom 1. Oktober an. Da die Arbeit-geber, die in der Höhe der gestellten Forderung einen Mangel an Ernsthaftigkeit erblickten, das Beschreiten des Verhandlungsweges für zwecklos erklärten, riefen die Gewerkschaften zur Losung der schwebenden Streitfrage den Schlichter an. Unter dessen Vorsitz fielte nach erfolglosen Einigungsversuchen eine Schiedsstelle am 24. September einen Spruch des Inhalts, daß die Löhne am 1. Oktober um 8 % erhöht werden und bis 1. April 1926 in Geltung bleiben.

Folgende Zusammenstellung gibt einen Ueberblick über die Entwicklung der Stundenlöhne des gelernten Handwerkers und des ungelerten Arbeiters über 20 Jahre im rheinischen Braunkohlengbiet:

	Gültig vom 1. 12. 1924 an	Gültig vom 14. 4. 1925 an	Gültig vom 1. 10. 1925 an
Gelernte Handwerker	66 Pf.	75 Pf.	81 Pf.
Ungelernte Arbeiter	55 „	62 „	67 „

Die Beteiligungsziffern im polnischen Eisenhütten-syndikat. — Das allpolnische Eisenhütten-syndikat, das die polnisch-oberschlesischen und kongreßpolnischen Hüttenwerke umfaßt, nahm seine Tätigkeit bekanntlich am 1. Januar 1926 auf. Nachdem nunmehr auch die bisher allein noch außenstehenden Sosnowitzer Röhren- und Walzwerke dem Syndikat mit Wirkung vom 1. Juni 1926 an beigetreten sind, sind die endgültigen Beteiligungs-anteile laut Zahlentafel 1 festgesetzt worden (die bis-herigen Beteiligungsziffern in Klammern).

Demnach entfallen nunmehr vom Syndikatsabsatz in Halbzeug auf die ober-schlesischen Werke 91,33 (99) %, auf die kongreßpolnischen 8,67 (1) %, in Stab- und Band-eisen auf die ober-schlesischen 59,81 (66,06) %, auf die kongreßpolnischen 40,19 (33,94) %, in Universal-eisen auf die ober-schlesischen 24,26 (47,81) %, auf die kongreß-polnischen 75,74 (52,19) %, in Grobblechen auf die ober-schlesischen 59,21 (83,87) %, auf die kongreß-polnischen 40,79 (16,13) % sowie in Feinblechen auf die ober-schlesischen 81,98 (87,89) % und auf die kongreß-polnischen 18,02 (17,11) %.

Zahlentafel 1.

	Halbzeug %	Stab- und Bandeisen %	Universal- eisen %	Grobbleche %	Feinbleche %
Laurahütte	22,33 (24,21)	21,85 (24,61)	— (—)	17,61 (24,91)	5,51 (5,80)
Bismarckhütte . . .	65,04 (68,40)	19,38 (20,86)	— (—)	17,57 (24,91)	27,98 (29,42)
Friedenshütte . . .	2,53 (4,83)	0,61 (0,67)	24,26 (47,81)	23,43 (33,20)	27,21 (28,60)
Kattow. A.-G. . . .	1,43 (1,55)	9,83 (10,93)	— (—)	— (—)	— (—)
Baldonstahl	— (—)	8,14 (8,99)	— (—)	0,60 (0,85)	6,31 (6,63)
Silesia	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	11,84 (12,44)
Huta Banko	0,92 (1,—)	12,66 (13,98)	— (—)	11,40 (16,13)	13,63 (14,33)
Ostrowice	— (—)	6,57 (7,25)	26,57 (52,19)	— (—)	— (—)
Modrzejow	— (—)	6,65 (7,34)	— (—)	— (—)	2,65 (2,78)
Huta Hantke	0,01 (0,01)	2,86 (3,16)	— (—)	— (—)	— (—)
Sosnowice	7,74	9,45 (—)	49,17 (—)	29,39 (—)	4,87 (—)
Huta Krakow . . .	— (—)	2,— (2,21)	— (—)	— (—)	— (—)

Buchbesprechungen.

Lehrbuch der Technischen Physik für fortgeschrittene Studenten und Ingenieure. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter hrsg. von Dr. Georg Gehlhoff, Direktor der Osram-G. m. b. H., Kommanditges., Berlin, a. o. Professor an der Technischen Hochschule Berlin. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8°.

Bd. 2: Optik-Elektrik. Mit 761 Abb. im Text. 1926. (XX S., S. 387/1145.) 45 R.-ℳ, geb. 48 R.-ℳ.

Der allgemeine Teil der an dieser Stelle¹⁾ früher ge-brachten Besprechung des ersten Bandes des Werkes gilt auch für den jetzt vorliegenden zweiten Band. Es ist zu begrüßen, daß dem Erfordernis der neuen Zeit, eine inni-gere Zusammenarbeit zwischen Physik und Technik herbeizuführen, hier so offen Folge geleistet wird. Die Scheidung zwischen theoretischen und praktisch-tech-nischen Abschnitten ist allerdings ebenso wie im ersten Band deutlich. Ueber die Zweckmäßigkeit dieser Art der Darstellung wird man verschiedener Meinung sein können; aber es ist fraglich, ob sie anders vom einzelnen Bearbeiter

¹⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 1395/6.

heute überhaupt durchgeführt werden kann. Besonders ist darauf hinzuweisen, daß das Buch erhebliche physikalische Kenntnisse schon voraussetzt; dem Anfänger ist es nicht zu empfehlen oder nur, wenn er sich gleichzeitig aus physikalischen Lehrbüchern über die Einzelheiten der Frage, die ihn gerade beschäftigt, unterrichtet. Ueber die normale Ingenieurbildung hinausgehende mathematische Kenntnisse sind nicht erforderlich. Ueberhaupt berührt es wohlthuend, daß von der Mathematik nur da Gebrauch gemacht wird, wo es wirklich erforderlich ist. Bekanntlich kann man das Eingeständnis des Nichtwissens mit Mathematik noch viel besser umgehen als nach der Goethischen Feststellung mit Worten. Erst in der physikalischen Erklärung einer Erscheinung liegt die Erkenntnis.

Der größte Teil des Buches ist trotz der teilweise zuerst als etwas fernliegend anmutenden Gegenstände einzelner Hauptabschnitte für den Eisenhüttenmann in dieser oder jener Weise von Belang, eine Tatsache, die allerdings für fast jeden Teil der Physik als der Grundwissenschaft der Technik gilt. Er kann sich aus dem Bande über die seinem Mikroskop zugrunde liegenden optischen Gesetze, die technische Spektralanalyse, die Strahlungsgesetze und Fortschritte der Lichttechnik, über Elektrotechnik, die elektrischen Meßgeräte, die Radiotechnik und die Röntgentechnik einschließlich Spektrographie und Kristallanalyse unterrichten.

Manche Wünsche für eine ausführlichere Behandlung dieses oder jenes Gegenstandes und eine etwas weniger abstrakte Darstellung einzelner „Theoriekapitel“ bleiben freilich offen. Aber wahrscheinlich würde durch ihre Berücksichtigung der Umfang des Werkes allzu groß werden.

Dr.-Ing. Alfred Schack.

Stappenbeck, Richard, Dr.: Karte der Minerallagerstätten von Süd-Amerika. Mapa de los yacimientos de minerales de Sud-America. Mappa das jazidas mineras da America do Sul. Map of the mineral deposits of South America. [Farbendr.] Maßst. 1 : 3 750 000. [Mit 8 Nebenkarten. Nebst] Namenverzeichnis. Berlin: Dietrich Reimer (1926). (6 Kartenbl. je 75×71 cm) 2^o; (49 S.) 8^o. In Umschl. 100 R.-M., auf Leinw. in Mappe oder mit Stäben 120 R.-M.

Der Verfasser blickt auf eine 16jährige Tätigkeit in verschiedenen Ländern Südamerikas zurück und ist daher wie kaum ein anderer Forscher befähigt, eine so schwierige Aufgabe zu bewältigen, wie sie in dem vorliegenden monumental Werke ausgeprägt ist. Jeder, der an den reichen Bodenschätzen dieses Erdteils Anteil nimmt, sei es aus praktischen oder theoretischen Gründen, wird ein so vollständiges und zugleich so sorgfältig und gut durchgearbeitetes Werk mit Vorteil benutzen. Er findet auf der Karte alle Minerallagerstätten mit gut gewählten Farben und Sinnbildern — 77 verschiedene! — bezeichnet, und zu jedem Vorkommen auch den Namen. Außerdem sind aber noch alle technischen Anlagen, die sich auf die Gewinnung und Weiterbeförderung der Mineralien beziehen, ausgezeichnet, Hütten und Oefen, Tanks, Leitungen, Eisenbahnen, Endpunkte der Schifffahrt, genutzte und ungenutzte Wasserkräfte mit Angabe ihrer Pferdekraft. Eine derart besonders für den Praktiker brauchbare Karte dürfte es kaum von irgendeinem anderen größeren Gebiete geben. Man darf sowohl den Verfasser als auch alle diejenigen bestens beglückwünschen, die das Werk benutzen.

Es ist eben nicht nur eine Karte der Minerallagerstätten, sondern zugleich eine Bergwirtschaftskarte. Da alle Flüsse, fertige und geplante Eisenbahnen usw. eingezeichnet sind, gibt sie auch nach Möglichkeit jede einzelne Lagerstätte im Zusammenhange mit allem an, was nötig ist, um sich ein Urteil über ihren wirtschaftlichen Wert zu bilden, nämlich: Verkehrswege, Kraftzeugung, Abbau- und Verhüttungsmöglichkeiten und Lage zu konkurrierenden Lagerstätten. Um diesen Zwecken zu genügen, hat der Verfasser auch nicht die Form eines Atlanten mit Einzelkarten gewählt, obgleich das für manche Zwecke im praktischen Gebrauche wohl Vorteile gebracht hätte. Der Begleittext von 49 Seiten

beschränkt sich auf eine Vorrede, die wie die Erklärung der Zeichen in Deutsch, Spanisch, Portugiesisch und Englisch gegeben ist, und auf das unentbehrliche Namensverzeichnis, durch das es möglich wird, jeden Namen auf der Karte mit größter Leichtigkeit sofort zu finden.

Auf den Plan, die Lagerstätten in einem Buche auch eingehend zu schildern, hat der Verfasser verzichtet, nachdem die brauchbare Uebersicht von Le Roy Miller und Singewald: *The Mineral Deposits of South America* erschienen war.

Für den Lagerstätten-Theoretiker und für den Geologen wird die Karte besonders dadurch wertvoll, daß sie gewisse natürliche Mineralprovinzen leicht zu überblicken gestattet, die, wie die Zinn-Silber-Vorkommen Bolivias, die Salpeter- und die Borkalkvorkommen, mit bestimmten, geologisch begrenzten Eruptivgebieten zusammenfallen. Vielleicht hatten die betreffenden Gebiete passend mit einer farbigen Linie umrissen werden können. Dadurch wäre das Gesamtbild allerdings weniger deutlich geworden; auch kann jeder diese Arbeit leicht nachholen.

Durch einige Stichproben von Gebieten, die dem Beurteiler genauer bekannt sind, hat er sich von der staunenswerten Vollständigkeit der Karte überzeugt. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß nichts darauf fehlte. Aber was fehlt, können nur unbedeutende und kurze Zeit betriebene Gruben sein, deren Kenntnis gar nicht oder nur durch gelegentliche Zeitungsmittelungen in die Öffentlichkeit gekommen ist. Der Verfasser bittet, Irrtümer und Vervollständigungen ihm durch den Verleger zukommen zu lassen. (Vielleicht dürfte es sich bei einer späteren Neuauflage empfehlen, die Erläuterung der Zeichen auf ein besonderes Blatt zu drucken, das auf die Karte aufgeklebt werden kann, wenn sie als Wandkarte benutzt wird. Wer sie auf dem Tische benutzt, könnte dann die Erklärung viel bequemer handhaben als jetzt, wo immer das eine große Blatt mit der Erklärung beigezogen werden muß.)

Die Karte mißt zusammengesetzt 2,20 m Höhe zu 1,70 m Breite. Auf der Hauptkarte sind alle Vorkommen entweder mit Namen angegeben oder, wo diese sich so stark zusammendrängen, daß kein Platz für sie bleibt, mit Nummern bezeichnet, die auf den Ozeanflächen die Namen angeben. Hier haben auch 7 Nebenkarten Platz gefunden, auf denen die besonders reichen und verwickelten Gebiete in größerer Ausführung wiedergegeben sind, nämlich: a) das Mittelperuanische Bergbaugbiet (1 : 1 000 000); b) Mittelamerika (1 : 3 750 000); c) die Goldfelder von Carabaya und Sandia im Südosten von Peru (1 : 1 600 000); d) die Gold- und Platinseifen von Columbien (1 : 1 950 000); e) das Hochland von Cundinamarca (1 : 1 600 000); f) der Eisen-, Mangan- und Goldbezirk von Minas Geraes (1 : 1 150 000); g) die Minerallagerstätten von Chile zwischen Rancagua und Tocopilla (1 : 1 000 000).

Bonn.

G. Steinmann.

Lipin, W. N., Professor Gornowo Instituta: Metallurgija tschuguna, schelesa i stali. 2-oe sanowo prerabotannoje i snatschitelno dopolnennoje isdanije. Leningrad: Nautschoje Chimiko-Technitscheskoje Jzdatel'stvo. 8^o.

T. l. Obtschitije swoistwa schelesa i wlijanije na newo rasnich elementow. — Wiplawka tschuguna. (Mit 367 Abb. u. 1 Tab.-Beil.) 1925. (1009 S.)

[Die Metallurgie des Roheisens, Schmiedeisens und Stahles. 2., neu bearb. u. beträchtlich erw. Aufl. T. 1. Allgemeine Eigenschaften des Eisens und der Einfluß verschiedener Elemente auf dasselbe. — Die Erzeugung des Roheisens.]

Die erste Auflage dieses größeren Werkes über das Eisenhüttenwesen ist im Jahre 1904 erschienen und damals in unserer Zeitschrift¹⁾ besprochen worden. Wie der Verfasser selbst im Vorwort zur Neuauflage sagt, war das Werk inzwischen soweit veraltet, daß eine Neubearbei-

¹⁾ St. u. E. 24 (1904) S. 1462.

tung notwendig wurde. Hierbei hat es der Verfasser für unumgänglich nötig gehalten, neben den heutigen auch die alten Gesichtspunkte, Begriffe und Anlagen zu schildern, damit der Leser sich über die Verbesserungen der letzten Zeit und über die steten Fortschritte der wissenschaftlich-technischen Kenntnisse ein Urteil bilden könne.

Der vorliegende erste Teil des Werkes umfaßt folgende drei Abschnitte: Allgemeine Eigenschaften des Eisens und der Einfluß verschiedener Elemente auf dasselbe; Die Rohstoffe, die in den Hochofenbetrieb gehen; Der Hochofenbetrieb. Der letzte Abschnitt ist folgendermaßen unterteilt: Hochofenbetrieb und Theorie des Verfahrens; Warmebilanz; Hochofen; Vorrichtungen für die Gasableitung und Begichtung; Gichtstaub und Gasreinigung; Gebläse und Winderhitzung; Hilfsvorrichtungen am Hochofen; Wasserwirtschaft in Hochofenwerken; Gichtgasverteilung; Arbeit am Hochofen; Einteilung und Eigenschaften der Roheisensorten; Hochofenschlacken und ihre Eigenschaften; Mälerzusammensetzung; Erzeugung der verschiedenen Roheisensorten; Einige besondere Betriebsverhältnisse; Verschiedene Brennstoffe im Hochofenbetrieb; Betriebsstörungen am Hochofen; Ergebnisse des Hochofenbetriebes und Selbstkosten des Roheisens; Uebersichtspläne von Hochofenwerken; Verwendung von Hochofenschlacken und Gichtstaub. Man ersieht hieraus, wie umfassend die Darstellung ist; außer den Abbildungen, deren Ausführung allerdings vielfach noch zu wünschen übrig läßt, bringt sie nicht nur 113 größere Zahlentafeln, sondern auch noch viele kleinere Zusammenstellungen und Berechnungen im Text, sie ist also gleichermaßen eingehend und gründlich. Dem Ingenieur wird auf diese Weise ein klares Urteil über den heutigen Stand des behandelten Teiles des Eisenhüttenwesens vermittelt. Besonders werden dabei die verschiedenen Länder unvoreingenommen berücksichtigt. Es ist daher recht bedauerlich, daß das Werk außerhalb des russischen Sprachgebietes nur verhältnismäßig wenigen Fachleuten zugänglich sein dürfte.

Dipl.-Ing. Johann Agthe.

Hadfield, Sir Robert A.: Metallurgy and its influence on modern progress. (With 70 pl.) London (W. C. 2): Chapman & Hall, Ltd., 1925. (XV, 388 p.) 8°. Geb. 25 S.

In diesem Werke versucht Hadfield, ein außerordentlich weites Gebiet zu umfassen. In dem ersten Teile stellt er dar, in welcher Weise die Naturwissenschaft im Laufe der Jahrhunderte zur Entwicklung der hüttenmännischen Vorgänge beitrug. Der zweite Teil befaßt sich mit dem neuzeitlichen Stande der Stahlerkenntnis, hauptsächlich mit den legierten Stählen. Der dritte Teil behandelt die Warmwirtschaft, und der vierte Teil beschäftigt sich mit der technischen Erziehung und Forschung. Der Schlußabschnitt gibt einen Ausblick in die Zukunft. Im Anhang schließt sich die englische Uebersetzung eines das Eisen verherrlichenden französischen Gedichtes (des Nicolaus Bourbon) aus dem 16. Jahrhundert an.

Bei dem weit umfassenden Plane dieses Buches konnte der Verfasser natürlich nicht über eine allgemein gehaltene Darstellung hinauskommen; ausgenommen davon ist der Abschnitt „Metallurgie“, der aber nicht etwa das gesamte Stahlgebiet behandelt, sondern eigentlich nur die Lebensarbeit des Verfassers, dieses bedeutenden englischen Metallurgen, schildert. Vor allen Dingen wird in dem Abschnitt die Entwicklungsgeschichte und die Verwendung des 12prozentigen Mangan- und des 4prozentigen Siliziumstahles auseinandergesetzt. Auch dieser letzte wird vom Verfasser als seine alleinige Erfindung in Anspruch genommen.

Der Unterzeichnete kann es nicht unterlassen, auf die durchaus deutschfeindliche Einstellung des Verfassers hinzuweisen. Der Ton ist so, als ob das Buch im Jahre 1917 geschrieben wäre; vom Locarno-Geist ist nichts zu merken. Es erscheint doch etwas unbillig, wenn unter den verdienstvollsten Metallurgen neben 20 englischen, 18 amerikanischen und 15 französischen nur 3 deutsche Namen genannt werden. Der Verfasser kann es sich auch nicht versagen, die Verdienste der deutschen Chemiker

zu schmälern. Ungerecht ist sein Vorwurf, daß in deutschen wissenschaftlichen Schriften englische Quellen in deutscher Sprache angeführt würden; umgekehrt geschieht dies sicherlich viel öfter. *F. Rapatz.*

Breuil, Pierre, Licencié ès sciences physiques et chimiques, Ingénieur Conseil: Les Essais de fatigue des métaux et les Machines Amsler pour leur exécution. (Avec fig.) Paris (VI, 92 Rue Bonaparte); Dunod 1925. (67 p.) 8°.

Der Verfasser gibt in kurzer Form einen Ueberblick über Wirkungsweise und Bauarten von Amsler-Dauerprüfmaschinen für wechselnde Druck-, Zug-, Biege-, Verdrehungs- und Schlagbeanspruchung. Ergänzt werden die Angaben durch Anführung von Versuchsergebnissen an Stählen verschiedener Form, Zusammensetzung und unter besonderen Beanspruchungsbedingungen. Das kurze, aber übersichtlich gegliederte Werk kann allen denen, die sich mit Fragen der Materialprüfung befassen, insbesondere mit Rücksicht auf die Bedeutung dieser Prüfverfahren in neuerer Zeit, empfohlen werden. *Sa.*

Grün, Richard, Dr.: Der Beton. Herstellung, Gefüge und Widerstandsfähigkeit gegen physikalische und chemische Einwirkungen. Mit 54 Textabb. u. 35 Tab. Berlin: Julius Springer 1926. (X, 186 S.) 8°. 13,20 R.-M., geb. 15 R.-M.

Noch vor einigen Jahren war die Einwirkungsmöglichkeit verschiedener Stoffe auf Beton und sein Schutz gegen derartige Angriffe wenig erforscht. Es ist ein unbestreitbares Verdienst des Verfassers, daß er zur Klärung dieser Frage durch eigene Forschungen und Sammlung anderwärts gemachter Erfahrungen und Forschungen wesentlich beigetragen hat. Eine kurz gefaßte Darstellung dieses umfangreichen Gebietes hatte er schon im „Handbuch für Eisenbetonbau“, in dem Abschnitt „Chemische Einwirkung verschiedener Flüssigkeiten“ gegeben, und nun hat er in dem vorliegenden Buche eine ausführliche Darstellung des gleichen Gegenstandes erscheinen lassen, die den Bauingenieur bei allen Bauten, die unter nicht ganz normalen Bedingungen errichtet werden müssen, unterstützen soll. Das Buch behandelt die Einwirkungen des Zements, der Zuschlagsstoffe und der Verarbeitungsart auf die Festigkeit des Betons, sodann die Einwirkungen physikalischer und chemischer Art auf frischen, noch nicht erhärteten und auf abgeundeten und erhärteten Beton. Die Stoffe, die chemisch auf Beton einwirken können, sind in klarer und übersichtlicher Weise nach ihrer chemischen Eigenart eingeteilt in Basen, Säuren, Salze, nicht fette Öle, kolloidale Lösungen, salzarme Wasser und verschieden zusammengesetzte technisch wichtige Flüssigkeiten. Eine Uebersicht über die gebräuchlichen Schutzmittel, die den Beton vor dem Zutritt der schädlichen Flüssigkeiten bewahren sollen, und eine kurze Darstellung von Wiederherstellungsarbeiten und Schutzmaßnahmen bei Flüssigkeitseinwirkungen beschließen das Buch.

Die Schrift enthält eine Fülle von langjährigen Forschungsergebnissen und praktischen Erfahrungen. Jeder, der unter schwierigen Umständen Betonbauten errichten muß, oder der sich überhaupt über das ganze Gebiet unterrichten will, wird das Buch gern zu Rate ziehen und reicher an Wissen als der Hand legen. Dem Werke ist weiteste Verbreitung zu wünschen, damit sein am Schlusse des Vorwortes ausgesprochener Endzweck, dazu beizutragen, daß Betonbauten auch in schwierigen Lagen dauernde Beständigkeit verliehen werde, voll erfüllt werde. *W. P.*

„Hütte“, Taschenbuch für Betriebsingenieure. Hrsg. vom Akademischen Verein „Hütte“, e. V., und Dr.-Ing. A. Stauch. Unter Mitw. der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure im V. d. I. 2., überarb. u. verm. Aufl. Mit 1440 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1924. (XX, 1325 S.) 8°. Geb. 19.50 R.-M.

Das vorliegende Buch soll dem Betriebsmanne die Mittel an die Hand geben, sich rasch über bestimmte Fragen seines Arbeitsgebietes Klarheit zu verschaffen. Auf Einzelheiten des Inhaltes soll hier nicht näher eingegangen werden, da das Buch zu sehr auf die Belange des Maschineningenieurs zugeschnitten ist. Als Vorzüge kann man aber bezeichnen, daß — abgesehen von einigen Abschnitten, die in fast jedem technischen Handbuche zu finden sind, wie Stoffkunde, Festigkeitslehre, Werkstoffprüfung — auch neuere Zweige der Industrieforschung in kurz gedrängter und doch reichhaltiger Form berücksichtigt worden sind. Hierunter sind besonders zu nennen die Abschnitte über Eignungsprüfung, berufliche Erziehung und Ausbildung des Facharbeiters und Sozialpolitik. Die am Schlusse jedes Abschnittes zusammengestellten Schrifttumsangaben, die auf Vollständigkeit jedoch keinen Anspruch erheben können, ermöglichen es dem Benutzer, gewisse Fragen eingehender zu studieren.

Alles in allem kann das Werk, abgesehen von einigen Unstimmigkeiten, als gelungen bezeichnet werden. *Sg.*

Wirtschaft, Die deutsche. Ein Handbuch zum Aufbau. Aus der Praxis — für die Praxis. Hrsg. von Dr. Alfred Bozi, Geh. Justizrat in Bielefeld, und Otto Sartorius, 1. Syndikus der Industrie- und Handelskammer Bielefeld. Mit 80 Bildn. deutscher Wirtschaftsführer (auf Tafelbeil.) Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1926. (528 S.) 8°. Geb. 24 R.-M.

Das vorliegende Buch bezweckt die Durchdringung des Staates und seiner Bürger mit wirtschaftlichem Geiste im Sinne der Wirtschaft als Lebenseinstellung und Kulturanschauung. Es will keine Theorien geben, sondern die Leistungen der Wirtschaft auf ihren verschiedensten Gebieten unter Hervorhebung der inneren Zusammenhänge und der Bedeutung der in der Vergangenheit Geschaffenen schildern.

In 32 Aufsätzen werden aus der Mannigfaltigkeit der Wirtschaftsfragen und -aufgaben lehrreiche Auszüge gegeben. Einleitend schildert Dr. Felix Kuh „Die wirtschaftliche Bewegung“, als deren zukünftige Aufgabe er die soziale Gemeinschaft im Dienste des Gemeinwohls fordert. Professor Dr. Ernst Schultze, Leipzig, behandelt „Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft“ und weist auf die Neugestaltung der handelspolitischen Verhältnisse hin, die wir mit organisatorischem Geschick zu unserem Besten meistern müssen. Professor Dr. Moldenhauer, Köln, fordert in einem Aufsätze „Wirtschaft und politische Parteien“ die Unterordnung der Parteipolitik unter die Wirtschaftspolitik im Rahmen des Staatsganzen. Professor Dr. E. Horneffer, Gießen, erörtert das Thema „Die Wirtschaft und die soziale Frage“, Leopold Merzbach, Frankfurt a. M., „Industrie und Finanz“, Reichsbankrat Speer, Berlin, „Die Gesundung der Währung in Deutschland“, Otto Keinath, Berlin, „Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Handels“, Dr. J. W. Reichert als besonderer Sachkenner das Thema „Wirtschaft und Reparationspolitik“, Reichswirtschaftsgerichtsrat Dr. Tschierschky, Berlin, nimmt unter dem Titel „Wirtschaftliches Organisationswesen“ zur Kartellfrage Stellung und fordert eine Vertiefung der Kartellformen einschließl. der Organisationen der Arbeiterschaft im Sinne eines Ausgleichs der privatwirtschaftlichen Belange mit denen der Allgemeinheit. Die Bedeutung der wirtschaftlichen Führerpersönlichkeit unterstreicht Richard Müller, Orlinghausen. Weitere Aufsätze behandeln Wirtschaft und Steuerpolitik, sowie die Verkehrspolitik auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens, der See- und Binnenschifffahrt, des Postwesens und der Luftfahrt. Betriebswirtschaftliche Fragen werden in den Aufsätzen „Die menschlichen Kräfte in der Wirtschaft“, „Wirtschaftliche Betriebsmethoden“, „Kommunale Wirtschaftsbetriebe“ und „Qualitätsarbeit“ erörtert. Der staatspolitischen Bedeutung der Landwirtschaft, dem Handwerk innerhalb der Volkswirtschaft, der öffentlichen Verwaltung und ihrer wirtschaftlichen Einstellung, der Stellung von Banken und Industrie im Rahmen der Gesamtwirtschaft und zueinander, der wirtschaftlichen Einstellung der Rechts-

pflüge und den außenpolitischen Aufgaben der Wirtschaft sind die übrigen Schilderungen gewidmet. Aus fast allen Zweigen des Wirtschaftslebens werden die wichtigsten Fragen zur Erörterung gestellt. Das Buch ist nicht nur für Fachleute geschrieben, sondern wendet sich, wie ausdrücklich betont wird, gleichermaßen an den Verwaltungsbeamten, den Politiker, Juristen, Kaufmann, Handwerker und den gebildeten Arbeiter, also an alle Kreise der Bevölkerung und der Wirtschaft.

Berlin.

Dr. E. Buchmann.

Hirsch, Alexander, Dr.: U. S. S. R. Kulturelle Kräfte und wirtschaftliche Gestaltung im gegenwärtigen Rußland. Mit zwei Skizzen im Text. Berlin: Organisation, Verlagsgesellschaft m. b. H., 1925. (144 S.) 8° 4,50 R.-M., geb. 6 R.-M.

Das Buch ist der Niederschlag der Erfahrungen während einer mehrwöchigen Reise des Verfassers durch Rußland im vergangenen Sommer. Dabei will der Verfasser in die innersten Verhältnisse der heutigen russischen Wirtschaft Einblicke gewonnen haben, wie sie bis dahin Ausländern kaum möglich gewesen wären. Mag sein; um so befremdlicher muß dann aber die Leichtgläubigkeit des Verfassers seinen russischen Gastgebern gegenüber auf Eingeweichte wirken. Mit dieser Leichtgläubigkeit teilt er allerdings das Los einer großen Anzahl seiner Standesgenossen, die in letzter Zeit Rußland zu ihrer Belehrung bereit haben. Das hat sich auch gelegentlich der Hundertjahrfeier der Petersburger Akademie der Wissenschaften im vorigen Jahre gezeigt; auch damals konnten sich gewisse Herren nicht genug tun mit dem Lobe über das Gesehene und wohl noch mehr über das Gehörte.

Auf das viele Fehlerhafte der Hirschschen Beobachtungen an dieser Stelle einzugehen, fehlt hier der Raum. Es soll nur ganz allgemein vor dem übertriebenen Optimismus des Verfassers dringend gewarnt werden. Das dies nötig ist, dafür nur einige wenige Beispiele:

Petersburg, heute Leningrad geheißen, soll im Zeichen des Aufstieges stehen; neun Zehntel der Laden sollen wieder geöffnet sein, es wäre eine Kleinigkeit, 12- bis 18-Zimmer-Wohnungen zu bekommen, u. dgl. mehr. Das Gegenteil ist richtig. Petersburg mutet heute fast wie ein Dorf an. Sein Hafen ist verodet; von Neubauten oder nur Ausbesserungen der überreichen Revolutionsschaden an Gebäuden und Straßen ist nichts zu sehen; schätzungsweise die Hälfte aller Laden ist geschlossen; leerstehende große Wohnungen sind allerdings vorhanden, können aber nicht bewohnt werden, da niemand das Geld für die unbedingt nötigen Ausbesserungen hat. Die Wohnungsnot in Moskau ist geradezu verheerend, und unter ihr leidet die Bevölkerung unsäglich. Während zweier Jahre, die Schreiber dieser Zeilen in Moskau lebte, hat er von dem angeblichen Gleichmut oder gar Humor, mit dem nach Hirsch die Einwohner diese allen heutigen Begriffen hohnsprechenden Wohnungsverhältnisse angeblich hinnehmen, nie etwas gemerkt. Die Tschecha stellt Hirsch als eine neuerdings harmlos gewordene politische Polizei im westeuropäischen Sinne dar. Er scheint nie etwas von der fast sinnverwirrenden Angst bemerkt zu haben, mit der die Russen auch heute noch kaum den Namen dieser schlimmsten Geißel des jetzigen Regimes auszusprechen wagen aus Furcht vor Angebereien und ebenso harter willkürlicher Strafe. Nach Hirsch soll Rußland vom Alkoholteufel befreit sein. Inzwischen dürfte er gelesen haben, welche Wendung diese Frage in Rußland genommen hat. Während schon in den letzten Jahren auf dem platten Lande der Alkoholmißbrauch wieder eine bedenkliche Höhe erreicht hatte, kann man trotz Strafandrohung heute auch wieder in Moskau und anderen Großstädten sehr viel Betrunkene sehen. Richtig ist die vom Verfasser erwähnte ungleiche Behandlung des Russen vor dem Gesetz, je nachdem er Kommunist oder parteilos sei, nur im umgekehrten Sinne wie geschildert, d. h. der Parteilose ist in dubio in der Regel stark benachteiligt. „Die“ Partei soll in Rußland angeblich erst an zweiter Stelle kommen; in Wirklichkeit ist es in dieser Hinsicht in Rußland noch schlimmer als bei uns, und das will doch wirklich viel heißen. Die kommunistische Partei

wird nach Hirsch „von der Masse getragen“; getragen wohl, aber nur unter Zahnknirschen und aus Furcht vor der immer noch uferlosen Schreckensherrschaft. Eine nackte Unwahrheit ist es, wenn Herr Hirsch erzählt worden ist, daß für die nicht kommunistisch gerichteten Kreise Rußlands die Möglichkeit der Erziehung ihrer Kinder in privaten Gymnasien, Lyzeen u. dgl. gegeben sei. Solche Anstalten gibt es überhaupt nicht und darf es nach dem Gesetz nicht geben. Ebenso ist die Aufnahme von Kindern bürgerlicher Familien in den Hochschulen grundsätzlich verboten und nur in Einzelfällen auf Umwegen zu erreichen.

So könnte man fast auf jeder Seite des Buches Unrichtiges oder Schiefgesehenes feststellen. Das trifft in vermehrter Weise zu dort, wo der Verfasser auf die russische Wirtschaft zu sprechen kommt. Hierfür ein einziges Beispiel. Auf Seite 127 wird gesagt: „Unter dessen ist die russische Lokomotiv- und Waggon-Industrie so stark auf Touren gekommen, daß seit dem Herbst 1924 ein Ueberfluß an Lokomotiven besteht und russische Lokomotiven an die Randstaaten verkauft werden konnten.“ Für jeden, der in den letzten Jahren auf den russischen Bahnen gefahren ist und dabei ihr eisenbahntechnisches Elend kennenzulernen Gelegenheit hatte, ist dies eine so groteske Phantasie, daß sie wirklich nicht niedriger gehängt zu werden braucht. Des weiteren stützt der Verfasser sich auf die ihm an die Hand gegebenen Statistiken, die er anscheinend durchgehend für richtig hält. Hier scheint das Scherzwort vermehrt am Platze, daß es Lügen, grobe Lügen und Statistiken gibt. Die russische Wirtschaft krankt eben an dem Erzübel eines übertriebenen Zentralismus und der Ausrottung privaten Unternehmertums. Aus beiden Gründen ist sie zum Scheitern verurteilt. — e.

Rosenstock, Eugen, Dr. jur. et phil., Professor der Rechte an der Universität Breslau: Lebensarbeit in der Industrie und Aufgaben einer europäischen Arbeitsfront. Berlin: Julius Springer 1926. (3 Bl., 88 S.) 80. 4,80 R.-M.

Der Verfasser setzt sich das Ziel, bei der Jugend aus den Erfahrungen der Vergangenheit und Gegenwart heraus ein Verständnis zu erwecken für die kommende soziale Aufgabe. Die Schrift soll nicht ein Rezept geben, sondern ein Band, das aus Vergangenheit und Gegenwart zu Kommen hinleitet. Rosenstocks Gedanken sind dabei etwa folgende: Die Gegenwart des Arbeiters ruht auf den drei Pfeilern Sozialpolitik, Arbeitsrecht und Unabhängigkeit (Koalitionsfreiheit). Dem durch das Betriebsratengesetz aus der „Stummheit“ erweckten Arbeiter ist sein Recht als „auswendiger, vergänglicher und innerlicher Mensch“ geworden. Alle bisherigen Errungenschaften dienen allein der Masse. Die Verleihung von Rechten an die Masse aber hat versagt. Ein neuer Kampf zieht herauf. Der Kampf des einzelnen, der Kampf des zukünftigen Menschen im Arbeiter. Schon beim heutigen Zustande, in dem die Masse vor den Folgen abhängiger Arbeit durch Politik und Recht geschützt ist, liegt „eingebettet in dem Produktionsprozeß“ das Recht des einzelnen, des Erfinders. Die Schaffung eines Rechtes, der sich auch die „misera contribuens plebs der täglichen Arbeit“ erfreuen kann, ist die Aufgabe der Zukunft. Rosenstock gelangt, davon ausgehend, daß durch den Zusammenbruch des alten Machtstaates die Spannung „Staat und Gesellschaft“ sich in eine solche „Gesellschaft und Volk“ gewandelt hat, über die „anpassungsfähige Fabrik“ zur „Werkstattkommandite, d. h. der Kommanditierung der Arbeitskräfte durch den Unternehmer“. Auch die Tätigkeit des nicht schöpferischen Arbeiters soll verselbständigt und individualisiert werden. Er soll Verantwortung erwerben. „Menschwerdung vollzieht sich nur über die Verleihung von Pflichten. Die Werkstattkommandite gibt sie ihm und gibt damit dem Arbeitsleben einen Sinn.“ „Da, wo jetzt Arbeitskräfte verschlissen werden, muß mit den Kräften vielmehr geizigt werden, damit sie ihre Frucht tragen können: Lernen, Dienen, Helfen, Wandern, Saen, Bauen, Kampfen, Sichern, Meistern, Führen, Verwalten, Lehren und mindestens der geheimnisvolle Uebergang

aus Bewegung in Verwurzelung muß als Kraft ausgebeutet werden. Erst dann wird dort, wo heute der Querschnitt der Arbeitskraft exploitiert wird, der Mensch wie eine kostbare Längsader im Gestein ausgebeutet.“ „Die Wiederbesetzung der Wirtschaft wird so eine Frage der Selbstdemütigung der Gebildeten, die aus fertigen Gebildeten zu Elementen der Volksbildung, Volkswerdung werden müssen. Der Geltungsbereich unserer Zielsetzung ist daher in erster Linie ein seelischer. Nur für diesen Bereich kann sie die volle Verantwortung selbst übernehmen. Das andere bleibt unter der Verantwortung derer, die nicht Bücher zu schreiben, noch zu lehren, sondern zu verkörpern haben.“

Rosenstocks Schrift ist geeignet, dem, der keine Bücher zu schreiben hat, einen Einblick in die „Denkfiguren“ neuzeitlicher Soziologie zu gewahren. Bedauerlicherweise mindert die verstiegene Schreibart die Freude an manchen in der Schrift verstreuten geistreichen und auch guten Gedanken.

Dr. E. Hoff.

Reichardt, Wolfgang, Dr., Geh. Regierungsrat und Abteilungsleiter im Reichswirtschaftsministerium: Die Aufwertung von Industrieobligationen und verwandten Schuldverschreibungen. Nach dem Aufwertungsgesetz vom 16. Juli 1925 und den Ausführungsbestimmungen systematisch dargestellt. und durch Beispiele erl. Berlin (W 9, Linkstraße 16): Franz Vahlen 1926. (XII, 123 S.) 80. Kart. 5 R.-M.

Neben der Aufwertung von Hypotheken ist für die Industrie derjenige Teil des Aufwertungsgesetzes von besonderer Bedeutung, der sich mit der Aufwertung von Industrieobligationen befaßt. Welchen Umfang die Bedeutung dieser Vorschriften hat, mag daraus erhellen, daß nahezu 2000 Gesellschaften Schuldner von Industrieobligationen sind. Reichardt gibt in dem vorliegenden Buch eine gute planmäßige Darstellung, die er durch zahlreiche Beispiele klar erläutert. Er umreißt zunächst den Kreis der aufgewerteten Papiere, um alsdann auf die Frage der Rückwirkung einzugehen. Erläutert wird ferner eingehend die Berechnung des Goldmarkbetrages, verbunden mit einer Darstellung des Verfahrens zur Feststellung des Ausgabebetages. Besonders eingehend wird das dem Altbesitz von Obligationen gewährte Genußrecht gewürdigt. Das Buch kann Glaubigern wie Schuldnern von Industrieobligationen nur bestens empfohlen werden, da es zweifellos ein guter Führer durch das sicherlich nicht einfache Rechtsgebiet ist. Dr. M. Wellenstein.

Vereins-Nachrichten.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung.

Als Fortsetzung der bereits an dieser Stelle¹⁾ angezeigten zwei Lieferungen des achten Bandes der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf“ ist Lieferung 3 erschienen, die wiederum vom Verlag Stahlisen m. b. H. zu Düsseldorf (Postschließfach 658) bezogen werden kann. Die Lieferung bringt folgende Einzelabhandlung:

Der Zusammenhang zwischen der Spannungsverteilung und der Fließlinienbildung an Kesselböden mit und ohne Mannloch bei der Beanspruchung durch inneren Druck. Von Erich Siebel und Anton Pomp. (15 S. mit 27 Abb. und 1 Abb.-Tafel.) 2,50 M., beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,00 M.

Für den Band VIII der „Mitteilungen“ hat man, ebenso wie es für die späteren Bände geplant ist, die Ausgabe in zwanglosen, mit fortlaufender Seitenzahl versehenen Lieferungen gewählt, um die Ergebnisse der abgeschlossenen Untersuchungen des Eisenforschungsinstituts der Öffentlichkeit schneller zugänglich zu machen. Damit die Einzelleistungen zu Jahresbänden zusammengefaßt werden können, wird der Verlag Stahlisen der jeweils letzten Lieferung der Bände für die Bezieger sämtlicher Hefte ein Titelblatt und Inhaltsverzeichnis beifügen sowie eine Einbanddecke bereit halten.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 864.