

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 49

5. DEZEMBER 1929

49. JAHRGANG

### Kontinuierliche Walzenstraße für Werkstoff mit hoher Warmfestigkeit.

Von W. Rohn in Hanau a. M.

*(Gründe für die Verwendung und Ueberlegungen für den Entwurf einer kontinuierlichen Heißstraße zum Auswalzen von Werkstoff mit hoher Warmfestigkeit. Beschreibung der Anordnung und der Walzgerüste. Wahl der Motorenart. Einstellung der Straße. Wichtigkeit der Lagerausbildung und -schmierung. Angaben über Leistung und Wirtschaftlichkeit der Straße. Verwendung gleicher Straßenbauweise zum Auswalzen kalter Stangen von 12 mm Durchmesser auf kleinere Querschnitte bis zu 1,2 mm.)*

Die in dieser Arbeit beschriebene kontinuierliche Walzenstraße verdankt ihre Entstehung der Aufgabe, einen wirtschaftlichen Weg zu finden zum Auswalzen von 60-mm-Achtkant-Knüppeln auf 12-mm-Stangen aus einem Werkstoff, der bei Walztemperatur eine ungewöhnlich hohe Warmfestigkeit hat. Die günstigste Walztemperatur des zu verarbeitenden Walzgutes liegt bei 1100 bis 1140°; die Verformungsarbeit ist etwa vier- bis siebenmal so groß wie die des üblichen Flußstahles bei der für Flußstahl üblichen Walztemperatur von 1260 bis 1300°. Das Walzgut kommt aus dem Schmelzbetrieb als Rundblöcke von 200 bis 210 mm Dmr. und 300 bis 800 kg Blockgewicht; es wird nach Abdrehen zunächst auf einer in Leonardsteuerung betriebenen 550er Umkehrducstraße in 50 bis 80 Stichen auf 60 mm achtkant ausgewalzt. Bei einer Stärke von 60 mm verliert das Walzgut dann seine Hitze zu rasch, um erfolgreich auf einem Umkehrduo weiter ausgewalzt werden zu können; wenn die Walztemperatur unter 950° sinkt, steigt die Verformungsarbeit sehr stark an, so daß jeweils nach sechs bis zwei Stichen nachgewärmt werden müßte. Mit zunehmender Stangenlänge wird dabei die Ofenfrage so unbequem, daß nach anderen Lösungen gesucht werden mußte.

Deshalb wurde früher so gearbeitet, daß die Knüppel, die in 60 mm Stärke von der Vorwalze kommen, zunächst auf der Kaltsäge in Abschnitte von 30 bis 40 kg zerlegt wurden. Diese Knüppel wurden dann auf Kaliberkaltwalzwerken mit gehärteten Stahlwalzen von 200 mm Dmr. und 400 mm Ballenlänge heruntergewalzt; ihr Kraftbedarf bei 20 U/min (d. h. einer Walzgeschwindigkeit von 12 m/min) betrug 20 bis 40 kW. Um die 60-mm-Knüppel auf 15-mm-Stangen auszuwalzen, waren je nach der Härte der zu verarbeitenden Legierungen 600 bis 1200 Stiche und 3 bis 5 Zwischenglühungen erforderlich.

Mit wachsender Erzeugung stellte es sich immer mehr heraus, daß auf diesem Wege ein wirtschaftliches Arbeiten nicht zu erreichen war, da es erforderlich gewesen wäre, eine unverhältnismäßig große Zahl von einzelnen Kaltwalzwerken aufzustellen, deren Platzbedarf schon wegen der bis zu 30 m betragenden Stangenlänge bei Fertigdurchmesser sehr unbequem gewesen wäre, ganz abgesehen von dem ungeheuren Lohnaufwand für dieses langwierige Arbeitsverfahren. Es war klar, daß eine bessere Arbeitsweise nur zu erzielen war, wenn das Auswalzen von 60 mm auf 15 oder besser 12 mm in einem Zuge und einer Hitze auf einer möglichst eng

gestellten kontinuierlichen Straße erfolgen konnte. Die Ueberlegungen, die zum Entwurf der kontinuierlichen Straßen führten, mußten dabei folgenden Bedingungen genügen.

Die Anstichtemperatur darf nicht über 1140° betragen, die Auslauftemperatur sollte nicht unter 1000° sinken. Aus eingehenden Vorversuchen mit heißen Knüppeln am Umkehrduo von 200 mm Dmr. und 400 mm Ballenlänge hatte sich ergeben, daß die Verlängerung je Stich etwa 6 bis 7 % betragen soll, wenn die besten Gütezahlen des zu verarbeitenden Werkstoffes erreicht werden sollten. Daraus errechnet sich eine erforderliche Stichzahl von etwa 40, so daß etwa 40 Einzelgerüste zur kontinuierlichen Straße zusammenzubauen waren. Die große Festigkeit des zu verwalzenden Gutes erzeugt einen ziemlich erheblichen Walzenverschleiß, so daß auf eine leichte Auswechslung der Walzen besonders zu achten war. Wie bereits erwähnt, ist die Verformungsarbeit des Walzgutes vier- bis sieben-, für einzelne Legierungen sogar achtmal so hoch wie für gewöhnlichen Flußstahl. Die einzelnen Walzgerüste mußten demnach ungewöhnlich kräftig gebaut werden. Hieraus ergab sich ein baulicher Mindestabstand von Walzenmitte zu Walzenmitte der einzelnen Gerüste von etwa 1000 mm, die Gesamtlänge der Straße demnach zu etwa 40 m.

Die Forderung, die Kaliber leicht auswechseln zu können und gleichzeitig die Kosten der Walzenerneuerung möglichst niedrig zu halten, ließ sich am besten erfüllen, wenn nicht Walzen mit zwei Zapfen verwendet wurden, die beiderseits in Ständern gelagert waren, sondern als Walzen fliegend aufgesetzte Walzringe verwendet wurden. Die hohe Warmfestigkeit des Walzgutes verbot, zwischen den einzelnen Walzgerüsten dem Walzgut einen Drall um 90° zu geben. Beim abwechselnden Walzen in Hochoval und Breitoval bekommt das Walzgut Kernrisse, so daß als geeignetes Walzprofil durchgehend ein reguläres Achteck nach Abb. 1 gewählt wurde. Die einzelnen Walzgerüste mußten deshalb abwechselnd um 90° gegeneinander geneigt sein. Hieraus ergab sich als zweckmäßigste Anordnung ein Aufbau

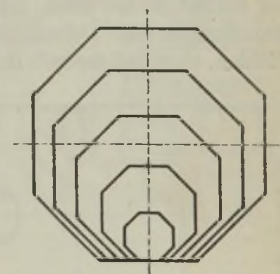


Abbildung 1. Querschnittsfolge für die kontinuierliche Straße.

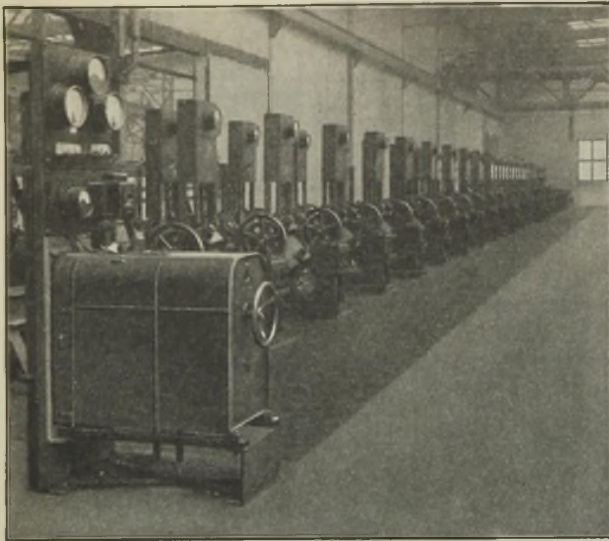


Abbildung 2. Anordnung der kontinuierlichen Straße.

ähnlich den bekannten Rohrreduzierwalzwerken, bei denen auf einem dachförmigen Grundbett abwechselnd um  $45^\circ$  rechts und links geneigte Walzgerüste mit fliegend aufgesetzten Walzringen in Mittenabständen von Gerüst zu Gerüst von etwa 750 bis 900 mm Abstand stehen. Allerdings war die übliche Bauweise eines Rohrreduzierwalzwerkes nicht anwendbar, denn ein solches verarbeitet ja nur gewöhnlichen Flußstahl, während hier ein sehr viel festeres Walzgut zu verarbeiten war. Zudem ist das Walzgut eines Rohrreduzierwalzwerkes innen hohl und ist infolgedessen imstande, zwischen den einzelnen Gerüsten geringe Stauchungen oder Dehnungen zu erleiden, ohne daß deshalb Brüche

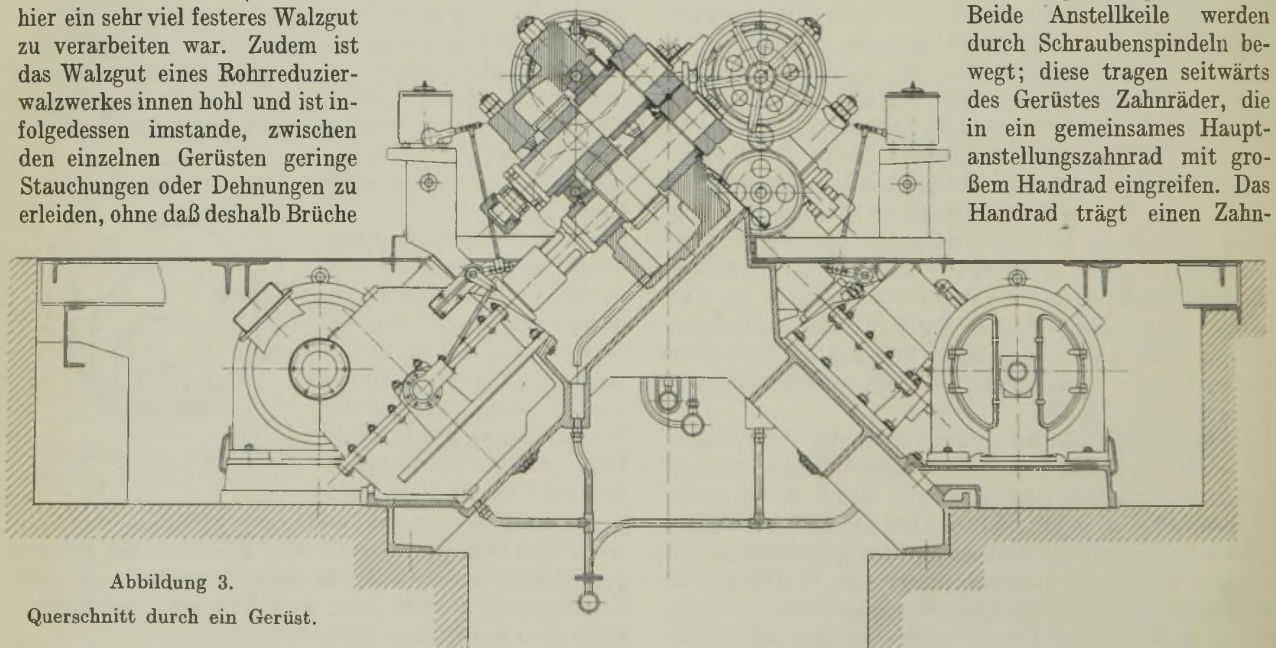


Abbildung 3.

Querschnitt durch ein Gerüst.

an den einzelnen Walzgerüsten auftreten. Bei der hohen Festigkeit des hier zu verarbeitenden Walzgutes ist es dagegen ganz unzulässig, das Walzgut zwischen den einzelnen Gerüsten irgendwie auf Stauchung oder Dehnung zu beanspruchen, da dabei neben unerträglich hohem Walzenverschleiß unfehlbar Brüche an den Gerüsten eintreten müßten. Es mußte deshalb die übliche Bauweise des Rohrreduzierwalzwerkes, den Antrieb sämtlicher einzelner Gerüste durch Kegelräder von zwei längs der Straße liegenden Hauptwellensträngen abzuleiten, für die vorliegende Aufgabe als ungeeignet angesehen werden. Es wurden demnach sämtliche 41 Gerüste der Straße mit elektrischem Einzelantrieb versehen.

Die grundsätzliche Anordnung der Straße ist aus Abb. 2 zu ersehen, während Abb. 3 einen Schnitt durch ein einzelnes Gerüst und Abb. 4 einen Längsschnitt unter  $45^\circ$  zeigt, der zugleich die Anordnung des Getriebekastens zwischen Motor und Gerüst erkennen läßt. Sämtliche Motoren laufen mit 1000 Umdrehungen, die Drehzahl der Walzen des ersten Gerüstes beträgt 11 U/min, die des letzten Gerüstes 265 U/min, der Walzendurchmesser 300 mm. Auf Grund von Vorversuchen wurde die Leistung der ersten 21 Motoren zu 30 kW, der Motoren 22 bis 32 zu 43 kW und der Motoren 33 bis 41 zu 56 kW Dauerleistung gewählt. Sämtliche Motoren wurden mit überdimensionierten Kollektoren gebaut, so daß es zulässig ist, sie während der Stichzeit um 200 % zu überlasten. Für Knüppel von 2 m Länge errechnet sich dann eine Verweilzeit von 10 s im Kaliber des einzelnen Gerüstes, die Zeit vom Eintritt des Knüppelkopfes in das erste Gerüst bis zum Austritt des Knüppelkopfes aus dem letzten Gerüst zu 76 s, die gesamte Durchlaufzeit eines Knüppels zu 86 s.

Besondere Rücksicht war auf den Umstand zu nehmen, daß, wie bereits erwähnt, Züge und Schübe durch das Walzgut zwischen den einzelnen Gerüsten unbedingt vermieden werden mußten. Dazu war einmal erforderlich, den Kaliberquerschnitt jedes einzelnen Gerüstes mit sehr großer Genauigkeit auf den Sollwert einstellen zu können; die Anstellung des Walzenspaltes erfolgt deshalb durch Keilanstellung, wobei auf der Walzenseite der Anstellkeil oberhalb des oberen Walzenlagers, auf der den Walzringen abgewandten Gerüstseite jedoch zwischen oberem und unterem Walzenlager anzugreifen hatte. Beide Anstellkeile werden durch Schraubenspindeln bewegt; diese tragen seitwärts des Gerüstes Zahnräder, die in ein gemeinsames Hauptanstellungszahnrad mit großem Handrad eingreifen. Das Handrad trägt einen Zahn-

kranz mit Sperrklinke, um es in jeder Lage unverrückbar festhalten zu können; eine Anstellung um einen Zahn bedeutet eine Veränderung des Walzenspaltes um 0,02 mm, eine Genauigkeit, die sich als notwendig erwiesen hat und wesentlich zum guten Arbeiten der Straße beiträgt.

Da jedes einzelne Gerüst mit einem besonderen Motor angetrieben wird, ist es möglich, die Drehzahl eines jeden Gerüstes mit großer Genauigkeit durch Regelung des Nebenschlußfeldes der Motoren einzustellen. Die Nebenschlußregler sind an einer Schalttafel (Abb. 5) oberhalb jedes einzelnen Gerüstes in bequemer Greifhöhe angebracht; sie sind mit Zeiger und Teilung versehen, eine Verstellung um einen Grad der Teilung bedeutet eine Änderung der Dreh-

zahl um 0,05 %. In welcher Weise mit diesen Einstellmitteln eine bequeme Einstellung der Straße vor Inbetriebsetzung möglich ist, wird weiter unten noch näher beschrieben werden.

Im amerikanischen Schrifttum sind mehrfach kontinuierliche Walzenstraßen beschrieben worden, bei denen jedes Gerüst durch einen Einzelmotor angetrieben wird. Man hat dabei zum Antrieb der Einzelgerüste Motoren verwendet, die eine Verbundwicklung im Sinne einer möglichst flachen Kennlinie hatten (Schaulinie d, *Abb. 6*). In einer solchen amerikanischen Veröffentlichung wird hervorgehoben, daß der Drehzahlabfall der benutzten Motoren zwischen Null

der Walzenstraße unvermeidbar sein würden. Es wurde deshalb im vorliegenden Falle keine starre Kennlinie der Einzelmotoren gewählt, sondern diesen eine Verbundwicklung (Compoundierung) in dem Sinne gegeben, daß für eine Veränderung der Motorlast um beispielsweise 100 % der Nennlast der Motoren ein Drehzahlabfall um 4 bis 4½ % eintrat. Diese 4 bis 4½ % beziehen sich auf die vorliegende Straße, bei der die Verlängerung von Gerüst zu Gerüst 6 bis 7 % beträgt. (Bei einer Verlängerung von 12 % von Gerüst zu Gerüst müßte der Drehzahlabfall der Motoren für eine Laständerung um 100 % Nennlast etwa 7 bis 8 % betragen.) Dadurch wird erreicht, daß ein

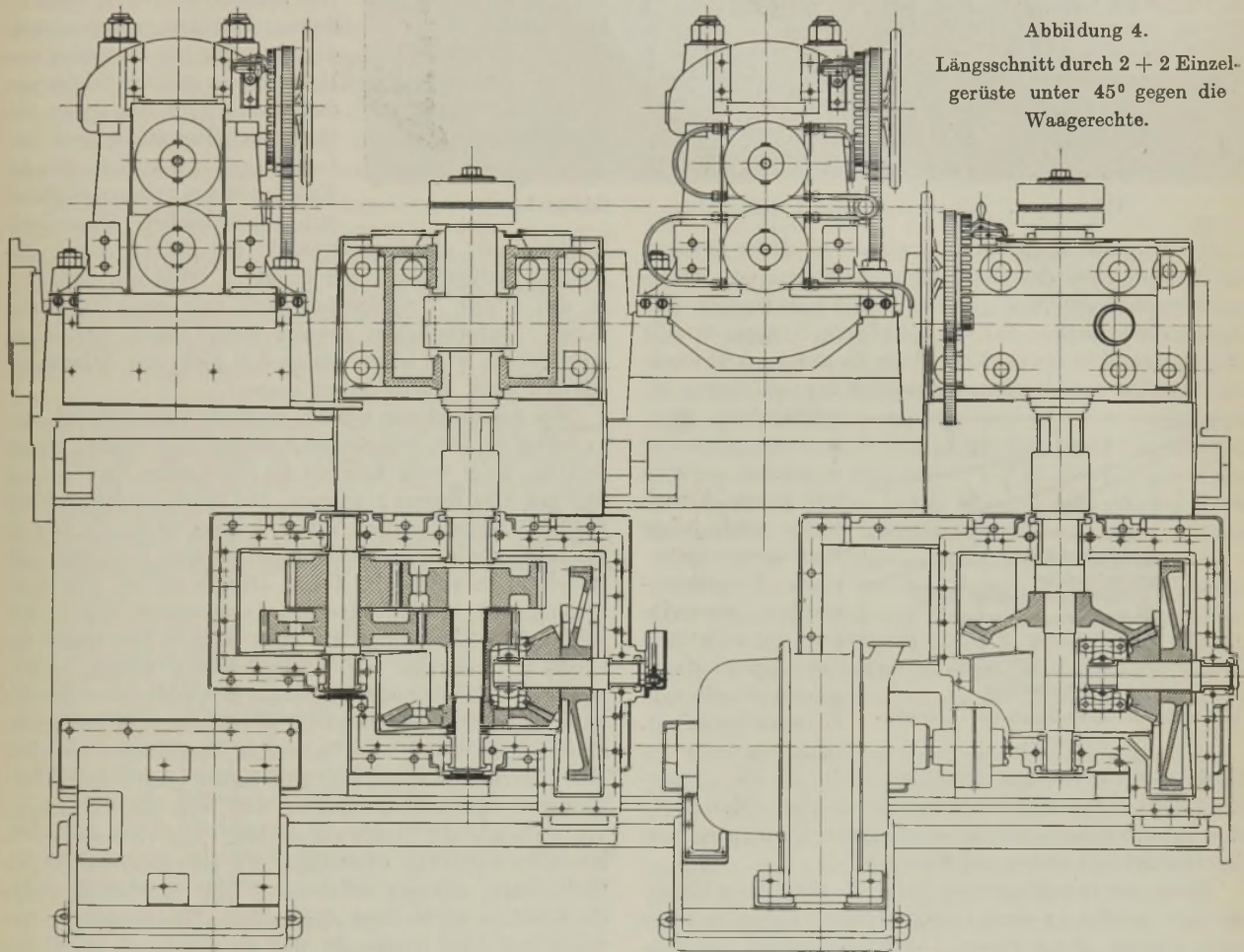


Abbildung 4.  
Längsschnitt durch 2 + 2 Einzelgerüste unter 45° gegen die Waagerechte.

und Vollast nicht mehr als 0,2 % betrage. Mit einer derartigen Kennlinie soll erreicht werden, daß die Drehzahl der Einzelmotoren und damit auch das Verhältnis zwischen den Drehzahlen der sämtlichen einzelnen Gerüste ganz unabhängig vom Verhalten des Walzgutes ist. Eine solche Betriebsweise entspricht also gewissermaßen dem Antrieb der ganzen Straße durch eine starre Hauptwelle mit starren Uebersetzungsgetrieben, nur mit dem Unterschied, daß bei Kaliberwechsel oder Walzgutwechsel das Verhältnis der Drehzahl der Einzelgerüste mit einer Art stufenlos wirkendem Wechselgetriebe den jeweiligen Erfordernissen entsprechend eingestellt werden kann. Ist diese Einstellung einmal vorgenommen, so werden die Einzeldrehzahlen und ihr Verhältnis von Gerüst zu Gerüst während des Walzvorganges durchaus starr festgehalten. Wie schon oben erwähnt, mußte im vorliegenden Falle unbedingt darauf gesehen werden, daß das Walzgut keine Züge oder Schübe nennenswerter Größe von einem Gerüst auf das andere übertragen kann, da sonst Brüche im mechanischen Teil

Gerüst, das das Walzgut zieht oder schiebt, von selbst in seiner Drehzahl sich so weit verändert, daß niemals einem vorhergehenden oder nachfolgenden Gerüst mehr als beispielsweise einfache Nennlast zusätzlich aufgezungen oder abgenommen werden kann. Die Wahl dieser Motorart hat sich im Gebrauch der Straße ganz vorzüglich bewährt und hat dafür gesorgt, daß Brüche auch dann nicht eintraten, wenn durch Aufreißen eines Knüppels oder Absonderung eines Splitters von der Knüppeloberfläche Störungen eintraten.

Gleichzeitig bietet der elektrische Einzelantrieb der Gerüste noch folgenden Vorteil: Es ist möglich, auf der in *Abb. 5* dargestellten Schalttafel ein Amperemeter anzubringen, dessen Anzeige Aufschluß über das jeweils von dem betreffenden Einzelgerüst hergegebene Drehmoment gibt. Dadurch ist es möglich, dafür zu sorgen, daß jedes einzelne Gerüst sehr nahe gerade seine Nennlast aufnimmt. Ist dagegen eine derartige kontinuierliche Straße von einer starren Längswelle angetrieben, so kann beispielsweise ein einzelnes

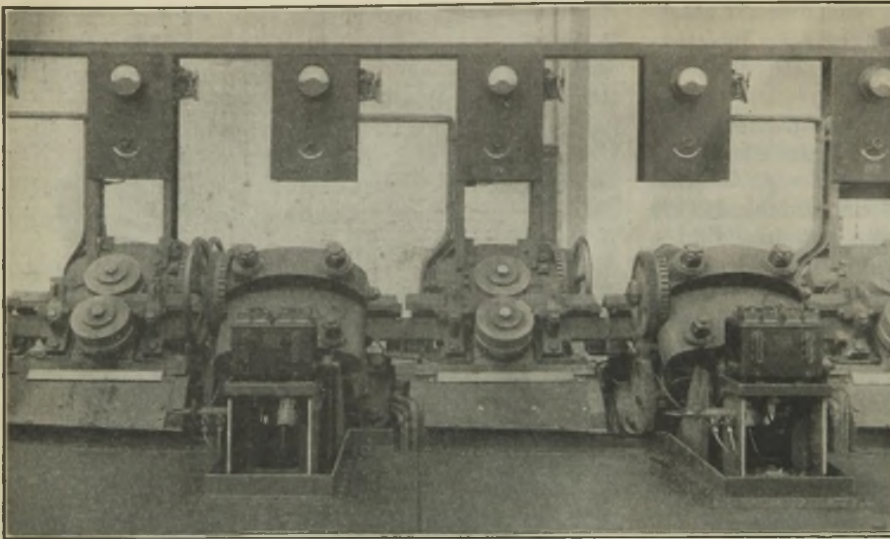


Abbildung 5. Seitenansicht einiger Einzelgerüste mit Schalttafeln.

Gerüst bei einer 40gerüstigen Straße die vierfache Nennlast aufnehmen, ohne daß die Leistungsaufnahme des Hauptantriebmotors sich mehr als etwa 5 bis 6 % verändert. Man könnte dann glauben, daß der betreffende Knüppel zufällig etwas länger oder etwas kälter ist als die anderen und würde nicht gewahr werden können, daß eines der Gerüste auf das

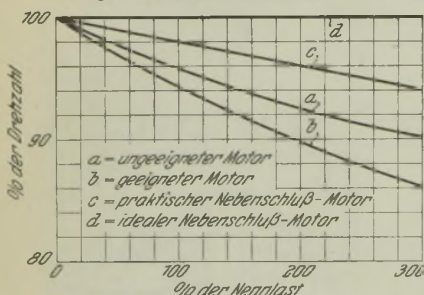


Abbildung 6. Kennlinien der Antriebsmotoren.

Gerüst der 40gerüstigen Straße um mehr als 100 % überlastet wird. Diese Ueberstromauslöser sind auf Abb. 5 rechts oben an den Schalttafeln zu sehen; ihre Schutzkappen sind der Deutlichkeit halber abgenommen.

Wenn, wie in vorliegendem Falle, die sämtlichen Einzelmotoren parallel an einer Leonarddynamo liegen, so ist es auch möglich, durch diesen Ueberstromauslöser beispielsweise die Erregung der Leonarddynamo unterbrechen und damit die ganze Straße stromlos werden zu lassen. Damit wird erreicht, daß auch bei ersten Störungen, wie sie beim Aufreißen und Verfangen eines Knüppels in seltenen Ausnahmefällen eintreten können, keinerlei Bruchgefahr für irgendwelche Teile der Straße auftritt. Durch den Antrieb mit einer gemeinsamen Leonarddynamo ist es in solchem

Falle möglich, die Drehrichtung der ganzen Straße binnen Bruchteilen einer Sekunde mit langsamer Drehzahl umzukehren und einen verfangenen Knüppel rückwärts wieder herauszufahren. Schließlich wird noch durch den Antrieb mit Leonardsteuerung die Möglichkeit gewonnen, die Grunddrehzahl der Straße zu verändern und dabei das Verhältnis zwischen den Einzeldrehzahlen unverändert zu lassen. Bei besonders hartem Walzgut, dessen Formänderungsgeschwindigkeit gering ist, wird dann eine Betriebsweise möglich, bei der man den Knüppel in den ersten Gerüsten verhältnismäßig rasch laufen läßt und in dem Maße, wie der Knüppel in den weiteren Gerüsten mit abnehmendem Querschnitt

rascher läuft, die Grunddrehzahl der ganzen Straße allmählich heruntersetzt, um damit zu erreichen, daß auch in den letzten Walzgerüsten nicht mit einer unzulässig hohen Geschwindigkeit gewalzt wird. Durch eine solche Arbeitsweise wird unter Umständen nicht nur Arbeitszeit, sondern auch Wärmeverlust gespart.

Wie wesentlich eine richtige Wahl des Verbundwicklungsverhältnisses zum fehlerfreien Arbeiten einer solchen Straße beiträgt, dafür wurde während des Baues selbst ein besonders anschaulicher Beweis gewonnen. Die Straße wurde zunächst mit 21 Gerüsten (Anstich 60 mm, Auslauf 23 mm) in Betrieb genommen; die Einzelmotoren hatten eine Kennlinie entsprechend Schaulinie b, Abb. 6. Weder bei der Inbetriebsetzung noch im nachfolgenden Dauerbetrieb zeigten sich irgendwelche Anstände. Als dann längere Zeit später die nächsten 10 Gerüste mit hinzugenommen werden sollten, gelang es zunächst nicht, die Straße zum fehlerfreien Betrieb zu bringen. Die Gerüste 21 bis 30 nahmen zum Teil erhebliche Ueberlast auf, zum Teil traten Pendelungen zwischen den einzelnen Motoren auf, sehr häufig gingen die Ueberlastungen einzelner Gerüste so weit, daß die Sicherheitsvorrichtungen der Straße ansprachen. Alle Versuche, durch besonders sorgfältige Einstellung zum einwandfreien Betrieb zu kommen, schlugen vollkommen fehl. Schließlich wurde die Kennlinie der Motoren einer genauen Nachmessung unterzogen und dabei festgestellt, daß die Motoren 21 bis 30 eine Kennlinie entsprechend Schaulinie a der Abb. 6 hatten. Nun wurden auf jedem Feldpol der Motoren 21 bis 30 noch drei Hauptschlußwicklungen hinzugefügt und damit die Kennlinie dieser Motoren von Schaulinie a zu Schaulinie b abgeändert. Sofort nach Vornahme dieser Abänderung lief die Straße einwandfrei, und weitere Störungen sind seitdem nicht mehr aufgetreten. (Schluß folgt.)

## Untersuchung des Hochofens durch Entnahme von Stoffproben.

[Mitteilung aus dem Hochofenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

Die bisherigen Untersuchungen des Hochofens durch Gasproben ließen es geraten erscheinen, diese Versuche durch Entnahme von festen und flüssigen Stoffen aus dem Ofen zu ergänzen, besonders um die Reduktionsverhält-

nisse, den Koksverbleib, die Schlackenbildung und die Aufnahme der Begleitelemente in das Roheisen weiter zu klären. Hierzu ist es notwendig, besondere Probergeräte durchzu-

H. Bansen: Stoffprobenentnahme aus Rast und Gestell eines Hochofens. Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 241/8 (Gr. A: Hochofenaussch. 107).

G. Eichenberg: Entnahme von Stoffproben aus der Blasformenebene eines Hochofens. Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 325/30 (Gr. A: Hochofenaussch. 108).

<sup>1)</sup> Gemeinsamer Auszug aus folgenden drei Berichten:

G. Bulle: Entnahme von festen und flüssigen Proben aus dem Hochofen. Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 169/72 (Gr. A: Hochofenaussch. 105).

bilden, mit denen man auch die Ofenmitte in jeder beliebigen Höhe erreichen kann. Am aussichtsreichsten erscheint hierbei das Arbeiten nach dem Bohrkernverfahren, bei dem ein Rohr mit ziemlich großem lichten Durchmesser durch Schlagbär, Flaschenzug oder Spindel in die Beschickungssäule eingetrieben wird; je nach der Temperatur an der untersuchten Stelle muß das Rohr wassergekühlt werden. Zum Auffangen der flüssigen Stoffe in der Rast und im Gestell des Ofens dienen sogenannte Napfrohren, d. h. wassergekühlte Rohre, auf deren Umfang in bestimmten Abständen Näpfe eingeschweißt sind. Eine andere Art der Probenahme besteht darin, daß ein weites Mantelrohr mit Wasserkühlung in den Ofen vorgetrieben wird, durch das ein ebenfalls wassergekühlter Probelloffel in das Ofeninnere eingeführt werden kann. Besondere Obacht ist der analytischen Untersuchung der entnommenen Stoffe zuzuwenden, da die Trennung von Koks, Schlacke und Granalien äußerst peinlich vorgenommen werden muß, um ein zutreffendes Bild über die Zusammensetzung der Stoffe zu erhalten.

Die Probemengen, die beim einmaligen Eintreiben eines dieser Rohre anfallen, sind ziemlich klein. Wenn man nun bedenkt, welch große Mengen bei Erzlieferungen erfahrungsgemäß als Proben genommen werden müssen, um einen wirklichen Mittelwert zu erhalten, ist einzusehen, wie häufig die Probenahme beim Hochofen nach der beschriebenen Art wiederholt werden müßte, um die Verhältnisse an der untersuchten Stelle richtig zu kennzeichnen; eine solch umfangreiche Untersuchung scheidet, abgesehen von den Kosten, besonders an der kaum zu bewältigenden Laboratoriumsarbeit. Die wenigen entnommenen Proben werden demnach in weiten Grenzen um ein Mittel streuen, ohne daß dies genau bestimmt werden könnte; darum lassen sich auch Folgerungen aus diesen Ergebnissen nur mit größter Vorsicht ziehen.

Die Untersuchungen von H. Bansen und G. Eichenberg erstreckten sich hauptsächlich auf den Unterofen, einmal weil die Vorgänge im Gestell des Ofens in der letzten Zeit die größte Aufmerksamkeit beanspruchten, weiter aber auch, weil Proben durch die Formen am leichtesten zu entnehmen waren. Bei den anfallenden Stoffen ließ sich eine Trennung nach Roheisengranalien, Koks, einer schwarzen Schlacke, die in Anlehnung an den Gebrauch im Metallhüttenwesen als Rohstein bezeichnet werden kann, und eine helle Schlacke vornehmen. Die magnetische Aussonderung der Granalien war nicht ganz zuverlässig, da auch die schwarze Schlacke magnetische Eigenschaften aufweist. Wie Anschliffe zeigten, waren in den Granalien zuweilen Schlackeneinschlüsse, die vor allem die Genauigkeit der Angaben über den Siliziumgehalt beeinträchtigen.

H. Bansen untersuchte einen Thomasofen mit 5,5 m Gestellweite und entnahm Proben aus der Not- und Hauptwindformen-Ebene sowie einer Schlackenform. Um den Einfluß des Windstrahles festzustellen, wurden dabei einmal die Proben bei voll blasendem Ofen gezogen, ein andermal so, daß die Windformen auf der Proben- seite sämtlich abgestopft waren. Doch sei vorweg schon bemerkt, daß sich ein Unterschied infolge dieser Verschiedenheit der Probenahme nicht bemerkbar machte. Im Mittel bietet sich folgendes Bild der Veränderung in der Zusammensetzung der Granalien von der Notform bis zum Abstich.

	Notform	Blasform	Schlacken- form	Abstich
C . . . . . %	1,32	2,81	4,06	3,64
Si . . . . . %	1,86	1,33	2,05	0,45
Mn . . . . . %	0,66	0,86	1,55	1,58
P . . . . . %	0,58	1,03	1,79	1,80

Im Vergleich zum abgestochenen Roheisen läßt sich danach eine Uebersättigung des Eisens mit Kohlenstoff, Mangan und Phosphor ebensowenig feststellen wie eine Abnahme nach der Schlackenform hin. Daraus, daß vor den Notformen schon Granalien in Tropfenform, also flüssiges Eisen, gefunden wurden, deren Kohlenstoffgehalt zwischen 0,5 und 2 % schwankte, geht die Unmöglichkeit hervor, daß bereits bei geringen Temperaturen sich Karbid in nennenswerten Mengen gebildet hat, so daß das Eisen in festem Zustand in den Bereich der Form gelangen kann. Zu denken geben die Befunde an Silizium, das an der Not- und Schlackenform einen Gehalt von 1,86 bzw. 2,05 % in der Blasformenebene von 1,33 % erreicht und dann zum Abstich stark abfällt. Wieweit dies auf die Unsicherheit in der Siliziumbestimmung zurückzuführen ist, läßt sich nicht abschätzen. Der Rohstein wies bis zur Schlackenform hin einen bedeutend höheren Kieselsäuregehalt auf, als es dem Durchschnitt des Möllers entsprach, während der Phosphorsäuregehalt keine große Abweichung von diesem aufwies.

G. Eichenberg, der die Hauptwindformen-Ebene eines Gießereieisens mit 4 m Gestelldurchmesser untersuchte, fand, daß kurz vor den Formen die größte Menge an Eisen und Schlacke erschmolzen wurde, während zur Mitte hin nur wenig flüssige Stoffe, das Eisen größtenteils nur in Form von Granalien, aus dem Ofen entnommen werden konnten. Der Gehalt der Eisenproben an Kohlenstoff, Graphit, Silizium, Mangan und Phosphor stieg vom Rande zur Mitte hin, während Schwefel ein Abfallen der Werte erkennen ließ. Der Gehalt an Graphit und an Silizium — im Gegensatz zu den Feststellungen Bansen — war in den Granalien fast stets tiefer als in dem später abgestochenen Roheisen, der an Schwefel höher; Kohlenstoff, Mangan und Phosphor waren nur in den Proben aus der Ofenmitte höher als im Abstich. Während vor den Formen die Schlacke infolge ihres Eisenoxydulgehaltes gewöhnlich ganz schwarz war, ging die Zahl der Fälle, in denen dunkle Schlacke erhalten wurde, zur Ofenmitte hin bis auf Null herunter; entsprechend nahm der Kalkgehalt zu, ebenso der Anteil der Schlacke an Schwefel.

Aus den Ergebnissen lassen sich einige Schlüsse über die Aufnahme der Begleitelemente im Unterofen sowie über die Wirkung des Windstrahles vor den Formen ziehen. Eichenberg macht besonders darauf aufmerksam, daß zwar vor den Formen eine oxydierende Zone bestände, daß ihre Wirkung aber durch die geringe Zeit, in der sich Eisen und Schlacke in ihr aufhalten, sehr beschränkt sei; am wichtigsten sei die Tatsache, daß der größte Teil der Beschickung durch sie niedergeschmolzen werde. Daraus folgt, daß die Durchsatzzeit der Beschickungssäule am Rand und in der Mitte des Ofens ganz verschieden ist; hiermit ergibt sich schon die Notwendigkeit der verschiedenen Zusammensetzung der Eisenproben von Rand und Ofenmitte. So wird bei der großen Durchsatzgeschwindigkeit in der Randzone die Kohlhung des Eisens oberhalb der Verbrennungszone nur unvollkommen sein. Die Reduktion von Silizium und Phosphor wird erst in Gebieten der größten Wärmehäufung, also im Gestell, stattfinden; dabei bleibt zu berücksichtigen, daß erst durch die Verbrennung des Kokes aus der Koksasche nennenswerte Kieselsäuremengen für die Schlacke frei werden, wodurch eine Reduktion des Siliziums aus der Schlacke erst ermöglicht wird. Die Entschwefelung des Eisens findet praktisch erst unterhalb der Formenebene statt und ist eine Folge der sich hier vollziehenden letzten Reduktionsvorgänge.

Bansen untersucht den Einfluß einer etwaigen Wiederoxydation vor den Formen auf den Wärme-

haushalt des Ofens. Bei bisherigen Ueberlegungen hierüber hat man die Temperaturwertigkeit der Wärme vernachlässigt und nur die Wärmemengen an sich betrachtet. Bedenkt man aber, daß eine Reduktion des Siliziums oberhalb der Notformen mit der Abfallwärme des Gestelles erfolgt, so kann es nur als Vorteil gebucht werden, wenn dieses Silizium vor den Formen wieder verbrennt und dadurch Wärmemengen mit höherer Temperatur, als zu seiner Bildung aufgewendet wurden, frei macht. Eine genaue Berechnung<sup>2)</sup> zeigt, daß selbst bei verhältnismäßig ungünstigen Annahmen eine Wiederoxydation des reduzierten Siliziums vor den Formen keine thermischen Nachteile ergibt gegenüber dem Falle, daß der für die Reduktion des Siliziums aufgewandte Kohlenstoff vor den Formen verbrennt. Aber die Annahme, daß das im Ueberschuß reduzierte Silizium vor den Formen als Desoxydationsmittel für das wiederverbrannte Eisen dienen kann, findet keine Bestätigung, da nach der Formel:  $143,68 \text{ kg FeO} + 28 \text{ kg Si} = 60 \text{ kg SiO}_2 + 111,68 \text{ kg Fe}$  selbst ein verhältnismäßig großer Siliziumüberschuß nur zur Reduktion eines kleinen Anteiles von Eisen genügt.

<sup>2)</sup> Ausführlich wiedergegeben in dem unter dem Titel: „Wärmewertigkeit, Wärme- und Gasfluß, die physikalischen Grundlagen metallurgischer Verfahren“ in Kürze im Verlag Stahleisen m. b. H. erscheinenden Bericht für den Welt-Ingenieurkongreß in Tokio 1929.

## Physikalische Eigenschaften von reinen Chrom- und Wolframstählen.

Von F. Stäblein in Essen<sup>1)</sup>.

Während sich die bisherigen Arbeiten über beide Legierungsreihen in erster Linie mit der Festlegung der Zustandsfelder beschäftigen, werden im folgenden Messungen mitgeteilt über die durch steigenden Chrom- und Wolframzusatz bewirkten Aenderungen der einzelnen Eigenschaften des Eisens: spezifisches Gewicht, spezifischer Widerstand, magnetische Eigenschaften, Wärmeleitfähigkeit und Wärmeausdehnung. Die Zusammensetzung der untersuchten Legierungen ist in *Zahlentafel 1* angegeben. Der Einsatz bestand aus Elektrolyteisen und aluminothermischem Chrom von Goldschmidt bzw. reinem Wolframpulver. Die Gießchen von je 2 kg ließen sich sämtlich gut ausschmieden; die Proben wurden bei 800° mehrere Stunden ausgeglüht und langsam abgekühlt.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der untersuchten Stähle.

Zeichen	C %	Si %	Mn %	Cr %	W %	Al %	Bemerkungen
Cr 5	0,03	—	—	5,1	—	—	—
Cr 10	0,02	—	—	10,1	—	—	—
Cr 13	0,04	—	—	13,5	—	—	—
Cr 15	0,02	—	—	15,4	—	—	—
Cr 17	0,03	—	—	16,8	—	—	—
Cr 21	0,05	—	—	20,8	—	—	—
Cr 24	0,03	—	—	24,2	—	—	—
W 5	0,01	0,03	0,01	—	5,6	0,07	—
W 10	0,01	0,02	0,02	—	10,5	0,27	Al-Gehalt
W 15	0,01	0,03	0,01	—	15,0	0,06	vom Desoxy-
W 20	0,01	0,02	0,01	—	19,5	0,16	dieren mit
W 22	0,01	0,02	0,01	—	21,2	0,10	Aluminium
W 28	0,02	0,04	0,01	—	28,4	0,26	—

Beim spezifischen Gewicht ist bemerkenswert, daß sich die Meßwerte beider Legierungsreihen sehr eng an die berechneten Dichten anlehnen, wenn diese nach der Mischungsregel ermittelt werden. Die Abhängigkeit vom Prozentgehalt des Zusatzelementes ist in beiden Fällen im

<sup>1)</sup> Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 301/5 (Gr. E: Nr. 84).

Ein weiteres Beispiel dafür, daß häufig die Temperaturwertigkeit der Reaktionswärme außer acht gelassen wird, ist die Annahme, Kohlenoxyd-Zersetzung und direkte Siliziumreduktion verbänden sich so miteinander, daß eine indirekte Reduktion der Kieselsäure herauskäme. Stöchiometrisch stimmt die Rechnung vollauf; allein wenn man die Reaktionswärme miteinander vergleicht, so ergibt sich ein beträchtlicher Wärmemangel, der noch dadurch erhöht wird, daß die Kohlenstoffabscheidung bei 500° erfolgt, während die direkte Reduktion des Siliziums in Temperaturen von etwa 1400° vor sich geht. Bei entsprechenden Rechnungen zeigt sich, daß lediglich die Wärmemenge zur Vorwärmung der an der Reduktion beteiligten Kieselsäure und des Kohlenstoffs sich aus dem Wärmeinhalt der entsprechenden Kohlenoxyd- und Kohensäuremengen bestreiten läßt.

In letzter Zeit ist ferner die Frage des Spaltungskohlenstoffs und sein Verhältnis zur direkten Reduktion oft angeschnitten worden. Bansen ließ Versuche anstellen unter Bedingungen, die den Hochofenverhältnissen nach Zeit und Raum weitgehend entsprachen. Dabei ergab sich, daß, auf 100 kg Roheisen umgerechnet, sich nur etwa 1,88 bis 0,75 kg Spaltungskohlenstoff im Hochofen unter günstigen Verhältnissen bilden, ein Betrag, der gegenüber einem Bedarf von 16 kg bei 50 % direkter Reduktion keine Rolle spielt.

ganzen untersuchten Mischungsbereich praktisch geradlinig, und zwar derart, daß 1 % Cr das spezifische Gewicht um 0,0083 erniedrigt, 1 % W dagegen um 0,048 erhöht.

Für den spezifischen Widerstand gilt bei kleinen Zusätzen (etwa 2 % Cr und 7 % W) die Benedicksche Regel, wonach der Widerstand des Eisens durch 1 % Cr um 0,062, durch 1 % W um 0,017  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$  erhöht wird. Für höhere Chromgehalte bleiben die gemessenen Widerstandswerte allmählich hinter der berechneten Geraden zurück; dagegen ist der Widerstand der Wolframreihe von etwa 8 % aufwärts unter Schwankungen fast unveränderlich. Dies deutet auf die Bildung einer verhältnismäßig gut leitenden Verbindung hin, eine Vermutung, die durch andere Beobachtungen, z. B. die der magnetischen Sättigung, gestützt wird.

Aus den Kurven für die Wärmeleitfähigkeit, die durch Vergleich mit einem Weicheisenstab ermittelt wurde, ist zu entnehmen, daß durch einen Zusatz von 5 % Cr die Leitfähigkeit des reinen Eisens fast auf die Hälfte herabgesetzt wird (0,08  $\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ ); bis rd. 13 % Cr bleibt sie dann unverändert und steigt nach einem Tiefstwert bei 17 % Cr (0,05  $\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ ) wieder etwas an. Für diese Eigentümlichkeit läßt sich ein stichhaltiger Grund zunächst nicht angeben. Wolfram hat einen geringeren Einfluß. Die Leitfähigkeit bleibt von 14 bis 30 % W ungefähr 0,09  $\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ .

Die magnetischen Messungen erfolgten mit Ausnahme der Sättigungsbestimmungen am Koepselapparat. Eine Besprechung der Kurven im einzelnen erübrigt sich; kennzeichnend für die Wolframreihe ist das scharf ausgeprägte Knie des absteigenden Astes, womit eine im Verhältnis zur Sättigung hohe Remanenz verbunden ist. Von dieser Wirkung des Wolframzusatzes wird bekanntlich auch beim Wolfram-Magnetstahl Gebrauch gemacht. Eigenartig ist der Verlauf der Koerzitivkraft in Abhängigkeit vom Prozentgehalt. Während die Werte bei der Chromreihe bis 25 % stets unter 5 Gauß liegen und in einer flachen Wellenlinie

mit einem Höchstwert bei 10 % und einem Tiefstwert bei 17 % verlaufen, zeigt die Wolframreihe einen scharf ausgeprägten Höchstwert von 27 Gauß bei 15 % W. Der steile Anstieg der Koerzitivkraft beginnt zwischen 5 und 10 % W; bei demselben Gehalt trat in der Kurve des spezifischen Widerstandes eine Richtungsänderung ein. Eine weitere Bestätigung für den schon oben vermuteten Beginn einer Verbindungsbildung bei dem genannten Wolframgehalt erbringt die Kurve der magnetischen Sättigung. Diese verläuft bis ungefähr 6 % W genau auf der nach der Mischungsregel berechneten Kurve, wenn dabei angenommen wird, daß das Wolfram einfach als unmagnetischer Fremdkörper wirkt, und magnetische und unmagnetische Bestandteile ohne gegenseitige Störung denjenigen Anteil des Querschnitts einnehmen, der ihnen nach ihrem spezifischen Volumen zukommt. Von hier ab bleibt jedoch die beobachtete Sättigung beträchtlich hinter der berechneten zurück, so daß sie bei geradliniger Verlängerung die Achse in der Nähe von 80 % W schneiden würde. Es darf daher wohl als sichergestellt gelten, daß von über 6 % W ab eine unmagnetische Eisen-Wolfram-Verbindung auftritt. Eisen-Wolfram-Verbindungen sind schon anderweitig angenommen worden, z. B.  $\text{Fe}_3\text{W}_2$  mit 69 Gew.-%  $\text{W}^2$ ) und  $\text{Fe}_2\text{W}$  mit 62 %  $\text{W}^3$ ). Besser als diese Verbindungsverhältnisse würde allerdings die Formel  $\text{FeW}$  mit 77 Gew.-% W dem ungewungenen Verlauf der Sättigungskurve gerecht. Bis zum Vorliegen weiterer Untersuchungsergebnisse scheint also der letztgenannten Formel ebensoviel Wahrscheinlichkeit zuzukommen wie den beiden anderen.

Für die Chromreihe bleiben die beobachteten Werte von Anfang an unter den berechneten Zahlen zurück; der Fehlbetrag nimmt gleichmäßig mit dem Chromgehalt zu. Die geradlinige Verlängerung der versuchsmäßig ermittelten Kurve schneidet die Achse zwischen 70 und 80 % Cr. In Übereinstimmung damit steht die schon mehrfach festgestellte, stetige Erniedrigung des  $A_2$ -Punktes mit steigendem Chromzusatz; beträgt dieser etwa 75 %, so liegt  $A_2$  bei Zimmertemperatur. Die Anordnung zur Sättigungsbestim-

mung wurde vor kurzem eingehend beschrieben<sup>4</sup>). Hier sei nur erwähnt, daß dabei im Gegensatz zum Joch-Isthmus-Verfahren nach Gumlich nicht die Feldrichtung umgekehrt, sondern die Probe aus dem Feld entfernt wird. Dadurch gelingt es, die unangenehmste Fehlerquelle der Sättigungsmessungen auszuschalten, nämlich die Verbesserung wegen der „Luftlinien“, die zwischen Probe und Induktionsspule verlaufen. Die dann noch anzubringenden Berichtigungen betragen nur 2 bis 3 % des abgelesenen Galvanometerausschlags, so daß die Fehlergrenze einer Sättigungsbestimmung auf Bruchteile eines Prozentes herabgemindert ist.

Schließlich wurden noch von den Legierungsreihen Ausdehnungskurven bis 1000° aufgenommen. Diejenigen der Chromstähle gestatten die Umwandlungspunkte in Form eines Zustandsschaubildes festzulegen, wenigstens soweit sie in den untersuchten Temperaturbereich fallen. Die bei Chromstählen bekannte Verdoppelung des  $A_3$ -Punktes tritt hier besonders deutlich bei der Legierung mit 10 % Cr in Erscheinung. Die verwendete Legierungsreihe mit 0,03 % C zeigt die Abschnürung des  $\gamma$ -Gebietes bei ungefähr 18 % Cr, während die von P. Oberhoffer und C. Kreuzer<sup>5</sup>) untersuchten Legierungen mit höchstens 0,01 % C bei über 12 % Cr keine Umwandlung mehr zeigen; der vollständig störungsfreie Verlauf der Ausdehnungskurve der ursprünglichen Kreuzerschen Probe mit 12,62 % Cr konnte von K. Schroeter mit Hilfe einer Meßvorrichtung gleicher Bauart bestätigt werden, wie sie vom Verfasser verwendet wurde. Nachdem auch die Silizium- und Aluminiumgehalte beider Reihen nicht an der Verschiebung der  $\gamma$ -Grenze beteiligt sein können, wie besonders nachgeprüft wurde, muß angenommen werden, daß die genaue Lage dieser Grenze bzw. der zu ihr gehörige Chromgehalt äußerst empfindlich gegen geringe Kohlenstoffzusätze ist, die das  $\gamma$ -Gebiet stark erweitern. Bei den Wolframlegierungen ist schon mit 5 % W keine  $A_3$ -Umwandlung mehr zu bemerken. Die mittleren Ausdehnungskoeffizienten werden mit steigendem Chrom- wie Wolframzusatz verkleinert.

<sup>2</sup>) W. P. Sykes: Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 968/1008; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1833/6.

<sup>3</sup>) H. Arnfeld: Carnegie Schol. Mem. 17 (1928) S. 1.

<sup>4</sup>) F. Stäblein u. K. Schroeter: Z. anorg. Chem. 174 (1928) S. 193/215.

<sup>5</sup>) Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 449/56.

## Beiträge zur Thermochemie des Eisens, Mangans und Nickels.

Von Walther A. Roth in Braunschweig.

[Mitteilung aus dem Chemikerausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1</sup>).]

Aus dem Bedürfnis heraus, die Wärmetönungen der metallurgisch wichtigen Umsetzungen einer Nachprüfung zu unterziehen, sind im Laboratorium der Technischen Hochschule in Braunschweig eine Reihe entsprechender eingehender Untersuchungen angestellt worden. Ueber die gefundenen Ergebnisse an dem wichtigsten festen Reduktionsmittel, der „Kohle“, ist schon früher berichtet worden<sup>2</sup>), Versuche über reduzierende Gase, wie Kohlenoxyd und Methan, sind in Arbeit.

Im folgenden soll über die Umsetzung von Metallen, Oxyden, Karbonaten, Karbiden und einer Kohlenoxydverbindung mit Sauerstoff in der kalorimetrischen Bombe berichtet werden. Bei anorganischen Bombenversuchen gibt es keinen allgemein gangbaren Weg mit festem Endziel. Vielmehr müssen jedesmal erst die besten Versuchsbe-

dingungen und die besten Analysenverfahren ausprobt werden. Durch Einschließen des Ausgangsstoffes in erstarrenden Endstoff kann die Umsetzung unvollständig werden, es können feste Lösungen und Zwischenstufen entstehen; durch thermische Aufspaltung kann trotz dem hohen Sauerstoffdruck Sauerstoffabgabe (Reduktion) eintreten, wenn man einen leicht und mit großer Wärmeentwicklung verbrennenden Hilfsstoff zusetzt: Eisenoxydul wird zu Eisenoxyduloxyd oxydiert, Eisenoxyd zu Eisenoxyduloxyd reduziert. Chrom und sechswertiges Chromoxyd geben, mit Hilfsstoff in der Bombe, dreiwertiges Chromoxyd! Ja, verbrennt man Paraffinöl, unseren vielbewährten Hilfsstoff, in Gegenwart des so beständigen Eisenoxyduloxyds in der Bombe, so verliert auch der Magnetit etwas Sauerstoff und bildet unter Wärmebindung etwas Eisenoxydul.

Das ist an sich nicht neu; aber wir verwandten einen geeigneteren Hilfsstoff als unsere Vorgänger, die mit Holz- oder Zuckerkohle, Naphthalin u. dgl. arbeiteten. Der Hilfsstoff muß aschefrei, nicht oxydierbar, nicht flüchtig sein, er

<sup>1</sup>) Auszug aus Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 68. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 339/46 (Gr. E: Nr. 88).

<sup>2</sup>) Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 245/7 (Gr. E: Chem.-Aussch. 58); vgl. auch St. u. E. 48 (1928) S. 1442/3.

darf kein Wasser anziehen und muß eine hohe, stets gleiche und ganz genau bekannte Verbrennungswärme geben. Diese Bedingungen erfüllt nach unseren bisherigen Erfahrungen nur das Paraffinöl, nicht die früher benutzten Stoffe. Da wir die Verbrennungswärme unserer Probe ( $10\,982 \pm 2$  cal/g) genau kannten<sup>3</sup>), der Wasserwert unserer Kalorimeter ebenfalls auf kleine Bruchteile eines Promille genau gemessen war und wir stets unter genau den gleichen Bedingungen arbeiteten, konnten wir auch dann zufriedenstellende Ergebnisse erzielen, wenn die in die Schlußrechnung eingehende Wärmetönung nur wenige Prozent der insgesamt gemessenen Wärmemenge war.

Die folgenden Messungen sind mit den Herren O. Doepke, R. Grau, D. Müller und H. Zeumer ausgeführt. Sie sollen zum Teil durch Lösungsversuche gesichert werden (in konzentrierter Salzsäure oder Fluorwasserstoffsäure bei 100°), doch sind bei den Untersuchungen, die gemeinschaftlich mit H. Umbach durchgeführt werden, noch einige Schwierigkeiten zu überwinden; z. B. ist die Wärmetönung beim Uebergang von zwei- zu dreiwertigem Eisen in einer starksauren Lösung zu bestimmen.

### I. Thermochemie des Eisens.

#### a) Bildungswärme der Oxyde.

Entgastes, reines Elektrolyteisen ( $\alpha$ -Eisen) wurde mit Paraffinölzusatz in der Bombe verbrannt. Das Verhältnis von FeO : Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> wechselte sehr stark. Da die Angaben über die Bildungswärme von Eisenoxydul unsicher sind (Schwankung fast 8 %), gingen wir so vor, daß wir fünf genaue Versuche mit sehr verschiedenem Oxydationsverhältnis einer Ausgleichsrechnung unterwarfen und die beiden unbekanntes Bildungswärmen berechneten. Setzt man diejenige von Eisenoxyduloxyd gleich 265,7 kcal, die von Eisenoxydul gleich 65,5 kcal, so kann man die fünf Versuche mit einer Unsicherheit von nur 0,15 % darstellen. Der erste Wert geht mit den besten im Schrifttum vorhandenen sehr gut zusammen, der zweite ist um 5,5 kcal höher als der später gefundene von reinem Eisenoxydul, was durch die Bildung einer festen Lösung, wozu Eisenoxydul bekanntlich sehr neigt, zu erklären ist. Aus der eingangs erwähnten Reduktion von Eisenoxyd zu Eisenoxyduloxyd, die fast vollständig vor sich ging, folgen als Bildungswärme von 1 Mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 197,6 kcal. Die Oxydation von Eisenoxydul zu Eisenoxyduloxyd führt zu einer Bildungswärme des Eisenoxyduls von 64,0 kcal; der unsicherere Weg, Eisenoxyduloxyd zu reduzieren, ergab fast die gleiche Zahl. Schließlich folgt aus obigen Angaben die „Spinellwärme“ der Umsetzung FeO + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> zu 4,1 kcal. Die für ein Gramm-Atom Sauerstoff entwickelte Wärmemenge ist bei den drei Oxyden nur wenig verschieden, bei dem haltbarsten (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) am größten, bei dem am leichtesten reagierenden (FeO) am kleinsten. Die Zahlen gehen also gut zusammen.

#### b) Bildungswärme des Zementits.

Die Angaben im Schrifttum schwanken nach Größe und Vorzeichen. Schließt der Zementit von der Herstellung her brennbare Gase (Wasserstoff und Methan) ein, so ist die aus den Verbrennungswärmen abgeleitete Bildungswärme zu stark negativ; bei unseren Versuchen ohne Abpumpen der Gase —26 kcal, nach Entfernen der Gase im Hochvakuum bei 500°, wobei noch kein Zerfall nachzuweisen war, —3,9 kcal. Wir schlagen vor, als wahrscheinlichsten Wert das

<sup>3</sup>) Die Angaben im Text beziehen sich auf gleichbleibendes Volumen, die in der Schlußzusammenstellung auf gleichbleibenden Druck.

Mittel aus unserer Zahl und der von T. Watasé gefundenen<sup>4</sup>) anzunehmen: —7,0 kcal, falls man Garschaumgraphit, —7,3 kcal, falls man Temperkohle ( $\alpha$ -Graphit) als reagierenden Stoff annimmt.

#### c) Thermochemie des Eisenspats.

Nach Le Chatelier ist die Röstungswärme zu Eisenoxyduloxyd und Kohlensäure Null; wir fanden durch Bombenverbrennung eines hauptsächlich Mangankarbonat als Verunreinigung enthaltenden Siderits  $33,4 \pm 1,7$  kcal; die Zahl ist ein Mindestwert und soll mit reinerem Siderit nachgeprüft werden. Aus  $\alpha$ -Eisen,  $\beta$ -Graphit und Sauerstoff ist die Bildungswärme + 171,7 kcal, aus Eisenoxydul und Kohlensäure + 13,4 kcal.

#### d) Bildungswärme von Fe(CO)<sub>5</sub>.

Aus der Verbrennungswärme (+ 372,5 kcal je Mol bei konstantem Volumen) und Thomsens Zahl für die Bildungswärme des Kohlenoxyds folgt, in guter Uebereinstimmung mit Angaben der I.-G. Farbenindustrie<sup>5</sup>), die recht hohe Bildungswärme von 54,4 kcal je Mol.

### II. Thermochemie des Nickels.

Die Bildungswärme von Nickeloxyd, NiO (ohne Paraffinzusatz verbrannt, ohne Silikatbildung mit der Wand des Quarzschälchens), wurde zu + 58,65  $\pm$  0,45 kcal je Mol bestimmt, liegt also erheblich höher, als bisher angenommen wurde<sup>6</sup>). Für Nickelkarbid, Ni<sub>3</sub>C, findet sich im Schrifttum nur eine Zahl<sup>6</sup>), die allerdings mit dem Betrage von —394 kcal je Mol von vornherein unwahrscheinlich klingt; denn sonst wäre Nickelkarbid als ein ganz gefährlicher Sprengstoff anzusprechen! Wir fanden aus den Verbrennungswärmen von sehr reinem Nickelkarbid mit und ohne Paraffinölzusatz, wobei der Kohlenstoff jedesmal vollständig, das Nickel zu 8 bis 17 % verbrannte, eine Bildungswärme von nur — 9,2  $\pm$  0,8 kcal. Hier wie in allen anderen Reihen findet man, wie die Zusammenstellung am Schluß erweist, mit unseren Werten einen ganz regelmäßigen Abfall der Bildungswärmen mit der Ordnungszahl (Mn > Fe > Ni). Dieser Zusammenhang soll weiter verfolgt werden.

### III. Thermochemie des Mangans.

#### a) Bildungswärme der Oxyde.

Sehr reines Manganoxydul und mäßig reines, aber genau analysiertes Mangan werden zu Manganoxyduloxyd verbrannt, wobei die Oxydationsprodukte durch Wägung und Analyse genau ermittelt werden. Es ergibt sich die Bildungswärme von 1 Mol MnO erheblich höher, als bisher angenommen<sup>6</sup>), nämlich zu + 96,2  $\pm$  0,7 kcal, diejenige von Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zu + 343,8 kcal, während man bisher etwa 328 annahm. Die Zahl 343,8 hat eine sichere analytische Rücken- deckung.

#### b) Thermochemie des Manganspats.

Die Röstungswärme mußte genau bestimmt werden, weil der untersuchte Siderit 14 % MnCO<sub>3</sub> enthielt. Uns stand ein besonders reiner, schön kristallisierter Manganspat mit 99,3 % MnCO<sub>3</sub> zur Verfügung, dessen Röstungswärme zu Manganoxyduloxyd und Kohlensäure für 3 Mole MnCO<sub>3</sub> recht sicher zu 28,0  $\pm$  1,1 kcal bestimmt wurde. Die Bildungswärme eines Mols aus den Elementen wurde zu

<sup>4</sup>) Science Rep. Tohoku Univ. 17 (1928) S. 1091.

<sup>5</sup>) A. Mittasch: Z. angew. Chem. 41 (1928) S. 828.

<sup>6</sup>) Vgl. Landolt-Börnstein: Physikalisch-chemische Tabellen, 5. Aufl., Bd. II (Berlin: Julius Springer 1923) und Ergänzungsband I (1927).



+ 218,2, aus Manganoxydul und Kohlensäure zu + 27,7 kcal bestimmt.

c) Bildungswärme des  $Mn_3C$ .

Das Präparat war nicht sehr rein, aber genau analysiert; für die meisten Verunreinigungen war die Verbrennungswärme gut bekannt, doch machte die Analyse der Verbrennungserzeugnisse Schwierigkeiten. Die Bildungswärme ergibt sich zu + 17 kcal. Wir schlagen vor, unsere Zahl mit den vorliegenden<sup>6)</sup> zu mitteln, so daß als wahrscheinlichster Wert + 23 kcal angenommen wird.

Eine Zusammenstellung der wahrscheinlichsten Bildungswärmen bei gleichbleibendem Druck in kcal je Mol mit den voraussichtlichen Unsicherheiten in Prozent gibt folgendes.

	Mn	Fe	Ni
MeO	+ 96,5 (± 0,7 %)	+ 64,3 (± 0,7 %)	+ 58,9 (± 1 %)
Me <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	+ 345,0 (± 0,3 %)	+ 266,9 (± 0,2 %)	
Me <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		+ 198,5 (± 0,4 %)	
MeCO <sub>3</sub>	+ 219,1 (± 0,4 %)	+ 172,6 (± 0,5 %)	
MeO			
+ CO <sub>2</sub>	+ 28,3 (± 2—3 %)	+ 14,0 (± 11 %)	
Me <sub>3</sub> C	+ 23 (± 10 %)	— 5,4 (± 30 %)	— 9,2 (± 10 %)
Me(CO) <sub>5</sub>		+ 57,3 (± 3 %)	

Den letzten Wert werden wir genauer bestimmen können, sobald unsere Messungen an Kohlenoxyd beendet sind. Die Werte für Eisenkarbonat hoffen wir verbessern zu können, sobald uns reinerer Siderit zur Verfügung steht. Die Ergebnisse für Mangan- und Eisenkarbid müssen nochmals geprüft werden.

## Sorgen gegenwärtiger Finanzpolitik.

Von Rechtsanwalt Dr. jur. Max Wellenstein in Düsseldorf.

Die wirtschaftlichen Schwierigkeiten Englands, die in einer dauernden Arbeitslosenzahl von mehr als einer Million ihren sichtbaren Ausdruck finden, haben schon vor 1½ Jahren das damalige konservative Kabinett veranlaßt, durch großzügige steuerliche Erleichterungen der englischen Wirtschaft eine Verminderung der Selbstkosten und damit eine Steigerung ihrer Erzeugung und ihres Ertrages zu ermöglichen. Die englische Arbeiterregierung hat sich diesen Grundsatz positiver Wirtschaftsförderung zu eigen gemacht — der englische Ministerpräsident MacDonalld prägte den Ausspruch: „Höhere Steuern? Nein, bessere Wirtschaft!“ — und hat die Steuersenkungsaktion zielbewußt und in kräftigem Ausmaße fortgesetzt. Die ersten Anzeichen einer wirtschaftlichen Krise, Ursache und Folge des New Yorker Börsenkrachs zugleich, haben den amerikanischen Präsidenten Hoover veranlaßt, sofort eine großzügige Senkung der auf der Wirtschaft ruhenden Steuerlasten durchzuführen. Die verantwortlichen Leiter der deutschen Wirtschafts- und Steuerpolitik haben diese Zusammenhänge zwischen Besteuerung und Wirtschaftslage bis vor kurzem noch nicht erkannt oder nicht sehen wollen. Es sei nur an die Ausführungen des preußischen Ministerpräsidenten Dr. Braun bei dem 50jährigen Bestehen des Vereins Berliner Kaufleute und Industrieller erinnert: „In schlechten Zeiten, wo der Staat gerne der Wirtschaft in ihrem Existenzkampf helfen möchte, kann er ihr in der Steuerbelastung nicht so weit entgegenkommen wie er will, weil eben gerade in Krisenzeiten außerordentlich stark vermehrte Anforderungen und Hilferufe aus allen Volksteilen an den Staat herankommen, so daß er sein Budget nicht finanziell ermäßigen kann, sondern in voller Höhe der guten Einkommensjahre zwangsläufig aufrechterhalten, wenn nicht sogar erhöhen muß.“

Diese grundsätzlich unterschiedliche wirtschafts- und finanzpolitische Einstellung der deutschen Regierung einerseits, der englischen und amerikanischen Regierung andererseits ist nicht nur in Krisenzeiten festzustellen, sondern auch in Zeiten guter Wirtschaftslage zu beobachten. Die amerikanische Regierung arbeitet auch in den Zeiten wirtschaftlicher Hochkonjunktur zielbewußt auf eine Senkung der Steuerlasten hin und macht erst recht von dieser Möglichkeit in Zeiten wirtschaftlichen Niederganges Gebrauch. Die deutsche Regierung hat sich weder in guten noch in schlechten Wirtschaftszeiten bisher zu einer nachhaltigen steuerlichen Entlastung entschließen können. Man hat an einem Finanzsystem festgehalten, das, soweit es nicht noch in der ganz anders gearteten Vorkriegszeit verwurzelt ist, ein Ergebnis der politisch und wirtschaftlich gleichermaßen

krisenhaften Nachkriegsjahre, der Inflationszeit darstellt. Schon damals war es ein Wunder, daß die produzierende Wirtschaft dieses kapitalfeindliche System und das brutale Verfahren seiner Anwendung überdauerte. Seit der Währungsstabilisierung hat dieses System auch den Schein der Berechtigung verloren, den ihm die Uebergangsjahre verleihen konnten. Daß seit 1924 versäumt wurde, der neu geordneten Währung eine grundlegende und umfassende Neuordnung des Finanzsystems mit Einschluß von Haushaltsrecht und Finanzausgleich folgen zu lassen, daß man sich vielmehr mit Flick- und Stückwerk begnügte, hat sich in den letzten Jahren in mehr als einer Hinsicht schwer gerächt. Aus Steuermitteln wurde der privaten Wirtschaft ein gefährlicher Wettbewerber großgezogen: die öffentliche Wirtschaft, die in immer zunehmendem Maße sich auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens betätigte, die eine großzügige Thesaurierungspolitik — erinnert sei nur an die kommunale Bodenvorratswirtschaft — gestattete, die die Gemeinden um die Milliardenbeträge der Hauszinssteuerhypotheken bereicherte, die gleichzeitig aber die private Wirtschaft in ihrer Leistungsfähigkeit aufs schärfste traf. Die Fortbesteuerung mehr als der Hälfte des gewerblichen Ertrags untergrub die Ertragsfähigkeit der Unternehmungen, entzog ihnen die für die Rationalisierung und Erneuerung ihrer Betriebe notwendigen Geldmittel, schwächte ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt und setzte in großem Umfange Arbeitnehmer von der Arbeit frei.

Es hat erst die wirtschaftliche Krise der letzten Monate kommen müssen, um der Öffentlichkeit die Augen über diese Zusammenhänge zwischen Finanzpolitik und wirtschaftlicher Lage des einzelnen und der Gesamtheit zu öffnen. Erst jetzt ist es allmählich Gemeingut geworden, daß die Förderung der innerdeutschen Kapitalbildung wichtigste Aufgabe unserer gesamten Wirtschaftspolitik ist und daß eines der wesentlichsten Mittel zu diesem Ziele eine Neuordnung unseres Finanz- und Steuersystems sein muß. Reichsminister Severing hat in aller Öffentlichkeit die Forderung nach einem Abbau der Gewerbesteuer erhoben, weil sie die Ertragsfähigkeit der Unternehmungen gefährde und die Arbeitslosenzahl verschärfe. Reichsminister Stegerwald hat auf der Jubiläumstagung der christlichen Gewerkschaften ausgeführt, daß die viel höheren Einkommensteuersätze in Deutschland im Vergleich zu den Nachbarländern zwar soziale Steuergerechtigkeit auf dem Papier bedeuten mögen, gleichzeitig aber auch Verschmälerung und Verengung der deutschen Kapitalbasis, Vergrößerung der Arbeitslosigkeit zur Folge haben. Der preußische Handelsminister Dr. Schreiber, der preußische Finanzminister Dr. Höpker-

Aschoff und nicht zuletzt der Reichsminister Dr. Hilferding haben alle endlich erkannt, daß „die Förderung der Kapitalbildung das Existenzproblem der deutschen Wirtschaft und gleichzeitig damit das Fundamentalproblem jedes sozialen Fortschritts ist“.

Diese Erkenntnis findet in der gesamten Presse ihren sichtbaren Niederschlag. Selbst der „Vorwärts“ muß bei der heutigen Lage der deutschen Wirtschaft die Förderung der Kapitalbildung als ein erstrebenswertes Ziel anerkennen, damit der schwere Zinsdruck, der auf der Wirtschaft lastet, gemildert werde und durch verstärkte Neuanlage von Kapital die Arbeitslosen weitestmöglich aufgesogen werden.

Nicht die Frage, ob überhaupt die Kapitalbildung durch die Finanzreform gefördert werden kann, steht heute noch zur Entscheidung, sondern lediglich die Frage, wo zweckmäßig das Kapital gebildet werden soll, damit die gesamte Volkswirtschaft den größten Nutzen daraus erzielt. In der Beantwortung dieser Frage scheiden sich die Geister. Die Sozialdemokratie sieht als die erste Aufgabe der Finanzpolitik an, „den Aufgabenkreis des Staates ständig zu erweitern, besonders in sozialpolitischer und kultureller Beziehung“, und sie verlangt deshalb, daß die Kapitalbildung in erster Linie bei der öffentlichen Wirtschaft ansetze. Solche Bestrebungen mögen vom Standpunkt sozialistischer Wirtschaftsauffassung verständlich sein, es kann ihnen jedoch nicht oft genug entgegengehalten werden, daß „marktwirtschaftliche Tätigkeit nicht Aufgabe von Reich, Ländern und Gemeinden ist, sondern der privaten Initiative überlassen bleiben muß“. Kapitalbildung der öffentlichen Hand heißt weiterer Kapitalentzug der privaten Wirtschaft, heißt weitere Schwächung ihrer Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt, heißt schließlich weitere Bürokratisierung der gesamten wirtschaftlichen Tätigkeit, heißt aber vor allem weitere Vergrößerung der Arbeitslosigkeit. Deshalb geht in Erkenntnis dieser Zusammenhänge die Öffentlichkeit über die sozialistische Forderung verstärkter Kapitalbildung bei der öffentlichen Hand hinweg und sucht die Frage zu klären, ob die Eigenkapitalbildung der Unternehmungen oder die verstärkte Spar- und Kaufkraft der breiten Massen das volkswirtschaftliche Optimum herbeiführt.

Je nach dem politischen und wirtschaftlichen Standpunkt des einzelnen Steuerreformers findet diese Frage eine verschiedene Beurteilung. Die gewerkschaftliche Presse legt natürlich das Schwergewicht auf eine Entlastung der Massensteuern, teils weil sie einen verstärkten Verbrauch und damit eine Ankurbelung der Wirtschaft von der Verbrauchsseite her erwartet, teils weil sie die Sparkapitalbildung der breiten Massen für einen volkswirtschaftlich vordringlichen Beitrag zur Kapitalbildung hält. Die Wirtschaft steht ihrerseits auf dem Standpunkt, daß neben der Sparkapitalbildung, die in ihrer Bedeutung keineswegs unterschätzt, aber auch nicht als alleiniges Zauberinstrument, sondern als eines der Mittel zur Wiederherstellung gesunder wirtschaftlicher Verhältnisse angesehen wird, die Eigenkapitalbildung der Unternehmungen in stärkstem Maße gefördert werden muß. Die umfangreichen Untersuchungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie über Besteuerung, Ertrag und Arbeitslohn unterbauen diese Forderung in eindrucksvoller Weise: Nicht weniger als 51 % des gewerblichen Ertrages werden heute von der öffentlichen Hand beansprucht. Oder in anderen Zahlen ausgedrückt, macht die Steuerleistung nicht weniger als ein Siebentel der Lohn- und Gehaltszahlungen der Industrieunternehmungen aus. Diese beachtlichen Zahlen zeigen deutlich genug, „daß eine ausreichende Eigenkapitalbildung, wie überhaupt eine billige Kapitalversorgung der Unternehmungen die wirtschaftliche Grundlage

für die produktive Verwendung aller Arbeitskräfte und für eine Hebung der Lebenshaltung unserer Bevölkerung bilden“.

Welche Maßnahmen sind nun im Rahmen einer Finanzreform notwendig, um der von der Öffentlichkeit geforderten, von den Gewerkschaften wie den Unternehmern grundsätzlich anerkannten, wenn auch im Maß strittigen Synthese zwischen der Eigenkapitalbildung der Unternehmungen und der Stärkung der Sparkraft der breiten Massen zu entsprechen? Die öffentliche Meinung ist sich weitestgehend darüber einig, daß eine der dringlichsten Maßnahmen die Beseitigung der Industriebelastung und ihrer Aufbringung ist. Dieser Tribut, seinerzeit zur Durchführung des Dawes-Planes geschaffen, hat mit dessen Wegfall seine Daseinsgrundlage verloren und der Wirtschaft einen sittlich wie rechtlich gleich wohlbegründeten Anspruch auf ihre Beseitigung gegeben. Dieselben Erwägungen bestimmen alle Steuerreformer, von Dr. Stolper über Dr. Reinhold bis zum Reichsfinanzminister, die Aufhebung der Rentenbankbelastung, die eine Parallelsteuer der Landwirtschaft zur Industriebelastung darstellt, in ihren Plan aufzunehmen. Sie können sich für diese Forderung um so leichter und freudiger einsetzen, als ihre Erfüllung aus dem Anteil des Reiches an den Gewinnen der Reichsbank durchaus möglich erscheint.

Das Schwergewicht der Finanzreform muß — auch darüber besteht in der öffentlichen Meinung eine bis weit in sozialistische Kreise reichende Übereinstimmung — auf der Gewerbesteuer liegen. Ihre Beurteilung als eine ungerechte, rohe Sonderbelastung des Gewerbes veranlaßt vor allen Dingen den früheren Reichsfinanzminister Dr. Reinhold, ihre sofortige und gänzliche Beseitigung mit allem Nachdruck zu fordern. Auch Dr. Stolper spricht sich mit Schärfe gegen die Gewerbesteuer aus, die „von einem Realkapital gezahlt werden müsse, das keine Zinsen abwerfe und die von einem Unternehmungsertrag zu entrichten sei, der vielfach nur fiktiv sei, überdies aber zu einem sehr großen Teil von der Einkommensteuer ein zweites Mal erfaßt werde“. So sehr sich die Wirtschaft diese grundsätzliche Einstellung zur Gewerbesteuer zu eigen machen kann, so wenig läßt sich doch andererseits verkennen, daß ein völliger Abbau im gegenwärtigen Zeitpunkt Schwierigkeiten begegnen wird, die nicht so schnell ausgeräumt werden können. Deshalb verdichten sich die Forderungen der Öffentlichkeit darauf, die Gewerbesteuer kräftig — und nicht etwa nur, wie das Reichsfinanzministerium vorschlägt, um 20 %, sondern mindestens um die Hälfte, wenn nicht gar um zwei Drittel — zu senken und gleichzeitig eine Höchstbegrenzung der Gewerbesteuer festzulegen. Die Gewerbesteuer soll ihrer bisherigen Eigenschaft, das letzte bewegliche Einnahmement in den Gemeindehaushalten zu sein, entkleidet und damit der für die Wirtschaft so schädliche Zustand beseitigt werden, daß auf ihre Kosten eine uferlose kommunale Ausgabenwirtschaft von den Vertretern derjenigen beschlossen wird, die an der Aufbringung der Steuer nicht beteiligt sind.

An die Stelle der Gewerbesteuer muß eine neue autonome Gemeindesteuer treten, die die Gesamtheit der Steuerpflichtigen belastet und den einzelnen Gemeindebürger jede Vermehrung der öffentlichen Ausgaben schmerzlich am eigenen Geldbeutel spüren läßt. Eine solche selbständige Gemeindesteuer ist doppelt notwendig in dem Augenblick, in dem durch die Erhöhung des steuerfreien Existenzminimums und der Familienermäßigungen mehr als 80 % der steuerpflichtigen Bevölkerung von jeder unmittelbaren Steuerpflicht freigestellt werden sollen. Mit einer entsprechend stärkeren Heranziehung durch die indirekte

Besteuerung kann die Gefahr, die in der Freistellung so weiter Kreise von jeder direkten Steuerpflicht liegt, nicht behoben werden. Das demokratische Staatsprinzip muß es unbedingt vermeiden, in zunehmendem Maße Gratisbürger zu dulden. Den gleichen staatsbürgerlichen Rechten müssen gleiche, wenn auch nach der steuerlichen Leistungsfähigkeit abgestufte staatsbürgerliche Pflichten gegenüberstehen, die in der Steuerleistung ihren vornehmsten Ausdruck finden.

Die Frage der autonomen Gemeindesteuern ist nicht neu. Sie hat in früheren Jahren wiederholt die Öffentlichkeit beschäftigt. Es sind verschiedene Vorschläge zutage gefördert, die auch in der jetzigen Erörterung über die Finanzreform wieder aufgetaucht sind. An erster Stelle unter diesen Vorschlägen steht das kommunale Zuschlagsrecht zur Reichseinkommensteuer, dessen Befürworter nicht allein die Gemeinden, sondern vor allem auch der preußische Finanzminister ist. Die Wirtschaft hält, so sehr sie den berechtigten Grundgedanken eines kommunalen Zuschlagsrechts zur Einkommensteuer anerkennt, eine Verwirklichung dieses Vorschlages nur dann für möglich, wenn einerseits das steuerfreie Existenzminimum für den Gemeindezuschlag entfällt, um somit tatsächlich breite Teile der Gemeindebevölkerung zu erfassen, und wenn andererseits der Einkommensteuertarif in den oberen und mittleren Stufen kräftig gesenkt wird.

Bei den weiteren Vorschlägen eines kommunalen Zuschlagsrechts zur Umsatzsteuer oder einer Kleinhandelssteuer braucht hier bei der allgemeinen Ablehnung, die diese Pläne in der Öffentlichkeit finden, nicht eingegangen zu werden. Dasselbe gilt auch für die Gemeindegetränkesteuer, zumal da diese Steuer das Haupterfordernis einer autonomen Gemeindesteuer nicht erfüllt, unmittelbar und sichtbar für jeden einzelnen alle Gemeindebürger zur Deckung der öffentlichen Lasten heranzuziehen.

Man hat deshalb nach neuen Möglichkeiten autonomer Gemeindebesteuerung gesucht. Das Reichsfinanzministerium hat von sich aus einen Verwaltungskostenbeitrag vorgeschlagen, eine Art Kopfsteuer, die von jedem wahlfähigen Gemeindebürger geleistet werden soll. Dieser Verwaltungskostenbeitrag, der trotz der grundsätzlichen finanzwissenschaftlichen Bedenken, die gegen jede Kopfbesteuerung geltend gemacht werden können, eine verhältnismäßig freundliche Aufnahme in der Öffentlichkeit gefunden hat, kann seinen Zweck, einen Ausgleich für die Minderung der Gewerbesteuer zu schaffen, nur dann erfüllen, wenn seine Steuersätze zwar nach der Leistungsfähigkeit gestaffelt, im ganzen aber hoch genug angesetzt werden. Seiner Ueberspannung wird am besten eine feste Relation zu den Restbeständen der Realsteuern vorbehalten.

Der andere Vorschlag einer neuen autonomen Gemeindesteuer ist die kommunale Wohnraumsteuer. Dr. Stolper hat in seinem Finanzplan eine derartige Steuer, die vom Mietzins berechnet, vom Mieter bezahlt und von der Gemeinde veranlagt werden soll, vorgeschlagen, Dr. Reinhold hat diesen Gedanken aufgegriffen und modifiziert. Ich selbst habe in Anknüpfung an beide Vorschläge einen eigenen Plan einer kommunalen Wohnraumsteuer entwickelt, der in wesentlichen Punkten zwar mit Stolper und Reinhold einig geht, sich aber in wichtigen Einzelheiten unterscheidet. Der erste grundlegende Unterschied liegt darin, daß Dr. Stolper die Hauszinssteuer und Grundvermögenssteuer miteinander verschmelzen und sie durch die kommunale Mietsteuer ersetzen will, daß Dr. Reinhold die Grundvermögenssteuer unberücksichtigt läßt und die kommunale Mietsteuer neben einer jährlich um 10 % sich vermindernenden Haus-

zinssteuer erheben will. Besser aber erscheint es, man läßt die Grundvermögenssteuer im Rahmen dieses Reformvorschlages unberücksichtigt, erhebt die eine Hälfte der Hauszinssteuer, die für den Wohnungsneubau Verwendung findet, für eine gesetzlich befristete Zeit weiter und verwandelt die andere Hälfte der Hauszinssteuer, die für den allgemeinen Finanzbedarf verwandt wird, in eine kommunale Wohnraumsteuer. Bei Abgrenzung des Steuerobjekts wird man auch die alte Forderung der Wirtschaft erfüllen und die gewerblich genutzten Räume von dieser neuen Steuer freistellen können. Der Vorteil aus dieser Regelung soll Hauseigentümern und Mietern in gleichem Umfange zuteil werden, indem die durch Wegfall der einen Hälfte der Hauszinssteuer entstehende Ersparnis von durchschnittlich 20 % der Friedensmiete nur zu einer 10prozentigen Senkung der Miete führen soll, zu der dann die Mietsteuer treten kann. Eine gesetzliche Begrenzung des Steuersatzes wird nicht vorgesehen, da sich eine solche Maßnahme mit dem Wesen einer beweglichen Gemeindesteuerquelle nicht vereinbaren lassen würde.

Verwaltungskostenbeitrag und Mietsteuer als selbständige Gemeindesteuern finden naturgemäß in der Öffentlichkeit keine einheitliche Beurteilung. Dazu sind die Fragen vielleicht auch noch zu neu, um heute schon endgültig bewertet werden zu können. Daß einer dieser Wege gegangen werden muß, wenn überhaupt die Finanzreform ihr Hauptziel, die Entlastung der produktiven Wirtschaft, erreichen soll, darüber besteht allerdings — wenn man von der grundsätzlich gegnerischen Einstellung der sozialistischen Presse absieht — keine Meinungsverschiedenheit.

Noch ein Wort zu der Grundvermögenssteuer. Ihre Verschmelzung mit der Hauszinssteuer erscheint aus mehr als einem Grunde unzulässig. Eine in maßvollen Grenzen sich haltende Realbesteuerung von Grund und Boden ist steuerpolitisch durchaus gerechtfertigt. Aber der Steuergegenstand bei Grundvermögenssteuer und Hauszinssteuer ist stark verschieden. Auch scheint es psychologisch nicht vertretbar, eine zusammengesetzte Grundstücksbelastung mit derartig hohen Steuersätzen, wie sie sich zwangsläufig ergeben würden, zu schaffen. Die Grundvermögenssteuer wird also als solche bestehen bleiben müssen. Notwendig ist jedoch, daß auch sie in ihrer Höhe wesentlich herabgesetzt wird.

Neben der Gewerbesteuer wird sich das Schwergewicht der Finanzreform auf die Einkommensteuer richten müssen. Der allgemeinen Anerkennung einer Heraufsetzung des steuerfreien Existenzminimums und der Familienermäßigungen bei der Lohnsteuer steht eine ebenso allgemeine Anerkennung der Notwendigkeit gegenüber, den Einkommensteuertarif in seinen oberen und mittleren Stufen auseinanderzuziehen und zu senken. Der gegenwärtige Zustand, daß bei einem Einkommen von 80 000 *RM* nicht weniger als 40 % als Steuer eingehoben werden, hat jede Kapitalbildung bei den größeren Einkommen, die nachweislich nicht nur rein zahlenmäßig, sondern auch verhältnismäßig stärker dazu mitwirken könnten, unterbunden. Deshalb geht gerade zur Förderung der mittleren und kleinen Unternehmungen, die, wie die Statistik zeigt, noch in überaus reicher Zahl in Form von Familiengesellschaften und offenen Handelsgesellschaften betrieben werden, die Forderung der Wirtschaft dahin, den Höchstarif der Einkommensteuer auf höchstens 25 % herabzusetzen, im übrigen den gesamten Tarif so durchzustaffeln und auseinanderzuziehen, daß diese Höchstgrenze erst bei einem Einkommen von mehreren 100 000 *RM* zur vollen Auswirkung gelangt.

Eine zweite Forderung, die von der gesamten öffentlichen Meinung unterstützt wird, zielt auf die Beseitigung des Steuerabzuges vom Kapitalertrag ab. Schon seit Jahren wird in der Öffentlichkeit der Kampf gegen diese Steuer geführt. Früher als Kapitalertragssteuer eine materielle Sonderbesteuerung der Kapitaleinkünfte, stellt sie heute eine nicht weniger schädliche formelle Sonderbesteuerung dar. Das Reichsfinanzministerium hat sich dieser Forderung nicht völlig verschließen können, jedoch nur die Aufhebung der Kapitalertragssteuer für neu ausgegebene festverzinsliche Wertpapiere in Aussicht gestellt. Eine solche Maßnahme genügt nicht. Sie hat einen Wechsel von den alten zu neuen festverzinslichen Papieren zur unausbleiblichen Folge, die den gesamten Markt dieser Wertpapiere auf das stärkste erschüttern und die Kurse noch weiter nach unten drücken muß.

Nicht minder wichtig ist, daß endlich die steuerlichen Abschreibungen nicht mehr in der bisherigen engherzigen fiskalischen Weise berechnet werden, sondern daß für ihre Bemessung die gleichen Grundsätze gelten, die der Kaufmann in seiner Handelsbilanz anzuwenden pflegt. Nicht minder wichtig ist, daß endlich wieder die Besteuerung des gewerblichen Einkommens nach dem dreijährigen Durchschnitt zugelassen wird. Die in diesem Frühjahr getroffene Regelung über die Berücksichtigung des Verlustvortrages kann den berechtigten Ansprüchen der Wirtschaft nicht genügen. Es verdient festgesetzt zu werden, daß sich gegen diese immer wieder erhobenen Forderungen bisher in der Öffentlichkeit kein nennenswerter Widerspruch gezeigt hat. Daneben wird das Einkommensteuergesetz mehr als bisher darauf Bedacht nehmen müssen, die Kapitalbildung dadurch zu fördern, daß das ersparte Einkommen eine steuerliche Begünstigung gegenüber dem verbrauchten Einkommen erfährt. Gerade mit dieser Frage hat sich die Öffentlichkeit in den letzten Monaten stark beschäftigt. Verschiedene Vorschläge einer steuerlichen Bevorzugung des nicht verbrauchten Einkommens sind gemacht worden. Von der völligen Steuerfreiheit des ersparten Einkommens bis zur steuerlichen Mehrbelastung des verbrauchten Einkommens werden verschiedene Möglichkeiten zur Verwirklichung des grundsätzlichen Gedankens vorgeschlagen.

Soweit überhaupt gegen eine Senkung der Einkommensteuer Bedenken geltend gemacht worden sind, gehen sie ausschließlich dahin, daß eine Einkommensteuersenkung der Kapitalbildung nicht hinreichend förderlich sei. Eine solche Behauptung steht — wie die Kölnische Zeitung vom 25. 11. 1929 schreibt — im Widerspruch zu jeder finanzgeschichtlichen Erfahrung. Diese lehrt vielmehr, daß, je größer das Einkommen, um so größer nicht nur der rein zahlenmäßige, sondern auch der verhältnismäßige Mehrbetrag ist, der zur Kapitalbildung Verwendung findet. Ein so ausgezeichnete Sachkenner wie Professor Schumpeter hat noch vor kurzem im „Deutschen Volkswirt“ diese Erfahrungstatsache bestätigt und darüber hinaus mit guten Gründen belegt, daß jede Senkung der direkten Steuern, selbst wenn sie im Vergleich zur gesamten Steuerlast und zu den Größen des Kapitalbedarfs und der Kapitalbildung gering erscheinen mag, sich nicht bloß im gleichen Verhältnis auswirkt, sondern der Kapitalbildung ein Mehrfaches der eingesparten Beträge verspricht, wenn sie nur am richtigen Punkte ansetzend eine Verbesserung der Ertragsfähigkeit ermöglichen.

Gewerbesteuer und Einkommensteuer sind die beiden großen Steuerquellen, deren andersartige Erfassung die Finanzreform in erster Linie anstrebt. Demgegenüber treten die Forderungen, die zu anderen Steuerarten geltend gemacht werden, in den Hintergrund. Trotzdem sind auch

hier wichtige Reformmaßnahmen notwendig. Bei der Vermögenssteuer wird eine Herabsetzung der bei der Einheitsbewertung 1928 künstlich heraufgesetzten Einheitswerte notwendig sein, um eine den tatsächlichen Wertverhältnissen entsprechende Bewertung sicherzustellen. Der 8prozentige Zuschlag zur Vermögenssteuer, der für das Rechnungsjahr 1929 erhoben ist, muß aber fallen. Weiterhin ist zu fordern, daß die Erhebung der Vermögenssteuer auf solche Fälle beschränkt wird, in denen ein Ertrag vorliegt, der die Vermögenssteuerzahlung gestattet.

Das künftige Schicksal der Umsatzsteuer ist umstritten. Dr. Stolper strebt einen Umbau der Umsatzsteuer in der Richtung auf das österreichische System der Phasenpauschalierung an, die Berliner Börsenzeitung verlangt eine Erhöhung der Umsatzsteuer, das Magazin der Wirtschaft stellt an die Spitze seiner Betrachtungen über produktive Steuerpolitik die Forderung nach einem Abbau, wenn nicht gar einer Beseitigung der Umsatzsteuer. Es ist auffallend, wie wenig die Öffentlichkeit bisher mit diesen Fragen sich befaßt hat. Die Endlösung des Umsatzsteuerproblems wird davon abhängen, welche sonstigen steuerlichen Entlastungen erfolgen und ob auf andere Weise der notwendige Ausgleich gefunden werden kann.

Damit kommen wir zu der Kehrseite der Finanzreform, den notwendigen Steuererhöhungen, die zur Deckung der über die Ersparnisse aus dem Young-Plan hinausgehenden Einnahmeausfälle vorgenommen werden müssen. Die Finanzreform darf nicht nur eine Steuersenkungsaktion im Rahmen der Ersparnisse aus dem Young-Plan sein, darüber hinaus muß sie eine Verlagerung des steuerlichen Schwerepunkts bringen. Wo künftig der Schwerpunkt der steuerlichen Belastung liegen soll, darüber ist allerdings erfreulicherweise weitgehende Übereinstimmung festzustellen. Die sozialistische wie die bürgerliche Presse sind einheitlich der Auffassung, und sie unterstützen damit die Reformvorschläge Stolpers, Reinholds, des Reichsfinanzministers und anderer Persönlichkeiten, daß das steuerliche Schwergewicht auf den entbehrlichen Verbrauch von Tabak und Alkohol zu legen ist. Auf die einzelnen Vorschläge, die zu der Höhe und Methodik stärkerer Verbrauchsbesteuerung gemacht worden sind, braucht nicht eingegangen zu werden. Der Plan Dr. Stolpers, ein staatliches Tabakmonopol zu schaffen, ist in der Öffentlichkeit starken grundsätzlichen und praktischen Widerständen begegnet, da man in jedem Staatsmonopol lediglich einen Schrittmacher für den Sozialismus sieht. Praktisch ist dieser Plan zudem durch die vor einigen Tagen veröffentlichte Tabaksteuernovelle erledigt. Die stärkere Belastung des Alkohols ist, wenn man von den allerdings lebhaft geführten Abwehrmaßnahmen der Brauindustrie absieht, gleichfalls allgemein als notwendig anerkannt. Welcher Weg beschritten werden soll, dafür liegen zwar Vorschläge genug vor. Eine einheitliche Auffassung besteht jedoch nicht. Eine abschließende Stellung wird sich erst einnehmen lassen, wenn die Pläne des Finanzministeriums zur Erörterung gestellt werden.

Aus dem gleichen Grunde verbietet es sich auch, eine Bilanz aufzustellen, wie Steuersenkungen einerseits, Ersparnisse aus dem Young-Plan und Steuerermäßigungen andererseits sich gegenseitig ausgleichen können. Im Rahmen dieser Ausführungen genügt es, einen kurzen Ueberblick über die finanzpolitischen Fragen zu geben, die mit einer Finanzreform notwendigerweise verknüpft sind. Wichtig ist dabei die Klarstellung, inwieweit die Wünsche der Wirtschaft eine Unterstützung durch die öffentliche Meinung, die von ausschlaggebender Bedeutung für die endgültige Gestaltung der Dinge ist, finden.

Noch muß aber auch kurz auf einige Fragen hingewiesen werden, deren Erledigung gleichfalls dringende Aufgabe jeder Finanzreform ist. Das ist vor allem eine Neugestaltung des öffentlichen Haushaltsrechts, um auf diese Weise in Verbindung mit den autonomen Gemeindesteuern einen scharfen Druck auf die öffentliche Ausgabenwirtschaft zu üben und statt der sozialistischen Aufbaupolitik, die auf eine ständige Ausdehnung der öffentlichen Wirtschaft gerichtet ist, auf einen Abbau der Gesamtsteuerbelastung hinzuwirken. Wird dieses Ziel, zu dessen Lösung die vor kurzem von den wirtschaftlichen Spitzenverbänden aufgestellten umfassenden Richtlinien einen wertvollen Beitrag liefern, nicht erreicht, dann kann die Finanzreform nicht das ihr gesteckte Ziel einer wirklich nachhaltigen Förderung der Kapitalbildung erreichen.

Das zweite, nicht minder wichtige Erfordernis, das eine Finanzreform erfüllen muß, ist, endlich einmal mit der unseligen Zersplitterung unseres Steuersystems aufzuräumen. Nicht nur das umständliche Veranlagungs- und Erhebungsverfahren für die Lohnsteuer, das zur Folge hat, daß in einem Jahr  $3\frac{1}{2}$  Mill. Erstattungsanträge mit einer erstattungsfähigen Gesamtsumme von nur 60 Mill. *R.M.* bearbeitet werden müssen, nicht nur die Unsinnigkeit der Dreiteilung der Tabakbesteuerung müssen beseitigt werden, vor allem tut auch die Vereinheitlichung des so überaus buntscheckigen Landessteuerrechtes auf dem Gebiete der Realsteuern, der Stempelabgaben, der Kirchensteuer not. Es ist ein unhaltbarer Zustand, daß heute in jedem deutschen Lande die gleichen Steuerquellen, Gewerbeertrag, Gewerkekaptal und Lohnsumme, Grundvermögen und Mietertrag nach verschiedenen Gesichtspunkten behandelt werden, daß 17 oder 18 verschiedene Landessteuergesetze für die Realsteuern, für die Kirchensteuer, für die Stempelabgaben bestehen, ein heilloses Durcheinander, dessen Entwirrung selbst dem Steuerfachmann kaum mehr möglich ist. Hier muß der Hebel angesetzt werden, hier muß eine einheitliche Reichsrahmengesetzgebung Platz greifen, die einheitliche Bemessungsgrundlagen, einheitliche Besteuerungsmaßstäbe, einheitliche Veranlagungs- und Erhebungsvorschriften schafft und den Ländern äußerstenfalls die Festsetzung des Tarifs überläßt.

Und noch ein Drittes. Die Finanzreform muß, wenn sie wirklich Erfolg haben soll, bald kommen. Die sozialistische Presse bemüht sich schon seit Monaten darum, die Finanzreform zu verschleppen, ihr Inkraftsetzen für das nächste Rechnungsjahr 1930 unmöglich zu machen. Diese Versuche werden mit technischen und politischen Gesichtspunkten begründet. Man fürchtet für die Regierungskoalition, man hält den gegenwärtigen Reichstag nicht für kräftig genug, eine Aufgabe von solchem Ausmaß zu bewältigen. Man will aber vor allem eine Hinauszögerung der Finanzreform um deswillen, um umfangreiche neue sozialpolitische Forderungen auf dem Gebiete der Krisenfürsorge, der Arbeitslosenversicherung und anderen Gebieten durchzusetzen. Daß bei der traurigen Kassen- und Finanzlage des Reiches für das Rechnungsjahr 1929 keine Steuerentlastung mehr erfolgen kann, ist zur Gewißheit geworden. Um so mehr verlangt die breite Öffentlichkeit, daß 1930 die Finanzreform einsetzt, und zwar nicht nur, wie das Reichsfinanzministerium es will, in einem ersten Abschnitt, sondern in vollem Umfang. Wenn je ein Wort Richtigkeit gehabt hat: „Doppelt hilft, wer schnell hilft“, so jetzt. Eine Verzettelung der Finanzreform auf fünf Jahre würde ihren wirtschaftlichen Erfolg mehr oder weniger zunichte machen.

Wenn aber die Finanzreform rechtzeitig durchgeführt werden soll, dann ist es Voraussetzung, daß endlich die Pläne des Reichsfinanzministeriums bekannt werden; bisher sind nur Bruchstücke an die Öffentlichkeit gelangt. Sie geben ein unbefriedigendes und unorganisches Bild. Unbefriedigend um deswillen, weil die Steuersenkungen nicht in ausreichendem Maße vorgesehen sind, unorganisch, weil die Steuererhöhungen auf der Verbraucherseite noch geringer sind und deshalb der notwendige Ausgleich fehlt. Die Öffentlichkeit hat ein Recht darauf, endlich zu wissen, wie sich die für die Finanzpolitik verantwortliche Stelle, das Reichsfinanzministerium, die künftige steuerliche Belastung der Allgemeinheit denkt. So wenig wie bei der Schwedenanleihe und bei der Tabaksteuernovelle kann der Einwand, daß erst die Verabschiedung des Young-Planes abgewartet werden müsse, durchschlagen. Der Finanzplan des Reichsfinanzministeriums muß schnellstens veröffentlicht werden.

## Umschau.

### Die chemischen Vorgänge beim basischen Siemens-Martin-Verfahren.

C. H. Herty jr.<sup>1)</sup> behandelte in einer Arbeit die chemischen Vorgänge im basischen Siemens-Martin-Ofen. Der Bericht beginnt mit einer kurzen Erörterung der Verzunderung des Schrotts durch den Kohlensäure-, Wasserdampf- und Sauerstoffgehalt der Heizgase. Nach Hertys Ansicht entsteht dabei in erster Linie Eisenoxydul und nur in geringem Maße Eisenoxyduloxyd. Die Stärke der Oxydation ist außerdem abhängig von der Ofentemperatur und im Zusammenhang damit von der Geschwindigkeit des Niederschmelzens. Dazu kommt noch der Einfluß der Schrottbeschaffenheit insofern, als leichter Schrott mit großer Oberfläche stärker verzundert wird als schwerer Schrott. Nach Hertys Versuchen<sup>2)</sup> ergaben 100 kg schweren Schrotts nach  $3\frac{1}{2}$  h Verbleibens im Ofenraum 1,75 kg FeO, während unter den gleichen Bedingungen an mittelschwerem Schrott 8,35 kg FeO entstanden. Diese Versuche ergeben jedoch für den mittelschweren Schrott ein zu ungünstiges Bild, da das Niederschmelzen schneller erfolgt und die oberen Lagen den auf dem Herd liegenden Schrott schützen.

Die Schwefelaufnahme des Schrotts hängt von seinem Schwefelgehalt und dem Schwefelgehalt der Heizgase ab. Zu jedem Schwefelgehalt des Schrotts gehört ein Gleichgewichts-

Schwefelgehalt des Heizgases, bei dessen Ueberschreitung eine Schwefelaufnahme stattfindet, während im umgekehrten Fall eine Entschwefelung zu erwarten ist. Diese dem Gleichgewicht entsprechenden Schwefelgehalte sind in *Zahlentafel 1* zusammengestellt. Dabei wurde für den Generatorgasbetrieb an Stelle des Schwefelgehaltes im Gas der Schwefelgehalt der Gaserzeugerkohle angegeben.

Zahlentafel 1. Neutraler Schwefelgehalt im Gas und im Brennstoff für verschiedene Schwefelgehalte des Schrotts.

Schwefel im Schrott	Schwefel in der Kohle (für Generatorgas)	Schwefel im Teer oder Oel	Schwefel im Koksogas
%	%	%	g/m <sup>3</sup>
0,02	0,38	0,40	2,22
0,03	0,49	0,51	2,82
0,04	0,59	0,61	3,43
0,05	0,67	0,69	3,87
0,06	0,73	0,75	4,19
0,07	0,77	0,79	4,44

Die umfangreiche Verwendung von Kalkstein als Einsatzkalk in Amerika und die dabei auftretenden Schwierigkeiten veranlassen Herty zu der Bemerkung, daß die verschiedene Wirkung der einzelnen Kalksteinsorten von ihrer Stückigkeit und ihrer Porosität abhängt. Kleinstückiger poröser Kalkstein gibt seine Kohlensäure leichter ab und löst sich besser in der Schlacke auf.

<sup>1)</sup> Blast Furnace 17 (1929) S. 560/4 u. 1034/8.

<sup>2)</sup> C. H. Herty jr.: Basic Open-Hearth practice. Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) S. 569/82.

Die starke Abweichung der amerikanischen Verhältnisse von den deutschen zeigt sich am deutlichsten in der Beurteilung des Roheisens. *Zahlentafel 2* gibt die Sorteneinteilung wieder, in der die Sorte 5 mit 1,6 bis 1,75 % Mn bezeichnenderweise als hochmanganhaltiges Eisen aufgeführt wird. Außer diesen fünf Roheisenarten wird noch eine sechste als unreines Roheisen erwähnt. Darunter wird solches Eisen verstanden, dessen Analyse zur Beanstandung keinen Anlaß gibt, dessen Siliziumgehalt aber zum Teil in Form von Kieselsäure- oder Silikateinschlüssen vorhanden ist. Der Phosphorgehalt wird für sämtliche Arten unter 0,30 % P, der Schwefelgehalt unter 0,05 % S angenommen.

Zahlentafel 2. Einteilung amerikanischer Roheisenarten.

Roheisenart	Si- oder Mn-Gehalt
1. Gering siliziertes Roheisen . . . . .	unter 0,80 % Si
2. Normal siliziertes Roheisen . . . . .	von 0,8 bis 1,4 % Si
3. Hochsiliziertes Roheisen . . . . .	über 1,4 % Si
4. Schwach manganhaltiges Roheisen . . . . .	unter 1,25 % Mn
5. Hochmanganhaltiges Roheisen . . . . .	über 1,25 % Mn, im Durchschnitt 1,6 bis 1,75 % Mn

Die Rolle des Siliziums im Roheisen wird nach zwei Umständen beurteilt. Der eine ist seine Wärmeentwicklung bei der Verbrennung, der andere seine Auswirkung als Schlackenbildner. Infolge der starken Wärmeentwicklung bei seiner Verbrennung gleicht das Silizium bis zu einem gewissen Grade den Wärmeverbrauch bei der Entkohlung aus. Dies ist für die Amerikaner um so wichtiger, als bei ihrer Arbeitsweise mit hohen Roheisensätzen das in heftiger Reaktion entwickelte Kohlenoxyd keine Zeit findet, im Herdraum noch zu Kohlensäure zu verbrennen. *Zahlentafel 3* zeigt, daß das Silizium bei den in Amerika üblichen geringen Mangangehalten im Einsatz in gleicher Weise einen Schutz gegen zu rasche Entkohlung beim Niederschmelzen bildet, wie unter deutschen Verhältnissen ein hoher Mangangehalt im Roheisen. Die Tatsache, daß es sich hierbei weniger um die absolute Höhe der Gehalte an Mangan oder Silizium im Roheisen,

Zahlentafel 3. Eingangshärten verschiedener Schmelzen bei 40 % Roheiseneinsatz in Abhängigkeit vom Siliziumgehalt des Roheisens.

% Si	Eingangshärte % C
1,50	1,25
1,00	0,60
0,50	0,10

als um ihr Verhältnis untereinander handelt, wird nicht erwähnt. Dagegen erwartet Herty eine günstigere Wirkung von einem Roheisen mit etwa 0,5 % Si und etwa 2,5 % C. Nach Ansicht des Berichterstatters würde damit ein Weg beschritten, der zur Angleichung der Verhältnisse bei hohen Roheisensätzen an das gewöhnliche Roheisen-Schrott-Verfahren mit geringeren Roheisensätzen führte.

Niedrigsiliziertes Roheisen führt nach den Erfahrungen von Herty zu kaltgehenden, schlecht kochenden Schmelzungen, zu Manganverlusten und außerdem sehr häufig zum Schäumen. Die Ursachen des Schäumens sind hohe Oberflächenspannung der Schlacke bei gleichzeitig heftiger Gasentwicklung. Nach Versuchen in einem elektrischen Ofen ist für die Zähigkeit der Schlacke das Verhältnis CaO : SiO<sub>2</sub> maßgebend. *Abb. 1* zeigt die Abhängigkeit der Zähigkeit des Systems CaO—SiO<sub>2</sub> vom Kalkgehalt bei verschiedenen Temperaturen. Bemerkenswert ist, daß in dem Gebiet zwischen 40 und 52 % CaO die Zähigkeit verhältnismäßig kleine Werte annimmt und nur im geringen Maße von der Temperatur abhängig zu sein scheint. Bei höheren Kalkgehalten sinkt die Zähigkeit sehr stark mit steigender Temperatur, während sie bei geringeren Kalkgehalten bei allen Temperaturen zwischen 1500 und 1600° sehr hohe Werte annimmt. In der Voraussetzung, daß es sich bei schäumenden Schlacken in der Regel um solche mit zu hohem Kalkgehalt handelt, schlägt Herty vor, das Schäumen durch Zugabe von Kieselsäure in irgendeiner Form zu bekämpfen. Nach den Erfahrungen des Berichterstatters ist die Zugabe von Sand oder Silikatbrocken eine alte Schmelzergewohnheit, die sehr häufig zum Ziele führt, die aber nur mit größter Vorsicht angewendet werden darf, da dabei sehr leicht Schwierigkeiten für die Entphosphorung auftreten. Als weiteres Mittel gegen das Schäumen wird die Zugabe von Kohle oder Manganerz angegeben.

Hochsiliziertes Roheisen führt leicht zu einer außerordentlich langsamen Entkohlung und hat außerdem mit Rücksicht auf die Entphosphorung einen hohen Kalkverbrauch und das Arbeiten mit großen Schlackenmengen zur Folge. Dazu kommen noch die starken Anfrassungen des Ofenfußers.

Bei der Erörterung der Mangangehalte setzt der Verfasser sich ganz allgemein für eine Erhöhung des Mangangehaltes im Roheisen ein. Die bekannte Tatsache der Entschwefelung des Roheisens durch das Mangan bei längerem Abstehen in der Pfanne erfährt eine recht bemerkenswerte Auslegung. Nach einer Arbeit des gleichen Verfassers<sup>1)</sup> besteht zwischen dem Mangan- und Schwefelgehalt des Roheisens bei etwa 1300° eine Gleichgewichtsbeziehung der Form % Mn · % S = 0,07. Diesen Verhältnissen strebt der Pfanneninhalt zu, so daß sich bei genügend langer Steh-

zeit der Schwefelgehalt dem Werte  $\frac{0,07}{\% \text{ Mn}} = \% \text{ S}$  nähert. Zur

Ausnutzung dieser Verhältnisse ist nach genügend langer Stehzeit selbstverständlich ein sauberes Abschlacken der Pfanne nötig.

Höhere Mangangehalte erniedrigen ferner den Schmelzpunkt der Kalk-Silikatschlacke und wirken daher in der Richtung einer besseren Flüssigkeit der Schlacke. Auf die Möglichkeit, Mangan aus der Schlacke durch entsprechend hohe Kalkzusätze auszufällen und bei entsprechender Temperatur zu reduzieren, wird nicht weiter eingegangen. Dagegen wird für Schlacken der Zu-

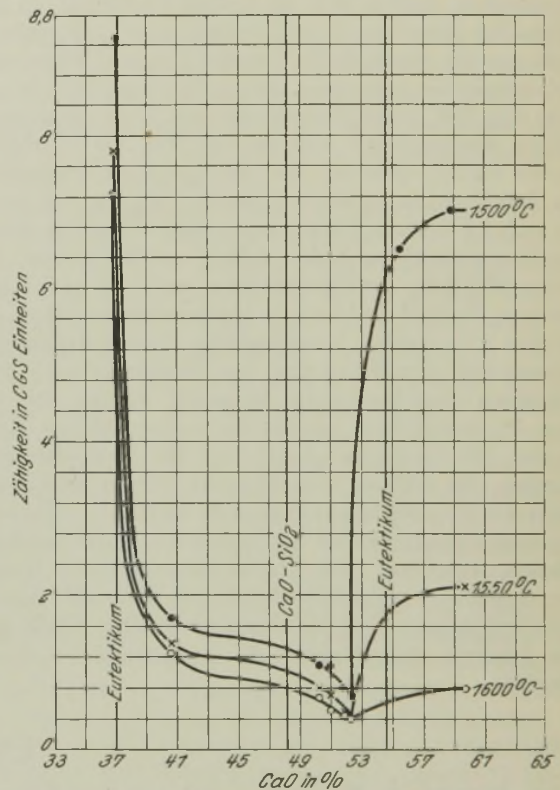


Abbildung 1. Zähigkeitsverhältnisse des Systems CaO—SiO<sub>2</sub>.

sammensetzung: 14 bis 17 % SiO<sub>2</sub>; 38 bis 44 % CaO, und 0 bis 3 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> das Verhältnis angegeben:

$$\frac{\% \text{ MnO in der Schlacke}}{\% \text{ FeO i. d. Schlacke} \times \% \text{ Mn im Bad}} = 2,3.$$

Diese Beziehung gibt jedenfalls die Verhältnisse nur mit einer gewissen Einseitigkeit wieder; da sie den Einfluß der Basizität der Schlacke und der Temperatur des Niederschmelzens gänzlich außer acht läßt. Nichtsdestoweniger stimmt sie qualitativ mit der Tatsache überein, daß in den meisten Fällen nach der Zugabe von Erz der Mangangehalt des Bades sinkt. An Hand der angegebenen Formel wird nun für die in *Abb. 2* rechts oben angegebenen Einsatzverhältnisse der Mangangehalt des Bades in Abhängigkeit vom Eisenoxydulgehalt der Schlacke berechnet. Die Bemerkung, daß eine Erhöhung des Mangangehaltes im Einsatz eine bessere Abscheidung der im Roheisen vorhandenen, ungelösten Silikate während des Fertigmachens der Schmelzung zur Folge hat, dürfte etwas für sich haben, wie *Abb. 3* zeigt. Unter der Voraussetzung, daß die eingezeichnete Kurve auch oberhalb 0,2 % Mn noch stimmt, würde allerdings nach Ansicht des Berichterstatters die Silikatfrage bei Schmelzungen mit dem in Deutschland üblichen Eingangsgesamt von 0,4 bis 0,5 % Mn vollständig ausscheiden.

1) C. H. Herty jr. and J. M. Gaines jr.: Unreduced Oxides in Pig Iron and Their Elimination in the Basic Open Hearth Furnace. A. I. M. E. Techn. Publ. 165 C, 22 (1929).

Es folgen nun längere Ausführungen über das Verhalten der Schlacke beim Fertigmachen unterer besonderer Berücksichtigung ihres Eisenoxydulgehaltes. Die schädlichen Wirkungen einer eisenoxydulreichen Fertigschlacke — wilde Schmelzungen bei unberuhigtem, starke Desoxydationseinschlüsse bei beruhigtem Stahl — sind zu bekannt, als daß sich ein näheres Eingehen auf

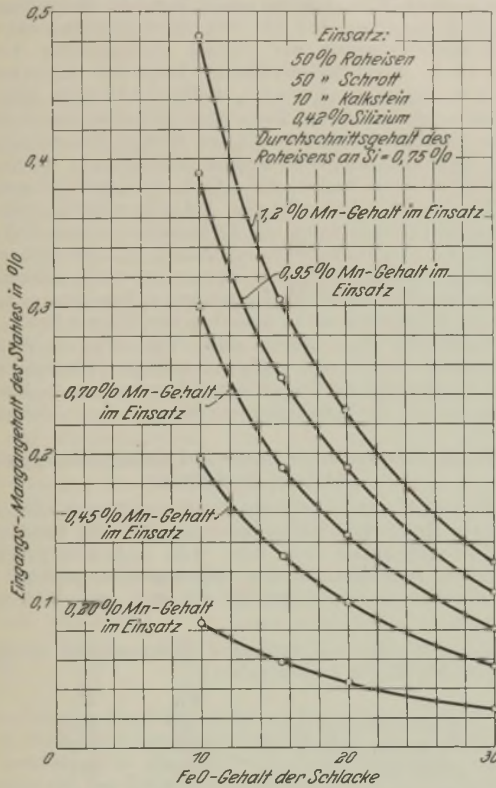


Abbildung 2. Einfluß des Gesamt-Mangan- und Eisenoxydulgehaltes im Einsatz auf den Eingangs-Mangan- und Eisenoxydulgehalt der Schlacke während der Schmelzung.

diese Gedankengänge lohnt. Befremdlich erscheint die Behauptung, daß bei unberuhigtem Stahl auch ein zu geringer Eisenoxydulgehalt der Schlacke schädlich sein soll.

Der Einfluß des Flüssigkeitsgrades der Schlacke auf die Entkohlgeschwindigkeit wird auch an dieser Stelle wieder hervorgehoben. Allerdings erscheint die bei dieser Gelegenheit auf-

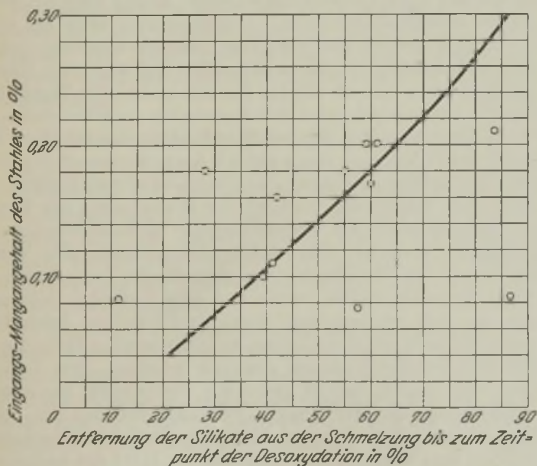


Abbildung 3. Einfluß des Eingangs-Mangan- und Eisenoxydulgehaltes auf die Entfernung der Silikateinschlüsse aus dem Stahlbad.

gestellte Behauptung, daß ein hoher Mangan- und Eisenoxydulgehalt des Einsatzes das Entstehen leichtflüssiger Schlacke begünstigt, in dieser allgemeinen Form etwas gewagt. Zum mindesten liegen die Zusammenhänge hier viel zu verwickelt, als daß man sie mit derartig allgemeinen Erwägungen abtun könnte. Der Zusatz von Flußspat wird lediglich von dem Gesichtspunkt aus beurteilt, daß er als Flußmittel wirkt. Die Verwendung von Kalk an Stelle von Kalkstein zum Fertigmachen wird empfohlen, da Kalkstein einerseits als Frischmittel wirkt, andererseits aber auch durch die

Wärmebindung bei der Kohlensäureabtreibung die Schlacke abkühlt.

Zur Desoxydation unberuhigten Stahles wird Spiegeleisen und noch mehr Silikospiegel empfohlen. Nach der Meinung des Verfassers bewirken zusammengesetzte Desoxydationsmittel wie Silikospiegel und ähnliche die Entstehung leichtflüssiger Desoxydationsprodukte, deren Abscheidung aus dem Stahl glatter verläuft. Die Desoxydation durch hochprozentiges Ferromangan wird merkwürdigerweise überhaupt nicht erwähnt. Die Verwendung von grauem Roheisen oder auch von Ferrosilizium im Ofen wird verworfen, nicht etwa wegen der Gefahr der Rückphosphorung, sondern deswegen, weil dabei leicht halbberuhigter Stahl entsteht. Zur Beruhigung wilder Schmelzungen in der Pfanne wird die Zugabe von Kohle oder Dolomit in die Schlacke empfohlen und dabei der Kohle der Vorzug gegeben.

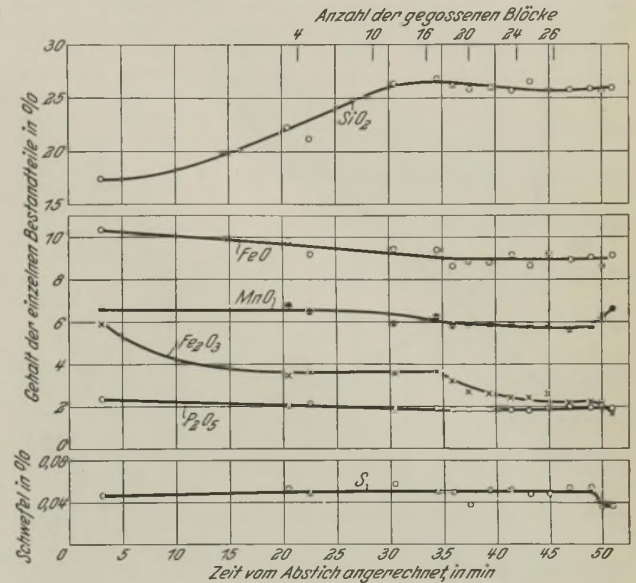


Abbildung 4. Veränderung der Zusammensetzung von Stahl und Pfannenschlacke während des Vergießens.

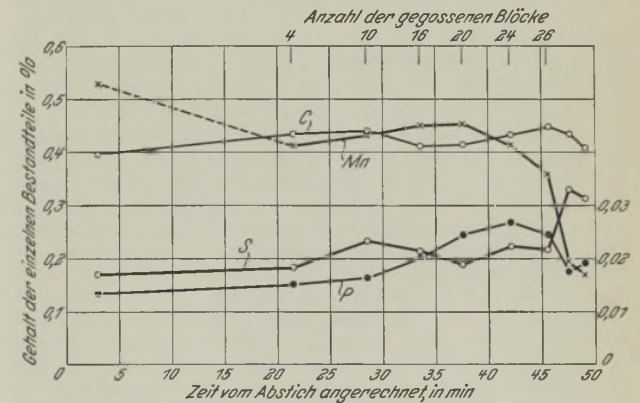


Abbildung 5. Veränderung der Zusammensetzung von Stahl und Pfannenschlacke während des Vergießens.

Zum Fertigmachen beruhigten Stahles werden Silikomangane mit dem Verhältnis von Mn : Si = 4 : 1 bevorzugt, ebenfalls mit Rücksicht auf die bereits oben erwähnte Entstehung leichtflüssiger Desoxydationsschlacke. Sie sind besonders dann von Vorteil, wenn Desoxydation und Beruhigung lediglich in der Pfanne erfolgen. Allerdings pflichtet auch Herty der Ansicht bei, daß die Desoxydation im Ofen und nachfolgende Beruhigung in der Pfanne vorzuziehen seien. Bei der Verwendung von Aluminium sollte niemals ganz auf Silizium verzichtet werden, um die Entstehung der sich leichter abscheidenden Aluminiumsilikate zu ermöglichen.

Von der Besprechung der Reaktionen im Ofen springt der Bericht unmittelbar auf die Untersuchung der Pfannenreaktionen, ohne die außerordentlich großen Gefahren zu würdigen, die dem Stahl beim Abstich selbst durch eine gelegentliche Vermischung mit Schlacke und die daraus sich ergebenden oft recht heftigen Reaktionen drohen. Die Rückphosphorung in der Pfanne wird lediglich auf einen Mangel an Eisenoxydul in der Schlacke

oder zu hohe Schlackentemperatur zurückgeführt. In Verfolg dieser Ansicht wird die geringere Gefahr der Rückphosphorung bei unberuhigtem Stahl durch den an sich höheren Eisenoxydulgehalt der Schlacke bei Herstellung weicher Stähle erklärt. Gegenüber der landläufigen Auffassung, daß die Zusätze von Silizium und Aluminium den Hauptgefahrpunkt für die Rückphosphorung bei beruhigtem Stahl bilden, erscheint diese Erklärung etwas übertheoretisch.

Ganz lehrreich sind die in Abb. 4 und 5 dargestellten Veränderungen der Stahl- und Schlackenzusammensetzung in der Pfanne während des Gießens. Allerdings sind die Schlackenproben in der Nähe der Pfannenwand genommen mit der Bemerkung, daß die Zeit während des Gießens nicht genügt, um die Kieselsäureeinwanderung aus dem Pfannenfutter in die Schlacke bis zum Konzentrationsausgleich kommen zu lassen. Auffallend ist das starke Abfallen des Mangangehaltes von 0,53 auf 0,41% nach 21,5 min (Vielleicht eine Folge der Zugabe von manganhaltigen Zusätzen in die Pfanne. Anm. d. Berichterst.), dem ein leichter

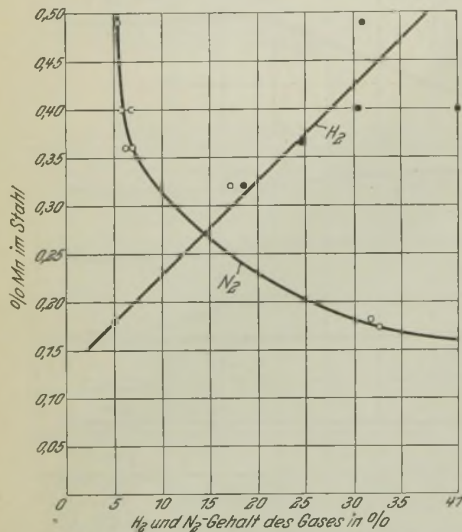


Abbildung 6. Einfluß des Mangangehaltes des Stahles auf die während der Erstarrung entwickelten Gase (unberuhigter Stahl).

(zwischen 0,44 und 0,40% C). Mit Rücksicht auf die häufig sehr engen Analysengrenzen, die von englischen und amerikanischen Abnehmern der deutschen Industrie gestellt werden, entbehren diese Feststellungen nicht eines gewissen Reizes.

Ein weiterer Abschnitt behandelt den Gasgehalt des Stahles. Als Ursachen des Gasgehaltes werden angegeben: 1. gelöste Gase in Roheisen und Schrott, 2. Gasaufnahme aus den Heizgasen, 3. Kohlenoxydentwicklung infolge der Oxydation des Kohlenstoffes durch Eisenoxydul während der Abkühlung des flüssigen Stahles gemäß der Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Kohlenstoff und Eisenoxydul. Nach einem Hinweis auf die bekannten Arbeiten von Oberhoffer und Sieverts<sup>1)</sup> werden Ergebnisse einer Arbeit von McKune<sup>2)</sup> mitgeteilt. Dieser stellte bei der Erstarrung unberuhigten Stahles die in Abb. 6 dargestellten Abhängigkeiten des Wasserstoff- und Stickstoffgehaltes der entwickelten Gase vom Mangangehalt des Stahles fest. Eine Untersuchung der aus beruhigtem Stahl während des Gießens entweichenden Gase ergab bedeutend höhere Kohlen säure- und geringere Kohlenoxydgehalte als beim unberuhigten Stahl. Angaben über die Gasmengen fehlen leider.

Bei Besprechung der Lunkerfrage beschränkt sich Herty auf die Tatsache, daß bei beruhigtem Stahl kaltes und langsames Gießen den Lunker verkleinert und daß beim unberuhigten Stahl die Gasblasenbildung die Entstehung eines Lunkers verhindert.

Schwierigkeiten beim Walzen und bei der Weiterverarbeitung lassen sich zum großen Teil auf drei Ursachen zurückführen. 1. Verschiedene Stärke der gesunden Schicht zwischen Blockoberfläche und Blasenkranz (unberuhigter Stahl). 2. Verschiedene Größe und Verteilung der Gasblasen. 3. Unsaubere Oberfläche (Schalen, Schlacke und Sandeinschlüsse). Bei gesunder Oberfläche läßt sich auch sonst weniger reiner Stahl gut verwalzen.

<sup>1)</sup> Sieverts: Ber. D. Chem. Ges. 43 (1910) S. 893. Oberhoffer: Das technische Eisen (Berlin: Julius Springer 1925) S. 159.

<sup>2)</sup> Minutes of A. I. M. E. Conference On Open Hearth Steel Manufacture Detroit meeting, Nov. 2—3 (1928) S. 1927.

Zur Verminderung von Schlackeneinschlüssen wird in sehr vielen Fällen die Führung einer gut flüssigen Schlacke von Vorteil sein. Doch gibt Herty an dieser Stelle zu, daß auch Schlacken mit hohem Kalkgehalt trotz ihrer Steifheit Eigenschaften besitzen, die besonders günstig auf die Entfernung von Schlackeneinschlüssen wirken. Neben entsprechender Schlackenführung erfordert auch die Desoxydation größte Sorgfalt. Bemerkenswert scheint die Feststellung, daß sehr viele Schwierigkeiten auf einen hohen Eisenoxydulgehalt des Stahles zurückgeführt werden, während sie in Wirklichkeit eben die Folge von Schlackeneinschlüssen in Form von Silikaten, Sulfiden, Tonerde oder von Einschlüssen aus feuerfesten Baustoffen sind. Der durchschnittliche Sauerstoffgehalt eines beruhigten Stahles übersteigt selten 0,01%. Bei unberuhigtem Siemens-Martin-Stahl wurde als Durchschnitt aus 18 Proben mit 0,08% C, 0,011% Sauerstoff entsprechend 0,051% FeO gefunden. Bei unberuhigtem Bessemerstahl ergab der Durchschnitt aus 29 Proben von etwa 0,07% C einen mittleren Sauerstoffgehalt von 0,023% O<sub>2</sub>. Die entsprechenden Eisenoxydulmengen dürften fraglos im Stahl vollkommen löslich sein und daher nicht als Einschlüsse in Erscheinung treten. Sie hätten infolgedessen nicht denselben Einfluß wie Sulfid- oder Silikateinschlüsse. Diese letzteren sollen vor allem die Walzbarkeit ungünstig beeinflussen, während gelöstes Eisenoxydul bei geringem Einfluß auf die Zerreißfestigkeit vor allem die Elastizitätsgrenze und die Schlagfestigkeit vermindert. C. Schwarz.

**Durch Glühen hervorgerufene Härte- und Gefügeänderungen kaltgewalzter Bandstähle.**

R. Jonson<sup>1)</sup> untersuchte die durch einstündige Glühungen eintretenden Härte- und Gefügeänderungen an drei Bandstählen mit Kohlenstoffgehalten von 0,60, 0,90 und 1,15%, die in verschiedenen Bearbeitungsstufen (warmgewalzt, gegläht, kaltgewalzt mit Abnahmen zwischen 30 und 80%) dem praktischen Erzeugungsgang entnommen waren.

Zunächst wurden die kritischen Temperaturen bestimmt, die sich im Mittel wie folgt ergaben:

	Ac <sub>1</sub>	Ar <sub>1</sub>
Stahl mit 0,60% C	729°	694°
Stahl mit 0,90% C	737°	702°
Stahl mit 1,15% C	732°	694°

Die Glühungen wurden in kleinen, mit Gußspänen gefüllten Eisenkasten bei Temperaturen von 300 bis 900° durchgeführt. Als Vergleichswert für die Härte diente der Eindruckdurchmesser einer 2-mm-Kugel bei Belastungen von 8, 12 und 30 kg und 30 s Belastungsdauer. Die Eindrucktiefe betrug dabei weniger als 1/20 der Bandstärke, so daß ein Einfluß der Unterlage nicht zu befürchten war.

Es wurden folgende Ergebnisse gefunden: Bis zu 600° zeigen die warmgewalzten Bänder einen geringen, oberhalb dieser Temperatur bis Ac<sub>1</sub> einen raschen Härteabfall. Wenig über Ac<sub>1</sub> wurde die größte Weichheit gefunden. Demgegenüber tritt bei sämtlichen vor dem Glühen kaltgewalzten Bändern zunächst eine geringe Härtesteigerung ein, die zwischen 300 und 500° einen Höchstwert erreicht; von hier ab erfolgt ein mit steigender Temperatur gleichmäßig vor sich gehendes Weichwerden des Werkstoffes, bis wiederum dicht über Ac<sub>1</sub> der weichste Zustand erreicht ist. Eine Erhöhung der Glühdauer von 1 auf 5 h hatte weder auf die Härte noch auf die Gefügeausbildung einen nennenswerten Einfluß.

Besondere Beachtung verdient die Bestimmung der Temperaturen beginnender und abgeschlossener Rekristallisation der kaltgewalzten Proben. Die Gefügeuntersuchung gibt hierfür keinen Anhalt, da die Bänder vor dem Kaltwalzen bereits auf kugelige Zementit gegläht waren und eine derartige Gefügeausbildung bei den vorliegenden Kohlenstoffgehalten bekanntlich in keinem Falle Ferritkorngrenzen sichtbar werden läßt, die den Eintritt der Rekristallisation anzeigen würden. Der Verfasser hilft sich nun damit, daß er unter der Temperatur beginnender Rekristallisation die Temperatur versteht, bei der die Härte, nachdem sie zwischen 300 und 500° den erwähnten Höchstwert durchlaufen hat, wieder den ursprünglichen Wert des kaltgewalzten Zustandes angenommen hat, und unter der Temperatur der abgeschlossenen Rekristallisation die Temperatur, bei der die Härte wieder auf den Wert des ungewalzten (geglähten) Zustandes gesunken ist. Bei dieser Festsetzung ergab sich, daß sich die Temperaturen beginnender und beendeter Rekristallisation mit steigendem Kohlenstoffgehalt erhöhen, daß sie dagegen um so niedriger liegen, je größer der vorausgegangene Bearbeitungsgrad war. Bei den untersuchten drei Bandstählen war bereits bei Abnahmen von rd. 30% nach einstündiger Glühung bei 650° die Rekristallisation beendet.

<sup>1)</sup> Jernk. Ann. 113 (1929) S. 207/35.



Um die Bänder möglichst weich zu bekommen und dadurch den Kraftbedarf beim Walzen zu senken, empfiehlt der Verfasser Glühtemperaturen, die in der Nähe des  $A_1$ -Punktes liegen. Im Hinblick auf die bei derartigen Temperaturen im praktischen Betrieb fast unvermeidlichen Entkohlungen der Bandoberfläche sowie auf das dabei stattfindende rasche Wachsen der Zementitkörner hält der Berichterstatter ein nennenswertes Ueberschreiten von  $650^\circ$  nicht für ratsam).  
Dr.-Ing. H. Poellein.

**Schlackenwolle.**

Das Bureau of Mines der Vereinigten Staaten hat eine Erhebung über die Herstellung von Mineral- und Schlackenwolle in Nordamerika angestellt, deren Ergebnisse J. R. Thoenen<sup>2)</sup> veröffentlicht. Aus ihr sei zur Ergänzung früherer Angaben<sup>3)</sup> nachstehend das Wichtigste mitgeteilt.

Gegenwärtig befassen sich in den Vereinigten Staaten acht Werke mit der Herstellung von Mineral- oder Schlackenwolle. Drei Werke von ihnen stellen nur Schlackenwolle her, drei andere nur Mineralwolle, während zwei sowohl Mineral- als auch Schlackenwolle erblasen; die Leistungsfähigkeit aller Anlagen schätzt Thoenen auf etwa 49 000 t jährlich. Der Preis für gewöhnliche Schlackenwolle beträgt drüben 88 bis 105 *R.M.t.*, für entkörnte Wolle bis zu 168 *R.M.* Die Kuppelöfen, die zur Herstellung fast durchweg benutzt werden, haben eine Höhe von etwa 5 m bei etwa  $2\frac{1}{2}$  m Dmr. Es handelt sich dabei um Wassermantelöfen, die eine Schmelzleistung von etwa 450 kg/h haben; sie werden gewöhnlich sechs Tage in der Woche betrieben. Ihr Brennstoffverbrauch bei Erblasung von Schlackenwolle beträgt auf 2,8 t Schlackenwolle durchschnittlich etwa 1 t Brennstoff. Die Temperatur der Schlacke in den Kuppelöfen wird mit 1550 bis  $1600^\circ$  angegeben.

Als kennzeichnende Beispiele der Zusammensetzung geeigneter Schlacken für die Schlackenwolle-Herstellung werden folgende angegeben:

% $SiO_2$	% $Fe_2O_3$	% $Al_2O_3$	% CaO	% MgO	% S
38,0	1,0	11,0	28,0	19,0	0,5—0,8
38,4	0,7	10,5	31,5	15,3	1,6

Sie sind also im Vergleich zu denjenigen deutscher Wolle erheblich saurer, auch ihr hoher Magnesiumgehalt fällt auf. Besondere Aufmerksamkeit wird der Entfernung der Kügelchen und Sandkörnchen aus der Schlackenwolle gewidmet; die lose Wolle durchläuft zu diesem Zweck Maschinen, sogenannte Granulatoren, durch welche die Kügelchen abgebrochen und entfernt werden. Manche Anlagen stellen aus der Schlackenwolle auch fertige Packungen her, indem sie die Wolle durch Drahtnetze oder Metallbänder umhüllen. Vielleicht die größte Verwendung findet die rohe und die entkörnte Wolle zur Anfertigung von Schlackenfilzstücken. Diese werden in der Weise hergestellt, daß die Wolle unter Zusatz verschiedener Stoffe mit Wasser zu einem steifen Brei angemacht und dann unter niedrigem Druck verformt wird. Die Formlinge werden dann auf der Unterlage mit Hilfe von Getrieben in Trockenräume geschoben und in heißem Luftstrom getrocknet. Die Masse wird auch in Formen gegossen, die zur Umhüllung von Rohren dienen; manchmal werden sie mit Drahtnetzen bewehrt.

A. Guttmann.

**Kostenvergleich mit Hilfe von Streuungsfeldern.**

An den Betriebswirtschaftler tritt öfters die Aufgabe heran, sich in kürzester Zeit über Betriebe ein Urteil bilden zu müssen, deren Kostenaufbau in Einzelheiten nicht bekannt ist. Ein gutes Hilfsmittel, sich und Fernerstehenden solche Verhältnisse klarzumachen, ist die schaubildliche Darstellung. Ein Einzelgebiet — die Darstellung mit Hilfe von Streuungsfeldern — sei an einigen Beispielen kurz erläutert.

Die Kosten einer Blockstraße sollten untersucht werden; vor allem, wie weit die Kosten je Schicht der Verrechnung mit den tatsächlich angefallenen Kosten übereinstimmen. Zur Verfügung standen die Kosten je Laufstunde (Fertigungsstunde) für einen Zeitraum von drei Jahren, während deren sich die Erfassung der Selbstkosten nicht wesentlich geändert hatte. In bekannter Weise wurde ein Schaubild (Abb. 1) ermittelt, bei dem auf der Waagerechten die monatliche Erzeugung in t (die Sortenverteilung war keinen großen Schwankungen unterworfen) und auf der Senkrechten die zu den einzelnen Monatserzeugungen gehörenden Kosten je Laufstunde in Mark/h für 3 Jahre aufgetragen wurden.

<sup>1)</sup> Vgl. A. Pomp und H. Poellein: Festigkeits- und Gefügeuntersuchungen an kaltgewalzten und geglühten Bandstählen verschiedener Vorbehandlung. Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 11 (1929) Lfg. 10, S. 155/84.

<sup>2)</sup> Circular Nr. 6142 des Bureau of Mines (1929).

<sup>3)</sup> A. Guttmann: Verwendbarkeit und Eigenschaften von Schlackenwolle. In: St. u. E. 49 (1929) S. 97/101.

Durch diese Punkte ließ sich verhältnismäßig einfach eine Kurve (a—b) legen, die den Einfluß der Monatsbeschäftigung auf die Kosten einigermaßen aufklärt. Die Kurve entspricht den Monatsergebnissen der Jahre 1926 und 1927.

Es wurde nun versucht, diesen Vergleich auch auf jedes einzelne Jahr zu beziehen. Zu diesem Zwecke wurden die einzelnen Kostenpunkte jedes Jahres gefühlsmäßig in der gezeichneten Weise miteinander verbunden. Diese Verbindung der Jahrespunkte ergibt nun eine Fläche, die als Streuungsfeld bezeichnet wird und die Verhältnisse sinnfälliger und klarer erläutert,

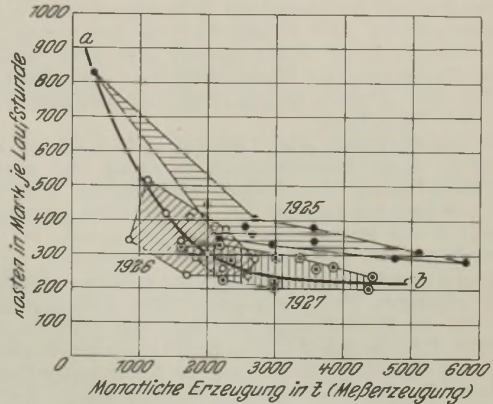


Abbildung 1. Selbstkosten der Blockstraße in Abhängigkeit von der Größe der Erzeugung (Beschäftigungsgrad).

als es mit der einzelnen Kurve möglich ist. Es ist ohne weiteres zu ersehen, daß die Kostenverhältnisse in dem Jahre 1926/27 einen wesentlichen Unterschied gegenüber dem Jahre 1925 aufweisen, der, wie später festgestellt wurde, in verschiedenen Preisermäßigungen für Hilfsstoffe zahlenmäßig begründet war. Eine weitere Folgerung ist, daß die Kosten eine einigermaßen übereinstimmende Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad aufweisen, was sowohl für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes als auch für die Beurteilung der Kosten als Grundlage für die Vorrechnung von Bedeutung ist. Ferner hebt die Darstellung deutlich die Beschäftigungsverhältnisse der einzelnen Jahre hervor. Diese Darstellung ermöglicht den Vergleich auch

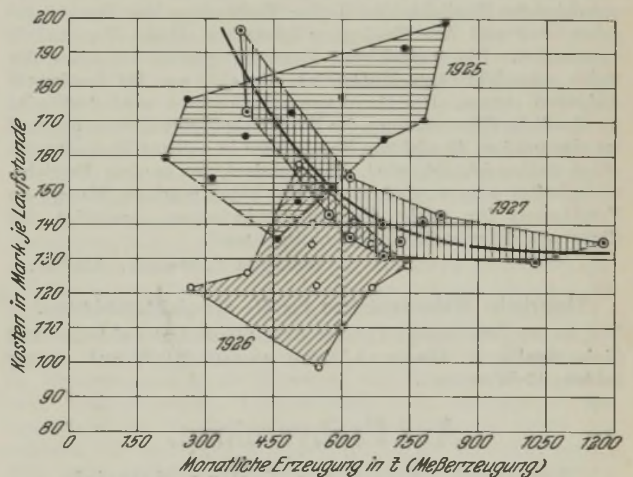


Abbildung 2. Selbstkosten der Blechstraße in Abhängigkeit von der Größe der Erzeugung (Beschäftigungsgrad).

anderer Zeitabschnitte, die durch besondere Verhältnisse gekennzeichnet sind, z. B. solcher, die sich durch verschiedene Zollverhältnisse, welche auf die Beschäftigung von wesentlichem Einfluß sind, unterscheiden oder von Zeitabschnitten mit verschiedener Betriebsleistung.

Als zweites Beispiel sei eine Untersuchung der Kosten eines Blechwalzwerkes gezeigt (Abb. 2). Hier geben die Streuungsfelder, ebenfalls bei gleichem Herstellungsplan, ein ganz anderes Bild. Der Vergleich der einzelnen Jahresfelder zeigt, daß die Jahre 1925 und 1926 zu irgendwelchen Beurteilungen und Schlüssen nur mit Vorsicht heranzuziehen sind. Für die Ermittlung des Streuungsfeldes ist in diesem Beispiel für die Jahre 1925 und 1926 die Verbindung der Monatspunkte ziemlich gleichgültig, die Darstellung der Tatsachen wird dadurch nicht beeinträchtigt. Es ist

deutlich zu ersehen, daß nur das letzte Jahr benutzbare Zahlen ergibt und daß in den vorhergehenden Zeitabschnitten die Selbstkosten für die Beurteilung eher verwirrend als kennzeichnend sind. Betrachtet man bei diesem Beispiel das Streuungsfeld des Jahres 1927, so ergibt sich ganz von selbst der Einblick in die Gesetzmäßigkeit des Einflusses der Beschäftigung; diese Darstellung wird sich besonders bei Verhandlungen zwischen Techniker und Kaufmann dienlich erweisen, sowohl um die Zahlen herauszufinden, die man der Vorrechnung zugrunde legen will, als auch, um durch die Höhe des Streuungsfeldes eine Untersuchung der Gewinnmöglichkeit anstellen zu können. Je vorteilhafter die Ausnutzung der Anlage ist, desto geringer wird bei geordnetem Selbstkostenwesen die Höhe des Streuungsfeldes sein; je schlechter die Ausnutzung, desto größere Streuungsfelder sind vorhanden und desto unsicherer wird die Abschätzung der Wirtschaftlichkeit; diese Darstellung gibt daher einen gewissen Aufschluß über die möglichen Fehlergrenzen der Vorrechnung.

Das Schaubild nach Abb. 2 beweist auch in solchen Fällen die Vorteile dieser Darstellungsart, in denen eine geordnete Selbstkostenerfassung eine frühere unzulängliche Berechnung ersetzt; vorausgesetzt ist stets eine einigermaßen gesetzmäßige Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad. Im Jahre 1927 wurde nämlich eine durchgreifende Neuordnung der Aufzeichnungen eingeführt, deren Erfolg ohne weiteres ersichtlich ist.

Der günstigste Fall der gesetzmäßigen Abhängigkeit der Kosten von der Beschäftigung tritt dann ein, wenn die Fläche gleich Null, d. h. das Streufeld eine Kurve oder eine Gerade wird. Natürlich ist die richtige Behandlung der Kostenbestandteile, die stoßweise auftreten, z. B. größere Ausbesserungen, besondere Anschaffungen usw., von wesentlicher Bedeutung auf die Form der Streufelder. Die Darstellungsart darf auch nicht für zu kurze Zeitabschnitte angewendet werden, da eine geringe Anzahl von Punkten weder ein aufschlußreiches noch ein richtiges Bild ergeben würde. Vorteilhaft wird die Darstellung auch beim Vergleich gleichartiger Betriebe; hierbei würden besonders die Punkte zu untersuchen sein, bei denen sich die Streuungsfelder überschneiden. Es ist möglich, sowohl die Punkte des einen Betriebes als auch die Punkte des anderen Betriebes, die in diese Fläche fallen, in ihrem Verhältnis zueinander und in ihrem Verhältnis zu den übrigen Ergebnissen des dazu gehörenden Betriebes zu vergleichen; hiermit wird ein neues Merkmal in den Vergleich hineingetragen. Ein weiterer Punkt ist wieder der Vergleich der Höhe der Streuungsfelder.

Es sei nochmals betont, daß es sich bei der Aufzeichnung der Streuungsfelder nicht um einen genauen Aufbau handelt, da ja verschiedene Möglichkeiten in der Verbindung der Punkte gegeben sind und ihre Festlegung immerhin einiges Verständnis voraussetzt. Die geschilderte Darstellungsweise ist eines der vielen schaubildlichen Hilfsmittel, die sich nur für bestimmte Aufgaben eignen. Das Hauptanwendungsgebiet wird dort sein, wo ziemliche Schwankungen im Beschäftigungsgrad vorliegen und wo eine größere Anzahl von Ergebnissen in anderer Darstellungsweise unübersichtlich wird. Gerade dort, wo es dem Betriebswirtschaftler schwer wird, sich gegen einen gewissen Mangel an Verständnis für solche Fragen durchzusetzen, erscheint das Streuungsfeld vorteilhaft und einleuchtend.

Dipl.-Ing. L. Weber, Krefeld.

### Elektrische Widerstandsöfen für die Eisenhüttenindustrie.

In der Erörterung zu obiger Arbeit<sup>1)</sup> muß es auf Seite 1692 (linke Spalte, 2. Absatz, 3. Zeile) anstatt 3 kW/cm<sup>2</sup> richtig heißen: 3 Watt/cm<sup>2</sup>.

## Aus Fachvereinen.

### American Society for Testing Materials.

(Hauptversammlung am 24. bis 28. Juni 1929 in Atlantic City, N. J. — Schluß von Seite 1709.)

Der Ausschuß für Gußeisen (A-3) legte einen

### Zusammenfassenden Bericht über die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen

vor. Nach einer kurzen Einleitung von H. Bornstein, Moline, Ill., berichtet J. W. Bolton, Cincinnati, zunächst über Einteilungsmöglichkeiten für Gußeisen. Vom Standpunkte der chemischen Zusammensetzung aus teilt Bolton das Gußeisen zunächst nach dem Kohlenstoffgehalt zwischen 2,51 und 3,50 % in fünf große Gruppen ein, die ein Gebiet von je 0,25 % C umfassen. Jede Kohlenstoffgruppe wird in acht Siliziumgruppen zwischen 0,76 und 2,5 % Si in Sprüngen von 0,25 % Si unterteilt. Er ge-

winnt so 40 Gußeisensorten, die durchnummeriert werden. Ein Gußeisen mit beispielsweise 3,2 % C und 1,22 % Si würde demnach die Nr. 23 tragen. Eine Unterteilung nach dem Mangangehalt hält er für unnötig, für den Phosphor könne man zwischen 0 und 1 % fünf Gruppen von je 0,15 bzw. 0,2 bzw. 0,3 % P bilden, Schwefel brauche bei der Einteilung auch nicht berücksichtigt zu werden. Welchen praktischen Vorteil er sich von dieser Einteilungsart verspricht, gibt er nicht an. Hartguß, der häufig unter 0,75 % Si hat, wird z. B. gar nicht erfaßt. Ferner werden noch andere Möglichkeiten erörtert, etwa Einteilung nach dem Graphitgehalt des Einsatzes, der Ofenart — Kuppelofen, Flammofen, Elektroofen oder Tiegel —, Art der Schmelzföhrung, physikalische Eigenschaften, Gießbedingungen u. a. m., auch ob mehr oder weniger stark oxydierend geschmolzen wurde, ob mit oder ohne Ueberhitzung usw.

R. S. MacPherran, West Allis, Wis., berichtet über den Einfluß von Querschnitt und chemischer Zusammensetzung auf die physikalischen Eigenschaften. An Hand einer Reihe von Kurven zeigt er die bekannten Tatsachen, daß Brinellhärte und Festigkeit<sup>2)</sup> von außen nach innen im Gußstück und von dünnem Querschnitt zu dickem abnehmen. Bei hochwertigem Gußeisen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und 1,5 % Ni ist der Abfall bei weitem nicht so stark.

W. H. Rother und V. M. Mazurie, Buffalo, N. Y., legen über die Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Gußstückes und denen des Probestabes einen Bericht vor<sup>3)</sup>. Sie stehen auf dem Standpunkt, daß man nicht einen, sondern mehrere Biegestäbe verschiedener Dicke je nach Wandstärke des Gußstückes verwenden soll<sup>4)</sup>. Beim Probestab sei am besten dasselbe Verhältnis zwischen Oberfläche und Volumen wie beim Gußstück zu wählen, ein Gedanke, der von J. W. Bolton<sup>5)</sup> stammt und beachtlich erscheint. Neuere Arbeiten des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik in Berlin zielen ja in dieselbe Richtung.

F. B. Coyle, Bayonne, N. J., gibt dann einen sehr bemerkenswerten Ueberblick über die Zugfestigkeit von unlegiertem und legiertem Gußeisen an Hand von fünf Schaubildern, die sich an das Maurersche Schaubild anlehnen, und in denen die Zugfestigkeiten dargestellt sind<sup>6)</sup>. Er untersuchte den Einfluß von Nickel, Chrom sowie Nickel und Chrom bei Gehalten von 2 bis 4 % C und 0 bis 4 % Si auf die Zugfestigkeit. Die Abweichungen zwischen seinen Ergebnissen und den von P. Kleiber<sup>7)</sup> seinerzeit veröffentlichten führt Coyle mit Recht auf die sehr geringe Zahl der Werte von Kleiber zurück.

J. T. MacKenzie, Birmingham, Ala., berichtet über die elastischen Eigenschaften von Gußeisen. Im ersten Teil seiner Arbeit bespricht er die von C. Bach<sup>7)</sup> und Sugimura<sup>8)</sup> vorgeschlagenen Formeln für den Elastizitätsmodul und macht darauf aufmerksam, daß beim Biegeversuch der Elastizitätsmodul auch von der Auflageentfernung abhängig ist, wie sich den Arbeiten von C. H. Adamson und G. S. Bell<sup>9)</sup> entnehmen läßt, und zwar wird der Elastizitätsmodul mit kleiner Auflageentfernung auch kleiner. Die dabei auftretenden Abweichungen können sehr beträchtliche Werte annehmen (Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1. Elastizitätsmodul beim Biegeversuch für verschiedene Querschnitte und verschiedene Auflageentfernungen. Werkstoffzusammensetzung ist unbekannt (nach Adamson und Bell).

Querschnitt	Abmessung mm	Elastizitätsmodul in kg/mm <sup>2</sup> bei Auflageentfernung von:		
		914,4 mm	457,2 mm	304,8 mm
rechteckig	50,8 × 25,4	6650	5880	4060
quadratisch	25,4 × 25,4	7830	6230	4480
rund . . .	22,9	9730	7840	5180
rund . . .	30,5	9940	6230	4060
rund . . .	55,9	6720	4760	2730

<sup>1)</sup> Vgl. MacPherran: Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) S. 144.

<sup>2)</sup> Trans. Am. Foundrymen's Ass. 34 (1926) S. 746/65; St. u. E. 47 (1927) S. 1090/1.

<sup>3)</sup> Vgl. W. H. Rother: Iron Age 114 (1924) S. 326/7; Foundry Trade J. 30 (1924) S. 150/1.

<sup>4)</sup> Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 469.

<sup>5)</sup> Iron Age 124 (1929) S. 6/7; Gieß. 33 (1929) S. 755.

<sup>6)</sup> Krupp'sche Monatsh. 8 (1927) S. 109.

<sup>7)</sup> Elastizität und Festigkeit. 8. Aufl. (Berlin: Julius Springer 1920.)

<sup>8)</sup> Soc. Mech. Eng. Japan, August 1926.

<sup>9)</sup> Carnegie Schol. Mem. 16 (1927) S. 1/34.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1685/95.

Da Bach und Sugimura nicht die Zusammensetzung der untersuchten Werkstoffe angeben haben, machte MacKenzie eigene Versuche an fünf Gußeisensorten mit wechselndem Graphitgehalt. Er bestimmte Biegefestigkeit, Brinellhärte, Elastizitätsmodul (in üblicher Weise aus Bruchfestigkeit und Durchbiegung errechnet) und bleibende Durchbiegungen (set). Die letzten wurden so ermittelt, daß der Versuchsstab sechsmal mit  $\frac{3}{4}$  der Bruchlast be- und entlastet und dann die Restdurchbiegung gemessen wurde. MacKenzie gibt sie in Prozent der Gesamtdurchbiegungen an. Sämtliche Werte wurden graphisch in Abhängigkeit vom Elastizitätsmodul aufgetragen. Dabei stellt sich die bemerkenswerte Tatsache heraus, daß die Kurve der bleibenden Dehnungen den Kurven des Graphitgehaltes fast parallel läuft. MacKenzie glaubt deshalb die anfängliche Plastizität auf Zerdrückungen der Graphitblätter bei den ersten Belastungen und auf ein Hereinquetschen der Eisenkörner in die Graphitflocken und Hohlräume zurückführen zu können. Im übrigen sieht man, daß der Elastizitätsmodul zugleich einen guten Maßstab für das plastische Verhalten des Gußeisens gibt.

Wichtig ist nun noch, festzustellen, nach wieviel Lastwechseln das bildsame Verhalten des Werkstoffes zum Stillstand kommt. Nach Versuchen an einem seiner Stäbe kommt MacKenzie zu der Feststellung, daß in diesem Falle jedenfalls nach 60 Belastungen der Stab sich völlig elastisch verhielt und keine Zunahme der bleibenden Dehnungen mehr zeigte. MacKenzie hält diese Art von Prüfung für sehr wichtig, da sie sich den Verhältnissen, unter denen Gußeisen im Betrieb beansprucht wird, sehr nähert.

J. B. Kommers, Madison, Wis., berichtet über die Ermüdungsfestigkeit von Gußeisen, wobei er die Ergebnisse von D. F. Moore<sup>10)</sup> von der Universität von Illinois und seine eigenen<sup>11)</sup> von der Universität von Wisconsin bespricht. Die Ergebnisse sind in dieser Zeitschrift<sup>10)</sup> bereits mitgeteilt, so daß sie nur kurz erwähnt zu werden brauchen. Es wird das Verhältnis der Schwingungsfestigkeit zur Zug-, Druck- und Schlagfestigkeit und zur Brinellhärte ermittelt, das in *Zahlentafel 2* wiedergegeben ist.

Zahlentafel 2. Verhältnis von Schwingungsfestigkeit zu Zug-, Druck-, Schlagfestigkeit und Brinellhärte.

Verhältnis der Schwingungs- festigkeit zur		Mittlere Streuung in % <sup>12)</sup>
Zugfestigkeit . . . . .	0,37	7,8
Druckfestigkeit . . . . .	0,101	10,8
Schlagfestigkeit . . . . .	9,5	20,6
Brinellhärte . . . . .	0,053	17,0

Bei wiederholten Schwingungsversuchen an demselben Werkstoff steigt die Schwingungsfestigkeit um 16 bis 43 %. Man fand, daß man nach 2000000 Lastwechseln mit einer Last, die kurz unterhalb der Schwingungsfestigkeit des jungfräulichen Werkstoffes liegt, die stärkste verfestigende Wirkung auf die Schwingungsfestigkeit bekommt. Eigenartigerweise blieb die Wirkung von Bohrungen und Nuten auf den Werkstoff weit unter der Grenze, die theoretisch hätte erwartet werden müssen. Statt beispielsweise einen Abfall der Schwingungsfestigkeit in einer gebohrten Probe von 67 % zu erhalten, wie er nach der Elastizitätslehre hätte eintreten sollen, fand man nur einen solchen von etwa 14 %. Bei Anwendung einer gekerbten Probe hätte ein Abfall der Schwingungsfestigkeit von 74 % eintreten müssen; man fand jedoch einen solchen von 0 bis 8 %. Graphiteinlagerungen, die in ihrer Wirkung mit Kerben verglichen werden könnten, hatten einen viel größeren Einfluß auf den Abfall der Schwingungsfestigkeit als Nuten und Bohrungen. Zugfestigkeit, Brinellhärte und Schwingungsfestigkeit fallen bis 400° nur wenig ab, darüber stärker. Dabei ist aber der Abfall der Zugfestigkeit und Brinellhärte bedeutend größer als der der Schwingungsfestigkeit. Unter anderem wurde auch ein Werkstoff mit 0,63 % Ni und 0,22 % Cr untersucht, der zuerst 3 h lang bei 500° geglüht wurde. Es zeigte sich jedoch praktisch kein Unterschied nichtgeglühten Proben gegenüber. In seinen weiteren Ausführungen behandelt Kommers die Schwingungsfestigkeit von Gußeisen mit Hilfe formelmäßiger Darstellung<sup>13)</sup> und zeigt, daß die Dauerfestigkeit bei überwiegender Druckbeanspruchung stark durch geringe zusätzliche Zugbeanspruchungen erniedrigt wird.

Bei der Universität von Wisconsin wurden gleichfalls Dauer- versuche mit unterschiedlichen Gußeisensorten durchgeführt.

<sup>10)</sup> Bull. Univ. Illinois Nr. 164; Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) S. 87/110; vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1829/30.

<sup>11)</sup> Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) S. 174.

<sup>12)</sup> Eine Nachrechnung ergab einige nicht zu erklärende Unstimmigkeiten.

<sup>13)</sup> H. F. Moore u. J. B. Kommers: Fatigue of Metals, 5. Aufl. (New York: McGraw-Hill Book Comp. 1927) S. 185.

Die Werte sind etwas höher als die von der Universität Illinois ermittelten. Kommers erklärt das so, daß man bei den Wisconsin-Versuchen jede Vibration der Proben beim Lauf durch geeignete Federungen abging.

H. Bornstein, Moline, Ill., berichtet über die Schlagfestigkeit von Gußeisen. Er beschränkt sich in erster Linie auf Besprechung des Schrifttums und auf allgemeine Angaben über Prüfvorrichtung, Einfluß der Gefügebestandteile usw.

A. L. Boegehold, Detroit, Mich., trägt über Verschleißversuche vor. Sehr richtig führt er ziemlich zu Anfang seiner Arbeit bereits aus, daß es genau so zwecklos sei, nach einer einheitlichen Verschleißprobe zu suchen, wie etwa nach einer einheitlichen Korrosionsprobe. Die Bedingungen des Verschleißes seien so mannigfaltig wie die der Korrosion, und da man sich bei Korrosionsuntersuchungen in der Versuchsanordnung stets nach dem verlangten Ziele richte, müsse man das bei Verschleißversuchen gleichfalls tun. Er bespricht dann ganz kurz eine Reihe bereits vorhandener Verschleißmaschinen und das bisher über Verschleißversuche an Gußeisen vorliegende Schrifttum, das sich in erster Linie auf die bekannten Arbeiten von O. H. Lehmann<sup>14)</sup>, E. Piwowsky<sup>15)</sup>, Lowry<sup>16)</sup>, R. Kühnel<sup>17)</sup> und Hurst<sup>18)</sup> beschränkt. Bei seinen eigenen Verschleißversuchen stellt Boegehold fest, daß das Laufen einer Probe in einer Prüfvorrichtung, welche der von Lehmann benutzten ähnlich ist, unter Oelschmierung bei zusammenhängendem Oelfilm eine zu lange Versuchszeit beanspruche, ehe nennenswerter Verschleiß festgestellt werden könne. Beim Laufen ohne Oelschmierung fand er wie auch schon andere Forscher, daß mit wachsendem Perlanteil der Verschleißwiderstand größer wird. Eigenartigerweise neigt in Dauerformen vergossenes Eisen trotz feineren Gefüges und gleicher Zusammensetzung stärker zum Verschleiß als in Sandformen vergossenes. Besondere Beachtung verdienen folgende praktische Versuche. Man baute in einen Automobilmotor Zylinder von folgenden vier verschiedenen Eisensorten ein:

1. in Sand gegossenes, ungeglühtes Gußeisen mit 0,51 % C (gebunden) und einer Brinellhärte von 212 BE;
2. ein weiches, in Sand gegossenes Gußeisen mit 0,4 % C (gebunden) und 121 BE;
3. ein in Dauerform gegossenes, ungeglühtes Gußeisen mit 0,38 % C (gebunden) und einer Brinellhärte von 223 BE;
4. ein in Dauerform gegossenes und geglühtes Gußeisen mit 0,06 % C (gebunden) und einer Brinellhärte von 185 BE.

Den Wagen ließ man 32 200 km laufen und maß nachher die Zylinderbohrungen. Keiner hatte mehr als 0,051 mm Verschleiß, der geringste betrug 0,038 mm. Die Schmierung war aber ausgezeichnet, so daß die Gußgüte keine Rolle spielte. Ferner wurden die Zylinderbohrungen von 8 Wagen verschiedener Firmen vor und nach einem Lauf von 32 200 km gemessen. Von dem Werkstoff war nur die Zusammensetzung bekannt. Es wurde beobachtet, daß der Verschleiß mit dem Siliziumgehalt abnahm, bei 2,82 % Si betrug er 0,034 mm, bei 2,02 % Si nur 0,025 mm.

H. O. Forrest, Cambridge, Mass., berichtet über die Korrosion von Gußeisen, und zwar in erster Linie über die in Wasser. Er bespricht zunächst Schutzüberzüge aus Zement oder bituminösen Stoffen und die Anforderungen, die man an sie stellen muß. Dann behandelt er solche, die sich durch künstlichen Zusatz besonderer Chemikalien zum Wasser auf dem Metall selbst bilden. Er erwähnt den schützenden Einfluß der Gußhaut, der aber nicht von allen Forschern gefunden wurde, und gibt Gründe für die Unstimmigkeiten in den wissenschaftlichen Ergebnissen an. Beachtenswert ist die Mitteilung, daß Korrosionsversuche an zwölf Gußeisenproben verschiedener, nicht angegebener Zusammensetzung in strömendem Cambridge-Wasser (20,67 l/h) während 300 Tage eine Korrosion von 0,0229 bis 0,0297 mm je Jahr hatte, praktisch sich also gleich verhielten. Ein Silizium- oder Nickelgehalt, der 4 % übersteigt, soll die Korrosion stark vermindern. Im großen und ganzen aber ist der Unterschied zwischen den gewöhnlichen Gußeisenproben unbedeutend. Zum Schluß bespricht Forrest noch Korrosion im Boden, in der Atmosphäre, in Gas und Oel, ohne nennenswert Neues zu bringen.

F. B. Coyle, Bayonne, N. J., berichtet über Wärmebehandlung von Gußeisen. Es werden die bekannten Vorgänge beim Glühen von Gußeisen beschrieben. Bezüglich des Vergütens steht der Verfasser auf dem Standpunkt, daß diese Wärmebehandlung bei gewöhnlichem Gußeisen nicht viel Zweck hat, vielleicht aber bei legiertem Gußeisen.

H. Jungbluth.

<sup>14)</sup> Gieß-Zg. 23 (1926) S. 596/600 u. 654/6.

<sup>15)</sup> Gieß. 14 (1927) S. 743/7.

<sup>16)</sup> Soc. Automotive Eng. 20 (1927) S. 227.

<sup>17)</sup> Gieß.-Zg. 24 (1927) S. 533/41.

<sup>18)</sup> British Cast Iron Research Ass., Rep. Nr. 38.

Ferner schlug der Gußeisen-Ausschuß eine

**Aenderung der Güteklassenvorschriften bei Gußeisen**

vor. Es wurden Vorschläge eingereicht für die Prüfvorschriften bei gewöhnlichem Grauguß, hochwertigem Gußeisen, Fittings und Rohren aller Art.

Zur Prüfung von hochwertigem Grauguß wurde eine Aenderung der Stabform für Zug- und Biegeversuche beschlossen.

Außerdem lagen auch noch Vorschläge für Hartgußbräder, Ventile, Rohrflanschen und Armaturen vor, die zunächst versuchsweise eingeführt werden sollen. Die Vorschriften sind so gefaßt, daß beste Güteeigenschaften gewährleistet werden können. Unter anderem muß der Werkstoff laufend chemisch und physikalisch untersucht und nach einer bestimmten Vorlage und nach bestimmten Angaben hergestellt und geprüft werden. Der Kunde kann vom Hersteller eine Bescheinigung verlangen, aus der eindeutig hervorgeht, daß die Erzeugnisse genau nach diesen Vorschriften hergestellt sind.

Der Ausschuß für hochwertigen Grauguß will auf Grund der Zerreißeigenschaft bei niedriggekohltem Werkstoff einen neuen Normenvorschlag bringen. Zu diesem Zweck wurde dem zuständigen Unterausschuß 14 eine eingehende Untersuchung der Beziehung zwischen der Festigkeit im Stab und im Gußstück selbst empfohlen. Es wurde eine beträchtliche Menge von Angaben gesammelt und ausgewertet.

In einer Entscheidung dieses Ausschusses wird zum Ausdruck gebracht, daß die gegenwärtigen Probestäbe tatsächlich nur die Güteeigenschaften des Eisens in der Pfanne kennzeichnen. Für die Konstrukteure und Gießereileute ist aber die Festigkeit des Gußstückes selbst von Wichtigkeit, und um für die Zukunft Meinungsverschiedenheiten in diesem Punkte zu vermeiden, soll der Ausschuß diese Beziehung genauer untersuchen. Vor allen Dingen soll die Abkühlungsgeschwindigkeit, die Analyse und das Verhältnis Volumen zur Oberfläche beobachtet werden. Dabei wird die Abkühlungsgeschwindigkeit mittels Pyrometer gemessen.

F. B. Coyles, ein Ausschußmitglied, brachte eine Darstellung der Abhängigkeit der Festigkeit von der Wandstärke. Er untersuchte Güsse mit zwei Siliziumgehalten. Auch hier steigt die Festigkeit mit abnehmender Wandstärke. Eine Gleichung, in der die Zugfestigkeit als Abhängige von der Wandstärke enthalten ist, wurde durch Versuche bestätigt.

Der Ausschuß für Wärmebehandlung des Gußeisens erließ an über 300 Betriebe in den Vereinigten Staaten ein Rundschreiben, in dem über den Gebrauch und den Erfolg mit geglühtem Gußeisen nachgefragt wird. So sollte beispielsweise der Einfluß der Glühbehandlung zur Entfernung von Spannungen, von Unbearbeitbarkeit, der Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften wie Zugfestigkeit, Härte, Durchbiegung u. a. m. festgestellt werden; daneben sollten auch Schrifttumsangaben, besonders aus sehr alten und seltenen Zeitschriften mitgeteilt werden. Allgemein wird behauptet, daß die Menge des gebundenen Kohlenstoffs, die Zerreißeigenschaft und auch die Härte durch Glühen sinkt, daß die Bearbeitbarkeit aber erleichtert wird, ein Vorteil, der die niedrige Zerreißeigenschaft wettmacht.

Ein Teil der Befragten macht Angaben über die Abschreckmöglichkeiten in Flüssigkeiten, um die Härte zu steigern und den Abnutzungswiderstand zu erhöhen, wobei zum Teil ganz alte Angaben ausgegraben wurden. Beim Abschrecken in Oel, Wasser, im Zyankarbonatbad und vielen anderen Flüssigkeiten will man gute Erfolge erzielt haben. Eine Anzahl Hersteller kohlten den Guß zunächst in Abfalleder und Knochenkohle auf und härten dann durch Abschrecken in Oel. Dieses Verfahren wird besonders bei kleinen Teilen empfohlen. Ein weiterer Vorschlag enthält sehr eingehende Vorschriften für die Herstellung von Eisenbahnradern. Nach den Bestimmungen ist ferner dem Abnahmebeamten jederzeit der Eintritt in das Werk und in die Werkstätten, in denen Arbeiten an den Rädern vorgenommen werden, zu gestatten. Weiter sind ihm alle Hilfeleistungen zu gewähren, die in den Rahmen der Abnahme fallen, sofern der Arbeitsgang dadurch nicht unnötig unterbrochen wird.

Es folgt nun noch ein Vorschlag für Versuchs- und Abnahmevorschriften bei gußeisernen Ventilen, Flanschen und Rohrfittings. Er bezieht sich auch auf solche Teile, die auf Lager hergestellt werden und im Handel schlechthin als Stapelware bezeichnet werden. Die Einteilung erfolgt in zwei Klassen A und B, von welcher A als gewöhnlicher, B als hochwertiger Grauguß erschmolzen wird. Das Eisen soll im Kuppel-, Elektro- oder in sonst üblicher Ofenbauart niedergeschmolzen und täglich auf seine chemische Zusammensetzung und seine physikalischen Eigenschaften hin geprüft werden. Der Werkstoff soll für Schwefel einen Gehalt von 0,12 % und für Phosphor einen solchen von 0,75 % nicht übersteigen. Für die Zerreißeigenschaft wird vorgeschrieben, daß in der Klasse A mindestens 14,7 kg/mm<sup>2</sup> und in

Klasse B mindestens 21,0 kg/mm<sup>2</sup> erreicht werden. Das hochwertige amerikanische Gußeisen hat demnach eine beträchtlich geringere Mindestfestigkeit als das deutsche. Für die Durchführung der Festigkeitsprüfungen sind besondere Vorschriften aufgestellt. Da Biegeversuche nicht vorgeschrieben sind, können sie, falls es gewünscht wird, nach eigenem Ermessen durchgeführt werden. Zerreißeistäbe sollen wenigstens jeden zweiten Tag von jeder Schmelze, aus der man Gußstücke nach diesen Vorschriften anfertigt, abgegossen werden. Der Zerreißeistab ist gedreht, hat eine Gesamtlänge von 190,5 mm und in beiden Köpfen ein Gewinde von 1 3/4". Ueber die chemische Zusammensetzung des Eisens sowie über die physikalischen Versuchsergebnisse ist regelmäßig zu berichten. Der Kunde kann auf seinen Wunsch vom Hersteller eine Bescheinigung verlangen, aus der hervorgeht, daß dieser seinen Guß nach den vorstehenden Vorschriften anfertigt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die hier besprochenen Abnahmebedingungen durchaus nichts Unmögliches verlangen; die Bedingungen können ohne Schwierigkeit von jeder guten Gießerei eingehalten werden. Auch in diesem Bericht kann man immer wieder zwischen den Zeilen lesen, daß der Hauptwert auf die Treffsicherheit gelegt wird, ein Ziel, das auch die überwiegend größte Anzahl der deutschen Gießereien anstrebt und das auch eindeutig auf der jüngsten Gießereifachausstellung in Düsseldorf in der Abteilung „Gußeisen als Werkstoff“ durch den Spruch zum Ausdruck gebracht wurde: „Treffsicherheit kennzeichnet den Wert der Gießerei.“

W. Struk.

W. A. Slater und G. A. Smith, Washington, berichteten über

**Die Prüfung von Monier-Eisen durch Zerreiße-, Biege- und Schlagprüfung.**

Die Versuche wurden im Bureau of Standards mit Stäben von der für Baueisen ungewöhnlich hohen Festigkeit von etwa 60 bis 80 kg/mm<sup>2</sup> durchgeführt. Zum besseren Verständnis dieser zunächst vielleicht etwas überraschenden Tatsache muß eingeschaltet werden, daß man in Amerika zur Bewehrung des Eisenbetons neben dem in Deutschland bisher noch ausschließlich benutzten weichen Stahl in Handelsgüte noch zwei weitere Stahlsorten verwendet, die eine von 50 bis 60, die andere von mindestens 56 kg, oft aber auch erheblich höherer Festigkeit. Der Grund für die Verwendung der harten Stahlsorten ist die damit verbundene erhebliche Ersparnis an Werkstoff und der Wunsch, die Baueisen verbrauchende Öffentlichkeit nochmals auf diese Vorzüge aufmerksam zu machen, wohl auch die eigentliche Veranlassung für die Veröffentlichung.

Für die Abnahme des Monier-Eisens schreiben die A. S. T. M. - Normen außer dem Zerreißeversuch eine Biegeprobe vor, bei der Biegeradius und Biegewinkel der Festigkeit und der Stabdicke entsprechend abgestuft sind. Die Verfasser sind der Ansicht, daß die üblichen Biegemaschinen hierfür nicht sehr geeignet sind, weil beim Biegen infolge der an den Auflagstellen auftretenden Reibung starke Zusatzbeanspruchungen in den Stäben auftreten können. Sie haben deshalb eine Biegemaschine entworfen, die den üblichen Maschinen gegenüber den Vorzug haben soll, daß die Reibungskräfte verringert und die Beanspruchungen der Stäbe auf der Druck- und Zugseite gleich groß werden. Man erreicht dies dadurch, daß der Biegedorn beim Umfalten des Biegestabes eine Wendung um den halben Biegewinkel ausführt (Abb. 1). Es erscheint allerdings zweifelhaft, ob hierdurch auch der Grundfehler aller üblichen Biegemaschinen vermieden wird, der darin besteht, daß der Prüfstab sich beim Biegen im Scheitelpunkt vom Dorn abhebt und infolgedessen einer stärkeren Biegung ausgesetzt wird, als dem Radius des Dornes entsprechen würde. Die Maschine ist mit einer Feder zur Kraftmessung ausgerüstet, die es gestatten soll, aus der bis zum Abspringen des Zunders aufgewendeten Kraft nach einem allerdings rohen Verfahren die Höhe der Streckgrenze des Werkstoffes zu schätzen.

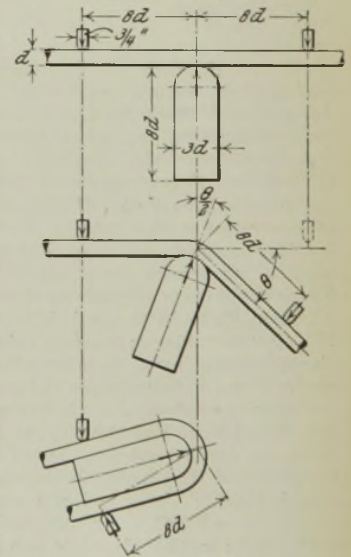


Abbildung 1. Vorrichtung zur Ausführung der Biegeprobe.

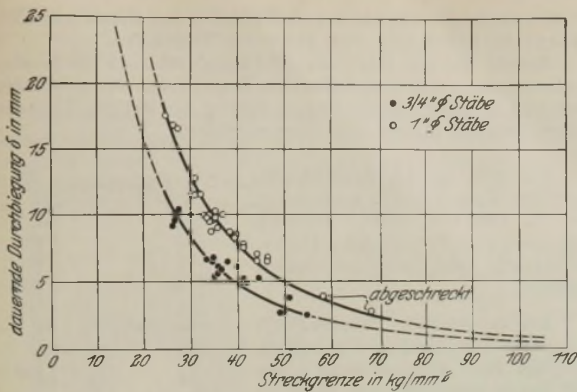


Abbildung 2.

Abhängigkeit der Durchbiegung von der Streckgrenze.

Großer Wert wird auf die Feststellung gelegt, daß ZerreiBversuche, bei denen die Stäbe mit der angebogenen Schlaufe in die ZerreiBmaschine eingehängt wurden, im allgemeinen keine wesentliche Beeinträchtigung der Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit der Stäbe haben erkennen lassen. Hieraus und aus verschiedenen anderen Bemerkungen könnte der Schluß gezogen werden, daß die Schlaufen in Amerika selbst bei den harten Stahlorten auf den Baustellen kalt angebogen werden. Es muß dahingestellt bleiben, ob es nicht praktischer und der Einführung des harten Monier-Eisens förderlicher wäre, wenn die Stäbe warm gebogen würden, so wie es in Deutschland sogar bei weichem Werkstoff üblich ist, wenn die Abmessungen ein gewisses Maß überschreiten.

Um spröde Stäbe ausscheiden zu können, haben die Verfasser als zusätzliches Prüfverfahren eine Maschine entworfen, in der ungekerbte Stäbe zwischen zwei Auflagen durch heftigen Schlag beansprucht werden. Auch in diesem Falle glauben sie gewisse gesetzmäßige Beziehungen zwischen Durchbiegung und Streckgrenze festgestellt zu haben (Abb. 2), die aber in der Praxis kaum eine größere Bedeutung gewinnen werden. K. Kreitz.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 48 vom 28. November 1929.)

Kl. 7 a, Gr. 24, D 57 724. Rollgang mit elektrischem Einzelantrieb der Rollen, insbesondere für Walzwerke. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 c, Gr. 1, U 10 394. Verstellbare Stützvorrichtung für die Richtwalzen von Blechrichtmaschinen. Dipl.-Ing. Fritz Ungerer, Pforzheim, Arlinger Str. 5 a.

Kl. 7 f, Gr. 1, K 108 408. Verfahren zur Herstellung von Scheiben, insbesondere Radscheiben, mit mittlerer Oeffnung und gegebenenfalls zylindrischem Rand. Dr. Rudolf Kronenberg, Haus Kronenberg, Post Immigrath.

Kl. 10 a, Gr. 12, K 112 068. Koksofen für aufsteigendem Gaskanal. Koksofenbau und Gasverwertung A.-G., Essen, Huysenallee.

Kl. 10 a, Gr. 12, W 81 055. Verschlüsse für Gaskammern mit auswechselbarer Steintragplatte. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen, Pielsticker-Str. 13.

Kl. 12 e, Gr. 2, M 106 840. Verfahren und Einrichtung zum gasdichten Austragen des im Sammelraum von Gasreinigungsanlagen abgeschiedenen Staubes durch Ausschleusen. Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 12 e, Gr. 5, E 34 899. Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen. Dr.-Ing. Otto Kurz und „Elga“ Elektrische Gasreinigungsgesellschaft m. b. H., Kaiserslautern.

Kl. 12 e, Gr. 5, O 14 908. Verfahren zum Betrieb elektrischer Gasreiner. Oski-Akt.-Ges., Hannover, Friedrichstr. 2.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 59 102. Anordnung für die Abreinigung der Elektroden elektrischer Staubbiederschlagsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 a, Gr. 14, V 23 483. Feuerfester Besatzstein für Widerhitzer oder sonstige Wärmeaustauschvorrichtungen und Verfahren zur Herstellung desselben. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Kl. 26 d, Gr. 5, Sch 84 353. Gastrockenreiniger. Industriegas A.-G., Berlin O 27, Andreasstr. 71—73.

Kl. 31 a, Gr. 1, P 52 998. Verfahren zum Herstellen hochwertigen Gußeisens im Kuppelofen. Dr.-Ing. Eugen Piwowarsky, Aachen, Intzestr. 1.

Kl. 31 c, Gr. 27, V 24 465. Elektrische Anzeigevorrichtung für den Inhalt an Preßpfannen. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69, und Dipl.-Ing. Emil Lange, Mülheim (Ruhr), Hindenburgstr. 171.

Kl. 40 a, Gr. 5, M 106 911. Drehrohfen mit auswechselbaren und luftgekühlten Mitnehmern. Metallgesellschaft, A.-G. Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 40 a, Gr. 6, B 142 824. Erzträger für Rund-Dwight-Lloyd-Apparate. „Berzelius“ Metallhütten-Gesellschaft m. b. H., Duisburg-Wanheim.

Kl. 40 a, Gr. 15, S 78 109. Entfernung des Eisens aus Ferromnickel und Ferrokobalt. Société Anonyme „Le Nickel“, Paris.

Kl. 40 a, Gr. 46, W 75 291. Aufarbeitung von Manganerzen. John C. Wiarda & Company, Brooklyn (New York).

Kl. 48 b, Gr. 3, K 109 497. Verfahren zur Behandlung von Blechen im Tauchbad. Friedrich Emil Krauß, Schwarzenberg i. Sa.

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

Kl. 80 b, Gr. 1, B 134 369. Verfahren zur Erhöhung der Festigkeitseigenschaften von Zementen durch Zusatz von Gichtstaub. Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar a. d. Lahn.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 48 vom 28. November 1929.)

Kl. 1 b, Nr. 1 097 260. Fangmagnet zum Ausscheiden von Eisenteilen aus Stoffen aller Art. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk.

Kl. 7 a, Nr. 1 097 155. Abschiebevorrichtung für auf einen Auflauf tisch auflaufendes Walzgut. Demag, A.-G., Duisburg, Werthausener Str. 64.

Kl. 31 c, Nr. 1 097 628. Stripperkran für Walz- und Hüttenwerke. Dipl.-Ing. Hans Burkert, Breslau, Feldstr. 18.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 c, Gr. 1, Nr. 473 463, vom 1. Juni 1927; ausgegeben am 10. Oktober 1929. Dipl.-Ing. Fritz Ungerer in Pforzheim. *Verfahren zum Richten von Blechen.*

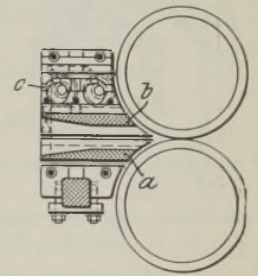
Die unter ruhendem Ausrichtzug gespannte Blechtafel, die also statisch beansprucht ist, erfährt durch Zeren in der Streckrichtung noch eine zusätzliche Beanspruchung. Das Verfahren kann z. B. so erfolgen, daß die unter Zug stehende Blechtafel von einer oder beiden Einspannstellen her in der Tafelenebene quer zur Streckrichtung gerüttelt wird.

Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 483 396, vom 2. September 1925; ausgegeben am 7. Oktober 1929. Dr.-Ing. W. Eckolt in Danzig. *Verfahren zum Betriebe von gasbeheizten Industrie-, besonders regenerativ beheizten Siemens-Martin-Oefen.*

Gas- und Verbrennungsluftstrom erhalten eine dem Heizwert des Gases entsprechende Vorerhitzung durch Verteilung der Abgase auf die Vorwärmkammern. Ferner stellt sich in Verbindung mit der zwangsläufigen Förderung der jeweils zur Erzielung der mittleren Ofenleistung notwendigen Gas- und Luftmengen das Verhältnis der Brenneraustrittsquerschnitte auf der Frischgasseite entsprechend dem jeweiligen Heizwert des Gases selbsttätig stets derart ein, daß dem Luft- und Gasstrom gleiche Bewegungsenergien erteilt werden. Bei gleichzeitiger entsprechender Einstellung der Brennerachsen wird hierdurch ein Schneiden des Gas- und des Luftstrahles auf der Badoberfläche und damit eine Verlegung des Brennpunktes erzwungen. Der ganze Verbrennungsvorgang ist damit zwangsläufig gestaltet und nicht mehr der Geschicklichkeit der Bedienung überlassen.

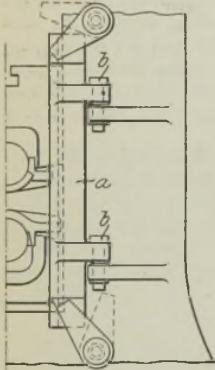
Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 483 452, vom 21. Oktober 1928; ausgegeben am 2. Oktober 1929. Theodor Weymerskirch in Differdingen, Luxemburg. *Führung für stabförmiges Walzgut.*

Die Führungsbacken a, b für ovale oder ähnliche Kaliber sind in der kleinen Profillachse unterteilt, so daß der zu führende Walzstab an seinen Schultern oder Scheiteln von den Profillaussparungen der beiden Führungsbacken umfaßt wird. Die obere Führungsbacke ist dabei in einem Klemmkopf c eingespannt, der in Richtung der Walzenachse in dem Führungsgehäuse sitzt.



**Kl. 7 a, Gr. 16, Nr. 483 404**, vom 26. Januar 1928; ausgegeben am 30. September 1929. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. *Antriebsvorrichtung für Pilgerwalzenstraßen.*

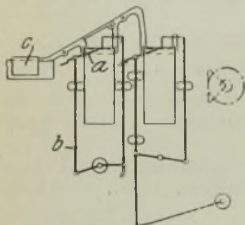
Als Antriebsvorrichtung wird ein Motor ohne Schwungrad verwendet; dieser ist mit der Pilgerstraße durch ein Getriebe mit einer Übersetzung gekuppelt, die von einem ganzzahligen Verhältnis etwas abweicht. Hierdurch wird vermieden, daß die unzulässig hohe Beanspruchung des Kollektors stets bei derselben Lamelle auftritt.



**Kl. 7 a, Gr. 22, Nr. 483 405**, vom 10. Dezember 1927; ausgegeben am 30. September 1929. Mannesmann-Röhren-Werke in Düsseldorf. *Haltevorrichtung für Einbaustücke an Walzgerüsten.*

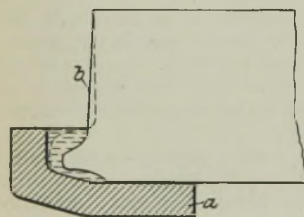
Zur Sicherung gegen axiale Verschiebung sind als Klappen ausgebildete und in Scharnieren b drehbare Anstelleisten a vorgesehen, die beiderseits der Lager getrennt angeordnet sind.

**Kl. 7 a, Gr. 26, Nr. 483 406**, vom 2. April 1926; ausgegeben am 30. September 1929. Demag A.-G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Befördern des Walzgutes von einem in zwei Rollenbahnen unterteilten Rollgang auf das Warmbett.*



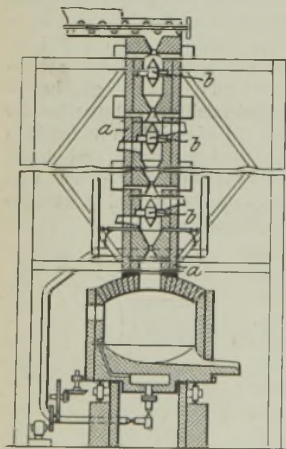
Die Beförderung erfolgt in der Weise, daß das Walzgut aus der Rinne herausgehoben und über eine Rutsche, welche die Rinne überbrückt und dem Warmbett c zugekehrt liegt, geführt wird. Hierbei werden heb- und senkbare Klapphebel a verwendet, die das Walzgut unterfassen, in' Hochstellung umklappen und dadurch auf die Rutschfläche abwerfen. Die Klapphebel sind zweckmäßig zweiarmig und beschränkt drehbar an Druckstangen b angelenkt.

**Kl. 31 c, Gr. 24, Nr. 483 424**, vom 3. Juli 1927; ausgegeben am 30. September 1929. Firma Fritz Krieger in Saarbrücken. (Erfinder: Jac. Tayé in Saarbrücken 3.) *Verfahren zum Angießen von Stahl an Stahlkörper durch elektrische Beheizung unter Verwendung eines Formkörpers von hoher Wärmeleitfähigkeit an der Angußstelle.*



Der mehrteilige Formkörper a schmiegt sich in solcher Ausdehnung an den Stahlkörper b an, daß eine starke Wärmeableitung von der Angußstelle an die übrigen Teile des Stahlkörpers erfolgt. Als Werkstoff für die Formkörper wird mit Erfolg Kupfer angewendet.

**Kl. 18 a, Gr. 19, Nr. 483 494**, vom 5. Januar 1928; ausgegeben am 3. Oktober 1929. Britische Priorität vom 20. Januar und 24. Juni 1927. Dr. Wilhelm Mette in Ilmenau, Thüringen. *Herdofen zum Schmelzen und Reduzieren von Erzen.*



Ueber dem Herdofen ist ein senkrechter Schacht a angeordnet, in dem die Erze in feinkörnigem Zustande im Gegenstrom zu einem reduzierenden Gasstrom herabfallen. Hierbei wird der freie Fall durch eine Anzahl übereinander angeordneter, regelmäßiger Einbauten b gehemmt, die doppel- oder einzelkegelförmig ausgebildet sind und neben einer Hemmung des Erzstromes auch seine Verbreiterung bewirken. Der Herdofen ist in bekannter Weise mit einer Gasfeuerung versehen.

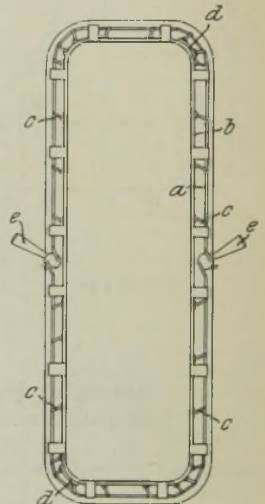
**Kl. 18 a, Gr. 19, Nr. 483 533**, vom 10. September 1925; ausgegeben am 8. Oktober 1929. Schwedische Priorität vom 24. September 1924. Hampus Gustaf Emrik Cornelius

in Stockholm. *Verfahren zum Herstellen von Eisen- und Stahllegierungen unmittelbar aus Erzen im Elektroofen.*

Sowohl die das Grundmetall (Eisen) als auch die je einen Legierungsbestandteil enthaltenden Erze werden für sich brikiert und in einer der Zusammensetzung der fertigen Legierung entsprechenden Menge dem Ofen zugeführt.

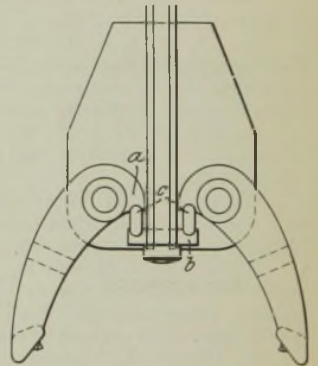
**Kl. 10 a, Gr. 12, Nr. 483 530**, vom 25. August 1927; ausgegeben am 3. Oktober 1929. Helene Günster in Hattingen, Ruhr. *Koksofentür mit seitlicher Selbstdichtung.*

Ein unterteilter Druckrahmen a, an dem Druckbolzen c beweglich befestigt sind, dichtet durch einen mit Asbest unterfütterten, diagonal geteilten und mit Dichtungslaschen d versehenen Dichtungsrahmen b die nur vorgesetzte und wie üblich verriegelte Koksofentür durch Umlegen der beiden seitlichen, mit Sperrklinken versehenen Spannhelme e derart seitlich ab, daß sich die beiden Dichtungsflächen beim Werfen der Tür nur gleichläufig verschieben und ständig gasdicht bleiben.



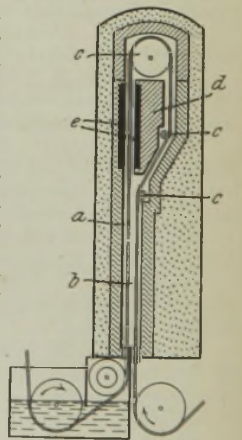
**Kl. 31 c, Gr. 31, Nr. 483 579**, vom 6. August 1927; ausgegeben am 2. Oktober 1929. Schenck und Liebe-Harkort A.-G. in Düsseldorf. *Zange zum Fassen von Blockformen und Ausdrücken der Blöcke mit Anschlägen am Ausdrückstempel zum Öffnen und Schließen der Zange.*

Um die Reibungsarbeit auf den kleinstmöglichen Betrag herabzudrücken, werden zwischen Hebelende a und Anschlag b pendelnde Druckstücke c angeordnet, die den Druck übertragen und durch Pendelbewegung die Reibungsarbeit verhindern.



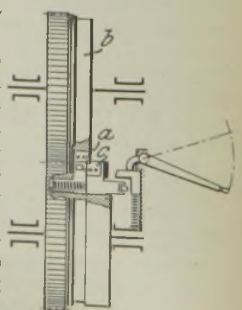
**Kl. 18 c, Gr. 6, Nr. 483 643**, vom 25. August 1926; ausgegeben am 4. Oktober 1929. Emil Friedrich Russ in Köln. *Elektrischer Glühofen für Bänder, Drähte u. dgl. mit senkrechter, gegenläufiger Führung des Glühgutes.*

Das Glühgut a wird im unteren, engen Ofenraum b nahe aneinander vorbeigeführt, während es im oberen verbreiterten Ofenraum durch Leitrollen c um ein Zwischenstück d herum- und auf dessen einer Seite zwischen elektrischen Heizkörpern e hindurchgeführt wird.



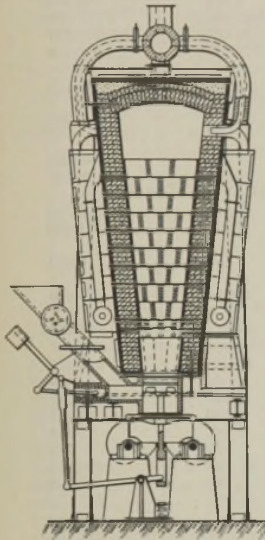
**Kl. 49 c, Gr. 13, Nr. 836 470**, vom 24. August 1926; ausgegeben am 3. Oktober 1929. Demag A.-G. in Duisburg. *Schere zum Schneiden von Walzeisen, bei der die paarweise zusammen arbeitenden Schneidmesser von drehbaren Scheiben getragen werden.*

Die Schere ist so ausgebildet, daß von den das Schneiden bewirkenden Messern nur eines a starr an der es tragenden Scheibe b befestigt ist, während das zweite Messer c axial beweglich zum ersten Messer angeordnet ist. Hierdurch kommen die Steuerungsteile aus dem Bereich des Schneiddruckes und werden von diesem während des Schneidens in keiner Weise getroffen, so daß eine Beschädigung der Steuerungsteile ausgeschlossen ist.



**Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 483 707**, vom 13. Mai 1928; ausgegeben am 5. Oktober 1929. Theisen G. m. b. H. in München. *Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen, Mischen und zur Absorption von Gasen und Dämpfen.*

Feststehende und drehbare Desintegratorkörbe werden derart nebeneinander angeordnet, daß die feststehenden Körbe aus einer Anzahl mit Zwischenräumen nebeneinander gesetzter Ringe aus Flacheisen, Rundstäben, Winkeleisen o. dgl. bestehen, die konzentrisch die drehbaren Desintegratorkörbe umgeben.



**Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 483 825**, vom 3. Juni 1928; ausgegeben am 7. Oktober 1929. Britische Priorität vom 10. Oktober und 15. November 1927. Frederick Lindley Duffield in London. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metall-, besonders von Eisenschwamm, in einem von außen beheizten Schachtofen.*

Die aus Eisenerzen, Reduktionskohle und Kalk o. dgl. bestehende Beschickung wird dem Schachtofen an der Unterseite zugeführt und durch immer heißere Schichten im Ofen nach oben gefördert, wo das reduzierte Metall ausgetragen wird. Die am stärksten erhitzten Teile der Beschickung im Ofen werden dabei durch die weniger stark erhitzten Teile der Beschickung getragen und somit nicht so stark zusammengepreßt, so daß die Reaktionen im Schacht vollständiger und ungehinderter vor sich gehen können.

**Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 483 783**, vom 12. Mai 1927; ausgegeben am 5. Oktober 1929. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Eisen aus Erzen durch Chlorierung und Zerlegung des gebildeten Eisenchlorids mit Wasserstoff.*

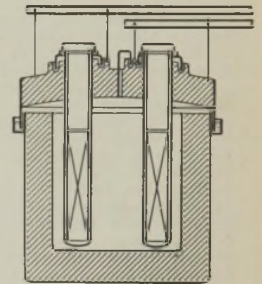
Die Zerlegung des Eisenchlorids wird in festem Zustande bei unterhalb seiner Verflüchtigungstemperatur liegenden Temperaturen (etwa 150 bis 200°) vorgenommen. Das gewonnene klumpenförmige Eisen ist nicht pyrophor und kann unmittelbar in Schmelzöfen verarbeitet werden.

**Kl. 18 a, Gr. 13, Nr. 483 824**, vom 31. März 1928; ausgegeben am 5. Oktober 1929. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. *Verfahren zur Beheizung von Winderhitzern ohne Brennschacht.*

Die Heizgase und die Verbrennungsluft werden in einer zur Streichrichtung der Gase durch das Gitterwerk entgegengesetzten Richtung in den Hohlraum unter der Kuppel eingeführt und dort verbrannt. Die Flammgase stoßen gegen die Kuppelwand und durchziehen nach ihrer Richtungsumkehr das Gitterwerk. Dadurch wird innige Mischung von Luft und Gas, vollkommene Verbrennung und gleichmäßige Verteilung der Gase auf die Gitterwerksquerschnittsfläche erreicht.

**Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 484 084**, vom 20. August 1925; ausgegeben am 9. Oktober 1929. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. *Vorrichtung zum Einfahren, Bewegen und Glühen von Glühgut in gasdichten Behältern aus gut wärmeleitendem Werkstoff in Tunnelöfen.*

Die Behälter sind an einem beweglichen Teil der Ofenwandung derart befestigt, daß sie durch die Ofenwandung des Ofenmauerwerkes hindurch zugänglich sind.



### Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat Oktober 1929<sup>1)</sup>.

Erhebungsbezirke	Oktober 1929					Januar bis Oktober 1929				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
<b>Oberbergamtsbezirk:</b>										
Breslau, Niederschlesien . . .	533 975	1 026 635	97 618	10 986	218 921	5 062 810	9 724 190	851 511	118 270	2 092 895
Breslau, Oberschlesien . . .	2 061 543	—	136 752	40 038	—	18 339 455	—	1 419 225	293 344	—
Halle . . . . .	6 297	*) 7 429 508	—	6 307	1 814 641	*) 60 353	*) 67 446 938	—	57 346	16 792 975
Clausthal . . . . .	50 064	260 645	10 221	7 586	25 664	461 600	2 341 068	98 239	91 621	220 757
Dortmund . . . . .	*) 10 693 285	—	2 800 138	316 385	—	98 228 499	—	26 268 812	2 879 161	—
Bonn ohne Saargebiet . . .	*) 1 120 167	4 868 640	269 660	56 638	1 106 211	9 897 827	43 919 654	2 667 613	520 094	10 247 483
<b>Preußen ohne Saargebiet</b>	14 455 331	13 585 428	3 314 389	437 940	3 165 437	*) 132 050 604	*) 123 431 850	31 305 400	3 959 836	29 354 110
Vorjahr . . . . .	12 931 654	12 818 544	2 873 998	421 807	2 972 944	123 468 977	116 292 096	28 226 039	3 665 413	27 731 900
<b>Berginspektionsbezirk:</b>										
München . . . . .	—	124 866	—	—	—	—	1 134 688	—	—	—
Bayreuth . . . . .	—	4 200	—	7 286	—	—	86 743	—	47 476	10 547
Amberg . . . . .	—	77 082	—	—	15 080	—	616 629	—	—	113 352
Zweibrücken . . . . .	275	—	—	—	—	1 573	—	—	—	—
<b>Bayern ohne Saargebiet</b>	275	206 148	—	7 286	15 080	1 573	1 838 060	—	47 476	123 899
Vorjahr . . . . .	100	—	—	—	19 502	1 308	—	—	—	169 917
<b>Bergamtsbezirk:</b>										
Zwickau . . . . .	174 803	—	20 127	5 691	—	1 662 788	—	190 760	44 002	—
Stollberg i. E. . . . .	163 132	—	—	2 307	—	1 515 537	—	—	16 563	—
Dresden . . . . .	29 753	177 425	—	1 649	12 030	290 050	1 591 885	—	13 955	110 530
Leipzig . . . . .	—	1 027 251	—	—	328 505	—	9 127 778	—	—	2 906 163
<b>Sachsen</b>	367 688	1 204 676	20 127	9 647	340 535	3 468 375	10 719 663	190 760	74 520	3 016 693
Vorjahr . . . . .	368 123	1 071 538	19 887	7 585	300 031	3 344 264	9 887 557	188 894	55 293	2 835 887
<b>Baden</b>	—	—	—	38 190	—	—	—	—	408 495	—
<b>Thüringen</b>	—	477 871	—	—	241 687	—	4 510 635	—	—	2 202 940
<b>Hessen</b>	—	76 134	—	6 823	196	—	519 021	—	72 260	1 256
<b>Braunschweig</b>	—	413 917	—	—	64 325	—	3 215 108	—	—	603 785
<b>Anhalt</b>	—	85 369	—	—	1 700	—	790 432	—	—	16 485
<b>Uebrigtes Deutschland</b>	11 620	—	*) 44 639	921	—	107 373	—	*) 441 038	18 540	—
<b>Deutsches Reich (ohne Saargebiet)</b>	14 834 914	16 049 543	3 379 155	500 807	3 828 960	*) 135 627 925	*) 145 024 769	*) 31 937 198	4 581 127	35 319 168
<b>Deutsches Reich (ohne Saargebiet) 1928</b>	13 310 705	15 225 851	2 936 008	473 659	3 613 259	126 915 990	137 571 391	28 829 045	4 155 322	33 675 228
<b>Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1913</b>	12 313 445	8 191 740	2 532 514	478 838	1 961 354	118 885 238	72 323 966	24 606 695	4 653 550	17 955 076
<b>Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913</b>	16 941 570	8 191 740	2 765 242	512 256	1 961 354	160 615 852	72 323 966	26 861 798	4 918 594	17 955 076

<sup>1)</sup> Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 277 vom 27. November 1929. — <sup>2)</sup> Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 10 619 422 t. — <sup>3)</sup> Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 558 154 t. — <sup>4)</sup> Davon aus Gruben links der Elbe 4 389 136 t. — <sup>5)</sup> Teilweise geschätzt. — <sup>6)</sup> Einschließlich der Beichtigungen aus den Vormonaten.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1929.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Oktober 1929 t	Januar-Oktober 1929 t	Oktober 1929 t	Januar-Oktober 1929 t
Eisenerze (237 e)	1 535 213	14 219 452	9 066	98 038
Manganerze (237 h)	49 303	293 389	104	1 261
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	120 215	1 008 816	47 410	339 465
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	118 211	993 896	4 012	37 559
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	766 944	6 674 002	2 214 582	22 051 662
Braunkohlen (238 b)	224 781	2 285 708	2 421	24 494
Koks (238 d)	43 834	360 772	1 001 404	8 787 393
Steinkohlenbriketts (238 e)	2 284	16 972	58 074	800 327
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	15 363	122 408	173 389	1 609 915
<b>Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b)</b>	<b>158 368</b>	<b>1 564 683</b>	<b>505 883</b>	<b>4 876 861</b>
Darunter:				
Roheisen (777 a)	21 167	138 610	31 142	321 588
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmelzbare Eisenlegierungen (777 b)	296	1 128	4 776	40 601
Bruchisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843)	32 032	319 525	16 188	195 645
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmelzbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	4 230	50 703	11 886	100 184
Walzen aus nicht schmelzbarem Guß, desgleichen [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ] . . . . .	66	394	1 800	13 223
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmelzbarem Guß [782 a; 783 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> ] . . . . .	382	4 417	643	4 229
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmelzbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	1 188	7 859	16 420	137 009
Rohplatten; Rohschienen; Rohlücke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	13 204	120 684	41 074	388 125
Stabeisen; Formeisen; Bandisen [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B]	53 788	577 166	122 762	1 137 331
Blech: roh, entzündet, gerichtet usw. (786 a, b, c)	6 448	59 675	55 622	521 271
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	20	210	36	864
Verzinte Bleche (Weißeblech) (788 a)	2 491	20 887	1 907	23 212
Verzinkte Bleche (788 b)	79	2 360	4 861	22 033
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	822	3 453	1 567	11 564
Andere Bleche (788 c; 790)	58	585	970	7 563
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	7 292	82 845	31 749	406 959
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	18	229	781	7 826
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	721	16 765	34 875	309 773
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; -unterlagsplatten (796)	8 553	96 298	25 574	331 713
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	91	978	5 355	53 726
Schmelzbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmelzbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> , e, f]	2 580	27 610	25 262	208 798
Brücken- und Eisenbauteile aus schmelzbarem Eisen (800 a, b)	250	3 978	14 188	81 964
Dampfkessel und Dampffässer aus schmelzbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	135	1 333	11 692	95 979
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	45	823	715	6 727
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	238	1 591	2 662	41 038
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	198	1 910	3 782	39 684
Eisenbahnoberbaugeschäft (820 a)	667	6 405	1 454	16 288
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	10	100	1 005	10 372
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	372	2 802	3 736	38 708
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsteile usw. (822; 823)	15	236	103	1 908
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	338	5 060	550	6 277
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	56	809	1 671	15 611
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	71	2 567	8 250	82 286
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	30	505	6 019	56 967
Haus- und Klüchengeräte (828 d, e, f)	32	329	2 965	28 163
Ketten usw. (829 a, b)	118	642	951	8 562
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	267	3 412	10 890	103 090
Maschinen (892 bis 906)	4 661	48 106	59 127	533 262

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Oktober 1929.

	Puddel-	Besse-	Gieße-	Tho-	Ver-	Ins-	Besse-	Tho-	Sie-	Tiegel-	Elektro-	Ins-	Davon
		mer-	rei-	mas-	schie-	gesamt	mer-	mas-	mens-	guß-		gesamt	Stahlguß
	Roheisen 1000 t zu 1000 kg						Flußstahl 1000 t zu 1000 kg						t
Januar 1929	40	118	709	37	904	8	579	240	1,4	13,6	842	19	
Februar	26	114	615	27	782	6,3	502	221	1,7	11,0	742	16	
März	29	142	682	27	880	7,5	553	230	1,5	13,0	805	19	
1. Vierteljahr 1929	95	374	2006	91	2566	21,8	1634	691	4,6	37,6	2389	54	
April 1929	24	135	671	41	871	7	560	228	1,7	13,3	810	18	
Mai	42	147	681	27	897	7,3	560	237	1,7	14,0	820	18	
Juni	28	138	672	27	865	7,0	559	214	1,5	13,5	795	18	
2. Vierteljahr 1929	94	420	2024	95	2633	21,3	1679	679	4,9	40,8	2425	54	
1. Halbjahr 1929	189	794	4030	186	5199	43,1	3313	1370	9,5	78,4	4814	108	
Juli 1929	33	135	670	40	878	7,0	570	226	1,5	10,5	815	19	
August	29	131	703	37	893	7,5	583	225	1,5	10,0	827	19	
September	39	122	655	35	851	7,0 <sup>1)</sup>	535	210 <sup>1)</sup>	1,0 <sup>1)</sup>	10,0	763	18 <sup>1)</sup>	
3. Vierteljahr 1929	94	388	2028	112	2622	21,5 <sup>1)</sup>	1688	661 <sup>1)</sup>	4,0 <sup>1)</sup>	30,5	2405	56 <sup>1)</sup>	
Oktober 1929	25	140	702	27	894	8,0	587	238	1,2	11,8	846	20	

1) Berichtigte Zahlen.



**Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Januar bis Oktober 1929.**

1929	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas- t	Gießerei- t	Puddel- t	zu- sammen t	Thomas- t	Siemens- Martin- t	Elektro- t	zu- sammen t
Januar . .	238 397	3272	—	241 689	222 955	990	672	224 617
Februar . .	206 252	2955	20	209 207	193 070	1784	549	195 403
März . . .	231 839	4475	725	237 039	217 156	2901	1313	221 370
April . . .	228 887	4525	1665	235 077	223 071	2356	671	226 098
Mai . . . .	244 475	3108	280	247 863	227 999	1517	104	229 620
Juni . . . .	239 064	2956	—	242 020	215 915	2186	533	218 634
Juli . . . .	247 295	2950	15	250 260	232 807	2344	90	235 241
August . . .	248 286	2350	860	251 496	236 172	1404	634	238 210
September .	237 169	2790	310	240 269	220 506	1986	1019	223 511
Oktober . .	255 715	2880	—	258 595	238 388	2296	1557	242 241

**Frankreichs Hochöfen am 1. November 1929.**

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesse- rung	Ins- gesamt
1. Januar 1929 . . . . .	155	21	45	221
1. Februar . . . . .	157	63	220	220
1. März . . . . .	157	63	220	220
1. April . . . . .	156	64	220	220
1. Mai . . . . .	158	63	221	221
1. Juni . . . . .	156	64	220	220
1. Juli . . . . .	155	65	220	220
1. August . . . . .	156	64	220	220
1. Sept. . . . .	156	65	221	221
1. Okt. . . . .	157	64	221	221
1. Nov. . . . .	157	64	221	221

**Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im dritten Vierteljahr 1929.**

Nach den amtlichen Erhebungen des österreichischen Bundesministeriums für Handel und Verkehr betrug der Gesamtbezug Oesterreichs an mineralischen Brennstoffen im dritten Vierteljahr 1929 2 530 635 t gegenüber 2 135 396 t im gleichen Zeitraume des Vorjahres. Hiervon entfielen 1 354 688 (1 126 023) t auf Steinkohle, 979 124 (856 165) t auf Braunkohle und 196 823 (153 208) t auf Koks. An diesen Lieferungen war das Inland mit 888 029 (795 009) t und das Ausland mit 1 642 606 (1 340 387) t beteiligt. Das Verhältnis zwischen Inlands- und Auslandslieferungen stellt sich somit auf etwa 35,5 : 64,5 (37 : 63).

Die österreichische Kohlenförderung belief sich auf insgesamt 922 661 (825 997) t, und zwar 50 291 (50 233) t Steinkohle und 872 370 (775 764) t Braunkohle. Mit Ausnahme von Leuchtgaskoks ist in Oesterreich keine Kokserzeugung zu verzeichnen.

**Die Lieferungen gliederten sich nach ihrer Herkunft:**

	In Tonnen zu 1000 kg			3. Vierteljahr	
	Juli	August	September	1929	1928
Steinkohle:					
Oesterreich . . . . .	14 216	17 859	16 490	48 565	49 729
Ausland . . . . .	363 469	451 927	490 737	1 306 123	1 076 294
und zwar					
Poln.-Oberschlesien . . . . .	210 712	272 209	282 714	765 635	607 365
Tschechoslowakei . . . . .	92 375	112 832	121 927	327 134	305 953
Dombrowa-Gebiet . . . . .	29 589	32 588	37 164	99 341	82 288
Deutsch-Oberschlesien . . . . .	21 735	23 105	38 992	83 832	23 364
Ruhrgebiet . . . . .	6 034	7 471	6 590	20 095	16 596
Saargebiet . . . . .	1 989	2 545	1 665	6 199	36 595
Sonstige Länder . . . . .	1 025	1 177	1 685	3 887	4 133
Braunkohle:					
Oesterreich . . . . .	261 719	282 677	295 068	839 464	745 280
Ausland . . . . .	35 725	42 019	61 916	139 660	110 885
hiervon					
Tschechoslowakei . . . . .	16 458	19 747	34 681	70 886	62 027
Koks:					
gänzlich aus dem Aus- lande . . . . .	63 018	65 279	68 526	196 823	153 208
und zwar					
Tschechoslowakei . . . . .	27 018	23 704	23 289	74 078	67 014
Ruhrgebiet . . . . .	21 599	21 305	23 739	66 643	51 090
Deutsch-Oberschlesien . . . . .	8 271	11 743	12 905	32 919	11 998
Poln.-Oberschlesien . . . . .	4 942	7 107	6 933	18 982	14 503
Andere deutsche Gebiete . . . . .	1 121	1 420	1 660	4 201	4 163

Gegenüber dem 2. Jahresviertel 1929 sind keine besonderen Veränderungen bei der Herkunft der österreichischen Kohlenbezüge eingetreten. Einer ständigen Abnahme der Lieferungen von Saarkohle stehen erhöhte Bezüge von deutsch-oberschlesischer Kohle gegenüber. Der Gesamtverbrauch Oesterreichs ist in den abgelaufenen drei Jahresvierteln im Vergleiche mit dem gleichen Zeitraume des Vorjahres um rd. 991 000 t gestiegen, wovon über ein Fünftel auf österreichische Kohle entfällt.

**Die Leistung der französischen Walzwerke im Oktober 1929 in 1000 t<sup>1)</sup>.**

	September	Oktober
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	131	142
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl . . . . .	531	597
davon:		
Radreifen . . . . .	6	7
Schmiedestücke . . . . .	5	6
Schienen . . . . .	48	51
Schwellen . . . . .	11	12
Laschen und Unterlagsplatten . . . . .	3	5
Träger und U-Eisen von 80 mm und mehr, Zores- und Spundwandisen . . . . .	76	81
Walzdraht . . . . .	37	41
Gezogener Draht . . . . .	15	16
Warmgewalztes Bandisen u. Röhrenstreifen . . . . .	23	25
Halbzeug zur Röhrenherstellung . . . . .	7	10
Röhren . . . . .	20	22
Sonderstabstahl . . . . .	16	19
Handelstabeisen . . . . .	169	195
Weißbleche . . . . .	6	7
Andere Bleche unter 5 mm . . . . .	51	55
Bleche von 5 mm und mehr . . . . .	32	38
Universaleisen . . . . .	6	7

<sup>1)</sup> Nach Ermittlungen des Comité des Forges de France.

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Die Lage des deutschen Eisenmarktes im November 1929.**

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Allgemein kann man, auch unter Berücksichtigung der üblichen saisonmäßigen Abschwächungen, sagen, daß sich in der Berichtszeit die Gesamtlage weiterhin verschlechtert hat. Die Ursachen des wirtschaftlichen Niederganges werden von Kennern der Verhältnisse fast übereinstimmend wie folgt angegeben: Abnahme der Kaufkraft bei Verbrauchern und Händlern sowie der Kaufkraft des Geldes; starke Verluste bei der Ausfuhr als Folge der durch den ausländischen Wettbewerb aufs äußerste gedrückten Preise; bedingungswidrige, sehr verspätete Zahlung, oft dazu noch in Wechseln, deren Diskont vielfach dem Lieferer zur Last fällt; teure, durch schwere Steuern und Lasten sowie gesteigerte Löhne und Bahnfrachten hochgetriebene Herstellungskosten, die zum Durchschnitt der Erlöse in unhaltbarem Verhältnis stehen; endlich, aber gewiß nicht zum wenigsten, Kapitalmangel, ungenügender und dabei noch sehr teurer Kredit sowie fehlendes Vertrauen.

Die Lage wird wieder am treffendsten durch die Entwicklung der Erwerbslosenzahl gekennzeichnet. Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Versicherung und in der Krisenunterstützung betrug am:

	1929 gegen das Vorjahr mehr	
30. Sept. 1929 . . . . .	910 245	30. Sept. 1928 663 945 246 300
15. Okt. 1929 . . . . .	948 587	15. Okt. 1928 683 292 265 295
31. Okt. 1929 rd. 1 030 000	31. Okt. 1928 763 959 266 041	

Die Gesamtzahl der unterstützten Erwerbslosen hat somit die erste Million bereits überschritten. Setzt man diese Zahl in Vergleich zu den vorausgegangenen Monaten und zu der gleichen Zeit des Vorjahres, so ist die starke Zunahme der Arbeitslosen keinesfalls saisonmäßig zu begründen. Vielmehr ist diese Entwicklung zwangsläufig herbeigeführt durch die trostlose Kapitalarmut unserer Wirtschaft, deren Widerstandsfähigkeit durch eine in ihren Auswirkungen planmäßig wirtschaftsfeindliche Politik von Monat zu Monat schwächer wird. Das zeigt vor allem der fortschreitende Einschrumpfungsvorgang unserer Wirtschaft, besonders deutlich erkennbar an der bedenklich steigenden Zahl der Zahlungseinstellungen und der Zusammenbrüche altangesehener Betriebe in fast allen Zweigen der Wirtschaft. Zwar sind die Konkurse von 739 im August zunächst auf 657 im September zurückgegangen und die Wechselproteste von 8181 auf 7275, aber im Oktober ist die Zahl der Konkurse sogar auf 840 gestiegen, ohne die wegen Massenmangels abgelehnten Anträge auf Konkursöffnung. Daneben sind im Oktober noch 350 eröffnete Vergleichsverfahren bekanntgegeben gegenüber 364 im September. Nach den Ermittlungen des Instituts für Konjunkturforschung sind seit Jahresbeginn 1929 bis zum 26. Oktober schon fast ebenso viele oder noch mehr Zahlungseinstellungen erfolgt, nämlich 8034 Konkurse und 3998 Vergleichsverfahren, als im ganzen Jahre 1928 (8120 und 3147). Das Institut berechnet die hierdurch ent-

stehende Erhöhung der Verluste auf mindestens 130 Mill. *RM.* Die Gesamtausfälle der Gläubiger werden für 1928 auf 470, für 1929 auf mindestens 600 Mill. *RM.* veranschlagt, ohne die Fälle, in denen es mangels Masse nicht zur Konkursöffnung kam oder die durch außergerichtlichen Vergleich beendet wurden.

Die Großhandelsmeßzahl sank dagegen von 1,381 im September auf 1,372 im Oktober und die Zahl für die Lebenshaltung in der gleichen Zeit von 1,536 auf 1,535.

Obwohl also die Not nicht mehr zu leugnen ist und schwere Erschütterungen der Wirtschaft drohen, wenn nicht bald eine grundlegende Umgestaltung unserer gesamten inneren Politik, besonders der Steuerpolitik, einsetzt, scheint die Entwicklung unentwegt in den bisherigen Bahnen weitergehen zu sollen. In der Unterlassung der notwendigen Reformen liegt aber anscheinend Absicht. So wehrt sich das Reichsfinanzministerium dagegen, den Nachtragshaushalt für das laufende Jahr und den Haupthaushalt für das kommende Jahr vor dem 31. Januar 1930 vorzulegen, obwohl nur eine beschleunigte Vorlage dieser beiden Haushalte den Ernst der Lage der Reichsfinanzen erkennen lassen und den unbedingten Willen zur Reform auslösen könnte. Der Reichstag wehrt sich dagegen, die Stellung des Sparkommissars zu verstärken, dem Reichsrechnungshof — dessen Aufsicht übrigens als immer unliebsamer von der Bürokratie und von den Parlamenten empfunden wird — die Einsicht in alle Akten zu gewähren usw. Ohne eine durchgreifende Reform der öffentlichen Finanzen ist aber eine Gesundung der deutschen Wirtschaft und eine Festigung des Arbeitsmarktes unmöglich; das beweist ein Blick auf die Entwicklung der Steuern und Abgaben. Insgesamt werden von Reich, Ländern, Gemeinden usw. einschließlich Industriebelastung, Reichsbahnbelastung usw. zur Zeit nicht weniger als 15,1 Milliarden *RM.* Steuern erhoben; mit dieser Belastung steht Deutschland an der Spitze sämtlicher Staaten der Welt. Von 1924 bis 1928 sind die Gesamtausgaben des Reiches um nicht weniger als 3610 Mill. *RM.* gestiegen, nämlich von 7720 Mill. *RM.* auf 11 330 Mill. *RM.* Von diesen Mehrausgaben entfielen auf erhöhte Reparationsleistungen 1220 Mill. *RM.* und auf Mehrüberweisungen an Länder und Gemeinden 640 Mill. *RM.*; alle anderen Mehrausgaben im Betrage von 1750 Mill. *RM.* waren für höhere Sozial- und Fürsorgeaufwendungen, für gesteigerte Personalleistungen usw. bestimmt, d. h. also letzten Endes für Verzehr; sie fehlen jetzt in der Wirtschaft und sie haben hauptsächlich die Arbeitslosigkeit erzeugt, unter der besonders auch die Arbeitnehmer leiden. Daß von diesen Ausgaben manche gespart werden konnten, ergibt sich schon daraus, daß allein die Ausgaben für Ruhegehälter, Kriegsrenten usw. um über 760 Mill. *RM.* gestiegen sind, obwohl sie infolge des allmählichen Ausfalls der Empfangsberechtigten durch Tod usw. stark fallende Richtung haben müßten. An Einnahmen hatte die Sozialversicherung laut folgender Aufstellung im Jahre 1928 rd. 5,9 Milliarden *RM.* zu verzeichnen:

	Einnahmen	
Krankenversicherung . . . . .	2 108 000 000	<i>RM.</i>
Unfallversicherung . . . . .	400 000 000	<i>RM.</i>
Invalidentversicherung . . . . .	1 516 800 000	<i>RM.</i>
Knappschaftsversicherung . . . . .	233 700 000	<i>RM.</i>
Angestelltenversicherung . . . . .	406 500 000	<i>RM.</i>
Arbeitslosenversicherung einschl. öffentl. Zuschüsse . . . . .	1 230 000 000	<i>RM.</i>
	5 895 000 000	<i>RM.</i>

Im Jahre 1913 betragen die entsprechenden Aufwendungen etwas über 2,1 Milliarden *RM.* Zu beachten ist, daß die obigen Aufstellungen die Gesamtleistungen für soziale Zwecke nicht vollständig wiedergeben; es fehlen z. B. noch die Aufwendungen für Wohlfahrtspflege, die im letzten abgeschlossenen Etatsjahr 1927/28 etwas über 1400 Mill. *RM.* erfordert hat, die Fürsorge für Kriegsoffer mit rd. 1500 Mill. *RM.* usw. Einschließlich dieser Beträge beläuft sich der gesamte Sozialhaushalt in Deutschland nach Angaben des früheren ersten Vorsitzenden der christlichen Gewerkschaften, Stegerwald, auf rd. 11 Milliarden *RM.* oder das Dreifache dessen, was der gesamte Reichshaushalt vor dem Kriege betrug. Der Zustand der öffentlichen Finanzen in Deutschland ist dem Ausland natürlich genau bekannt. Gerade aus dieser Tatsache ist die Hartnäckigkeit der deutschen Gläubiger in Paris und im Haag zu erklären, die schließlich dahin führte, daß sich Deutschland um einer vorübergehenden Erleichterung willen mit der Annahme eines wirtschaftlich undurchführbaren Planes einverstanden erklärte, obwohl die politischen Vorbedingungen nicht oder nur unzureichend erfüllt zu werden scheinen.

Wie angespannt der deutsche Geldmarkt fortgesetzt ist, beweist der im Gegensatz zu den übrigen Ländern hohe Reichsbankdiskont, der, wie schon im letzten Bericht erwähnt, am 2. November von  $7\frac{1}{2}$  auf 7 % herabgesetzt wurde. Demgegenüber ermäßigte London zweimal um  $\frac{1}{2}$  % auf jetzt 5,5 %, New York einmal um 1 % und ein zweites Mal am 14. November um

$\frac{1}{2}$  % auf nun  $4\frac{1}{2}$  %, dem sich tags darauf die Niederländische Bank in Amsterdam mit der Ermäßigung von 5 auf  $4\frac{1}{2}$  % anschloß, ebenso wie die Nationalbank in Brüssel am 13. November auf  $4\frac{1}{2}$  % zurückgegangen war. Was bedeutet dagegen unsere Senkung um nur  $\frac{1}{2}$  %, wodurch die 1prozentige Erhöhung vom 25. April 1929 erst zur Hälfte wettgemacht ist. Könnte jeder Kreditwürdige nun zu 7 %, und sei es schließlich auch mit 1 % Aufschlag, seinen Geldbedarf decken, dann möchte es zur Not noch angehen. Aber das gelingt nur den verhältnismäßig wenigen, die in bevorzugt sicheren Verhältnissen stehen, während den andern, je nach den Umständen, einschließlich Nebenkosten 10 bis 15 %, ja sogar bis zu 20 % abverlangt werden. Und demgegenüber betragen die Zinsen für Einlagen oder Guthaben höchstens bis zu 6 %. Rechnet man zu den so entstehenden ungeheuer hohen Kosten dann noch die fast unerschwinglich hohen Steuern, Sozial- und anderen Lasten, so nimmt es nicht wunder, wenn diese oft jeden Gewinn auffressen und der Unternehmer keinerlei nennenswerte Kapitalbildung erreicht, deren Notwendigkeit dabei von allen Seiten zugegeben wird. So stellte der preußische Finanzminister am 1. November in Hannover die Ermöglichung neuer Kapitalbildung für die Wirtschaft als Grundforderung heraus, und sagte ferner, die öffentliche Hand dürfe nicht unter günstigeren Bedingungen arbeiten als die private Wirtschaft; wenn sie unwirtschaftlich arbeite oder dem Wettbewerb nicht gewachsen sei, dann müßten solche öffentliche Unternehmungen abgeschafft werden. Im Reichsausschuß der Deutschen Volkspartei für Handel und Industrie betonte am 5. November Geheimrat Zapf u. a. ebenfalls, die öffentliche Hand müsse aus den Geschäften herausbleiben, in denen sie nichts zu suchen habe und mit denen sie nur die Steuerzahler schädige. Heute handle es sich um die Erhaltung der Wirtschaft. Dasselbst sprach auch Reichskanzler a. D. Dr. Luther über die Finanzreform; der Anreiz zur Kapitalbildung müsse alle Schichten und Erwerbszweige des Volkes erfassen, namentlich auch den Mittelstand. Kapitalbildung bedeute Senkung der Zinssätze, worauf es entscheidend ankomme. Um das Maß der wirtschaftlichen Anregungen voll zu machen, sei hier andeutungsweise auch noch verwiesen auf das, was Reichsverkehrsminister Dr. Stegerwald am 10. November in einer Zentrumsversammlung sagte: „Auf die Dauer kann Deutschland nur mit dem Betrage Auslandsschulden bezahlen, um den die deutsche Ausfuhr größer ist als die Einfuhr. Nach dieser einfachen Formel müssen wir in den nächsten Jahren unsere ganze Innenpolitik, insbesondere unsere Wirtschafts- und Finanzpolitik einrichten.“ Er besprach ferner die Ziele der Steuerreform, auch der Gemeindesteuer, und hob dann hervor, daß wir um eine organische Reform der gesamten Sozialversicherung nicht herum kämen, wobei er gesunde Anschauungen auch über die Aufrechthaltung der Selbsthilfe und der Arbeitsmoral vertrat. So erfreulich sich auch alle solche Worte lesen, etwas Ernstliches zur Aenderung der jetzigen Zustände wird leider von niemand unternommen. Vielmehr wird als Ziel der wirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland die Durchführung der Wirtschaftsdemokratie immer deutlicher erkennbar zum Zweck der Verwirklichung des Sozialismus. Das beweisen treffend die jüngsten sozialpolitischen Geschehnisse. So will man die Unfallversicherung, eine von den Arbeitgebern seit Jahrzehnten allein unterhaltene und ohne Zweifel gut verwaltete Einrichtung, zu einem Machtwerkzeug der Gewerkschaften gestalten. Das gleiche Streben zeigen die Gesetzentwürfe über den neu zu bildenden Reichswirtschaftsrat und die Novelle zum Angestelltenversicherungsgesetz. Auch liegt wieder eine Novelle vor, die den Versicherungszwang zu der Krankenversicherung auf weitere Kreise ausdehnen will.

Einen bedeutungsvollen Beitrag zur heutigen Wirtschaftsgeschichte liefert auch die für den Zusammenschluß der Deutschen Bank und der Disconto-Gesellschaft gegebene Begründung. Der Zusammenschluß war, wie versichert wurde, zum Wohle unserer gesamten Wirtschaftsführung wie auch der beiden Banken notwendig. Für die weitere Zukunft reichten die bisher angewandten Mittel nicht aus, um die von Jahr zu Jahr steigenden Steuerlasten und Personalunkosten auszugleichen. Die Ertragsfähigkeit würde nur auf Kosten der stillen Rücklagen auf einer angemessenen Höhe erhalten werden können; die Wirtschaftlichkeit des Bankgeschäftes könne auf die Dauer nur gesichert werden, wenn die Mißstände beseitigt würden, die sich infolge der staatlichen Beeinflussung der Wirtschaftsbetriebe durch eigene Wettbewerbsunternehmen von Reich, Staaten und Gemeinden, ferner infolge schwerer Belastungen der privaten Unternehmungen mit jährlich wachsenden Steuern und Lasten sowie infolge der Zwangsregelung der Lohnverhältnisse herausgebildet hätten. Die Banken müßten aus eigener Entschlußkraft dem unter ihnen sich stetig steigenden ungesunden Wettbewerb Einhalt gebieten. Nur wenn unsere Wirtschaft Erträge liefere, könne sie Kapital an sich

ziehen, dessen sie für ihren Bestand und ihre Weiterentwicklung bedürfte. Das gelte für die Wirtschaft als Ganzes und genau so für den Arbeitgeber wie Arbeitnehmer.

Sowohl Ein- als auch Ausfuhr waren im Oktober größer als im September. Sind die anhaltenden Ausfuhrüberschüsse auch noch nicht von durchschlagender Bedeutung, so sind sie doch immerhin erfreulich. An der Mehreinfuhr sind zur Hauptsache Rohstoffe und halbfertige Waren, an der Mehrausfuhr in erster Linie Fertigwaren beteiligt.

	Gesamt-Waren-einfuhr	Gesamt-Warenausfuhr		Gesamt-Waren-Einfuhrüberschuß	
		ohne	einschl.	ohne	einschl.
Reparationsachlieferungen (alles in Millionen RM)					
Jan. bis Dez. 1925	11 744,0	8 930,5	9 450,9	2813,6	2293,1
Monatsdurchschnitt	978,7	744,2	787,6	234,6	191,1
Jan. bis Dez. 1926	9 701,5	9 929,9	10 560,7	1)	1)
Monatsdurchschnitt	808,5	827,5	880,1	1)	1)
Jan. bis Dez. 1927	13 801,3	10 375,7	10 953,3	3425,6	2848,0
Monatsdurchschnitt	1 150,1	864,6	912,8	285,5	237,3
Jan. bis Dez. 1928	13 643,7	11 785,7	12 444,0	1858,0	1199,7
Monatsdurchschnitt	1 137,0	982,1	1 037,0	154,9	100,0
Dezember 1928	1 100,8	978,6	1 028,9	122,2	71,9
Januar 1929	1 319,1	1 036,1	1 106,0	283,0	214,1
Februar	1 016,8	921,1	973,3	96,7	43,5
März	1 021,9	931,0	983,5	90,9	38,4
April	1 254,9	1 164,2	1 231,0	90,7	23,9
Mai	1 132,4	1 098,8	1 175,8	33,6	1)
Juni	1 077,6	1 016,2	1 079,3	61,4	1)
Juli	1 230,0	1 031,1	1 100,1	198,9	129,9
August	1 072,6	1 123,8	1 190,8	1)	1)
September	1 038,3	1 136,7	1 204,4	1)	1)
Oktober	1 106,7	1 164,9	1 253,9	1)	1)
1) Anfuhrüberschüsse: 1926					
				228,4	859,2
Monatsdurchschnitt				19,0	71,6
Mai 1929					43,4
Juni					1,7
August				51,2	118,2
September				98,4	166,1
Oktober				57,2	147,2

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhange, daß die ständige Wirtschaftskommission des Völkerbundes den Entwurf für einen Zollwaffenstillstand angenommen hat, der in der Hauptsache Änderungen der jetzigen Zollverhältnisse und Kündigungen bestehender Handelsverträge ausschließt. Es kommt nun zunächst auf den Ausgang der bevorstehenden parlamentarischen und weiteren Konferenzverhandlungen über den vorläufigen Zollfrieden an, über dessen zeitliche Bemessung und über vorher noch durchzuführende notwendige Zolländerungen.

Die Entwicklung der uns nahestehenden Industriezweige verläuft folgendermaßen: Der Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikats ist im Oktober etwas zurückgegangen; er belief sich arbeitstäglich auf rd. 254 000 t, gegen 262 000 t im September, wovon 119 000 gegen 126 000 im Vormonat in das unbestrittene Gebiet gingen, das also fast den ganzen Ausfall verursachte. Weil das unbestrittene Gebiet namentlich auch den rheinisch-westfälischen Industriebezirk umfaßt, so ist diese Beteiligung am Minderabsatz namentlich in den Geschäftsgang in der Eisenindustrie bezeichnend. Die Förderung an Ruhrkohle war dagegen im Oktober größer als im September, auch arbeitstäglich, und ebenso die Kokerzeugung. Die verwertbare Kohlenförderung betrug an 27 Arbeitstagen je 414 131 t = 11 181 539 t, gegen 408 489 an den 25 Arbeitstagen des September = 10 212 216 t. 3 019 154 t Koks wurden hergestellt, gegen 2 902 866 t im September. Da der Oktoberabsatz geringer war als der im Vormonat, so konnte es nicht fehlen, daß die Vorräte stiegen, nämlich von 1,94 Mill. t Ende September auf 2,65 Mill. t Ende Oktober. Der Mehrförderung entsprechend wuchs die Zahl der beschäftigten Arbeiter von 383 987 im September auf 384 371 im Oktober. Ferner stieg die Zahl der wegen Absatzmangels eingelegten Feierschichten von rd. 45 000 im September auf rd. 184 000 im Oktober.

Die Benzolhersteller von Deutschland, Belgien, England, Frankreich, Holland, Irland, Luxemburg und dem Saargebiet haben sich durch Errichtung eines ständigen Büros mit dem Sitz in Paris zusammengeschlossen.

Die Eisenmarktlage hat sich weiterhin verschlechtert, obwohl mengenmäßig gegenüber dem Vormonat ein leichter Anstieg eingetreten ist:

		[Oktober 1929	September 1929
Roheisenzeugung	{ insgesamt	1 156 970 t	1 108 925 t
	{ arbeitstäglich	37 322 t	36 964 t
Rohstahlerzeugung	{ insgesamt	1 376 856 t	1 230 796 t
	{ arbeitstäglich	50 995 t	49 232 t
Walzwerkserzeugung	{ insgesamt	969 549 t	906 049 t
	{ arbeitstäglich	35 909 t	36 242 t

Vom November-Geschäftsgang der Großeisenindustrie läßt sich im großen und ganzen sagen, daß er die Hoffnungen auf ein günstiges Herbstgeschäft nicht erfüllt hat. Eine allgemeine Abschwächung war auf allen Märkten erkennbar, doch gelang es

immerhin noch, so viele Aufträge und Abrufe hereinzuholen, als nötig waren, um die überhaupt in Betrieb befindlichen Werke im Gange zu erhalten. Hierzu trugen auch die vermehrten Abrufe der Reichsbahn bei. Es war aber, das sind weitere Durchschnittsmerkmale, zu beobachten, daß es besonders im Inlande an Lust zu Abschüssen fehlte, und daß man fortfuhr, von der Hand zum Munde zu leben. Ausgedehnte Lagerhaltung ist schon deshalb unmöglich, weil es an Geld fehlt. Aber die Kundschaft zieht auch vor, die Ergebnisse der in der Schwebe befindlichen Erneuerung der Eisen-Verkaufsverbände abzuwarten, von deren Zustandekommen man indes im Januar eine Geschäftsbelebung im Inwie Auslande erwartet. Im Auslande kam durch den Beschluß der Internationalen Rohstahlgemeinschaft, von November an die Erzeugung um 10 % einzuschränken, wieder mehr Leben in das durch spekulative Zurückhaltung vielfach stillgewordene Geschäft; die Preise zogen an, namentlich für solche Erzeugnisse, die wie Stabeisen auf einem tiefsten Stande angekommen waren. Diesem war Deutschland, um die Verluste nicht gar zu sehr zu steigern, allerdings nicht gefolgt, und daher wurde es nun auch nicht um die volle Aufbesserung der Weltmarktpreise besser gestellt, indes ist verhältnismäßig viel gekauft worden. Neuerdings zeigte sich aber schon wieder eine Abschwächung des Marktes. Was an schwer schädigenden Einflüssen internationaler Art etwa noch fehlte, das brachte der Novemberzusammenbruch der Kurse an den Weltbörsen mit sich, der Verluste gewaltigen Ausmaßes mehr oder minder über die ganze Welt verhängte, wovon immerhin auch Deutschland, wenn zwar nicht in gleich hohem Grade, sowohl unmittelbar als auch mittelbar in seiner Ausfuhr betroffen wurde.

Der deutsche Außenhandel in Eisen und Stahl (die Ausfuhr einschließlich der Reparationslieferungen) entwickelte sich bis Ende Oktober wie folgt:

	Deutschlands		
	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß
(alles in 1000 t)			
Januar bis Dezember 1925	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt	120	295	175
Januar bis Dezember 1926	1261	5348	4087
Monatsdurchschnitt	105	445	340
Januar bis Dezember 1927	2897	4531	1634
Monatsdurchschnitt	241	378	137
Januar bis Dezember 1928	2397	5030	2633
Monatsdurchschnitt	200	419	219
Dezember 1928	182	299	117
Januar 1929	177	420	243
Februar	112	341	229
März	125	346	221
April	155	619	464
Mai	170	587	417
Juni	177	522	345
Juli	178	546	368
August	165	520	355
September	148	470	322
Oktober	158	506	348

Im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Der Güterverkehr auf der Reichsbahn erreichte nicht die einem Herbstverkehr entsprechende Höhe. Die Steigerung gegenüber dem Vormonat auf den Arbeitstag umgerechnet beträgt nur etwa 4 % und gegenüber dem Vormonat 1,8 %. Es wurden im Oktober 1929 arbeitstäglich 164 964 Wagen gestellt. Der Kohlenversand war im ganzen lebhaft. Die geringe Beschäftigung der Eisenindustrie blieb auf den Versand nicht ohne Einfluß. Ein gewisser Ausgleich war in den starken Anforderungen für den Hausbrand und in den Anforderungen der Zuckerindustrie gegeben. Der Versand von künstlichen Düngemitteln ging um 44 % gegenüber dem Vormonat und sogar um 12,5 % gegenüber Oktober 1928 zurück. Der Umschlag in den Duisburg-Ruhrorter Häfen betrug 1 049 827 t. Der Eilgutverkehr war verhältnismäßig lebhaft.

Der Wasserstand des Rheins war im Berichtsmonat außerordentlich ungünstig, wodurch die Schifffahrt sehr behindert wurde. Die Rückfahrt der Schiffe vom Oberrhein konnte daher nur sehr langsam erfolgen, so daß sich bald ein recht fühlbarer Mangel an Leerraum einstellte. An manchen Tagen war das Leerraumangebot so schwach, daß überhaupt keine Kähne gemietet werden konnten. Die Kohlenverladungen waren trotzdem lebhaft. Nach dem Oberrhein kamen Frachtabschlüsse nicht zustande. An Tagesmiete mußten zu Monatsanfang 7 Pf. und später 7½ Pf. je Tag und Tonne ab Ruhrhäfen gezahlt werden. Die Fracht nach Rotterdam schwankte zwischen 1,60 RM und 2 RM je t einschließlich Schleppe. Im Bergschleppgeschäft trat keine Besserung ein. Nebel und Niedrigwasser bereiteten auch hier Schwierigkeiten, so daß Leichterungen auf der Strecke nicht zu vermeiden waren. Die Schlepplöhne blieben unverändert.

Im November war die Beschäftigung im Steinkohlenbergbau wesentlich besser als im Vormonat. Der Auftragseingang

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten September bis November 1929.

	1929				1929		
	September	Oktober	November		September	Oktober	November
<b>Kohlen und Koks:</b>	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t		<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t	<i>R.M.</i> je t
Flammförderkohlen . . . . .	16,70	16,70	16,70	Stahleisen, Siegerländer Qualität, ab Siegen . . . . .	88,—	88,—	88,—
Kokskohlen . . . . .	18,10	18,10	18,10	Siegerländer Zusatzleisen, ab Siegen:			
Hochofenkoks . . . . .	23,50	23,50	23,50	weiß . . . . .	99,—	99,—	99,—
Gießereikoks . . . . .	24,50	24,50	24,50	meliert . . . . .	101,—	101,—	101,—
				grau . . . . .	103,—	103,—	103,—
<b>Erze:</b>				Kalt erblasenes Zusatzleisen der kleinen Siegerländer Hütten, ab Werk:			
Rohspat (tel quel) . . . . .	14,70	14,70	14,70	weiß . . . . .	105,—	105,—	105,—
Gerösteter Spateisenstein	20,—	20,—	20,—	meliert . . . . .	107,—	107,—	107,—
Vogelsberger Brauneisenstein (manganarm) ab Grube (Grundpreis auf Basis 45 % Fe, 10 % SiO <sub>2</sub> und 10 % Nässe) . . . . .	13,70	13,70	13,70	grau . . . . .	109,—	109,—	109,—
Manganhaltiger Brauneisenstein:				Spiegeleisen, ab Siegen:			
1. Sorte ab Grube . . . . .	12,80	12,80	12,80	6—8 % Mn . . . . .	102,—	102,—	102,—
2. Sorte ab Grube . . . . .	11,30	11,30	11,30	8—10 % Mn . . . . .	107,—	107,—	107,—
3. Sorte ab Grube . . . . .	7,80	7,80	7,80	10—12 % Mn . . . . .	112,—	112,—	112,—
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis auf Basis von 42 % Fe u. 28 % SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	9,80	9,80	9,80	Temperroheisen, grau, großes Format, ab Werk:	96,50	96,50	96,50
Lothringer Minette, Basis 32 % Fe ab Grube . . . . .	fr. Fr 27 bis 29	fr. Fr 27 bis 29	fr. Fr 27 bis 29	Gießereiroheisen III, Luxemburger Qualität, ab Apach	75,—	75,—	75,—
		Skala 1,50 Fr		Ferromangan 80 %, Staffel			
Brüey-Minette (37 bis 38 % Fe), Basis 35 % Fe ab Grube . . . . .	34 bis 36	34 bis 36	34 bis 36	2,50 <i>R.M.</i> je t/1 % Mn, frei Empfangsstation . . . . .	270—280	260—270	260—270
		Skala 1,50 Fr		Ferrosilizium 75 % <sup>1)</sup> (Skala 7,— <i>R.M.</i> ), frei Verbrauchsstation . . . . .	413—418	413—418	413—418
Bilbao-Rubio-Erze:				Ferrosilizium 45 % <sup>2)</sup> (Skala 6,— <i>R.M.</i> ), frei Verbrauchsstation . . . . .	250—260	250—260	250—260
Basis 50 % Fe cif Rotterdam . . . . .	sh 20/—	sh 20/—	sh 20/— <sup>3)</sup>	Ferrosilizium 10 %, ab Werk	121,—	121,—	121,—
Bilbao-Rostspat:				<b>Vorgewalztes und gewalztes Eisen:</b>			
Basis 50 % Fe cif Rotterdam . . . . .	18/6	18/6	18/6 <sup>3)</sup>	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgüte			
Algier-Erze:				Rohblöcke <sup>3)</sup> . . . . . ab Schnitt-	104,—	104,—	104,—
Basis 50 % Fe cif Rotterdam . . . . .	20/— b. 20/6	20/— b. 20/6	20/— b. 20/6 <sup>3)</sup>	Vorgew. Blöcke <sup>3)</sup> . . . . . punkt	111,50	111,50	111,50
Marokko-Rif-Erze:				Knüppel <sup>3)</sup> . . . . . Dortmund	119,—	119,—	119,—
Basis 60 % Fe cif Rotterdam . . . . .	24/9	24/9	24/9 <sup>3)</sup>	Platinen <sup>3)</sup> . . . . . od. Ruhrort	124,—	124,—	124,—
Schwedische phosphorarme Erze: Basis	Kr	Kr	Kr	Stabeisen . . . . . ab	141/135 <sup>4)</sup>	141/135 <sup>4)</sup>	141/135 <sup>4)</sup>
60 % Fe fob Narvik . . . . .	17,50	17,50	17,50 <sup>3)</sup>	Formeisen . . . . . Ober-	138/132 <sup>4)</sup>	138/132 <sup>4)</sup>	138/132 <sup>4)</sup>
Ia gewaschenes kaukasisches Mangan-Erz mit mind. 52 % Mn je Einheit Mangan und t frei Kahn Antwerpen oder Rotterdam . . . . .	d 12 1/2	d 12 1/2	d 12 1/2	Bandeisen . . . . . hausen	164/160 <sup>5)</sup>	164/160 <sup>5)</sup>	164/160 <sup>5)</sup>
<b>Schrott, Frachtgrundlage</b>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i> <sup>1)</sup>	Kesselbleche S.-M. <sup>6)</sup>	188,—	188,—	188,—
Essen:				Degl. 4,76 mm u. darüber, 34 bis 41 kg . . . . . ab Essen			
Späne . . . . .	55,36	53,40	51,28	Festigkeit, 25 % . . . . . Dehnung . . . . . Behälterbleche . . . . .	160,—	160,—	160,—
Stahlschrott . . . . .	70,02	66,47	62,43	Mittelbleche . . . . . ab 3 bis unter 5 mm . . . . . je nach 1 bis u. 3 mm . . . . . Frachtunter 1 mm . . . . . Grundlage	158,—	158,—	158,—
<b>Roheisen:</b>				Gezogener blanker Handelsdraht . . . . .	165,—	165,—	165,—
Gießereiroheisen				Verzinkter Handelsdraht . . . . .	160,— b. 165,—	158,— b. 162,50	158,— b. 162,50
Nr. I . . . . .	88,50	88,50	88,50	Schrauben- u. Nietendraht, S.-M. . . . .	225,—	225,—	225,—
Nr. III . . . . .	85,—	85,—	85,—	Drahtstifte . . . . . ab Oberhausen	260,—	260,—	260,—
Hämatit . . . . .	91,—	91,—	91,—		232,50	232,50	232,50
Cu-armes Stahleisen, ab Siegen . . . . .	88,—	88,—	88,—		230,—	230,—	230,—

<sup>1)</sup> Erste Hälfte November. — <sup>2)</sup> Der niedrigere Preis gilt für mehrere Ladungen, der höhere bei Bezug nur einer einzigen Ladung. 5,— *R.M.* je t werden den Beziehern in Form eines Treuerabattes zurückgezahlt, wenn diese ein Jahr lang nachweislich ihren Bedarf nur beim Syndikat decken. — <sup>3)</sup> Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2,— *R.M.*, von 100 bis 200 t um 1,— *R.M.* — <sup>4)</sup> Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — <sup>5)</sup> Frachtgrundlage Homburg-Saar. — <sup>6)</sup> Für Kesselbleche nach den neuen Vorschriften für Landdampfkessel beträgt der Preis 198,— *R.M.* — <sup>7)</sup> Nominell.

wurde stärker, doch ist hierbei zu berücksichtigen, daß dieser Umstand teilweise auf eine etwa 10prozentige Verringerung der Fördertage, die in diesem Monat nur 24 1/2 betragen gegenüber 27 im Vormonat, zurückzuführen ist. Der Versand von Gas- und Gasflammkohlen hat sich gehoben, und auch der Auftragsbestand ist um ein geringes höher als im Vormonat. Den Zechen gelang es aber noch keineswegs, ihre Gesamtförderung, geschweige denn ihre Lagerbestände abzusetzen, im Gegenteil, im Revier sind noch große Wagenbestände vorhanden, und es wird noch hier und da gestürzt. Die Lieferungen nach der Schweiz setzten wieder ein und auch das Bunkerkohलगeschäft ging etwas flotter; die Abrufe vom Ausland waren wesentlich höher als im Vormonat. Notleidend sind zur Zeit ungefähr alle Sorten, sogar Nußgrus II, besonders aber Stückkohlen und Nuß II. Bei Fettkohlen waren die Abrufe in Nußkohle etwas besser, aber in Rohkohle fehlte es noch an Aufträgen. Das Hausbrandgeschäft hat infolge der milden Witterung immer noch nicht in wünschenswertem Umfange eingesetzt. Die Kokskohlenabrufe gingen in bisherigem Umfange ein. Die Wagenbestände wurden kleiner, weil die Zechen einschränkten und mancherorts die Kohlen abgeladen und auf Lager genommen wurden. Ebkohlen sind die einzige Kohlenart, in der die Zechen in allen Sorten gut beschäftigt waren. Der Absatz in Briketts hatte wegen geringeren Abrufs

der Eisenbahn einen kleinen Rückgang zu verzeichnen, von dem in der Hauptsache die Vollbriketts betroffen wurden. Dagegen erhöhten sich die Abrufe in Eiformbriketts infolge Belebung des Hausbrandgeschäftes. Auf dem Koksmarkt vollzog sich kaum eine nennenswerte Veränderung. In Hochofenkoks war ein kleiner Rückgang zu verzeichnen, der durch etwas stärkere Ausfuhr ausgeglichen wurde. In Brechkoks gingen an Abrufen ungefähr die gleichen Mengen ein wie im Vormonat.

Die Lage auf dem inländischen Erzmarkt weist gegenüber dem Vormonat keine wesentlichen Veränderungen auf. Die Preise für Siegerländer Roh- und Rostspat und Dill- und Lahnerze entsprachen denen der Vormonate. Die Förderung im Siegerlande erfuhr gegenüber der Förderung in den Sommermonaten eine kleine Abschwächung; sie hält sich gegenwärtig in der Höhe von etwa 175 000 t monatlich, was etwa derjenigen Menge entspricht, für welche die staatliche Unterstützung geleistet wird.

Durch die im Monat November 1929 in etwa eingetretene Besserung in der Beschäftigung der Werke verminderten sich auch die Schwierigkeiten in der Abnahme der Erze. Die Lagerbestände bei den Werken haben nur in geringem Umfange zugenommen, sind bei einigen Werken sogar etwas zurückgegangen. Außerdem wurden infolge des niedrigen Wasserstandes des Rheins die Minettellieferungen stark eingeschränkt, so daß von den

Werksvorräten genommen werden mußte und dementsprechend die Minettebestände bei den Werken abnahmen. Im großen und ganzen gingen die Erzzufuhren im Berichtsmonat, abgesehen von den Schwierigkeiten auf dem Oberrhein, ohne besondere Stockungen vonstatten. Die Schwedenerz-Verschiffungen nach Deutschland betragen im Monat Oktober ab Narvik 288 975 t, ab Luleå 217 883 t. Die Lage auf dem Markt für Schwedenerze hat sich gegenüber den Vormonaten nicht verändert. Neue Käufe wurden von den Werken nicht getätigt, trotz der zahlreichen Angebote in den verschiedenen Erzsorten. Die Werke übernahmen lediglich größere Posten schwedischer Erze, lieferbar im Jahre 1930. Der Markt in spanischen, afrikanischen und nordfranzösischen Erzen war ebenfalls vollkommen ruhig und unverändert. Das Angebot in Minette war nach wie vor dringend; die Gruben waren bei prompter Abnahme auf dem Bahnwege zu kleinen Preisnachlässen bereit.

Die Lage auf dem Manganerzmarkt brachte nichts Neues. Zu erwähnen sind lediglich die Gerüchte, die bereits von einem Teil der deutschen Presse erwähnt worden sind, wonach die indischen Gruben an die Russen in der Absicht herangetreten sein sollen, eine Art Preisvereinbarung für hochhaltige Manganerze zu treffen. Nach unserer Meinung entspricht eine derartige Vereinbarung durchaus nicht den Belangen des russischen Mangantrustes. Ohne Zweifel muß es doch das Bestreben der Russen sein, den Absatz ihrer Erze zu fördern und ihre Förderung zu verstärken. Wie schon in einem früheren Bericht erwähnt, haben die Russen anscheinend mit verschiedenen Ländern, in erster Linie mit Amerika und Deutschland, langjährige Verträge abgeschlossen, die ihnen den Absatz des größten Teils ihrer Förderung sichern. Sie können daher die Entwicklung des Marktes in Ruhe abwarten. Preisliche Veränderungen sind nicht zu erwarten.

Im großen und ganzen ist der Seefrachtenmarkt auf der ganzen Linie schwächer geworden. Besonders stark war das Nachlassen der Frachten von Narvik und den mittelschwedischen Häfen Oxelösund und Värtan, was aus nachfolgender Aufstellung ersichtlich ist:

	Notierungen im Oktober 1929	Notierungen im November 1929
Narvik/Rotterdam-Emden . . .	3,60 bis 3,70 s. Kr.	3,20 bis 3,50 s. Kr.
Luleå/Rotterdam-Emden . . .	4,15 „	3,90 bis 4,00 „
(Schiffahrt inzwischen geschlossen)		
Oxelösund/Rotterdam-Emden . .	3,15 bis 3,20 „	2,95 bis 3,15 „
Värtan/Rotterdam-Emden . . .	3,75 bis 3,90 „	3,20 bis 3,75 „
Kirkenes/Rotterdam . . . . .	4/3 bis 4/6 sh	4/— sh

Die Frachten vom Mittelmeer und von den Bayhäfen sowie vom Schwarzen Meer lagen wie folgt:

	Notierungen im Oktober 1929	Notierungen im November 1929
Algier/Rotterdam . . . . .	5/0 bis 5/3 sh	5/1½ sh
Almeria/Rotterdam . . . . .	5/9 bis 6/0 sh	5/7½ sh
Bona/Rotterdam . . . . .	5/0 bis 5/3 sh	5/1½ sh
Hornillo/Rotterdam . . . . .	6/3 sh	6/0 sh
Huelva/Rotterdam . . . . .	6/0 bis 6/3 sh	6/0 bis 6/3 sh
Melilla/Rotterdam . . . . .	5/0 bis 5/3 sh	5/0 bis 5/3 sh
Bilbao/Rotterdam . . . . .	6/0 bis 6/1½ sh	5/9 bis 6/0 sh
Poti/Rotterdam . . . . .	13/0 sh	12/6 sh

Mit einem weiteren Nachgeben der Seefrachten sowohl von den skandinavischen als auch von den Mittelmeerhäfen wird gerechnet.

In Walzen-, Puddel-, Schweiß- und Siemens-Martin-Schlacken war die Nachfrage etwas lebhafter.

Unter dem Einfluß des Beschlusses über die Einschränkung der Rohstoffherzeugung sind die Schrottpreise gewichen. Die Verbraucher haben diese Gelegenheit benutzt, um sich weiter einzudecken. Die Preise sind ungefähr dieselben wie im Oktober.

Auf dem Roheisenmarkt wiesen die Abrufe aus dem Inland gegenüber dem Vormonat erneut einen Rückgang auf, der sich bei Stahlseisen besonders stark auswirkte. Die auf den Auslandsmärkten im Vormonat eingetretene kleine Belegung hat sich nicht weiter fortgesetzt; die Preise zeigen eine Richtung nach unten.

In Halbzeug blieb die Nachfrage des Inlandes unverändert schwach. Das Auslandsgeschäft ließ, nachdem sich die englischen Abnehmer in den letzten Oktoberwochen gut eingedeckt hatten, ebenfalls zu wünschen übrig.

Das Inlandsgeschäft in Formeisen zeigte aus bereits früher erwähnten Gründen keine Belegung; auch der Spezifikationsengang hat gegen den Monat Oktober wieder nachgelassen. Das Auslandsgeschäft war normal bei wenig veränderten Preisen.

Die Beschäftigung der Werke in Oberbaustoffen kann sich, wie bereits im letzten Bericht angedeutet, bis Jahresende voraussichtlich in gleicher Höhe halten wie in den vorhergehenden Monaten. Aus dem Auslande kamen in den letzten Wochen verschiedene Aufträge mittleren Umfangs für schwere Schienen herein, allerdings in der Hauptsache zur Lieferung im nächsten

Frühjahr. Auch in leichten Schienen sind größere Auslandsabschlüsse zustande gekommen.

An Stabeisen wird von den inländischen Abnehmern mit Rücksicht auf die schwebenden Verhandlungen über Verlängerung der Verbände nur das Notwendigste gekauft. Der Eingang an Spezifikationen hielt sich im Rahmen der Vormonate. Infolge des Einschränkungsbeschlusses der Internationalen Rohstahlgemeinschaft verstärkte sich die Nachfrage aus dem Auslande in den ersten Tagen des Monats bei anziehenden Preisen, so daß größere Mengen abgeschlossen werden konnten.

Der Inlandsabsatz bei Bandeseisen war nach wie vor schwach. Die Nachfrage für die Ausfuhr gestaltete sich lebhaft, so daß in vielen Fällen bessere Preise erzielt wurden.

Eine Besserung des seit geraumer Zeit vollkommen ungenügenden Beschäftigungsgrades in rollendem Eisenbahnzeug ist auch im Berichtsmonat nicht eingetreten. Der Eingang an Aufträgen beschränkte sich für das Inland in erster Linie auf Ersatzteile für den dringendsten Bedarf, und auch das Ausland trat nur mit verhältnismäßig geringen Bedarfsmengen für prompte Lieferung hervor.

In Grobblechen hat das Inlandsgeschäft gegen den Vormonat keine Aenderung erfahren, da neue Geschäfte nur für den dringendsten Bedarf hereinkamen. Handel und Verbrauch hielten mit Abschlüssen zurück.

Aus dem Auslande dagegen konnten im bisherigen Umfang neue Geschäfte gebucht werden. Die Preise blieben unverändert.

Die im vorigen Bericht gekennzeichnete ruhige Lage des Mittelblech-Inlandsmarktes prägte sich auch im November aus. Verbraucher wie Händler kauften nur das Nötigste, und Ausführungsaufträge gingen spärlich ein. Auf dem Auslandsmarkte hat sich der Preisstand nicht geändert. Das Geschäft war infolge des schlechten Inlandsmarktes umfangreicher.

Die Lage auf dem Feinblechmarkt entsprach der des Vormonats. Die allgemeine Geschäftsstille blieb nicht ohne Einfluß auf den Abschlußbestand. Doch gingen die Spezifikationen zufriedenstellend ein, so daß die Werke nach wie vor ausreichend beschäftigt sind. Die Lieferzeiten konnten teilweise etwas kürzer gestellt werden. Die Preise änderten sich nicht.

Das Inlandsgeschäft für schmiedeiserne Röhren hat sich im Berichtsmonat nicht gebessert. Nachfrage und Auftragsengang sowohl in handelsüblichen Gas- und Siederöhren als auch in Qualitätsröhren bewegten sich in den engsten Grenzen; ebenso blieb das Geschäft in Stahlmuffenröhren infolge der herrschenden Kapitalknappheit unbefriedigend. Verbraucher und Händler deckten nur den dringendsten Bedarf. Die Lage auf den Auslandsmärkten war gleichfalls weiter wenig befriedigend.

In gußeisernen Röhren haben Nachfrage und Auftragsengang der Jahreszeit entsprechend nachgelassen. Der Auftragsengang im Oktober dürfte unter dem des gleichen Monats im Vorjahr liegen. Ob jetzt nach Erledigung der Gemeindevahlen eine Besserung im Geschäftsgang eintreten wird, muß abgewartet werden. Die Schwierigkeiten bei der Geldbeschaffung stören die Durchführung vorliegender großer Bauvorhaben.

Der Gießereimarkt ist gegen den Vormonat auf der ganzen Linie weiter zurückgegangen; die nächsten Monate werden auch keine Belegung bringen.

Das Inlandsgeschäft in Draht und Drahterzeugnissen ließ nach wie vor zu wünschen übrig; dagegen ging die etwas festere Haltung des Eisenausfuhrmarktes auch auf Drahtwaren über, so daß im November eine lebhaftere Verkaufstätigkeit zu verzeichnen war. Der Spezifikationsengang besserte sich und die Preise konnten auf der ganzen Linie nicht nur gehalten, sondern teilweise auch etwas erhöht werden.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau betrug im Monat Oktober die Rohkohlenförderung 10 582 163 (Vormonat 9 472 169) t, die Brikettherstellung 2 709 299 (Vormonat 2 521 417) t; gegenüber dem Vormonat nahm mithin die Rohkohlenförderung um 11,7 %, die Brikettherstellung um 7,5 % zu. Arbeitstägig wurden im Oktober 391 932 (Vormonat 378 887) t Rohkohle gefördert (+ 3,4 %) und 100 344 (Vormonat 100 857) t Briketts hergestellt (— 0,5 %).

Im Gebiete des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikates war eine rückläufige Bewegung des Hausbrandbrikett-Geschäftes unverkennbar. Die Folge davon war eine nicht unwesentliche Zunahme der Brikett-Stapelmenen. Das Industriebrikett-Geschäft war angesichts der milden Witterung und der teilweise nicht ausreichenden Beschäftigung der Werke auch weiterhin unbefriedigend. Im Gebiete des Ostelbischen Braunkohlensyndikates war die Absatzlage für Hausbrandbriketts weiterhin gut. Auf dem Industriemarkt hat eine leichte Belegung stattgefunden.

Die Wagengestellung war in beiden Syndikatsbezirken befriedigend.

Die rückgängige Preisbewegung am Schrottmarkt setzte sich weiter fort. Gegenüber einem Preis von 63 RM je t für Kernschrott zu Beginn des Monats gilt zur Zeit ein Preis von 61,50 RM je Frachtgrundlage Essen. Die Preise für die übrigen Sorten wurden ebenfalls in entsprechender Weise ermäßigt. Das Schrottaufkommen war gut; die Werke nahmen alle verfügbaren Mengen auf. Am Gußbruchmarkt blieb die Lage unverändert. Für Ofengußbruch und Handelsgußbruch werden zur Zeit Preise von etwa 50 bis 52 RM je t frei sächsischem Empfangswerk gefordert. Die Roheisenpreise blieben unverändert. Die Versorgung erfolgte ordnungsmäßig. Unverändert blieben auch die Preise für Ferromangan und Ferrosilizium. Die Lage am Metallmarkt ist weiter lustlos. Für Weißstückkalk, Sinterdolomit, Sintermagnetit und Magnetitsteine sind keine Preisänderungen eingetreten. Die Beschaffung bot keine Schwierigkeiten. Auch die Preise für feuerfeste Steine wurden bisher nicht geändert.

Das Sinken der Auftragsbestände auf dem Walzeisenmarkt hielt im November an. Es wird von der Kundschaft nur das Allerdingendste spezifiziert, Abschlüsse werden zur Zeit überhaupt nicht getätigt. Die Gründe hierfür sind in der vorgeschrittenen Jahreszeit, in der schlechten Wirtschaftslage, vor allem aber auch in der Unsicherheit über die Erneuerung der Verbände zu suchen. Das Röhrengeschäft liegt ganz flau, die Abruftätigkeit läßt außerordentlich zu wünschen übrig.

Das Stahlgußgeschäft erfuhr im Berichtsmonat keine Besserung; die Aussichten für eine Belebung sind nicht günstig. Auf dem Markt für Tempergußerzeugnisse machte sich mit der fortgeschrittenen Jahreszeit eine gewisse Abschwächung bemerkbar. In rollendem Eisenbahnzeug ist die Beschäftigung der Werke nach wie vor schlecht. Auch der diesmonatige Abwurf der Reichsbahn war ungenügend. Für Schmiedestücke sind gegenüber dem Vormonat keine wesentlichen Änderungen eingetreten. Auf dem Markt für Gießereierzeugnisse hat der befriedigende Geschäftsgang angehalten. Im Eisen- und Maschinenbau ist keine Belebung eingetreten.

**Aus der saarländischen Eisenindustrie.** — Wie bekannt, haben inzwischen die Verhandlungen über die Rückgliederung des Saargebietes begonnen. Es sind drei Unterausschüsse gebildet worden, und zwar je einer für die bergbaulichen, wirtschaftlichen und juristischen Fragen. Die Verhandlungen werden sich sicherlich nicht schnell abwickeln. Man rechnet keinesfalls damit, daß die Vereinbarungen schon vor die Frühjahrsversammlung des Völkerbundes zur Gutheißung kommen werden. Wenn alles gut geht, dürfte sich erst die Septembertagung des Völkerbundes mit der Saarfrage zu befassen haben.

Die Abschwächung des Geschäftes hat zwischenzeitlich weitere Fortschritte gemacht, die Beschäftigung der Werke ist allerdings sehr unterschiedlich. Völklingen arbeitet schon lange stark eingeschränkt und mit Feierschichten, während ein anderes Werk sogar am Buß- und Bettag nicht einmal stillgelegt hat.

Die Auftragsbestände sind stark zusammengeschmolzen, nur in Blechen scheint das Geschäft, nach den ausgedehnten Lieferfristen zu urteilen, noch recht gut zu sein. Von der saarländischen Händlerschaft wird sehr darüber geklagt, daß die lothringischen Werke die Saarpreise stark unterbieten. Dagegen hat Röchling neuerdings die Erzeugung von Gießereiroheisen aufgenommen und unterbietet die französischen O. S. P. M.-Preise bis zu 15 Fr. je t. Es wird vermutet, daß Röchling gewisse Quotenansprüche am französischen Markt durch diese Lieferungen erwerben will. Durch den Wettbewerb von Röchling hat anscheinend das O. S. P. M. für Dezember nur 42 000 t statt 55 000 t freigegeben. Das Walzeisengeschäft kennzeichnet sich dadurch, daß fast kaum Spezifikationen von Deutschland herein kommen, da jedermann die Entscheidung über die Verlängerung der Verbände abwartet. Auch der französische und der Saarmarkt haben an Aufnahmefähigkeit nachgelassen, jedoch kann man hier noch immer von einem normalen Geschäft sprechen.

Bei der Rohstoffversorgung der Werke wird teilweise noch über schlechte Belieferung mit Kokskohle geklagt. Am 16. November hat die Bergverwaltung eine 5prozentige Lohn-erhöhung zugestehen müssen. Erze werden genügend angeboten,

desgleichen Schrott. Dieser ging weiter im Preise zurück. Es kosten:

Kernschrott . . . . .	290 bis 300	} Fr. je t frei Werk.
Späne . . . . .	270 „ 280	
Stahlschrott . . . . .	370 „ 380	

**Erhöhung der Saarkohlenpreise.** — Mit Wirkung vom 16. November 1929 an hat die Verwaltung der Saargruben die Brennstoffverkaufspreise um durchschnittlich 4% erhöht. Die neuen Preise stellen sich wie folgt<sup>1)</sup>:

Kohlensorten	In Fr. je t frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof bei Abnahme von mindestens 300 t				
	Fettkohlen		Flammkohlen		
	A	B	A 1	A 2	B
Ungewaschene Kohlen:					
Stückkohlen bis 80 oder bis 60 mm . . . . .	165	162	166	162	158
„ „ 35 mm . . . . .	—	—	—	—	154
Grieß aus gebrochenen Stücken . . . . .	168	165	—	—	—
Förderkohlen (bestmelierter) <sup>2)</sup> . . . . .	129	—	129	125	—
„ (aufgebesserte) . . . . .	141	—	141	138	136
„ (geklaubte) . . . . .	132	—	—	130	127
„ (gewöhnliche) . . . . .	121	—	121	120	—
Rohgrieß (grobkörnig) . . . . .	104	102	—	—	—
„ (gewöhnlich) . . . . .	101	99	—	100	—
Staubkohlen . . . . .	69	—	—	67	—
Gewaschene Kohlen:					
Würfel . . . . .	179	176	181	179	168
Nuß I . . . . .	182	179	187	184	176
Nuß II . . . . .	173	169	171	169	167
Nuß III . . . . .	165	161	158	155	154
Washgrieß 0/35 mm . . . . .	155	152	—	138	—
Washgrieß 0/15 mm . . . . .	152	147	—	—	133
Feingrieß . . . . .	146	—	121	121	108
Koks: Großkoks (gewöhnlich) . . . . .					
					193
					217
					206
					226
					187

Bei Kaufverträgen von weniger als 300 t und bei Bestellungen außer Vertrag erhöhen sich diese Preise um 7 Fr. je t. Bei Verträgen über mehr als 1000 t werden sogenannte Mengenprämien auf die Listenpreise bewilligt. Für die auf dem Wasserwege abgesetzten Kohlen wird zur Deckung der Kosten für die Beförderung von der Grube nach dem Hafen sowie der Verladekosten eine Nebengebühr berechnet, die bis auf weiteres 12,50 Fr. je t beträgt. Für die im Landabsatz verkauften Brennstoffe erhöhen sich die Grundpreise bei Abnahme auf den Gruben um 8 Fr. je t für Förderkohlen, um 16 Fr. für Stückkohlen > 80 mm, Würfel, Nuß I und Nuß II, um 10 Fr. je t für andere Sorten; um 20 Fr. je t für Förderkohlen, um 34 Fr. für Stückkohlen > 80 mm, Würfel, Nuß I, Nuß II und Koks, sowie um 22 Fr. je t für andere Sorten bei Abnahme im Hafen Saarbrücken<sup>3)</sup>.

Die bisherigen Preise waren seit dem 1. Juli 1929 in Kraft<sup>4)</sup>.

**United States Steel Corporation.** — Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im Oktober 1929 gegenüber dem Vormonat um 168 637 t oder 4,3% zu. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatsschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1927	In t zu 1000 kg	
		1928	1929
31. Januar . . . . .	3 860 980	4 344 362	4 175 239
28. Februar . . . . .	3 654 673	4 468 560	4 210 650
31. März . . . . .	3 609 990	4 404 569	4 481 289
30. April . . . . .	3 511 430	3 934 087	4 498 607
31. Mai . . . . .	3 099 756	3 472 491	4 373 034
30. Juni . . . . .	3 102 098	3 695 201	4 325 021
31. Juli . . . . .	3 192 286	3 628 062	4 153 588
31. August . . . . .	3 247 174	3 682 028	3 716 742
30. September . . . . .	3 198 483	3 757 542	3 965 022
31. Oktober . . . . .	3 394 497	3 811 046	4 133 659
30. November . . . . .	3 509 715	3 731 768	—
31. Dezember . . . . .	4 036 440	4 040 339	—

<sup>1)</sup> Vgl. Saar-Wirtsch.-Zg. 34 (1929) S. 783/4.

<sup>2)</sup> Förderkohlen (bestmelierter) werden nur im Landabsatz verkauft.

<sup>3)</sup> Die Preise für Schmiedekohlen sind die Preise dieses Tarifs mit einem Aufschlag von 4 Fr. je t.

<sup>4)</sup> Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1068.

## Buchbesprechungen<sup>1)</sup>.

**Tänzler, Fritz, Dr.:** Durch Besitz zum Arbeitsfrieden. Eine sozialpolitische Untersuchung über Aktienbeteiligung der Arbeitnehmer und Werkssparkassen. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing [1929]. (128 S.) 8°. Geb. 6,40 *RM.*

Der Vorrang Deutschlands in der sozialpolitischen Gesetzgebung bedeutet nicht Vorrang in sozialer Praxis. Das eigentlich Soziale verkümmert leicht im muffigen Gewande der Gesetzgebung. Zu untersuchen sind darum diejenigen Formen, die in gesetzgeberisch weniger beschwerten Ländern dem wachen Sozialgewissen, der persönlichen Sozialinitiative entspringen. Dabei müssen besonders diejenigen Einrichtungen beachtet werden, die den Arbeiter durch Mitbesitz zum Subjekt in der Wirtschaft machen wollen (Aktienbeteiligung und Werkssparkassen).

Aktienbeteiligung ist nicht Gewinnbeteiligung der Arbeiter im landläufigen Sinne. Denn diese schöpft ihre Ansprüche lediglich aus dem Arbeitsverhältnis. Die Gewinnbeteiligung des Arbeiter-Aktionärs aber beruht auf der Tatsache des Besitzes. Ein Anrecht der Arbeitsleistung auf einen bestimmten Teil des Reingewinns kann weder wissenschaftlich noch praktisch begründet werden, solange wir uns auf dem Boden der gegenwärtigen Wirtschaftsordnung mit ihrer Teilung der Verantwortlichkeiten bewegen.

Die Aktienbeteiligung ist ein sozialpolitischer Akt. Aber sie hat nur die Belange des Einzelnen innerhalb der Privatwirtschaft im Auge. Sie will keine volkswirtschaftliche Frage lösen. Sie hat daher mit den ebenfalls auf Besitz hinausgehenden Machtbestrebungen der Gewerkschaften nichts gemeinsam. Ihre Beweggründe können im einzelnen sehr mannigfaltig sein: Frieden im Werk, bessere Zusammenarbeit, Versöhnung von Kapital und Arbeit, Ertragssteigerung durch größere Arbeitsleistung, Verbreiterung der Kapitalgrundlage für das Unternehmen (Selbstfinanzierung!), Einschränkung des Arbeiterwechsels usw. Eine Verquickung mit der Lohnfrage wird abgelehnt.

Ueber die Erfahrungen in den einzelnen Ländern sei gesagt, daß in Amerika die Aktienbeteiligung in größerem Umfange schon lange durchgeführt ist. Der Anteil des Arbeiterkapitals am Gesamtkapital ist aber trotzdem gering. Bei 20 der bedeutendsten Gesellschaften macht es nur 4,26 % aus. Entsprechend dem amerikanischen Grundzug, das Zweckmäßige von Fall zu Fall zu tun, sind die Anwendungsformen bei den einzelnen Gesellschaften außerordentlich vielgestaltig. In England stammt fast die Hälfte der Gewinnbeteiligungseinrichtungen aus der Zeit nach dem Kriege. Der durchschnittliche Anteil des Arbeiterkapitals am Gesamtkapital ist gering. Die Anteile gewähren meist kein Stimmrecht. Die Unternehmer sind von der Einrichtung durchweg befriedigt. Der Gewinnbeteiligungsgedanke war in Frankreich schon im vorigen Jahrhundert lebendig. Die Praxis ist aber durch das Gesetz von 1917, das nur die Gruppenbeteiligung, d. h. die Beteiligung der gesamten Arbeitnehmerschaft eines Betriebes vorsah, nicht gefördert worden.

Als einziges bedeutendes Beispiel der Aktienbeteiligung in Deutschland ist die Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, genannt. 1921 wurden hier Arbeitervorzugsaktien mit 6 % Vorzugsgewinnanteil und mit Nachzahlungsgewähr aus Gewinn späterer Jahre geschaffen. Also keine Zinsgewähr! Aber volles Stimmrecht. Die Einrichtung wurde nach der Inflation wieder abgeschafft.

Tänzler hält für die Gegenwart in Deutschland die Aktienbeteiligung der Arbeitnehmer wieder für durchführbar. Die Zentrumpartei hat, und damit haben in absehbarer Zeit wohl auch die christlichen Gewerkschaften die Aktienbeteiligung im Programm. Der Marxismus ist praktisch überwunden. Zu empfehlen ist aber, daß die Entwicklung in keiner Weise gesetzlichen Zwang erfährt. Die rechtlichen Möglichkeiten der Arbeiteraktie sind auch in Deutschland vorhanden. Ein Hindernis liegt in der 1000-Mark-Stückelung nach dem Handelsgesetzbuch. Zur Zeit ist aber noch durch die Goldbilanzverordnung eine kleinere Aktienstückelung möglich. Für eine spätere Zeit liegen bereits Anträge der Juristentage usw. vor. Wünschenswert ist, daß der Staat Aktienbeteiligung durch Steuererleichterungen (Wegfall der Kapitalverkehrs- und Kapitalertragssteuer) fördert.

Die Werkssparkassen haben eine breitere Front als die Aktienbeteiligung. Jede Firma, ganz gleich welcher Rechtsform, kann eine Werkssparkasse gründen, und alle Arbeiter können sich, selbst mit den kleinsten Mitteln, daran beteiligen. Sie sind wie die Aktienbeteiligung eine sozialpolitische Maßnahme. Die den

Arbeitern zu bietenden Vorteile sind größer als die anderer Sparkassen, zudem kommen sich Arbeitnehmer und Werksleitung näher. Das Werkssparen ist auch in Deutschland hinlänglich erprobt. Bereits vor dem Kriege hatte es eine immer steigende Entwicklung genommen. Die Beurteilung war durchaus günstig.

Tänzler schließt mit dem Ausblick, daß die Arbeiterschaft der Gegenwart der marxistischen Gedankenwelt und damit auch dem Proletariat immer mehr entwachsen wird. Darüber vermöge auch nicht zu täuschen, daß der sozialistische Teil der Arbeiterschaft offiziell noch den wissenschaftlich längst überwundenen Marxismus aufrecht erhält. Die Partei schützt selbst die jetzige Staatsordnung gegen ihre eigenen Reihen. Es entsteht ein neuer Mittelstand, der für die Gedanken der Aktienbeteiligung und der Werkssparkassen zu haben sein wird.

Alles in allem ist das Buch ein außerordentlich wertvoller Beitrag zu der für die Zukunft unserer gesamten wirtschaftlichen Entwicklung bedeutsamen Frage des Ausgleichs der Gegensätze zwischen Kapital und Arbeit, zwischen Unternehmer und Arbeitnehmer. Frei von weltanschaulichen Lehrsätzen sucht Tänzler auf Grund der vorliegenden Erfahrungen in Deutschland und anderen Ländern praktische Vorschläge zu machen. Man mag zu diesen Vorschlägen im einzelnen stehen wie man will, sie bieten eine beachtenswerte sachliche Erörterungsgrundlage, die sowohl für die Kreise der Arbeitgeber als auch der Arbeitnehmer gleich wertvoll ist. Staatsanwalt a. D. Ludwig Grauert.

**Handbuch der Mineralchemie.** Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa [u. a.], hrsg. von Hofrat C. Doelter und H. Leitmeier. Vier Bände. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen und Taf.. Dresden und Leipzig: Th. Steinkopff. 4°. Bd. 4, T. 2: Sulfate, Chrom, Molybdän, Wolfram, Uran, Haloidsalze und Salzlagerstätten. Mit 218 Abb. 1929. (XX, 1494 S.) 80 *RM.*

Der vorliegende zweite Teil des vierten Bandes des bekannten Sammelwerkes<sup>2)</sup> behandelt die Oxysalze der Metalle der sechsten Vertikalreihe des periodischen Systems, nämlich die Sulfate, Chromate, Molybdate, Wolframate und Uranate, weiterhin die Metalle Chlor, Brom, Jod und Fluor, das sind die Halogenide, der siebenten Vertikalreihe und ihre Verbindungen, die Haloidsalze. In den Kreis der Betrachtung werden gezogen die analytischen Verfahren zur Untersuchung der Mineralien, bisher im Schrifttum bekanntgegebene Mineralzusammensetzungen, die physikalischen und chemischen Eigenschaften, die Synthese der Mineralien, Entstehung, Vorkommen, Zersetzung und Umbildung, die technische Verwendung u. a. m. Nach angestellten Stichproben sind die einzelnen Abschnitte des umfangreichen Bandes erschöpfend behandelt. Das auf der Höhe der Zeit stehende und vornehm ausgestattete Handbuch muß als unentbehrliches und zuverlässiges Nachschlagewerk bezeichnet werden für jeden, der mit Mineralchemie irgendwie zu tun hat. Es seien daher auch die Hüttenleute auf den Band aufmerksam gemacht. A. Stadel.

**Edelguß.** Eine Sammlung einschlägiger Arbeiten. Im Auftrage der [Fa.] Edelgußverband, G. m. b. H., hrsg. von Dipl.-Ing. G. Meyersberg. 2., umgearb. Aufl. von „Perlitguß“. Mit 129 Textabb. Berlin: Julius Springer 1929. (V, 170 S.) 8°. 11 *RM.*

Mit der Herausgabe vorliegenden, in Druck und Ausstattung vorzügliches Buches verfolgt der Edelgußverband die Absicht, Fachleute und Nichtfachleute, besonders aber Konstrukteure und Abnehmer von Eisengußstücken über die Darstellungsmöglichkeiten, Eigenschaften und Vorzüge des als Edelguß zu bezeichnenden hochwertigen Gußeisens aufzuklären. Zu diesem Zwecke ist hier, wie in der dem „Perlitguß“ gewidmeten 1. Auflage<sup>3)</sup>, eine Anzahl sorgfältig ausgewählter Arbeiten aus dem Schrifttum der letzten zehn Jahre über Edelguß und damit in Verbindung stehende Gegenstände zusammengestellt und durch Mitteilungen aus Verbandswerken ergänzt worden. Gegenüber der 1. Auflage muß eine nennenswerte Ausdehnung der behandelten Gebiete festgestellt werden. Eine kurze allgemeine Einführung in die Gefügekunde des Gußeisens wäre vielleicht zum Nutzen der Leser gewesen, an die sich das Buch besonders wendet; denn beim Durchschnitts-Maschineningenieur oder -konstrukteur darf man nicht von Haus aus so hinreichende metallographische Kenntnisse voraussetzen, daß er den einzelnen Abhandlungen mit dem nötigen Verständnis folgen kann. C. Geiger.

<sup>1)</sup> Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 325 u. 1029.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 896.

**Karnauchov, M. M.:** Metallurgija Stali. Leningrad: Naučsnoje Chimiko-Techničeskoe Izdatel'stvo, Naučsno-Techničeskij Otdel W. S. N. Ch. 8°.

II. Martenovskij i Kombinirovann'ie Process'i. Wipusk 3. 1929. (S. 461—602.) [Russisch = Metallurgie des Stahles. II. Martin- und kombinierte Verfahren.]<sup>1)</sup>

In dem vorliegenden neuen Bande wird das basische Siemens-Martin-Verfahren abgeschlossen, und zwar behandelt dieser Teil die Untersuchung und Führung der Schmelzungen. Im einzelnen werden besprochen: die Rohstoffe, das Schrottverfahren, Untersuchungen von Schrottschmelzungen mit niedrigem, erhöhtem und hohem Phosphorgehalt sowie mit flüssigem Roheiseneinsatz, ferner besondere Fälle des Schrottverfahrens (Chromnickelstahl, Manganstahl von Hadfield, Armco-Stahl), Karburierung und Aufkohlung mit Holzkohle, Koks und Anthrazit. Den Schluß bilden Stoff- und Wärmebilanzen.

Dem deutschen Leser, der seine Aufmerksamkeit auf das große russische Absatzgebiet richtet, dürften besonders die Angaben über Rohstoffe und Verlauf vieler Schmelzen auf russischen Werken von Bedeutung sein, und so kann auch dieser neueste Teil des Buches von Karnauchov dem Studium bestens empfohlen werden.  
Dipl.-Ing. Johann Agthe.

**Andler, Kurt, Dr.-Ing.:** Rationalisierung der Fabrikation und optimale Losgröße. München: R. Oldenbourg 1929. (VI, 149 S.) 8°. 8 RM.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in drei Teile. Der erste Teil behandelt den Einfluß der verschiedenen Betriebsverhältnisse, z. B. den Einfluß des Werkstücks, des Arbeiters, der Maschine, der Arbeitsverfahren, des allgemeinen Aufbaues und des Zusammenspiels der Werkeinrichtungen (Organisation), auf die Gestaltung der Herstellungskosten. Im zweiten Teil werden zunächst die Voraussetzungen besprochen, die für eine einwandfreie und wirtschaftliche Zeitbestimmung gelten. Die Herstellungszeiten bilden die Vergleichsgrundlage für die Gesteigungskosten. Wiederholt wird darauf hingewiesen, daß sie nicht der einzige Maßstab sind. Mit der Verkürzung der Fertigungszeiten lassen sich jedoch in den allermeisten Fällen erhebliche Ersparnisse herauswirtschaften. Daher ist eine genaue Kenntnis all der Einflüsse Voraussetzung, die die Fertigungszeit und damit die Verarbeitungskosten bestimmen. Der Einfluß der Stückzahl ist ausführlich behandelt und eine Gleichung zur Bestimmung der günstigsten (optimalen) Losgröße entwickelt. Ähnliche, in Fachzeitschriften früher veröffentlichte Gleichungen werden besprochen. Im dritten Teil wird das Vorgehen bei der Vornahme von Zeitstudien und bei der Durchführung der Verbesserungsmöglichkeiten der Herstellungsverfahren geschildert und werden zahlreiche Beispiele über Erfolge angeführt. Der Schluß des Buches enthält die im Wortlaut erwähnten Rechnungsgrundlagen und graphischen Auswertungen sowie Rechentafeln.

Der Inhalt bezieht sich auf die Belange der Maschinenindustrie und enthält besonders im ersten Teile viele Gedanken, die sich in den zur Zeit üppig wuchernden Veröffentlichungen über das Zeitstudienwesen finden. Immerhin stellt diese Veröffentlichung in dem Abschnitt über die Bestimmung der günstigsten Stückzahl einen Beitrag dar, der auch den Wirtschaftsingenieur in der Eisen erzeugenden Industrie anregt. Die Verhältnisse liegen hier infolge der hohen „festen Kosten“ der Hüttenwerke ähnlich, jedoch lassen sich die Bedingungen für die günstigsten Erzeugungszahlen nicht immer in einer verhältnismäßig so einfachen Gleichung zusammenstellen, wie es in dem vorliegenden Buch möglich war.

Otto Cromberg.

**Auslandsanleihen und Reparationen.** Auslandskredit und Volkswirtschaft — Die Beratungsstelle für Auslandskredite — Reparationen und Wechselkurse. Wissenschaftliche Abhandlungen von Dr. Hermann Haas, Dr. Rolf Ott und Dr. Wilhelm Holzmann. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Adolf Weber. Jena: Gustav Fischer 1929. (X, 256 S.) 8°. 11 RM. (Münchener Volkswirtschaftliche Studien. Neue Folge. H. 7.)

Vielumstrittene Gebiete der deutschen Volkswirtschaft werden in den drei Abhandlungen dieses Heftes betreten. Es sei gleich gesagt, daß die Untersuchungen ausnahmslos auf einer beachtenswerten Höhe stehen und in der Klarlegung der sachlich entscheidenden Gesichtspunkte jeder Prüfung standhalten.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 386; 47 (1927) S. 382.

Hermann Haas kreist die Fragestellungen der Wechselwirkungen zwischen Auslandskredit und inländischer Volkswirtschaft von allen Seiten ein, um zu einer Art abschließenden Urteils zu gelangen, das man im wesentlichen nur wird unterschreiben können. Im Hinblick auf die durch die Ereignisse des laufenden Jahres im Mittelpunkt der öffentlichen Erörterung stehende Frage, ob die Reparationen durch Leihdevisen aufzubringen sind, ist besonders der letzte Teil des dritten Abschnittes über die Verwendung von Auslandsanleihen zu Tributzahlungen zu begrüßen, wenn auch die etwas optimistische Ansicht des Verfassers in mancher Einzelheit sicher Widerspruch finden wird.

Die Untersuchung von Rolf Ott über die Beratungsstelle für Auslandskredite stellt sich in der Hauptsache zunächst als eine rein tatsächliche Berichterstattung dar, die dann aber in der Behandlung der Grundsätze der Beratungsstelle bei der Prüfung der beantragten Kredite und der Darlegung des Umfangs der Tätigkeit dieser Stelle zu Ausführungen gelangt, deren Bedeutung über den Rahmen einer rein sachlichen Untersuchung hinauszugehen vermögen.

In einer nach Plan und Inhalt gleich beachtenswerten Betrachtung unterzieht endlich Wilhelm Holzmann die Bedeutung der Maßnahmen des Reparationsagenten für die Gestaltung der Wechselkurse einer gründlichen Prüfung. Das Ergebnis, das der Verfasser im letzten Abschnitt seiner Ausführungen zieht, folgt klar und ohne Rest aus einer sorgfältig aufgestellten Gedankenentwicklungsreihe, deren Folgerichtigkeit nicht angreifbar ist. Und ebenso wird man Holzmann zustimmen müssen, wenn er das einzige Ziel des Kampfes um die Reparation dahin ausdrückt: „Die langsame organische Entwicklung zur Stärkung der Wirtschaft müßte unbedingt dann zur Grundlage gemacht werden, wenn man eine Reparationsendsumme festsetzte, für deren Transferierung Deutschland verantwortlich sein sollte.“

Das Vorwort, das Professor Weber den drei genannten, in seinem Seminar entstandenen Arbeiten mitgibt, faßt noch einmal Gedanken über Auslandsanleihen und Reparationen zusammen, die er schon an anderer Stelle in weiterem Rahmen vorgetragen hat.  
Dr. M. Hahn.

**Albach, Karl:** Oberschlesiens heutige Gestalt. Kohle und Eisen im Wiederaufbau und Wirtschaftskampf. Eine Studienreise. (Mit Textabb. u. Bildbeil.) Siegen: Verlag Bücher & Sarx, G. m. b. H., 1929. (128, VII S.) 8°. 2,50 RM.

Bei der Beurteilung des vorliegenden Buches, einer Studienarbeit des Verfassers, eines westfälischen Handelsredakteurs, ist besonders zu berücksichtigen, daß die in West- und Ost-Oberschlesien eingetretenen wirtschaftlichen Umstellungen noch heute im Flusse sind. Gleichwohl ist dieses neue Buch über Oberschlesien von hohem Wert, weil es die schon aus den Vorkriegsjahren unverändert bestehen gebliebenen Grundfragen der ober-schlesischen Wirtschaft mit besonderem Verständnis herausstellt und zur Aufklärung über die Bedeutung der gefährdetsten Grenzlandprovinz unseres Vaterlandes beiträgt. Es kann jedermann aus diesem Buche klar werden, was wir an Ost-Oberschlesien verloren haben, aber es wird vielleicht noch zu wenig deutlich, wie der Verlust fortschreitend wächst.

Der heutigen Gestalt des abgetrennten Oberschlesiens stellt der Verfasser die heutige Gestalt West-Oberschlesiens gegenüber. Man vermißt hier an verschiedenen Stellen diejenigen Einzelheiten, die der Verfasser über die Werke ostoberschlesischer Konzerne bringt, beobachtet auch Fehler und Fehlschlüsse, ist aber im ganzen befriedigt über die grundsätzliche Sachlichkeit des Buches, die vor allem nicht daran vorbeigeht, daß trotz ähnlicher Verhältnisse im Saargebiet und trotz des wirtschaftlichen Uebergewichtes der rheinisch-westfälischen Industrie gerade das deutsch gebliebene Oberschlesien dem Reiche viel geben kann, wenn das Reich seinerseits nicht kurzfristig ist und geeigneter Wege der wirtschaftlichen Grenzmarkenpolitik einschlägt.  
A. Bosse.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Ehrung.

Die Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen hat unser Mitglied Geheimrat Professor Dr.-Ing. E. h., Dr. mont. E. h., Dr. phil. Fritz Wüst, Düsseldorf, zum korrespondierenden Mitglied in der mathematisch-physikalischen Klasse gewählt.

**Bitte zahlen Sie sofort den Mitgliedsbeitrag gemäß ergangener Aufforderung.**