

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 24.

17. Juni 1926.

46. Jahrgang.

Versuch an einem neuzeitlichen Winderhitzer auf der A.-G. Charlottenhütte in Niederschelden a. d. Sieg.

Von P. Kühn, unter Mitarbeit von O. Beckmann, W. Franzen, G. Neumann und A. Schack.

(Wirkungsgrad, Abgas- und Strahlungsverlust. Abgasverteilung, Temperaturverhältnisse und Wärmebewegung im Gitterwerk. Schlußfolgerungen.)

Als der Winderhitzer V der Charlottenhütte im Winter 1924/25 neu zugestellt werden mußte, wurde beschlossen, diesen nach neuzeitlichen Grundsätzen auszubauen.

Alle auf der Hütte in Betrieb befindlichen Winderhitzer hatten bisher seitliche Brennschächte. An diesen wurde im Laufe von Jahren durch genaue Beobachtung festgestellt, daß seitliche Risse die Winderhitzer vorzeitig reparaturbedürftig machten. Da weiter die Verteilung der Abgase auf das Gitterwerk beim seitlichen Brennschacht nicht gleichmäßig ist, so wurde der Winderhitzer V mit einem zentralen Brennschacht nach einem geschützten Verfahren versehen.

Zum Ausbau des Gitterwerks wurden Platten von 50 mm Dicke gewählt, aus denen Schächte von 100 × 100 mm aufgeführt wurden.

Zur Verkleinerung der Strahlungsverluste wurde der größte Teil des Winderhitzers mit Sterchamolsteinen von 50 mm Dicke isoliert.

An Stelle der bisher gebräuchlichen Umstellvorrichtungen wurde von der Firma Zimmermann & Jansen, Düren, eine pneumatische Schnellumstellung eingerichtet.

Die Temperaturverhältnisse im Innern eines Winderhitzers und einer Martinofenkammer waren bisher noch nicht erforscht. Zur Klärung dieser Frage sollten am Winderhitzer V die notwendigen Untersuchungen vorgenommen werden.

Aus diesem Grunde wurden beim Aufbau des Winderhitzers in verschiedenen Ebenen eine Anzahl von Meßstellen mit großer Sorgfalt eingebaut. Die Meßstellen erhielten besondere Verschlüsse, damit während der Gas- und Windperiode einwandfrei gemessen werden konnte.

Zur Beobachtung der Meßapparate wurden in den verschiedenen Ebenen eine Anzahl Bühnen rund um den Winderhitzer angebracht.

Hand in Hand ging der Einbau der Meßapparate in die Wind- und Gasleitungen, Kaminkanal usw.

Dem Meßprogramm lagen folgende Aufgaben zugrunde:

1. Feststellung des Wirkungsgrades des Winderhitzers,

2. Untersuchung der Abgasverteilung im Gitterwerk,
3. Untersuchung der Stein-, Wind- und Abgastemperaturen,
4. Feststellung des Temperaturgefälles je lfd. m Gitterwerk,
5. Untersuchung der Wärmebewegung im Gitterwerk.

Der untersuchte Winderhitzer hat einen äußeren Durchmesser von 6520 mm und eine Gesamthöhe von 23 400 mm, die Höhe des Gitterwerks einschließlich Tragrost beträgt 17 800 mm. Die Ausgitterung besteht aus durchgehenden quadratischen Zügen 100 × 100 mm, die Plattendicke 50 mm. Die Gitterheizfläche beträgt 6450 m², die Gesamtheizfläche (einschl. Brennschacht und Kuppel) rd. 6600 m². Der Brennschacht ist in der Mitte angeordnet, hat 1500 mm l. und 2700 mm ä. Φ und besitzt einen Luftspalt zwecks Isolierung nach dem Gitterwerk hin. Das Mantelmauerwerk besteht aus 270 mm Schamottemauerwerk und einer 50 mm starken Isolierschicht aus Sterchamolsteinen. Gas- und Verbrennungsluft werden einem am Boden des Brennschachtes angeordneten gemauerten Schlitzbrenner zugeführt, so daß eine schnelle Mischung und Verbrennung gewährleistet ist. Der Heißwind verläßt den Winderhitzer ebenfalls am Boden des Brennschachtes, gegenüber dem Brenner.

Die Versuchsergebnisse und andere wichtigere Daten sind in Zahlentafel 1 zusammengefaßt.

Von der Inbetriebnahme des Versuchswinderhitzers ab wurde der Zweiwinderhitzerbetrieb durchgeführt, wobei der Versuchswinderhitzer V und der benachbarte Winderhitzer VIII abwechselnd den Heißwind für Ofen II lieferten. Die Dauer der Gas- und Windperioden betrug je 2 st.

Aus den Berechnungen im Anhang ergibt sich folgende Wärmeverteilung (Zahlentafel 2). Bezogen auf die Außenfläche des Winderhitzers beträgt der Restverlust 1400 oder (nach der Berechnung auf Grund der Oberflächentemperaturen, vgl. Teil B) 1200 WE/m²st. Im allgemeinen rechnet man bei älteren, nicht isolierten Winderhitzern 1000 bis 1200 WE/m²st.

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

Steingewicht des Gitterwerks / Gesamtsteingewicht des Winderhitzers	370 t/726 t
Winderhitzerwirkungsgrad	65,8 %
Strahlungsverlust bezogen auf die Gesamtaußenfläche / % der Gesamtwärme	1200 WE/m ² st = 21,7 % je 2 st
Mittlere Gas- und Windperiodendauer	987 WE/m ³
Gasheizwert	8,3 %/31,0 %
Mittlerer CO ₂ / CO-Gehalt des Frischgases	5 500 nm ³ /st
Mittlerer Gasverbrauch des Winderhitzers	15 000 nm ³ /st
Mittlere vom Winderhitzer aufgenommene Windmenge	19°/45°/25°
Mittlere Luft- / Kaltwind- / Gastemperatur	691°/890°
Niedrigste / höchste Heißwindtemperatur	1150°
Mittlere Kuppeltemperatur am Ende der Gasperiode	98°/135°
Mittlere Anfangs- und Endtemperatur der Abgase	
Mittlerer Temperaturabfall des Windes bei normaler Periodendauer unten / oben im Gitterwerk	40°/172°
Mittlerer Temperaturabfall des Windes bei langer Periodendauer unten / oben im Gitterwerk	98°/230°
Mittlere Temperaturdifferenz zwischen Gas—Stein unten / oben im Gitterwerk	44°/55°
Mittlere Temperaturdifferenz zwischen Wind—Stein unten / oben im Gitterwerk	38°/190°
Niedrigste / höchste Oberflächentemperatur des Winderhitzers 2,6 m und 23,0 m über Erdboden	37°/130°
Mittlere Gitterwerksheizflächenleistung in der Doppelperiode	590 WE/m ² st
Wahre Gasgeschwindigkeit Ende Brennschacht / oben / unten im Gitterwerk / im Abgasstutzen	9,05/1,47/0,48/5,4 m/sek
Wahre Windgeschwindigkeit im Kaltwindstutzen / unten / oben im Gitterwerk / im Brennschacht	19,55/0,45/1,39/7,23 m/sek
Wahre Windgeschwindigkeit im Heißwindkanal / Heißwindschieber / Heißwindleitung vor dem Hochofen	28,5 53/38 m/sek
Mittlere Wärmedurchgangszahl „k“ unten 2,5 m / oben 19,0 m im Gitterwerk	
Wärmeübergangszahl β-Gas—Stein unten / oben im Gitterwerk	3,0/4,9 WE/m ² st ⁰
Wärmeübergangszahl β-Stein—Wind unten / oben im Gitterwerk	6,2/24,6 WE/m ² st ⁰ 6,2/8,1 WE/m ² st ⁰

Zahlentafel 2. Wärmeverteilung im Winderhitzer bezogen auf die Temperaturhöhe des Kaltwindes.

Vom Wind aufgenommen	=	65,8 %
Undichtheitsverluste	=	2,0 %
Abgasverlust	=	4,4 %
Verlust durch CO + H ₂	=	2,0 %
Restverlust und Bilanzfehler	=	25,8 %
Netto verbrauchter Gasheizwert	=	Sa. 100,0 %

Daß der Verlust, auf die Außenfläche bezogen, so hoch ist, erklärt sich durch das verhältnismäßig dünne Mantelmauerwerk, das aus 270mm Schamotte- und 50 mm Isoliersteinen besteht, während es sonst 400 bis 600 mm stark ist. Ferner kommen als Grund von Verlusten auch die Meßöffnungen und Verluste in der Kuppel durch Messungen in Betracht. Der Restverlust dürfte im normalen Betriebe kleiner sein.

Es ist wichtig, daß die Verbrennung bei Eintritt der Gase in das Gitterwerk vollendet ist, damit die Gase gleich in der obersten Lage des Gitterwerks mit der höchsten erreichbaren Temperatur zur Wirkung gelangen. Eine Nachverbrennung im Gitterwerk ist wegen der Aufteilung des Gasstromes kaum zu erwarten und würde auch im günstigsten Falle den Abgasverlust und damit den Gasverbrauch erhöhen und unter Umständen sogar die Erreichung der verlangten Windtemperatur in Frage stellen. Die Versuche zeigten nun, daß die Verbrennung in der Kuppel tatsächlich vollendet ist, da trotz häufiger Stichproben kein CO in der Kuppel oder im Gitterwerk gefunden wurde, solange die Abgase beim

Austritt aus dem Winderhitzer vollkommene Verbrennung zeigten.

In Bestätigung früherer Messungen¹⁾ zeigte der Versuch, daß die Abgastemperatur mit der Gaszufuhr steigt und fällt, und zwar in nicht zu ver-

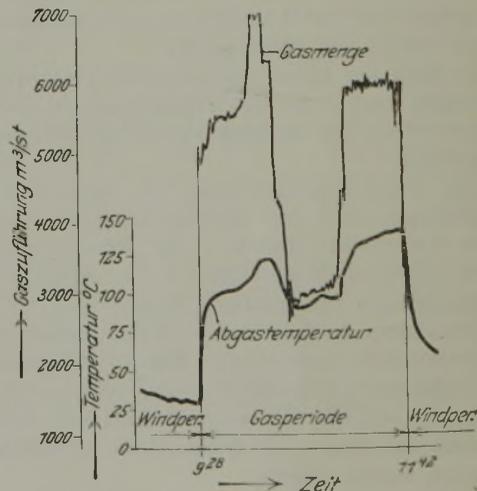


Abbildung 1. Abhängigkeit der Abgastemperatur von der Belastung in der Gasperiode.

nachlässiger Weise, trotz der großen Heizfläche des Winderhitzers. Aus Abb. 1 ist dies deutlich zu ersehen. Es handelt sich hier um eine Gasperiode mit absichtlich in weiten Grenzen veränderter Gaszufuhr, wobei jedoch durch entsprechende Ein-

¹⁾ Vgl. Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 56 (1925).

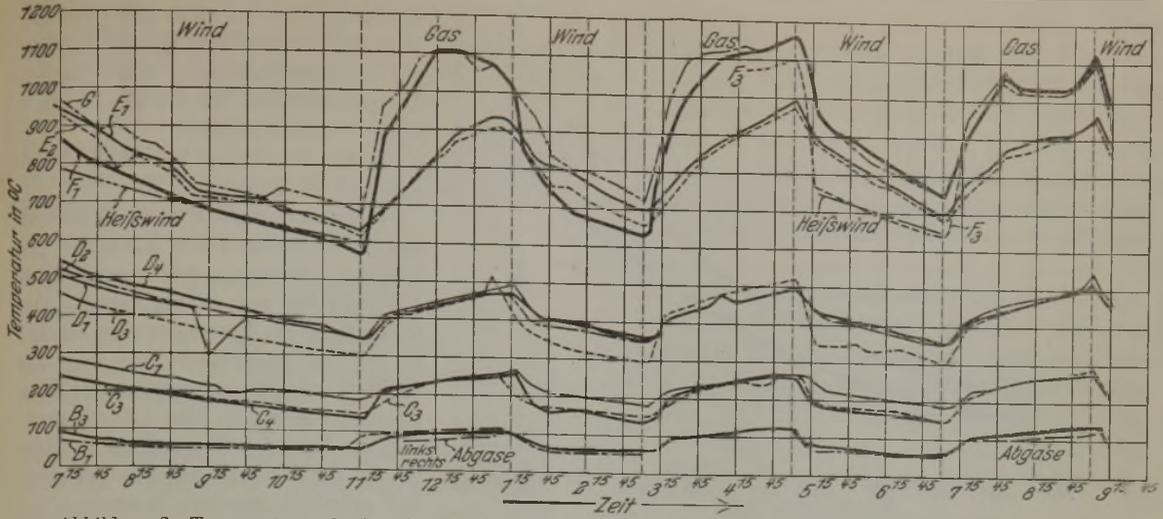


Abbildung 2. Temperaturverlauf im Winderhitzer V am 18. Mai 1925. (F₃, E₂, D₃, C₃, B₂, B₁ Absaugpyrometer.)

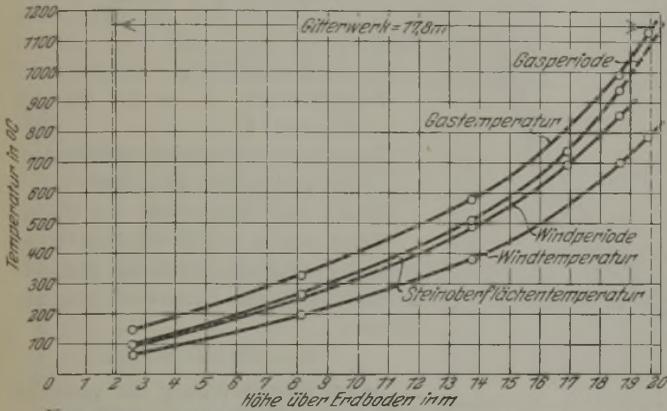


Abbildung 3. Mittlerer Temperaturverlauf im Gitterwerk in Abhängigkeit von der Höhe (Pericendenmittel).

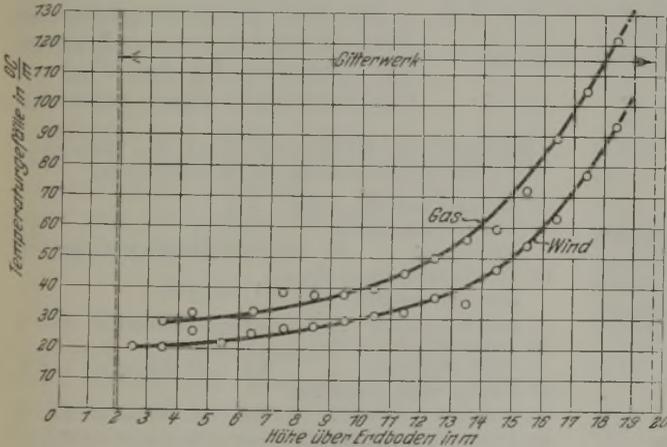


Abbildung 4. Mittleres Temperaturgefälle in Abhängigkeit von der Höhe (Periodenmittel).

stellung der Luftklappe und durch Ueberwachung mittels der Doppel-Mono- und Orsat-Apparate eine möglichst gleichmäßige Verbrennung aufrecht erhalten wurde. Nach der Umstellung auf Gas stieg die Abgastemperatur bei 5000 bis 5500 m³ stündlicher Gaszufuhr sehr schnell auf 100°, bei weiterer Erhöhung der Gasmenge auf 7000 m³/st stieg sie auf 125°, bei der darauffolgenden Verminderung auf rd. 3000 m³/st fällt sie wieder auf 100°, um schließlich

bei nochmaliger Erhöhung auf 6000 m³/st wieder auf 140° zu steigen.

Die Gas- und Windverteilung im Querschnitt des Gitterwerks ist sehr gleichmäßig, die Abgastemperatur gering. Dagegen sind die Außenverluste wegen der geringen Belastung des Winderhitzers, Meßöffnungen im Mauerwerk und verhältnismäßig schwacher Isolierung hoch.

Ein allgemeines Bild über den zeitlichen und örtlichen Temperaturverlauf im Gitterwerk gibt die Abb. 2. Bemerkenswert ist das enge Zusammenliegen der Temperaturen in den Quadranten der einzelnen Querschnitte, ein Zeichen dafür, daß die Gas- und Windverteilung im Querschnitt gleichmäßig ist.

Der Temperaturabfall im Gitterwerk erfolgt nicht in einer geraden Linie, sondern einer stark gekrümmten Kurve (Abb. 3). Das Temperaturgefälle in ° je lfd. m (Abb. 4 und 5) nimmt mit steigender Höhe über dem Rost stark zu, ebenso die Heizflächenleistung (Abb. 6). Die Temperaturunterschiede zwischen Gas und Stein sind bei höheren Temperaturen wesentlich kleiner als zwischen Wind und Stein und dementsprechend die Wärmeübergangszahlen wesentlich größer.

Die Leistung der Winderhitzer kann hauptsächlich durch Verbesserung des Wärmeübergangs durch Konvektion in der Windperiode gesteigert werden.

Sinkende Wärmeleitfähigkeit der Steine verschlechtert die Wärmedurchgangszahl zwischen Gas und Wind (Abb. 7, Unterschied zwischen Umstellung und Periodenmittel) und bewirkt außerdem, wie bekannt, ein schnelles Abfallen der Heißwindtemperatur. Eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit steigert die Wärmeübergangszahl um weniger als 30%. Die bekannte geringe Steigerung der Abgastemperatur bei Erhöhung der Belastung eines Wind-

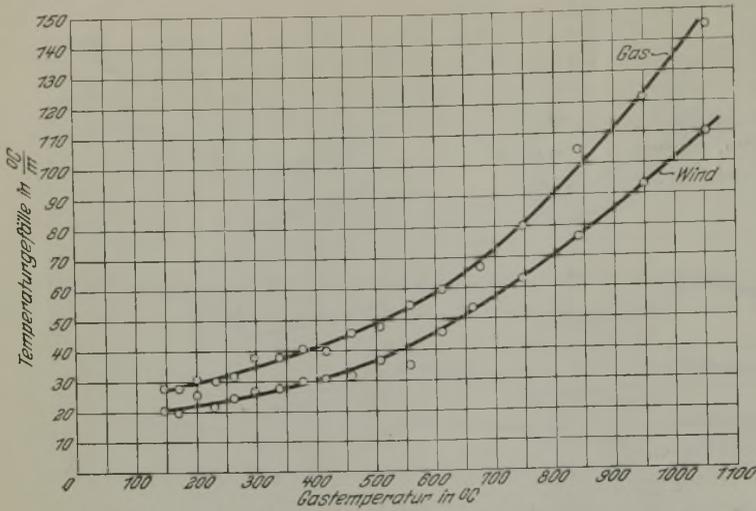


Abbildung 5. Mittleres Temperaturgefälle in Abhängigkeit von der Gastemperatur (Periodenmittel).

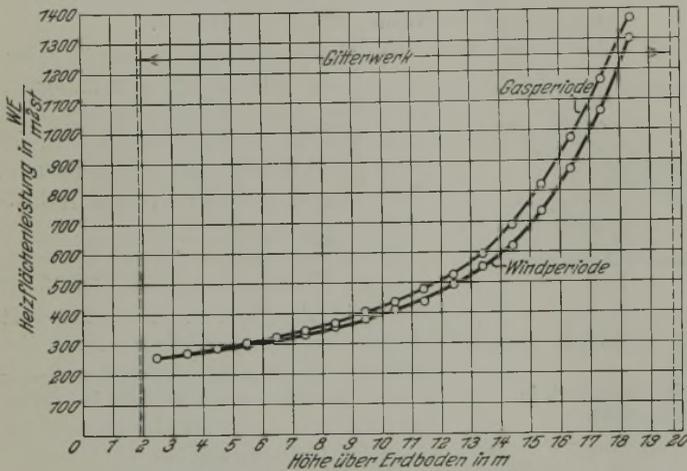


Abbildung 6. Mittlere Heizflächenleistung in Abhängigkeit von der Höhe.

Zahlentafel 3.

Wärmeverteilung im Brennschacht.

1. Wärmeinhalt des in 1 st verbrannten Frischgases.	5,67 · 10 ⁶ WE/st = 100,0 %
2. Wärmeinhalt des Gases in der Kuppel	4,55 · 10 ⁶ WE/st = 80,2 %
3. Es bleibt demnach im Brennschacht	1,16 · 10 ⁶ WE/st = 19,8 %
4. Wanderung durch die Wand des Brennschachtes ins Gitterwerk	0,14 · 10 ⁶ WE/st = 4,8 %
5. Nutzbare Speicherung der Wand des Brennschachtes (wird in der Windperiode an den Wind abgegeben)	0,13 · 10 ⁶ WE/st = 2,3 %
6. Wärmeverlust d. Kuppel und des Winderhitzer-Mantels über Gitterwerk.	0,19 · 10 ⁶ WE/st = 6,7 %
7. Wärmeverlust in den Erdboden	0,02 · 10 ⁶ WE/st = 0,7 %
8. Wärmeverlust durch Unverbranntes	0,16 · 10 ⁶ WE/st = 2,8 %
Summe 4 bis 8	17,3 %
Nicht nachgewiesen im Brennschacht	2,5 %
	19,8 %

Zahlentafel 4. Uebersicht über die Gesamtwärmeverteilung im Winderhitzer.

9. Wärmeinhalt des stündlich verbrauchten Frischgases	5,67 · 10 ⁶ WE/st = 100,0 %
10. Insgesamt auf dem Wege zum Gitterwerk abgegeben	1,16 · 10 ⁶ WE/st = 19,8 %
11. Insgesamt im Gitterwerk abgegeben	4,1 · 10 ⁶ WE/st = 72,3 %
12. Davon vom Wind aufgenommen	3,6 · 10 ⁶ WE/st = 63,3 %
13. Daher vom Gitterwerk nach außen verloren	0,5 · 10 ⁶ WE/st = 9,0 %
14. Außerdem nach außen vom Gitterwerk abgegeben (nach 4)	0,14 · 10 ⁶ WE/st = 4,8 %
15. Fühlbarer Abgaswärmeverlust	0,45 · 10 ⁶ WE/st = 7,9 %
Aus diesen Zahlentafeln ergibt sich:	
Summe aller Verluste (6 + 7 + 8 + 13 + 14 + 15)	31,9 %
Summe der Nutzwärmen (5 + 12)	65,6 %
	97,5 %
Nicht nachgewiesen	2,5 %
	100,0 %

erhitzers ist daher nicht auf Vergrößerung der Wärmeübergangszahl, sondern auf den eigentümlichen, unten flachen Temperaturverlauf im Gitterwerk nach Abb. 3 zurückzuführen.

Unter Benutzung der Abb. 3 ergibt sich die Zahlentafel 3.

Das Brennschachtmauerwerk besteht aus zwei durch einen Luftspalt getrennten Mauern, die einschließlich Luftspalt 600 mm Stärke haben. Die Innenfläche des Brennschachtes beträgt 88 m², die Außenfläche 158 m². Als für die Wärmeleitung maßgebende Fläche ist etwa das Mittel, also 120 m² anzusetzen. Nach dem Wärmeleitungsgesetz ist die durch die Brennschachtwandungen stündlich geleitete Wärme

$$Q = \frac{F \cdot \lambda \cdot \Delta t}{\delta} \text{ WE/st.}$$

Hier ist

Fläche $F = 120 \text{ m}^2$,

Wärmeleitzahl $\lambda = 1,1 \text{ bis } 1,6 \text{ WE/mst}^\circ\text{C}$,

Temperaturunterschied zwischen innen und außen $\Delta t = 500^\circ$,

Stärke des Mauerwerks $\delta = 0,6 \text{ m}$.

Setzt man $\lambda = 1,35 \text{ WE/mst}^\circ\text{C}$, so wird die stündlich durch das Schachtmauerwerk in das Gitterwerk geleitete Wärme

$$Q = 135\,000 \text{ WE/st.}$$

Ueber die Verteilung der gesamten Wärme im Winderhitzer gibt Zahlentafel 4 Aufschluß.

Man kann die Wirkungsweise eines Winderhitzers mit der eines Rekuperators vergleichen, bei dem Wind und Gas gleichzeitig Wärme austauschen

und bei dem der Wärmedurchgang in erster Linie von dem Temperaturunterschied zwischen Gas und Wind abhängt. Nimmt man auch beim Winderhitzer unter Umgehung der Steintemperatur den Temperaturunterschied zwischen Gas und Wind als Maß für die Wärmeübertragung von Gas und Wind an, obwohl sie zeitlich nacheinander erfolgt, so ist die übertragene Wärme je m^2 und st

$$Q = k (t_G - t_w) WE/m^2st,$$

wobei k die „Wärmedurchgangszahl“, t_G die Gas-temperatur und t_w die Windtemperatur ist.

In Abb. 7 ist diese Wärmedurchgangszahl, die zur Berechnung von Winderhitzern eine brauchbare Hilfsgröße ist, aufgezeichnet.

Abb. 8 zeigt die Temperaturverteilung im Querschnitt. Wenngleich bereits aus dem Zusammenfallen der Temperaturen in den einzelnen Quadranten der Querschnittsebenen (Abb. 2) hervorgeht, daß die Gas- und Windverteilung im Querschnitt gleichmäßig ist, so wurden zur genaueren Untersuchung noch Messungen durch verschieden weites Hineinstecken von Thermoelementen in jeder Quer-

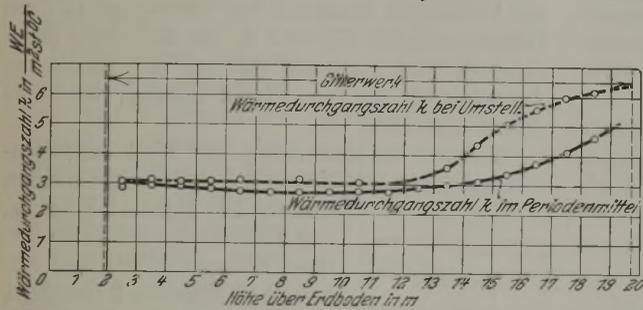


Abbildung 7. Mittlere Wärmedurchgangszahl k in Abhängigkeit von der Höhe.

schnittsebene in nicht übereinanderliegenden Quadranten gemacht. Die Elemente wurden von 250 zu 250 mm vorgeschoben. Die Ergebnisse sind in Abb. 8 aufgetragen. Die Abweichungen von der Horizontalen sind verhältnismäßig gering, unregelmäßig und hauptsächlich durch zeitliche Temperaturschwankungen zu erklären. Auch diese Kurven zeigen eine gleichmäßige Verteilung des Gas- und Windstromes im Querschnitt an.

Schlußfolgerungen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, daß das Gitterwerk des Winderhitzers V nur etwa im oberen Drittel voll beansprucht wird, während die übrigen zwei Drittel mit sinkender Temperatur der Abgase wenig und weniger in Anspruch genommen werden.

Infolgedessen ist der bisher übliche Ausbau des Gitterwerks als Schächte mit gleichen Querschnitten auf der ganzen Höhe des Winderhitzers wärmetechnisch nicht richtig. Es wäre zweckmäßig, das obere Drittel eines Winderhitzers mit den bisherigen quadratischen oder besser noch mit rechteckigen Schächten auszubauen. Das zweite Drittel des Gitterwerks erhält dann engere freie Querschnitte und damit größere Oberflächen bei geringeren Stein- stärke. Im letzten Drittel werden die freien Quer-

schnitte noch mehr verengt, die Oberflächen vergrößert und die Steinstärke verringert. Die Möglichkeit der Verwendung von Eisenplatten ist im letzten Falle wegen der niedrigen Temperatur auch vorhanden.

Bei dieser Anordnung würden die Abgase und damit das Gitterwerk besser ausgenutzt werden, und die Winderhitzer könnten erheblich niedriger ausfallen.

Eine andere Ausführungsform wäre die, daß das Gitterwerk im oberen Drittel in der bisher üblichen Form aus durchgehenden Schächten besteht, während im zweiten Drittel die größte Sorte Semmelsteine mit stärkeren Wandstärken und im untersten Drittel die kleinste Sorte mit geringeren Wandstärken eingebaut wird.

Der Winderhitzer könnte bei einer derartigen Anordnung be-

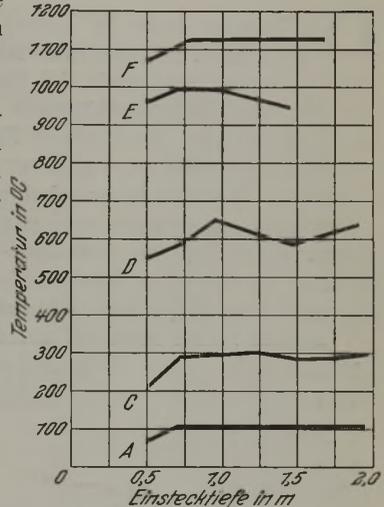


Abbildung 8. Temperaturverteilung im Querschnitt. 26. Mai 1925.

deutend niedriger werden. Die Heißwindtemperatur würde gleichmäßiger sein, d. h. ein geringeres zeitliches Temperaturgefälle aufweisen.

Während beim ersten Vorschlag eine regelmäßige Reinigungsmöglichkeit vorhanden ist, ist diese beim zweiten Vorschlag nicht gegeben. Weitere Versuche am Winderhitzer V ergaben, daß ohne besondere Aenderung am Winderhitzer mehr als 9000 m^3 Gas einwandfrei verbrannt werden konnten. Allerdings stieg dabei die Abgastemperatur merklich.

Bei nötigenfalls weiterer höherer Belastung des Winderhitzers durch Verbrennung von größeren Mengen Gas und Erwärmung von größeren Mengen Wind war ursprünglich eine Erhöhung des Winderhitzers geplant. Nach den Untersuchungsergebnissen mußte dieser Plan aufgegeben werden, da die Erhöhung nur einen ganz geringen Erfolg versprechen würde.

Bei Ausführung von Winderhitzern mit größerem Durchmesser dürfte es vorteilhaft sein, zwecks gleichmäßiger Verteilung der Abgase im Gitterwerk den zentralen Brennschacht zu verwenden. Der Versuch am Winderhitzer V hat bewiesen, daß der zentrale Brennschacht sich für gleichmäßige Verteilung der Abgase gut eignet. Eine andere Möglichkeit wäre, nach

dem Vorschlage Bansen zum brennschachtlosen Winderhitzer überzugehen.

Nach diesen Untersuchungen dürfte es nicht nur möglich sein, durch richtige Anordnung des Gitterwerks erhebliche Ersparnisse bei Neuanlagen und Umbauten zu erzielen, sondern auch Gasersparnisse durch Verminderung an Strahlungs- und Abgasverlusten herbeizuführen.

Weiter geben diese Ausführungen Anhaltspunkte über die Temperaturverhältnisse im Gitterwerk der Martinofenkammer. Durch zweckmäßige Anordnung des Gitterwerks ist es sicherlich möglich, die Abgaswärme ohne Benutzung eines Abhitzekeessels praktisch restlos dem Ofen wieder zuzuführen bei gleichzeitiger Ersparnis an Gittersteinen.

Nutzanwendung aus amerikanischen Wirtschaftsformen für Europa.

Von Direktor Dr.-Ing. H. Monden in Paruschowitz.

(*Natürlicher Reichtum. Geringe Bevölkerungszahl. Der Dollar das Allgemeinmaß. Facharbeitermangel. Arbeitsrationalisierung. Gütertypisierung. Finanzierung des Verbrauchs. Der Sparer sein eigener Zinszahler. Schlußfolgerungen.*)

Der Verfasser hatte im Herbst 1925 bei einer Reise durch die Industriemittelpunkte der Vereinigten Staaten Gelegenheit, sich über die Industrie- und die damit zusammenhängende Volkswirtschaft ein Urteil zu bilden, das in seinem Ergebnis mit dem verschiedener anderer Amerikafahrer nicht ganz übereinstimmt. Er glaubt daher mit diesem Urteil nicht zurückhalten zu sollen, um u. U. eine Erörterung der Fragen anzuregen, wie sich unsere Verfeinerungsindustrie am besten im Kampf auf dem Weltmarkt gegen die Vereinigten Staaten verhält.

Vor dem Kriege hatte bei uns die Bezeichnung „amerikanisch“ einen Beigeschmack von Tadel. Heute können wir uns im Wirtschaftsleben nicht oft

Zeit mehr Gold — rd. 4 Milliarden \$ —, als sich in der ganzen übrigen Welt zusammen befindet. Damit ist aber die Angelegenheit nicht erledigt; denn während früher die Zinsen für jene 4 Milliarden laufend aufgebracht werden mußten, gehen heute die Zinsen für diese 5 Milliarden ein. Bei einem Zinsfuß von nur 4½ % bedeutet das in der jährlichen Zahlungsbilanz der Vereinigten Staaten einen Unterschied zu ihren Gunsten von 405 Millionen \$. Die Bedeutung dieses Betrages wird besonders klar aus den Zahlen des Außenhandels der Vereinigten Staaten, wie er in Abb. 1 dargestellt ist.

Während vor dem Kriege der Wert der monatlichen Ausfuhr 202 Millionen \$ und der monatlichen Einfuhr 148 Millionen \$ betrug, und diese Zahlen im Jahre 1920 ihren Höhepunkt mit über 800 bzw. 550 Millionen \$ erreichten, d. h. also, während früher die Handelsbilanz mit 35 bis 50 % aktiv war, haben sich in den Nachkriegsjahren die Kurven stark genähert, so daß die betreffenden Zahlen zur Zeit mit etwa 400 und 350 Millionen \$ monatlich bilanzieren. Die Aktivität der Handelsbilanz ist also auf etwa 15 % heruntergegangen.

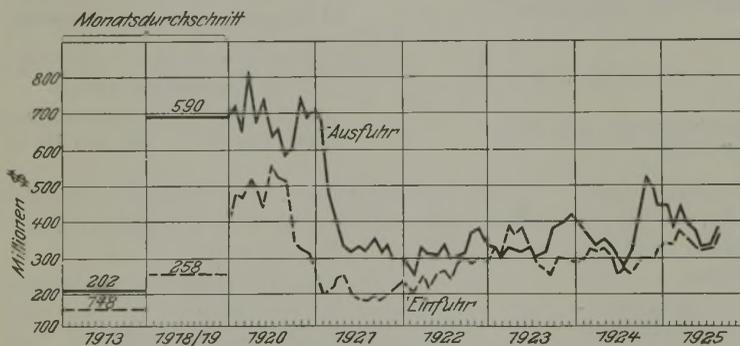


Abbildung 1. Auswärtiger Handel der Vereinigten Staaten von Amerika.

genug dieses Ausdruckes bedienen im Sinne höchsten Lobes oder weitester Zielsteckung. Man muß sich dabei fragen: Warum war alles Amerikanische vor dem Kriege für uns schlecht, und warum ist ebendasselbe jetzt für uns gut? Es ist wohl zweifellos, daß, wenn wir „amerikanisch“ sagen, wir die Gesamtheit der amerikanischen Wirtschaftsformen im Auge haben, wie sie sich in der Volkswirtschaft der Vereinigten Staaten widerspiegeln. Und daß wir aus Tadlern Bewunderer dieser Wirtschaft geworden sind, ist begründet in dem ganz äußerlichen Umstande, daß die Vereinigten Staaten materiell in den letzten zehn Jahren das erfolgreichste Land der Erde gewesen sind.

Der sichtbare Erfolg hierfür liegt in der Umwandlung ihrer europäischen Schuld von 4 Milliarden \$ in ein Guthaben von 5 Milliarden \$. Sie haben also in und durch den Krieg rd. 9 Milliarden \$ verdient, und in der Schatzkammer zu Washington liegt zur

Es ist ganz zweifellos, daß dies auf die günstigere Zahlungsbilanz des Landes, die aus der Abstoßung der Schulden entspringt, zurückzuführen ist.

Die sichtbare Handelsbilanz eines Volkes ist stets ein Gradmesser seiner Wohlhabenheit, d. h. je passiver die Handelsbilanz bei gesunder Wirtschaft ist, desto aktiver muß die unsichtbare Zahlungsbilanz sein¹⁾.

Aehnlich wie die Goldbilanz stellt sich die Substanzbilanz der Volkswirtschaft. Die Landfläche Europas beträgt rd. 10 Millionen km², auf der zur Zeit etwa 465 Millionen Menschen wohnen. Diejenige der Vereinigten Staaten ist fast ebenso groß, nämlich 9,4 Millionen km²; es wohnen auf ihr aber zur Zeit nur rd. 115 Millionen Menschen²⁾. Dazu erstreckt

¹⁾ Inzwischen ist im Januar 1926 sogar eine Passivität von 15 Millionen \$ eingetreten (414 Millionen \$ Einfuhr gegen 399 Millionen \$ Ausfuhr).

²⁾ Geschätzte Zahl; letzte Zählung 1920 ergab 105 Millionen Menschen.

sich das Land über fast 25 Breitengrade in einem Erdgebiet, das der geographischen Breite nach zwischen München und Kairo liegt (New York liegt z. B. auf dem Breitengrad von Neapel), also vom Südrand der nördlich gemäßigten Zone bis fast über zwei Drittel ihrer Erstreckung nach Norden. Pflanzenphysiologisch ist dies Gebiet als das günstigste zu bezeichnen, das es überhaupt auf der Erde gibt. Man kann wohl ruhig sagen, daß für alles, was auf der Erde an Nutzpflanzen wächst, mit wenigen Ausnahmen, in irgendeinem Teil der Vereinigten Staaten die klimatischen Vorbedingungen gegeben sind.

Das Wichtigste, was das Volk an Erzeugnissen von Feld- und Waldwirtschaft braucht, sowohl zu Ernährungs Zwecken für Menschen und Vieh als auch zu Bekleidungs-, Wohnungs- und industriellen Zwecken, gibt das Land in Fülle her bei ausgesprochen extensiver Bewirtschaftung.

Genau so liegen die Verhältnisse geologisch hinsichtlich der mineralischen Rohstoffe (siehe Zahlentafel 1).

Von den bekannten Weltvorräten an Eisenerzen mit insgesamt rd. 63 Milliarden t Eisen liegen allein in den Vereinigten Staaten 39,5 Milliarden t Eisen, also fast zwei Drittel! Von den bekannten Weltkohlenvorräten, deren Steinkohlenanteil 4,4 Billionen t beträgt, befinden sich 2 Billionen t Steinkohle in den Vereinigten Staaten, also fast die Hälfte (gegen 0,6 Billionen t in Europa).

Der Größe dieser Vorkommen entspricht auch die Höhe der Gewinnung, wie aus Zahlentafel 2 hervorgeht.

Zahlentafel 1. Gesamtwert der im Jahre 1912 geförderten Bergwerkserzeugnisse im Vergleich zur Bevölkerung.

	a ¹⁾	b ¹⁾	c	d	e
	Gesamtwert der Bergwerkserzeugnisse	Im Bergbau beschäftigte Personen	Wert der Bergwerkserzeugung je Kopf der Belegschaft	Gesamte Landesbevölkerung	Wert der Bergwerkserzeugung je Kopf der Bevölkerung
	\$	1000 Köpfe	\$	Millionen	\$
Ver. Staaten . . .	1 904 762 000	1000	1900	95	20
Europa	1 904 762 000	3900	490	450	4,25
England	595 190 574	1200	495	50	12
Deutschland . . .	500 000 000	1100	455	69	7,25
Rußland	404 761 905	450	955	175	2,30
Frankreich	142 857 142	360	395	40	3,6

Zahlentafel 2. Gewinnung wichtiger Rohstoffe.

	Welt	Europa	Ver. Staaten von Amerika		
	Steinkohle 1920 ²⁾	1 125 100 1 910	460 40,7 782	586 52 995	Mill. t % Mill. \$
Roheisen 1925 ³⁾	74 235 100 1 485	rd. 32 000 43 640	36 677 49,5 733	1000 t % Mill. \$	
Durchschnitt 1919/20	Blei ⁴⁾	868	258	416	1000 t
		100	30	48	%
	Kupfer ⁴⁾	87	26	42	Mill. \$
		961	67	621	1000 t
	Zink ⁴⁾	100	7	65	%
		265,5	18,5	172	Mill. \$
	Zinn ⁴⁾	682	225	422	1000 t
		100	33	62	%
	Aluminium ⁴⁾	70	23	43,3	Mill. \$
		123	25	12	1000 t
Gold 1911 ⁵⁾	100	20	10	%	
	77	15,7	7,5	Mill. \$	
Silber 1920 ⁶⁾	158	60	84	1000 t	
	100	38	53	%	
Petroleum 1924 ⁷⁾ . .	74	28	39,4	Mill. \$	
	17 664	rd. 600	2 829	1000 Unzen	
Brotgetreide 1921 ⁹⁾	100	3,4	16	%	
	365	12,4	58,5	Mill. \$	
Gesamtwert	176	7,3	55,4	Mill. Unzen	
	100	4,2	32	%	
Bevölkerung	237	9,5	75	Mill. \$	
	140 804	8 900	97 875	1000 t	
Gewinnungswert je Bewohner	100	6,4	70	%	
	3 250	205	2 250	Mill. \$	
Baumwolle 1920 ⁸⁾ .	4 800	0,0	2 800	1000 t	
	100	0,0	58	%	
Gesamtwert	1 830	0,0	1 060	Mill. \$	
	—	97,0	23,1	Mill. t	
Bevölkerung	—	3 685,6	1 240,74	Mill. \$	
	—	5 445,7	6 716,44	Mill. \$	
Gewinnungswert je Bewohner	—	463	110	Mill.	
	—	11,8	61,1		

¹⁾ Vgl. M. Meißner: Weltmontanstatistik (Stuttgart: Ferd. Enke 1925) T. 1, S. 2 ff. ²⁾ M. Meißner: a. a. O., T. 1, S. 46. ³⁾ Deutsche Bergwerkszeitung 27 (1926) Nr. 3. ⁴⁾ Wirtsch. u. Statistik 3 (1922) S. 75. ⁵⁾ Wirtsch. u. Statistik 2 (1921) S. 306. ⁶⁾ Wirtsch. u. Statistik 3 (1922) S. 394. ⁷⁾ H. Bonikowsky: Volkswirtschaftlich-statistisches Taschenbuch (Kattowitz: Gebr. Böhm 1926) S. 293. — M. Meißner: a. a. O., S. 126. ⁸⁾ Wirtsch. u. Statistik 3 (1922) S. 142. ⁹⁾ Wirtsch. n. Statistik 3 (1922) S. 5 u. 727. — Rußland ist nach dem Durchschnitt 1909/14 bewertet.

Es sind in dieser außer Kohle und Eisen noch diejenigen wichtigsten Massengüter aufgeführt, die in ihrem Wert einen sehr geringen Lohnanteil enthalten, deren Wert also überwiegend aus Bodenwert besteht. Wie aus dem Endergebnis dieser Zahlentafel hervorgeht, ist der der Bevölkerung alljährlich sozusagen aus dem Boden zuwachsende Wert je Kopf mehr als fünfmal so groß wie in Europa.

Das Volksvermögen in den Vereinigten Staaten ist im Jahre 1922 mit 320,8 Milliarden \$ bewertet worden, d. h. es entfallen 2900 \$ auf jeden Amerikaner.

Die Gesamtanlagen von rd. 39 300 Banken betragen am 30. Juni 1924 62 Milliarden \$, ihre Einlagen allein 50 Milliarden \$.

Man muß alle diese Zahlen und Grundlagen vor Augen haben, die den ganzen ungeheuren Reichtum des Landes widerspiegeln, wenn man die amerikanischen Wirtschaftserfolge begreifen will.

Auf diesem Reichtum konnte ein Volk, das durch natürliche Auslese aus dem wagemutigsten Teil der europäischen Bevölkerung entstanden ist, in einem Kampf, in dem es keine Rücksicht gab auf irgendwelche kulturellen oder zivilisatorischen Wert- oder Vorurteile, Wirtschaftsformen aufbauen, die wir heute staunend bewundern, und die wir noch vor wenigen Jahren als wesensfremd abgelehnt haben.

Wie meistens in solchen Fällen liegt auch die richtige Einstellung zum Amerikanismus in der Mitte zwischen Bewunderung und Ablehnung, wobei man sich im übrigen darüber klar sein muß, daß ein großer Teil der Einstellung auch noch Sache des Geschmacks ist.

Wer da glaubt, daß der Inhalt des Lebens Geldverdienen ist, der wird Amerika restlos bewundern, wer jedoch das Geldverdienen nur als Mittel zum Zweck betrachtet, um bleibende Werte der Kultur zu schaffen, wird anders urteilen.

Warum haben wir vor dem Kriege, wo dieser Reichtum an Bodenwerten in den Vereinigten Staaten doch auch schon vorhanden war, den Amerikanismus abgelehnt? Weil damals dieser Reichtum unserer Wettbewerber noch nicht solchen Eindruck auf uns machen konnte. Denn wir waren selbst wohlhabend, zwar nicht so sehr an Bodenwerten als an solchen der Zivilisation, zu deren höchsten die überaus hochstehende durchschnittliche Schulung unserer Bevölkerung gerechnet werden muß. Ich meine nicht geistige Schulung, da ich diese mehr zu den ideellen, also kulturellen Werten rechne, sondern ich meine nur Schulung in allerlei Gewerben und Techniken, die in Generationen erworben werden und durch eine Art natürlicher Zuchtwahl zum Facharbeiter im weitesten Sinne des Wortes führen, der einen gewissen Gewerbestolz besitzt und nicht heute Schuster, morgen Stahlwerksarbeiter und übermorgen Bürodiener wird, oder der sich heute als Ingenieur, morgen als Zeitungsverleger und übermorgen als Kaffeewirt betätigt, weil er gerade in dieser Laufbahn sein Einkommen steigern kann; denn das ist in den Vereinigten Staaten fast der gewöhnliche Werdegang. Es wird kein Beruf um seiner selbst willen ausgeführt,

sondern ganz allein „to make dollars“. Und da überhaupt das Maß aller Dinge der Dollar ist, wird der Mensch auch nur eingeschätzt nach der Zahl der Dollars, die er „macht“.

Aus dieser einseitigen Bewertung erwächst der geradezu verhängnisvolle Facharbeitermangel, und aus diesem wieder die Mechanisierung und Typisierung jeglicher Herstellung, wo der gesamte Herstellungsvorgang in eine Unzahl allereinfachster Arbeitsverrichtungen zerlegt wird, zu denen irgendein Mensch in aller kürzester Zeit angelernt werden kann.

Um den Unterschied also noch einmal kurz zu unterstreichen: bei uns Berufsstolz mit dem Ziel möglichst weitgehender allgemeiner Ausbildung des einzelnen in seinem Fach, drüben Hans in allen Gassen, der „Dollar macht“; und als Folge davon bei uns besondere Berücksichtigung der Wünsche jedes Kunden, drüben Vorschrift des Herstellers.

Die Amerikaner haben ihre Schwäche, die in ihrem Facharbeitermangel liegt, durchaus erkannt und die sich daraus ergebende Aufgabe in den letzten Jahren fest angepackt. Es wird von Staats wegen eine groß aufgezoogene Werbetätigkeit entfaltet für „Service“, was soviel heißen soll wie Dienst am Volke, und gegen „waste in industry“, Verschwendung bei der Herstellung. Man nimmt kaum eine Tageszeitung zur Hand, ohne nicht irgendeine geschickte gemachte Statistik darin zu finden, aus der man entnimmt, welchen vaterländischen Dienst man erfüllt, wenn man Normalbetten kauft oder Normalschuhe oder Normalunterhosen usw., wie man dadurch so und so viel Prozent an Werkstoff und Arbeit spart und infolgedessen so und so viel Prozent mehr dabei verdient. Das letzte schlägt durch, und jeder kauft Normalgegenstände.

Auf diese Weise hat man eine Unzahl von Sorten einzelner Erzeugnisse auf wenige Normalarten zurückgeführt, so, um nur einige zu nennen, z. B.

Feilen und Raspeln . . .	von 2352	Sorten auf	496
Drahtgeflecht für Zäune „	665	„	351
Betten	78	„	4
Ziegelsteine	119	„	1
Verschlüsse für Milchgefäße	29	„	1
Waschgeschirre aus Metall „	1114	„	72

Damit komme ich aber zum Angelpunkt der Frage: die geldlichen Vorteile der Typisierung werden nur zum kleinsten Teil benutzt zu einer Senkung des Marktpreises der Ware, zum größeren Teil dagegen zu einer Erhöhung des Arbeitslohnes.

In diesem Zusammenhange sei die Automobilindustrie erwähnt. Man wird mir entgegenhalten, daß sich gerade in dieser Industrie zeigt, wie die Kostenverminderung durch Typisierung nicht nur zu einer Lohnerhöhung, sondern zu einer bedeutenden Preissenkung des Erzeugnisses geführt hat. Man übersieht dabei aber, daß ja auch bei uns in den Jahren, in denen sich der Automobilbau entwickelt hat, eine ganz wesentliche Verrbilligung des Gebrauchswagens eingetreten ist; und wenn der Markt auch nur annähernd so aufnahmefähig gewesen wäre wie in den Vereinigten Staaten, hätten auch wir den ganz billigen Wagen des kleinen Mannes. Und daß der

Markt in den Vereinigten Staaten so aufnahmefähig war, liegt an der größeren Wohlhabenheit der Bevölkerung, die letzten Endes dem natürlichen Reichtum des Landes entspringt.

Ich möchte also unterstreichen, daß die Durchführung der Normalisierung nicht nur durch rein kaufmännische Gründe — niedrige Verkaufspreise — erzielt wird, sondern sehr wesentlich auch durch national-patriotische. Nun können aber die Vereinigten Staaten ihren amerikanischen Patriotismus unmöglich der ganzen Welt aufdrängen, d. h. das Absatzgebiet ihrer Normalwaren fällt im wesentlichen mit den Landesgrenzen zusammen.

Diese Tatsache läßt sich ohne weiteres aus den vergleichenden Außenhandelszahlen herauslesen. Während vor dem Kriege der Jahreswert des Außenhandels in den Vereinigten Staaten 18 Milliarden \mathcal{M} oder 156 \mathcal{M} je Kopf der Bevölkerung ausmachte, betrug er in Europa 465 Milliarden oder 250 \mathcal{M} je Kopf der Bevölkerung, und wenn man die industriell höchststehenden Länder nimmt, d. h. Deutschland, England, Frankreich, Niederlande, Belgien, sogar 540 \mathcal{M} .

In der Zeit der Fesselung der europäischen Wirtschaft konnte dieser Betrag in den Vereinigten Staaten auf einen Jahreswert von etwa 100 Milliarden \mathcal{M} oder 900 \mathcal{M} auf den Kopf der Bevölkerung steigen, ging allerdings im Jahre 1924 wieder auf 30 Milliarden \mathcal{M} oder 260 \mathcal{M} je Kopf der Bevölkerung zurück, was im Verhältnis zu dem Vorkriegsbetrag kaum mehr ist, als der allgemeinen Weltpreissteigerung entspricht.

Man kann heute in den amerikanischen Wirtschaftsnachrichten überall lesen, daß die Vereinigten Staaten ihre im Kriege leicht eroberten ausländischen Absatzmärkte in Fertigwaren schon wieder zum größten Teil verloren haben, und daß die Zeit abzusehen ist, wo von dieser Herrlichkeit nicht mehr viel übrig bleiben wird. Dafür hat das Land aber im Innern, gestützt auf eine rücksichtslose Schutzpolitik, einen für unsere Begriffe geradezu märchenhaften Absatz, der zweierlei Gründe hat.

Der erste Grund sind die hohen Löhne. Vom Strumpf und Schuh über die Nähmaschine, das Automobil, die Lokomotive bis zum Seedampfer wird so gut wie nichts ausgebessert, wenn es schadhaft wird. Es wird fortgeworfen und durch ein Neues ersetzt, da die Reparaturlöhne im Verhältnis zu der Neuanschaffung unverhältnismäßig hoch sind. Autos oder Lokomotiven, die bei uns 10, 15 und 20 Jahre laufen, laufen drüben 2 bis 3 Jahre, und so ist es mit allen Dingen. Die Folge davon ist eben ein zehnfach so großer Bedarf an neuen Erzeugnissen als unter gleichen Verhältnissen bei uns.

Der zweite Grund ist die Finanzierung des Verbrauchs. Ganz allgemein ist der grundlegende Unterschied gegen unsere Wirtschaft drüben der, daß der Hersteller für seine gesamte Erzeugung sofort von der Bank auf dem Wege über ein Wechselgeschäft bares Geld erhält. Der Verkauf erfolgt gegen sehr kleine Ratenzahlungen. Autos, Häuser, Wohnungseinrichtungen, Grammophone, Kleider, selbst Brillanten

und Perlen, alles wird auf Abzahlung gekauft. Der Verkäufer in solchen Geschäften macht selten eine Miene, einen Kassazettel auszustellen, sondern fragt meistens nur, für wen die Ware bestimmt ist und wohin sie abgeliefert werden soll, und ist erstaunt, wenn man sofort bezahlen will.

Ich mußte in den Vereinigten Staaten immer an folgende Geschichte denken, die ein 'armer Teufel hierzulande oft erlebt. Ich habe bei X. Y. & Co. eine gute Stellung in Aussicht, wo ich standesgemäß auftreten muß. Um diese Stellung zu bekommen, brauche ich einen guten Anzug; um aber den guten Anzug kaufen zu können, brauche ich erst die gute Stellung, deswegen komme ich nicht weiter.

In den Vereinigten Staaten ist die Frage glänzend gelöst. Das Kapital streckt das Geld vor, um den Anzug zu kaufen!

Die Geldbeschaffung für den Verbrauch steigert natürlich diesen ganz gewaltig, da eben jedermann kaufen kann, ohne gleich das Geld bei der Hand zu haben.

So ist der Erfolg der Automobilindustrie nicht nur als technischer Erfolg zu werten, sondern auch als kaufmännischer. Ohne die Finanzierung des Verbrauchs wäre das Auto auch in Amerika nie der allgemeine Gebrauchswagen geworden. Tatsächlich sind über 95 % der in den Vereinigten Staaten laufenden Automobile im Besitz einiger Finanzierungsbanken, während der Inhaber des Wagens für dessen Gebrauch einen Tilgungs- und Mietbetrag bezahlt. Bleibt er mit einer einzigen Zahlung im Rückstand, so verliert er jeden Anspruch auf den Wagen, ohne die früheren Raten zurückzuerhalten. Wenn die Autos aus den Ersparnissen der Besitzer hätten gekauft werden sollen, wären wahrscheinlich auch nicht mehr gekauft worden als in Europa¹⁾.

Es ist in diesem Zusammenhang noch zu berücksichtigen, daß man in dem Augenblick, wo man jemandem Geld leiht, damit er sich dafür einen Gebrauchsgegenstand kauft, natürlich auch in die Lage kommt, ihm vorzuschreiben, was für einen Gegenstand er kaufen soll. Mit andern Worten trägt also die Finanzierung des Verbrauchs ihrerseits wieder dazu bei, den Boden zu schaffen, auf dem die Typisierung wächst. Und Typisierung bedeutet Verbilligung der Herstellung, also Ersparnisse.

Freilich gehört zu dem ganzen System der Ratenzahlung ein hoher Stand von Treu und Glauben im Geschäftsverkehr, und in dieser Hinsicht sind mir die Vereinigten Staaten geradezu als Wunderland erschienen. Ich habe es persönlich erlebt, wie große Geschäfte am Fernsprecher abgeschlossen wurden, ohne daß irgendein Briefwechsel erfolgt ist. Anfrage, Angebot, Auftragserteilung und Auftragsbestätigung in zwei Minuten! Was für ein Umstand wäre dazu bei uns nötig gewesen. Das ist auch der Grund, weswegen in den Vereinigten Staaten die großen Konzerne mit einem denkbar kleinen Geschäftsapparat auskommen.

¹⁾ Im Jahre 1925 sind insgesamt für 3 Milliarden \$ Automobile auf Abzahlung verkauft worden.

Selbstverständlich hat diese Finanzierung des Verbrauchs auch ihre gefährlichen Seiten. In dem Augenblick, wo sich die Marktlage verschlechtert und Arbeiter- und Beamtenentlassungen erfolgen, fallen die Ratenzahlungen aus, und dann stürzt das ganze Kartenhaus zusammen.

So hat sich mir der Aufbau der Volkswirtschaft in den Vereinigten Staaten also kurz zusammengefaßt wie folgt dargestellt: Ein großer natürlicher Reichtum eines großen Landgebietes verteilt sich auf verhältnismäßig wenige Bewohner, infolgedessen schafft das normale Tagwerk eines Menschen bei der Uerzeugung, die ihren Absatz zu einem bedeutenden Teil auf dem Weltmarkt findet, erheblich größere Werte als bei uns. Die Arbeit des einzelnen ist also wertvoller, so daß der erzielte Verdienst ihm gestattet, neben auskömmlicher Lebenshaltung leicht Ersparnisse zu machen. Die Ersparnisse führen zur Kapitalbildung, und das Kapital sucht nach Anlage. Die Anlage erfolgt nach zwei Richtungen, einmal zur Ermöglichung der Warenerzeugung und ferner zur Finanzierung des Verbrauchs, d. h. das Kapital wird verwandelt nicht nur in werbende Anlagen, sondern auch in fertige Warenbestände, die aber nicht im Lager des Herstellers bleiben, sondern dem Volke zur Be- und Abnutzung gegen Vergütung, also neue Arbeitsleistung, übergeben werden. Letzten Endes bekommt also der einzelne seine Ersparnisse auf dem Wege über das Kapital als Gebrauchsgegenstand wieder in die Hand, die er zu verzinsen, also zu erarbeiten hat, d. h. er bezahlt selbst die Zinsen für seine Ersparnisse.

Bei uns stellt sich obiger Kreislauf ein wenig anders dar. Die Ersparnisse führen zur Kapitalbildung, das Kapital wird in feste Anlagen (Fabriken) verwandelt. Die Fabriken erzeugen, können aber erst absetzen, nachdem beim einzelnen wieder genügend Ersparnisse vorhanden sind, um diese in Gebrauchsgegenstände anzulegen. In der Zwischenzeit entsteht ein Zinsverlust. Außerdem ist der Entschluß, seine Ersparnisse in Gebrauchsgegenstände festzulegen, die mit der Zeit immer mehr an Wert verlieren, schwerer als der, Ersparnisse gegen Zinszahlung fortzugeben — ein rein psychologisches Moment.

Was haben wir daraus zu lernen? Europa ist im Verhältnis zu den Vereinigten Staaten arm an natürlichen Bodenwerten und überbevölkert. Der Wert der Arbeit, gemessen am Ertrag, ist bei der Uerzeugung niedrig. Infolgedessen besteht selbst bei eingeschränkter Lebenshaltung auf diesem Wege keine Möglichkeit für Ersparnisse. Die Gesamtsumme der verfügbaren Arbeit im Verhältnis zur Größe des Landes ist im Ueberschuß vorhanden. Um Ersparnisse über den eigenen Bedarf hinaus zu machen, hat Europa nur die Möglichkeit, seinen Arbeitsüberschuß auf dem Wege über die Ausfuhr zu verwerten. Diesen Weg sind die industriell höchststehenden Länder Europas seit Jahrzehnten gegangen und haben die dabei erzielten Ersparnisse ganz folgerichtig immer wieder in ihrer stärksten Position, dem

Facharbeiter, angelegt. So ist ihre hochstehende Verfeinerungsindustrie mit ihrem erstklassigen Facharbeiter entstanden, wie es etwas ähnliches Umfangreiches in Amerika und auch sonst in der Welt nicht gibt.

Es würde bedeuten, dieses einzige Aktivum zu vernichten, wenn wir amerikanische Arbeitsverfahren wahllos einführen würden. Das Endziel unserer Arbeit muß immer bleiben: eine den tausendfachen Wünschen des Weltmarktes angepaßte Qualitätsarbeit. Typisierung und Normung darf sich bei uns nie auf die Enderzeugung erstrecken, die wir auf den Weltmarkt senden, sondern nur auf die Zwischenglieder der Herstellung, also lediglich auf die Arbeits- und Werkzeugmaschinen und ihre Elemente, bzw. auf die Betriebsmittel überhaupt, und schon mit etwas größerer Vorsicht auch auf das Halbfabrikat. Wir müssen bewußt die althergebrachten Sonderwünsche des Weltmarktes pflegen, denn in dem Augenblick, wo wir den Weltmarkt durch Typenlieferung zur Anpassung an Einheitsformen gewöhnen, haben wir ihn an die Vereinigten Staaten verloren.

Das beste Beispiel ist der Weltautomobilmarkt, wo derartige althergebrachte Sonderwünsche infolge der Neuheit des Gegenstandes überhaupt nicht vorhanden waren. Er konnte durch die Vereinigten Staaten im Sinne der Einheitsform geschmacklich beeinflusst werden und ist daher restlos an diese verloren. Wenn Europa nicht gerade in den zehn wichtigsten Jahren hierfür durch den Krieg gefesselt gewesen wäre, ist es durchaus möglich, daß es in Anpassung an den Geschmack der verschiedenen Völker auch hier eine führende Stellung hätte erringen können.

Zusammenfassung.

Es wird gezeigt, daß die Wirtschaft der Vereinigten Staaten von Amerika auf einem ungeheuren Bodenreichtum aufgebaut ist. Dieser Reichtum kommt einer verhältnismäßig geringen Bevölkerungszahl zugute und verpflichtet zu so hohen Löhnen, daß für den Arbeiter kein Anreiz besteht, sich durch teure und langwierige Erlernung besonderer Fachkenntnisse höhere Facharbeiterlöhne zu sichern.

Infolgedessen haben sich notwendigerweise die Rationalisierungsarbeiten in der amerikanischen Wirtschaft in erster Linie der Arbeit zuwenden müssen.

Als Mittel dazu haben Typisierung der Verbrauchsgüter und Massenherstellung gedient, die gleichzeitig den Facharbeiter überflüssig gemacht und fast ausgerottet haben. Hierin liegt die Schwäche der amerikanischen Wirtschaft, sobald sie auf dem Weltmarkt als Verkäufer von Verbrauchsgütern auftritt.

An dieser Stelle muß die europäische Wirtschaft in dem Wettbewerbskampf den Hebel ansetzen durch bewußte Pflege der Sonderwünsche des Weltmarktes, die sie mit ihrem Facharbeiter befriedigen kann.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Das Wesen der Schnellarbeitsstähle.

E. Maurer und G. Schilling erbringen in der obigen Arbeit¹⁾ den Nachweis, daß gehärteter Schnelldrehstahl Martensit enthält. Ich möchte daran erinnern, daß ich bereits im Jahre 1912 zu demselben Ergebnis gekommen bin²⁾. Nachdem ich im ersten Teil meiner Arbeit nachgewiesen hatte, daß das sogenannte Doppelkarbid dem Ledeburit der Kohlenstoffstähle entspräche, setzte ich im zweiten die Polyederstruktur des Schnelldrehstahles in Parallele zu ähnlichen Gefügeerscheinungen in gehärteten Kohlenstoffstählen³⁾ und faßte meine Ergebnisse für

¹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 1152/68.

²⁾ Mikroskopische Untersuchung einiger hochlegierter Sonderstähle. St. u. E. 32 (1912) S. 1866/9.

gehärteten Chrom-Wolfram-Stahl in dem Satze zusammen: „Die entwickelten Gefügearten entsprechen genau denjenigen, die man bei ähnlicher Behandlung eines übereutektischen Kohlenstoffstahles erhält.“ Meine Behauptungen waren vielleicht etwas kühn, da sie sich lediglich auf den Gefügebefund stützten, und die beigebrachten Bilder hatten zu schwache Vergrößerungen, um überzeugend zu wirken. Dies mag wohl der Grund dafür gewesen sein, daß meine damalige Arbeit in Vergessenheit geraten ist.

Bochum, im Mai 1926.

F. Fettweis.

³⁾ Vgl. N. J. Wark: Ueber die Polyederstruktur in Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Metallurgie (1911) S. 731/6.

Umschau.

Fortschritte im amerikanischen Hochofenbetrieb im Jahre 1925.

H. E. McDonnell berichtet in einer Arbeit¹⁾ über die Fortschritte, die im amerikanischen Hochofenbetrieb im Jahre 1925 gemacht worden sind. Das Wesen dieser Fortschritte soll vor allem darin liegen, daß man mit größerem Zutrauen als früher vorgezeichneten Pfaden gefolgt ist, und man hat sich in den Erwartungen auch nicht getäuscht. Tageserzeugungen von 700 t Roheisen ohne Schrottverhüttung sind heute nichts Außergewöhnliches gegenüber 600 t vor noch wenigen Jahren, und in den nächsten Jahren wird zweifellos die Zahl der Hochofen mit Erzeugungen über 700 t noch beträchtlich zunehmen. Ermöglicht wurde diese Leistungssteigerung durch: 1. größeren Gestelldurchmesser mit den allgemein sich hieraus ergebenden Verbesserungen im Bau, 2. sorgfältige Auswahl der aufgegebenen Rohstoffe, 3. vergrößerte Gebläse und Winderhitzer, 4. sorgfältige Betriebsführung in der Windbelieferung, Erzverteilung und in der allgemeinen Arbeitsweise. Als Gestelldurchmesser wählt man nun ohne Bedenken 6 bis 6,50 m und kommt allmählich zur Verkleinerung, vielleicht gar zur Beseitigung der Hochofenrast. Hierdurch hat sich ein glatterer Ofengang, erhöhte Erzeugung und größere Wirtschaftlichkeit ergeben; eine besondere Verringerung des Koksverbrauches ist jedoch nicht eingetreten. An die Vergrößerung von Schacht- und Gichtdurchmesser geht man immer noch vorsichtig heran, obgleich auch hier das Bestreben vorherrscht, sich durch größere Schachtdurchmesser den vermehrten Rohstoff- und Gasmengen anzupassen. Die Gichtaufzüge baut man immer mehr unabhängig vom Ofen, um die Gicht von dem Gewicht des oberen Teiles des Aufzuges zu entlasten. Den hiermit öfters eintretenden Störungen durch Abrücken der im Gichtaufzug aufgehängten Gichtlocken aus der Ofenmittellinie infolge Bodensenkungen begegnet man dadurch, daß man Ofen und Aufzug verbindet oder die Glocken von dem Aufzug trennt und mit dem Ofen zusammenbaut. In mehreren Fällen stützte man die Gicht durch besonders starke, ausgemauerte Gasabzugsrohre. Ebenso verstärkte man Ofenmantel, Rast und Gestell sowie den Unterbau des Ofens und der Ofensäulen. Bei den Winderhitzern ist man sogar auf Kosten der Heizfläche zu stärkerem Gittermauerwerk zurückgekehrt, wenn auch kleinere Gitterwerkkanäle und dünnes Mauerwerk die größten Ausmaße an Steingewicht und Heizfläche ergeben, und begegnet lieber der Abnahme der Heizfläche durch Vergrößerung von Durchmesser oder Höhe. Auch die Wandungen hat man in einigen Fällen in Anbetracht der höheren Winddrücke und Windmengen stärker gestaltet.

¹⁾ Blast Furnace 14 (1926) S. 16/7.

Allgemeiner angewendet ist ferner im vergangenen Jahre die Verbrennung des Hochofengases unter Druck mit dem Vorteil der gleichmäßigeren Mischung von Gas und Luft, der Möglichkeit, in der Zeiteinheit größere Gasmengen zu verbrennen, und der besseren Verteilung der heißen Abgase im Gitterwerk. So erzielte man verbesserte Heizleistungen der Winderhitzer. Bezüglich der Rohstoffe hat man größten Wert auf sorgfältige Auswahl gelegt und das Ausbringen dadurch gesteigert. Den wichtigsten Fortschritt sieht der Verfasser aber in der nunmehr möglichen engen Zusammenarbeit zwischen Kokerei- und Hochofenbetrieb, die bezweckt, den Koks möglichst wirtschaftlich und nutzbringend herzustellen und zu verwenden. Allgemein wird anerkannt, daß für bestimmte Hochofenerzeugnisse ganz besondere Anforderungen an den Koks zu stellen sind. Die Zeit, in der man glaubte, Kohle ist Kohle und Koks ist Koks, ist vorüber, ebenso auch der Gedanke, daß eine Kokssorte, die sich für ein Werk als zufriedenstellend und wirtschaftlich erwiesen hat, es bei einem anderen Werk mit anderen Verhältnissen auch sein muß. Wo die Anforderungen an den Koks von den Hochofenleitern klar erkannt wurden und die Kokereien diesen Wünschen Rechnung trugen, waren wesentliche Verbesserungen möglich. Die Zusammenarbeit von Kokerei- und Hochofenfachleuten ist durch häufige Zusammenkünfte der Betriebsleiter und Konstrukteure aus allen Teilen des Landes, die von den verschiedenen hüttenmännischen Berufsvereinigungen veranstaltet wurden, gefördert worden. Auch das Bureau of Mines hat viel zur Klärung der besprochenen Fragen beigetragen.

Dipl.-Ing. Karl Klöpffer.

Die mechanischen Vorgänge im Ziehkanal beim Ziehen von Drähten.

R. Becker veröffentlicht eine Arbeit¹⁾, in deren erstem Teil er die theoretischen Grundlagen zur Ermittlung der zum Ziehen erforderlichen Kraft zu geben sucht. Zunächst geht er dabei vom Energiesatz aus, nach dem zur Erzielung einer bestimmten Formänderung immer die gleiche Mindestarbeit erforderlich ist, gleichgültig, auf welche Weise die Formänderung stattfindet. Er setzt demgemäß die durch die Ziehspannung σ am Querschnitt $\frac{a_1^2 \pi}{4}$ hinter der Ziehöse an einem Drahtstück von der Länge l_1 geleistete Arbeit $A = \sigma \cdot a_1^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot l_1$ der Arbeit gleich, die bei der bildsamen Formänderung des betreffenden Drahtstückes vom Durchmesser a_0 auf a_1 und von der Länge l_0 auf l_1 durch rings an der Mantelfläche $\pi \cdot a \cdot l$ angreifenden Druck von der Höhe der Quetschfestigkeit α geleistet wird und kommt so zu dem Ansatz

¹⁾ Z. techn. Phys. 6 (1925) S. 298/306.

$$1) \quad A = \sigma \cdot a_1^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot l_1 = \int_{a_1}^{a_0} \pi x a l \frac{d a}{2}$$

Unter Berücksichtigung der Volumenkonstanz ergibt sich dann

$$2) \quad \sigma = 2 \times \ln \left(\frac{a_0}{a_1} \right)$$

Ob die Einführung einer mit Stufe $\zeta = \frac{a_0 - a_1}{a_c}$ bezeichneten Größe in diese Gleichung geschickt ist, muß bezweifelt werden. Sie führt zu der Näherungsgleichung

$$3) \quad \sigma = \kappa \cdot 2 \zeta \cdot (1 + \frac{1}{2} \zeta + \dots)$$

während hierfür die meist gebräuchliche Näherungsformel

$$4) \quad \sigma = \kappa \cdot \frac{F_0 - F_1}{F_1} \quad (F_0 = \text{Ausgangsquerschnitt, } F_1 = \text{Endquerschnitt})$$

einen übersichtlicheren Ausdruck darstellen dürfte.

Es ist übrigens ein Irrtum von Becker, daß mit Hilfe des obigen Ansatzes keine ins einzelne gehende Vorstellung von der Spannungsverteilung in einer Ziehöse zu erhalten sei. Dies ist ohne weiteres möglich, wenn man den Energiesatz schrittweise auf aufeinanderfolgende Querschnitte der Düse anwendet und beachtet, daß das Mohrsche Gesetz zur Hervorrufung des Fließens nicht etwa das Herrschen eines bestimmten Druckes auf eine Fläche, sondern das Vorhandensein eines Druckunterschiedes zwischen zwei Hauptspannungen von der Höhe der Quetschfestigkeit verlangt. Man kommt dann für die Ziehöse zu einer Spannungsvorstellung, bei der die Längsspannungen vom Materialeintritt bis zum Austritts-

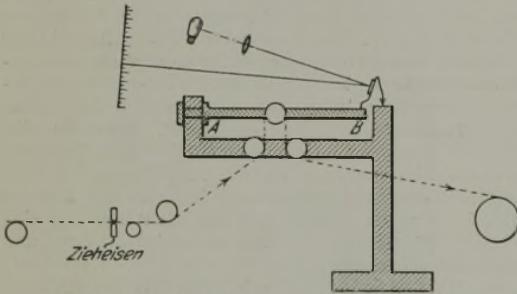


Abbildung 1. Vorrichtung zum Messen der Ziehkraft.

querschnitt allmählich von 0 bis σ zunehmen, während die Querspannungen vom Betrage κ am Düsen Eintritt bis auf $\kappa - \sigma$ am Düsenaustritt abnehmen.

Der weiterhin von Becker verfolgte Gedanke, die Gewölbetheorie zur Erfassung der Spannungsverhältnisse in der Düse heranzuziehen, ist neu. Doch ist es natürlich bei Benutzung von im elastischen Gebiet geltenden Beziehungen nur möglich, die Spannungsverhältnisse bei beginnendem Fließen zu erfassen, während dieser Weg für den eigentlichen Fließvorgang versagen muß. Zu besseren Ergebnissen führt trotz nicht ganz einwandfreier Durchführung ein drittes vom Gleichgewicht in der Düse ausgehendes Verfahren, mit dessen Hilfe auch die Wandreibung zur Berücksichtigung gelangt und das zu folgender Formel hinleitet:

$$5) \quad \sigma = \frac{a_0^2 - a_1^2}{a_1^2} \cdot \kappa \cdot (1 + \mu \operatorname{ctg} \varphi)$$

(μ = Reibungskoeffizient, 2φ = Öffnungswinkel der Düse).

Zur Durchführung der Untersuchung benutzte Becker eine Zieheinrichtung nach Abb. 1, bei der die Messung der Zugkraft (Z) durch die elastische Biegung des Stabes AB erfolgt. Gezogen wurde Wolframdraht und Kupferdraht von 0,030 bis 0,300 mm Φ . Verändert wurden die Ziehgeschwindigkeit und beim Wolframdraht die Temperatur. Zur Kennzeichnung der Ziehverhältnisse wurde der Koeffizient $S = Z/Z_{\text{theor}}$ gebildet, wobei Z_{theor} nach Gleichung 3, also für den reibungslosen Ziehvorgang mit $\kappa = K_z$ berechnet wurde. (Nach Gleichung 4 würde sich in sehr einfacher Weise $Z_{\text{theor}} = [F_0 - F_1] \cdot K_z$ ergeben.) Für einen Wolframdraht von $a_0 = 0,190$ mm

wurden dabei beim Ziehen durch eine Diamantdüse auf $a_1 = 0,178$ mm die folgenden Ziehkoeffizienten S gefunden:

Geschwindigkeit des Zuges m/min	S für		
	Draht kalt	Draht dunkle Rotglut	Draht helle Rotglut
2	2,3	2,9	4,4
16	2,9	2,3	—
26	3,4	2,3	—

Die Düse wurde dabei auf konstanter Temperatur gehalten (scheinbar auf ungefähr 350°). Beim Kaltzug zeigte sich der Einfluß der Formänderungsgeschwindigkeit in einer Erhöhung von S. Beim Warmzug — der Draht wurde elektrisch geheizt — tritt dieser Einfluß infolge der besonderen Abkühlungs- und Schmierverhältnisse nicht in Erscheinung.
Dr.-Ing. E. Siebel.

Flocken im Chromstahl.

Zu dem früher veröffentlichten Referat¹⁾ über obige Arbeit von A. Hultgren erhalte ich vom Verfasser einige Ausführungen, die ich hiermit zur Kenntnis der Leser bringen möchte. Herr Hultgren macht mich darauf aufmerksam, daß die Aufschlammung, die er in Verbindung mit der Magnetisierung von Proben verwandt hat, um die Flocken im Querschnitt sichtbar zu machen, nicht Feilspäne, sondern feinen Schleifstoff aus Eisen, der in Benzin aufgeschlämmt war, enthielt. Ferner teilt mir Herr Hultgren mit, daß bei den von ihm ausgeführten Versuchen die nach dem Schmieden oder Walzen langsam abgekühlten Stücke ohne Ausnahme frei von Flocken waren, während ich ausgeführt hatte, daß der Stahl fast immer flockenfrei wäre.

Weiter betont Herr Hultgren, nicht behauptet zu haben, daß die Flocken unabhängig von der Art des Gießens oder Schmiedens, der Einschlüsse, Seigerungen usw., auftreten. Er habe vielmehr ausdrücklich gesagt: Einschlüsse begünstigen die Entstehung von Flocken. Die Meinung, daß die Bildung von Flocken auf unreinen und schlecht desoxydierten Stahl zurückzuführen sei, und die Behauptung, daß Flocken nach Verbesserung des Stahlschmelzverfahrens verschwunden seien, sind wahrscheinlich richtig, da die Einschlüsse eine sekundäre Ursache der Entstehung von Flocken bilden.

Die Tatsache, daß innere Risse in Schienen gewöhnlich Querrisse sind, während die Flocken in Chromstahlstangen in der Regel Längsrisse waren, hatte Hultgren in seiner Arbeit, unter Hinweis auf eine vermutliche Verschiedenheit in der Verteilung der Restspannungen nach der letzten Bearbeitung, als Folge der Verschiedenheit im Walzverfahren erklärt. Diese Erklärung ist meines Erachtens jedoch unbefriedigend.

Schließlich macht mich Herr Hultgren darauf aufmerksam, daß er nicht zugegeben habe, die Flocken, die er bei Kugellagerstahl beobachtet hatte, hätten wahrscheinlich nicht dieselbe Ursache wie bei anderen, z. B. Nickel-Chrom-Stählen. Er habe vielmehr in der mündlichen Erörterung folgendes geäußert: Es mag sein, daß das, was im Schrifttum „Flocken“ (snow-flakes) genannt wird, z. B. bei Nickel-Chrom-Stählen, in manchen Fällen nicht mit dem hier Beschriebenen identisch ist. Als der Bericht verfaßt wurde, war mir leider die genaue Fassung dieser Äußerung nicht bekannt.
F. Rapatz.

Beiträge zur Eisenhüttenchemie.

(Oktober bis Dezember 1925.)

1. Allgemeines.

F. Emich²⁾ veröffentlicht Zusammenstellungen über die Fortschritte in der Mikrochemie in den Jahren 1911/12 und 1913/14, wobei unter Mikrochemie die Erforschung chemischer Vorgänge an kleinen Stoffmengen zu verstehen ist. In den einleitenden Abschnitten wird die

¹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 1441.

²⁾ Mikrochemie 2 (1924) S. 193/6; 3 (1925) S. 21/31, 60/3 u. 84/116.

allgemeine Mikrochemie, d. i. Apparate und Meßverfahren, behandelt, in den folgenden die spezielle Mikrochemie und die mikrochemische Analyse. Ueber letztere seien einige Einzelheiten mitgeteilt, so der qualitative Nachweis von Jod mit Quecksilberchlorür, das in dem am Objektträger des Mikroskops befindlichen Tropfen der zu untersuchenden Probe eine intensive Gelbfärbung hervorruft; die Grenze ist etwa 0,01 %. Für die Erkennung des Arsens bei Gegenwart von viel Chlorid empfiehlt sich ein Zusatz von ammoniakalischer Magnesiamischung, wobei Arsenate einzelne Prismen liefern, während Phosphate Konglomerate erzeugen sollen. Cäsiumchlorid wird als Reagens auf Antimon, Zinn, Wismut, Kupfer, Kadmium, Kobalt, Aluminium und Chrom benutzt, Rubidiumchlorid als Reagens auf Antimon, Zinn, Wismut, Kupfer, Kadmium, Aluminium und Chrom. Magnesiumsulfat erkennt man an der Bildung feiner Nadeln, die nach Zusatz von Chloralhydrat entstehen. Von quantitativen Untersuchungen sind erwähnenswert die Mikro-Kjeldahl-Bestimmungen, die Bestimmung kleiner Fluormengen, die Ermittlung kleinster Kohlensäuremengen u. a. m.

Die Fortsetzung der Ermischchen Berichte bildet eine Arbeit von A. Benedetti-Pichler¹⁾ über die Fortschritte der Mikrochemie in den Jahren 1915/24. Die Einteilung des Stoffes ist im wesentlichen dieselbe wie in den vorhergehenden Berichten.

Bei der Herstellung von Ferrolegierungen, Karbid und Schleifmitteln erfolgen die Abstiche in Zeiträumen von 30 min bis 4 st, je nach der Größe des Lichtbogenofens und der Art des zu erschmelzenden Erzeugnisses. Die unterbrochene Betriebsweise in Verbindung mit unvermeidbaren Unregelmäßigkeiten der Rohstoffe, die überdies nur grob gemischt werden können, bringt es mit sich, daß Schwankungen in der Zusammensetzung von Abstich zu Abstich auftreten. Um trotzdem ein möglichst gleichmäßiges Erzeugnis zu erzielen, ist es notwendig, daß der Betriebsführer diese unvermeidlichen Schwankungen ehestmöglich nach erfolgtem Abstich erfährt und danach seine Anordnungen treffen kann. Die chemische Analyse versagt oft in solchen Fällen, da ihre Ausführung meistens ein Vielfaches der Zeit zwischen zwei Abstichen in Anspruch nimmt. Dies gilt besonders von der Analyse solcher Ofenerzeugnisse, die aufgeschlossen werden müssen, wie Ferrosilizium, höher gekohltes Ferrochrom, Elektro-Korund u. a. m. E. Schlumberger²⁾ macht Mitteilungen über physikalisch-chemische Schnellverfahren zur Betriebskontrolle elektrischer Ofen, die wenige Minuten nach erfolgtem Abstich einigermaßen zuverlässig über die Beschaffenheit des Schmelzerzeugnisses Aufschluß geben. Das spezifische Gewicht dient dabei als Maßstab für den Prozentgehalt von Ferrolegierungen (Ferrosilizium, Ferroaluminium, Ferrowolfram) und von Kalziumkarbid. Das Verfahren besteht darin, daß man eine gewogene Menge des zu prüfenden Stoffes in Pulverform von höchstens 2 bis 3 mm Korngröße in eine Meßbürette a (s. Abb. 1) einfüllt und die Menge der darin befindlichen Meßflüssigkeit abliest. Wägt man bei ein

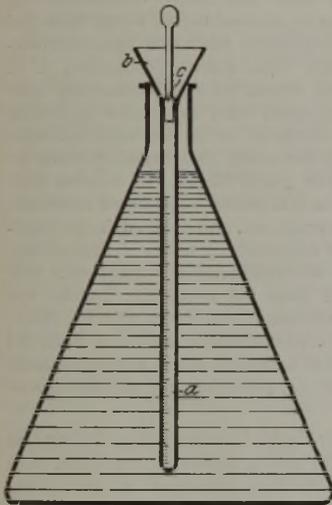


Abbildung 1. Meßbürette zur Dichtemessung und Gehaltsbestimmung technischer Erzeugnisse.

kann. Die chemische Analyse versagt oft in solchen Fällen, da ihre Ausführung meistens ein Vielfaches der Zeit zwischen zwei Abstichen in Anspruch nimmt. Dies gilt besonders von der Analyse solcher Ofenerzeugnisse, die aufgeschlossen werden müssen, wie Ferrosilizium, höher gekohltes Ferrochrom, Elektro-Korund u. a. m. E. Schlumberger²⁾ macht Mitteilungen über physikalisch-chemische Schnellverfahren zur Betriebskontrolle elektrischer Ofen, die wenige Minuten nach erfolgtem Abstich einigermaßen zuverlässig über die Beschaffenheit des Schmelzerzeugnisses Aufschluß geben. Das spezifische Gewicht dient dabei als Maßstab für den Prozentgehalt von Ferrolegierungen (Ferrosilizium, Ferroaluminium, Ferrowolfram) und von Kalziumkarbid. Das Verfahren besteht darin, daß man eine gewogene Menge des zu prüfenden Stoffes in Pulverform von höchstens 2 bis 3 mm Korngröße in eine Meßbürette a (s. Abb. 1) einfüllt und die Menge der darin befindlichen Meßflüssigkeit abliest. Wägt man bei ein

und demselben Erzeugnis stets die gleiche Menge, womöglich eine runde Grammmzahl, ab, so läßt sich aus der unmittelbaren ablesbaren Flüssigkeitsmenge mittels einer Kurve ohne weiteres der Prozentgehalt an dem gesuchten Bestandteil ermitteln. Zum besseren Einfüllen ist oben an die Bürette ein Trichter b angeschmolzen; ein gut geschliffener Stopfen c verschließt das Meßrohr. Zur Vermeidung von Temperaturschwankungen ist die Bürette in einen Erlenmeyerkolben eingehängt, dessen Wasserfüllung als Zylinderlinse wirkt und die Ablesung erleichtert. Das Verfahren wurde bereits vor 9 Jahren im Betriebe eingeführt und soll sich gut bewährt haben.

2. Apparate und Einrichtungen.

In einem amerikanischen Institut wurden vergleichende Versuche über den Ersatz der teuren Platinverkokungstiegel durch billigere Stoffe¹⁾ angestellt. Bei der Ausführung von Verkokungen in annähernd gleich großen Tiegeln verschiedenen Materials und verschiedener Wandstärke wurden bei Verwendung desselben Brenners und gleich langer Erhitzung nachstehende Werte erhalten:

Tiegel aus	Tiegelgewicht g	% flüchtige Bestandteile	
		Kohle I	Kohle II
Platin (genormte Abmessungen)	29,5	32,4	34,2
Platin	17,5	36,1	37,8
Nickel	23,7	32,3	34,8
Porzellan	14,6	33,2	36,1
Porzellan	21,7	31,0	32,2
Porzellan	25,0	29,1	32,0
Quarz	14,4	31,7	33,7
Quarz	23,2	28,4	31,9

Ueber den Einfluß der Temperatur geben folgende Zahlen Aufschluß:

Temperatur ° C	% flüchtige Bestandteile		
	Kohle A	Kohle B	Kohle C
900	29,36	36,96	40,55
800	27,33	34,48	38,25
700	22,76	32,75	36,05
600	21,24	29,76	33,43
Amerikanisches genormtes Verfahren	28,48	36,85	41,08

Aus den Ergebnissen folgt, daß bei Ausführung von Verkokungen zur Erzielung vergleichbarer Werte unter genau gleichen Bedingungen hinsichtlich Material und Gewicht des Tiegels und Temperatur gearbeitet werden muß.

Der Grundgedanke des Verfahrens der Messung des Trübungsgrades einer Flüssigkeit mit Hilfe des von H. Dold²⁾ angegebenen Turbido-Kolorimeters, eines Trübungs- und Tönungsmessers, besteht darin, daß die Flüssigkeitsmenge, die bis zum Sichtbarwerden einer bestimmten Erkennungsmarke aus einem Flüssigkeitsbehälter abfließen muß, in ein graduiertes Meßrohr geleitet wird und so unmittelbar als Maßstab des Trübungsgrades dient. Das graduierte Meßrohr ist mit dem Flüssigkeitsbehälter beweglich verbunden, derart, daß durch Heben des Meßrohres die abgelassene Flüssigkeit wieder in den Behälter zurückströmen kann. Dadurch ist es möglich, die Messung mit der gleichen Flüssigkeitsprobe beliebig oft zu wiederholen. Da außerdem die Meßrohre auswechselbar sind und Meßrohre beliebiger Größe gewählt werden können, kann die Messung innerhalb gewisser Grenzen um so feiner gestaltet werden, je kleiner der Durchmesser des Meßrohres im Verhältnis zum Durchmesser des Flüssigkeitsbehälters gewählt wird.

Bei dem von J. Geißler³⁾ beschriebenen Apparat zur gasvolumetrischen Bestimmung von geringen Mengen Sauerstoff und Kohlenoxyd im Stickstoff oder in anderen indifferenten Gasen mit

¹⁾ Wests Gas 3 (1925) S. 3; nach Gas Wasserfach 68 (1925) S. 740.

²⁾ Chem.-Zg. 49 (1925) S. 842.

³⁾ Z. angew. Chem. 38 (1925) S. 948/9.

¹⁾ Mikrochemie 3 (1925) S. 117/60.

²⁾ Chem.-Zg. 49 (1925) S. 913/5.

einer Genauigkeit von Hundertstel Volumprozenten wird der Sauerstoff mit Wasserstoff und das Kohlenoxyd durch Sauerstoff verbrannt, wodurch außer dem Sauerstoff noch zwei Raumteile Wasserstoff und außer dem Kohlenoxyd noch $\frac{1}{2}$ Raumteil Sauerstoff verschwinden. Dies gibt für Sauerstoff die dreifache, für Kohlenoxyd die einhalbfache Genauigkeit gegenüber der Gasanalyse nach Hempel. Dadurch weiterhin, daß statt 100 cm^3 vielmehr $333,3 \text{ cm}^3$ Gas zur Analyse genommen werden, wird die Genauigkeit noch um den Faktor $3\frac{1}{3}$ erhöht, so daß man den Sauerstoff zehnmal, das Kohlenoxyd fünfmal so genau wie nach Hempel bestimmen kann. Der Apparat besteht aus einer in einem Wassermantel eingesetzten Hempel-Gasbürette von ursprünglich 100 cm^3 Inhalt, in die nach Zerteilung in der Mitte eine Erweiterung von 280 cm^3 Inhalt eingefügt ist, mit einer deutlichen Marke an derjenigen durch die Erweiterung sich ergebenden Stelle, an der die Bürette $333,3 \text{ cm}^3$ Inhalt faßt. Weiterhin weist der Apparat zwei Hempelsche Kohlensäure-Absorptionspipetten von 400 cm^3 anstatt der üblichen von 100 cm^3 Inhalt auf und endlich eine an den Enden rechtwinklig umgebogene Platinkapillare oder Quarzkapillare mit eingeglegtem Platindrähtchen zur Verbindung von Bürette und Pipetten.

J. C. Geniesse und E. J. Soop¹⁾ führten Untersuchungen über die Heizwertbestimmung von Kohlen in einer Bombe aus Monel-Metall aus und bringen eine Korrektur an, wodurch die Fehlergrenze unter $0,4 \%$ liegt. Die Korrektur setzt eine Kenntnis des Gesamtschwefelgehaltes der Kohle voraus.

W. Kohen²⁾ stellte Versuche an mit einer Kalorimeterbombe aus Antinit, d. i. Chromstahl mit $0,14 \%$ C, $0,5 \%$ Si, $16,5 \%$ Cr und Spuren Mangan. Nach den Ergebnissen wird festgestellt, daß obiger Stahl den Anforderungen an einen Bombenstahl in weitem Maße zu entsprechen scheint, ebenso wie der zu Vergleichszwecken herangezogene Kruppsche V2A-Stahl. In seinem physikalischen Verhalten, insbesondere dem Wärmeleitvermögen, erwies sich der Antinit sogar erheblich überlegen; jedoch wird ein endgültiges Urteil darüber, welche der beiden Stahlsorten den Anforderungen der Praxis am meisten entspricht, erst nach zahlreichen und mehrere Jahre hindurch geführten vergleichenden Versuchen gegeben werden können.

3. Roheisen, Stahl, Erze, Schlacken, Zuschläge, feuerfeste Stoffe u. a. m.

Nach einer Mitteilung von W. Vaubel³⁾ soll sich Nickel durch Abrauchen mit Salpetersäure und ungefähr $\frac{1}{2}$ stündiges Erhitzen im Luftbade auf 280 bis 330° in Nickeldioxyd, NiO_2 , umwandeln lassen. Diese Angabe ist insofern auffallend, als es nach allen bisherigen analytischen Erfahrungen nicht möglich ist, zu einem einheitlichen höheren Oxyd des Nickels zu gelangen. L. Moser und Wl. Maxymowicz⁴⁾ unternahmen daher eine Nachprüfung dieser Bestimmung des Nickels als Nickeldioxyd. Zu den Versuchen wurde eine schwach salpetersaure Nickelnitratlösung verwendet, deren Titerstellung mit Dimethylglyoxim und elektrolytisch erfolgte. Die Untersuchung ergab, daß auch nicht annähernd ein Körper entsteht, den man als Nickeldioxyd ansprechen könnte; die Ergebnisse liegen weit unter den Werten, die für Nickeldioxyd berechnet wurden. Die Auswägen und die jodometrische Sauerstoffbestimmung zeigten mit Sicherheit, daß zum größten Teil Nickeloxyd, NiO , hinterbleibt, das mit kleinen Mengen verschiedener höherer Nickeloxyde vermischt ist.

W. Hartmann⁵⁾ hat bemerkt, daß Vanadin und Zink, die häufig Begleiter des Molybdäns in seinen Erzen sind, bei der Analyse vielfach übersehen werden und so zu irrtümlichen Analysenbefunden Veranlassung geben; er gibt deshalb einiges aus seinen Erfahrungen darüber bekannt. Zur Bestimmung des Molybdäns werden Molybdänerze und Molybdänerzeugnisse so behandelt, daß

zuletzt eine ammoniakalische oder alkalische Lösung vorliegt, die alles Molybdän als Ammonium- oder Alkalimolybdat enthält. Schmelzen mit Alkali und Alkalisuperoxyd ergibt in den meisten Fällen einen guten Aufschluß, und die erhaltene Schmelzlösung kann unmittelbar auf Molybdän verarbeitet werden. Bei Gegenwart von Zinn leitet man zu dessen Abscheidung in die alkalische Schmelzlösung Kohlsäure in der Wärme ein, läßt einige Stunden stehen und filtriert. Ist auch Wolfram vorhanden, dann muß die Schmelzlösung mit überschüssiger Schwefelsäure abgeraucht, nach dem Erkalten mit Wasser und Salzsäure verdünnt und die abgeschiedene Wolframsäure, die immer noch molybdänhaltig ist, abfiltriert werden. Die saure Molybdänlösung wird dann mit Ammoniak oder Alkalilauge in der Wärme doppelt gefällt und im Filtrat das Molybdän bestimmt, oder man fällt aus der sauren Lösung das Molybdän mit Schwefelwasserstoff unter Druck aus. Die abfiltrierte Wolframsäure löst man am besten in wenig warmer Natronlauge und bestimmt das darin enthaltene Molybdän kolorimetrisch.

Die im Gang der Analyse enthaltenen alkalischen Molybdatlösungen führt man durch Einleiten von Schwefelwasserstoff oder durch Zugabe von mit Schwefel erwärmtem, frisch bereitetem Schwefelammonium oder reinem Schwefelnatrium in Polysulfidlösungen über, aus denen das Molybdän durch Uebersättigen mit Säure als Trisulfid abgeschieden wird. Zum Ansäuern der Polysulfidlösung wird gewöhnlich Schwefelsäure empfohlen und auch verwendet; dabei wird aber mitgefälltes Zinksulfid nicht so leicht wieder aufgelöst wie bei Zusatz von Salzsäure. Das Molybdäntrisulfid wird aus seiner Sulfosalzlösung beim Ansäuern quantitativ abgeschieden, wenn diese frei ist von Thiosulfat oder anderen niedrigen Sauerstoffverbindungen des Schwefels. Sind solche vorhanden, z. B. infolge Verwendung von altem Schwefelammonium oder unreinem Schwefelalkali, dann wird nicht alles Molybdän als Sulfid ausgefällt, sondern es findet eine teilweise Reduktion statt, infolge deren ein Teil des Molybdäns als Dioxyd mit blauer Farbe gelöst bleibt. In diesem Falle muß man das Filtrat mit Wasserstoffsuperoxyd versetzen, bis es wieder farblos geworden ist, und dann darin die Nachfällung bewirken. Aber auch bei normalen Verhältnissen, wenn das Filtrat vom Molybdänsulfid vollkommen klar und farblos ist, erhält man bei erneutem Zusatz von Ammoniak, Polysulfid und Säure oft braun gefärbte Nachfällungen, die aber fast ausnahmslos aus mit Schwefel gemischtem Vanadinsulfid bestehen, das in Salzsäure leicht löslich ist, aber auf diese Art teilweise und allmählich ausgefällt wird.

Zur Ueberführung des Molybdäntrisulfids in Trioxyd ist es nach Hartmann nicht nötig, dieses zu trocknen, vom Filter zu trennen und letzteres gesondert zu versachen, sondern man kann das feuchte Filter samt Niederschlag gefahrlos auf einem geheizten Asbestdrahtnetz oder einer Heizplatte in dem gewogenen, unbedeckten Porzellantiegel rasch trocknen und das Filter verkohlen. Der überschüssige Schwefel entweicht leicht und verlustlos; dann röstet man in gewohnter Weise über der freien Flamme ab, bis die Molybdänsäure hell ist und anfängt, kristallinisch zu werden. Die gewogene Molybdänsäure wird auf Verunreinigungen geprüft, indem man sie mit warmem, verdünntem Ammoniak behandelt. Kieselsäure, Eisenoxyd, Tonerde und größere Mengen Kupferoxyd bleiben ungelöst zurück und werden zurückgewogen. Das mit blauer Farbe in Lösung gegangene Kupferoxyd wird kolorimetrisch bestimmt. Auf Zink prüft man, indem man die klare ammoniakalische Lösung mit reichlichen Mengen Ammoniumchlorid und Schwefelammonium versetzt und warmstellt; kleine Mengen Zink fallen erst nach längerer Zeit aus, größere geben sich sofort als weiße oder durch Kupfersulfid dunkler gefärbte Fällung zu erkennen. Ist Vanadin vorhanden, so dampft man die ammoniakalische Molybdänlösung mit einer genügenden Menge Alkalilauge ein, spült den Rest in einen Friedheimischen Bromjodid-Destillationsapparat über, gibt etwas Kaliumbromid und dann konzentrierte Salzsäure in großem Ueberschuß hinzu und kocht. Eine der vorhandenen Vanadinsäure entsprechende Menge Brom wird frei und wird im Kohlsäurestrom in die mit Kaliumjodidlösung beschickte

¹⁾ Ind. Engg. Chem. 17 (1925) S. 1197/9.

²⁾ Chem.-Zg. 49 (1925) S. 935/6.

³⁾ Chem.-Zg. 46 (1922) S. 978.

⁴⁾ Z. anal. Chem. 67 (1925) S. 140/2.

⁵⁾ Z. anal. Chem. 67 (1925) S. 152/5.

Vorlage übergetrieben, in der das in Freiheit gesetzte Jod mit Thiosulfat bestimmt wird.

Die bromometrischen Untersuchungsverfahren haben mehrere neue Möglichkeiten ergeben, Eisen maßanalytisch in salzsaurer Lösung zu titrieren. Durch Anwendung der Bromometrie gibt es hierzu bisher folgende Wege: ein mit Bromometrie vereinigt Verfahren der Permanganatbestimmung, ein mit Bromometrie vereinigt Verfahren der Bestimmung mit Kaliumbichromat und ein bromometrisches Verfahren unter Anwendung von Hypobromit. Hierzu kommt nach Mitteilung von W. Manchot und F. Oberhauser¹⁾ das nachfolgende Verfahren, das wohl noch einfacher ist als vorstehende und andere Arbeitsweisen. Es besteht darin, daß man die salzsaurer Lösung nach Zusatz von Kaliumfluorid mit Brom oxydiert. Die z. B. mit schwefliger Säure oder mit elektrolytisch gefällttem Kadmium reduzierte saure Eisenlösung wird mit 1 g Kaliumfluorid und 20 cm³ einer 15prozentigen Salzsäure oder Schwefelsäure versetzt. Der Zusatz von Säure soll verhüten, daß sich Eisenfluorid abscheidet, weil dies die Ergebnisse beeinträchtigt. Hierzu gibt man überschüssige n/10-Bromlösung in n-Bromkaliumlösung, läßt 1 bis 2 min stehen und bestimmt das verbliebene Brom mit überschüssiger arseniger Säure, die man mit Brom zurücktitriert. Statt des Kaliumfluorids kann man so viel Phosphorsäure zugeben, daß die Lösung ungefähr 2 bis 10 % Phosphorsäure enthält. Das Verfahren ist sowohl in salzsaurer als auch in schwefelsaurer Lösung anwendbar. Statt der Bromlösung kann man auch n/10-Kaliumbromatlösung verwenden, vor deren Zugabe man dem Titrationsgemisch in bekannter Weise 1 bis 2 g Bromkalium zusetzt.

Für die Untersuchung von Stoffen, die metallisches Eisen und Eisenoxyde enthalten, empfiehlt H. C. M. Ingeberg²⁾ das Herauslösen des ersteren durch Kaliumkupferchlorid und Zitronensäure. Bei dieser Arbeitsweise wird praktisch kein Eisenoxyd gelöst, wenn die Temperatur unterhalb 16° gehalten wird. Eisenoxydul hingegen wird mehr oder weniger viel gelöst, so daß das Verfahren für die Bestimmung dieses Bestandteils nicht benutzt werden kann.

Bei der Untersuchung von feuerfesten und anderen tonerreicheren Stoffen fallen E. Schürmann und W. Böhm³⁾ die Tonerde durch Einleiten von Salzsäuregas in Chlorid- oder Sulfatlösung als Aluminiumchlorid aus. Während die Fällung der Tonerde mit Ammoniak als Aluminiumhydroxyd bei der Untersuchung genannter Stoffe nur kleine Einwagen gestattet, läßt das angeführte Chloridverfahren wegen der bequemen Abscheidung des Aluminiums in der Form als Chlorid die Verwendung weit größerer Ausgangsmengen zu, wodurch in gleichem Maße die Zuverlässigkeit der Bestimmungen gesteigert wird. Den Aufschluß bewirken Schürmann und Böhm mit Schwefelsäure-Flußsäure und verwenden Analyseneinwagen von 10 g. Wesentlich für den Erfolg eines glatt verlaufenden Aufschlusses ist es, die Probe vorher in einer Achatschale bis zu einem kaum fühlbaren, mehlfinen Pulver zu zerreiben und durch ein feinmaschiges Sieb zu treiben. Außerdem ist es für die spätere Ausfällung des Aluminiums als Chlorid notwendig, die Flußsäure wieder restlos zu entfernen. Wird letztere nicht völlig ausgetrieben, so scheidet sich das Aluminium beim Einleiten von Salzsäuregas nur unvollständig als Chlorid aus. Die Ursache hierfür ist vermutlich in der Bildung von Aluminiumfluorid oder Aluminiumfluorwasserstoffsäure zu sehen, Verbindungen, die nur schwer wieder zu zersetzen sind. Das vorliegende Chloridverfahren zur Bestimmung der Tonerde kann keinen Anspruch auf ein schnell auszuführendes Verfahren erheben; es wird aber überall dort gute Dienste leisten, wo es sich um die Erreichung genauer Werte handelt, z. B. bei Schiedsanalysen.

4. Metalle und Metallegierungen.

Zur Schnellbestimmung des Phosphors in Bronze empfiehlt Wm. E. Baulieu jun.⁴⁾ das Schleuder-

verfahren. Man löst 1 g der Probe in 5 cm³ Salzsäure 1,2 und 10 cm³ Salpetersäure (1:1), kocht zur Vertreibung der nitrosen Dämpfe und spült die Wandungen des Becherglases mit so viel warmem Wasser ab, daß die Gesamtmenge der Lösung etwa 40 cm³ beträgt. Dann kühlt man auf 50° ab, fügt 25 cm³ Molybdänlösung hinzu und schüttelt, bis sich ein Niederschlag bildet. Hierauf spült man mit möglichst wenig Wasser in graduierte Schleuderröhrchen und schleudert. Die Gesamtmenge in dem Röhrchen darf 75 cm³ nicht überschreiten; das Schleudern ist 5 min lang bei 1300 Umd./min auszuführen. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Lösungen nicht zu warm und nicht zu sauer sind, da sonst Molybdänsäure ausfällt. Das Verfahren ist anwendbar bis zu Phosphorgehalten von 0,4 %; bei noch höheren Gehalten ist eine entsprechend kleinere Einwaage zu wählen.

5. Brennstoffe, Gase, Oele u. a. m.

Nach der Absorption von Kohlensäure, schweren Kohlenwasserstoffen und Sauerstoff bei der Analyse von Leuchtgas verbleibt ein Restgas, das neben Stickstoff die brennbaren Gase Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan enthält. Bei der technischen Gasanalyse geschieht die Bestimmung der letzteren Gase im allgemeinen nach folgenden beiden Verfahren: Das Kohlenoxyd wird mit ammoniakalischer Kupferchlorürlösung absorbiert und ein bestimmter Teil des zurückbleibenden Gasrestes, etwa 20 cm³, mit Luft in der Explosionspipette verbrannt, oder man verbrennt alle drei Bestandteile, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan, aber auch wieder nur etwa 20 cm³, gemeinsam entweder in der Explosionspipette oder durch Ueberleiten durch eine hellglühende Platinkapillare. Nach beiden Verfahren erhält man Ergebnisse, die zu wünschen übrig lassen. W. Steuer⁵⁾ will nun diese Ungenauigkeiten dadurch vermeiden, daß er das Kohlenoxyd durch ammoniakalische Kupferchlorürlösung absorbiert und dann den gesamten übrigbleibenden Gasrest, bestehend aus Wasserstoff, Methan und Stickstoff, auf folgende einfache Weise weiterbehandelt. Eine Hempel- oder Winkler-Bürette, die den ganzen Gasrest enthält, verbindet man mittels einer 100 mm langen, 1 mm weiten durchsichtigen Quarzkapillare, die in der Mitte einen 30 mm langen dicken Palladium- oder Platindraht enthält, mit einer zweiten Bürette, in die man vorher 70 bis 80 cm³ Sauerstoff eingefüllt hat; man verwendet am besten Bombensauerstoff, dessen Wirkungswert man vorher bestimmt hat. Nun erhitzt man den Draht in der Kapillare ganz schwach mit der Sparflamme eines Bunsenbrenners so, daß die Spitze der Flamme noch 1 bis 2 cm von der Kapillare entfernt ist, und führt das Gasgemisch langsam hin und her bis zur Volumenkonstanz. Arbeitet man sehr vorsichtig, so verbrennt nur der Wasserstoff, den man aus der entstandenen Kontraktion nunmehr berechnen kann. (Wasserstoff = $\frac{2}{3}$ K₁.) Hierauf erhitzt man die Kapillare mit der vollen Flamme des Bunsenbrenners auf helle Rotglut und leitet das Gasgemisch wieder bis zur Volumenkonstanz hin und her. Man bestimmt jetzt erneut die Kontraktion und kann aus dieser den Methangehalt berechnen (Methan = $\frac{1}{2}$ K₂), oder man absorbiert die entstandene Kohlenensäure und berechnet hieraus den Methangehalt. Zweckmäßiger noch bestimmt man Wasserstoff und Methan gemeinsam. Nachdem die Hauptmenge des Wasserstoffs verbrannt ist, erhitzt man weiter mit der vollen Bunsenflamme, ohne Gefahr zu laufen, daß hierbei eine Explosion eintritt, bis zur Volumenkonstanz, bestimmt durch Absorption die gebildete Kohlenensäure und berechnet nun aus Kontraktion und Absorption den Wasserstoff- und Methangehalt. Man erhält auf diese Weise in viel kürzerer Zeit ebenso genaue Ergebnisse wie nach der ersten Arbeitsweise. Die vollständige Leuchtgasanalyse ist innerhalb 1 st auszuführen, selbst wenn man für die restlose Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe in der Bropmpipette 15 bis 20 min verwendet. Als Sperrflüssigkeit wird stets eine mit Salzsäure schwach angesäuerte Kochsalzlösung benutzt, die nur unmeßbare Mengen Kohlenensäure aufnimmt. A. Stadeler.

¹⁾ Z. anal. Chem. 67 (1925) S. 196/7.

²⁾ Ind. Engg. Chem. 17 (1925) S. 1261/2.

³⁾ Chem.-Zg. 49 (1925) S. 933/4 u. 958/9.

⁴⁾ Ind. Engg. Chem. 17 (1925) S. 908.

⁵⁾ Chem.-Zg. 49 (1925) S. 901/2.

Einweihung des Deutschen Instituts für technische Arbeitsschulung in Düsseldorf.

Im Rahmen der diesjährigen Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 30. Mai 1926 in Düsseldorf¹⁾ wurde mit einem besonderen Weiheakt das Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung (Dinta) eröffnet, das an diesem Tage sein von der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Rather Straße, gemietetes Heim in Benutzung nahm. Dem eigentlichen Weiheakt unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr. A. Vogler war eine kleine Feier im Institutsgebäude vorangegangen, in der Obergeringieur Arnhold, der Leiter des „Dinta“, zu den ausgebildeten und in der Ausbildung befindlichen Ingenieuren des Instituts sprach.

Generaldirektor Dr. Vogler führte in seiner Eröffnungsansprache etwa aus: Schon seit fünf Jahren wäre der Gedanke, wie neben der technischen Durcharbeitung der Werke auch die Bewirtschaftung der menschlichen Arbeitskraft in den Betrieben durchgeführt werden könne, im Rahmen des Vereins besprochen worden. Die allgemein anerkannte Notwendigkeit zum Einschlagen dieses neuen Weges habe zur Einrichtung von Versuchswerkstätten bei einzelnen Hüttenwerken geführt. Die guten Erfolge dieser Versuchswerkstätten hätten dazu ermuntert, diesen Versuchen einen breiteren Rahmen zu geben, und so sei im Anschluß an die Vorträge²⁾ gelegentlich der Gemeinschaftssitzung in Bonn am 24. Mai 1925, die ganz der Behandlung der Frage „Mensch“, soweit er im Werke tätig ist, gewidmet gewesen seien, das Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung gegründet worden.

Der Arbeit dieses Instituts lägen vorwiegend drei Gedanken zugrunde. Einmal die Ergänzung der einseitig handwerksmäßigen Ausbildung durch die Erziehung des ganzen Menschen. Es sollte die Frage der Schulung und Erziehung des Arbeiters nicht nur mit der Hand, sondern auch mit dem Herzen angefaßt werden. Der zweite Grundgedanke wäre der, daß es besonderer Menschen bedürfe, die diese Arbeit in den Betrieben zu leisten hätten, und daß diese Menschen — natürlich Ingenieure — mit besonderer Gewissenhaftigkeit ausgewählt und geschult werden müßten. Die anfängliche Befürchtung, daß der materialistische Grundzug unserer Zeit das Aufspüren solcher Persönlichkeiten schwer mache, wäre glücklicherweise durch die Entwicklung widerlegt; es wären heute schon 25 Ingenieure und 12 Meister durch die Schule des „Dinta“ gegangen, die zum Teil bereits in großzügiger Weise „Dinta“-Arbeit in den einzelnen Betrieben leisteten oder aber für diese Arbeit zur Verfügung ständen. Endlich gelte es, und das wäre der dritte und der Wichtigkeit nach nicht der letzte Grundgedanke, diese Persönlichkeiten durch das „Dinta“ zu einer festen, durch Freundschaft, gemeinsame Arbeit und Disziplin zusammengehaltenen Gemeinschaft zu vereinigen. Das wäre Notwendigkeit, und es ergehe an alle Herren der Industrie, besonders an die im Verein deutscher Eisenhüttenleute zusammengeschlossenen Ingenieure, die Bitte, diese Herren bei ihrer Arbeit in den Betrieben zu unterstützen und sie von der inneren Abhängigkeit vom „Dinta“ zu Düsseldorf nicht zu entfernen. Der Schwung, die nationale, ja geradezu religiöse Wärme dieser Arbeit könne nur dadurch gesichert werden, daß die ganze Führerschaft zusammengehalten und regelmäßig in Düsseldorf versammelt würde, um sich immer wieder mit neuen Richtlinien und Gedanken zu erfüllen.

Hätte bisher der Verein deutscher Eisenhüttenleute dieses Institut eng betreut, dann sei jetzt der Augenblick gekommen, es auf eigene Füße zu stellen, wenn natürlich auch die in langen Jahrzehnten geschaffene Organisation des Vereins deutscher Eisenhüttenleute dem „Dinta“ helfend zur Seite stehen würde. Die Stadt Düsseldorf unter der tatkräftigen Leitung des Oberbürgermeisters Dr. Lehr sei in großzügigster Weise dem Institut beige-

sprungen, und die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik hätte sich großen Anspruch auf Dank dadurch erworben, daß es das Institut in seinen Mauern aufnahm. In den letzten Wochen wäre ein kleiner Verwaltungsapparat geschaffen worden, der aus Herren der Technik und der Wirtschaft ganz Deutschlands bestehe, die es ehrenamtlich übernommen hätten, die Gedanken des „Dinta“ in ihrem Wirkungsbereiche zu vertreten. Dieser Organisation fehle aber noch die Spitze, die ihr nach außen hin den unpersönlichen Charakter gebe, und er bäte darum Herrn Oberbürgermeister Dr. Lehr, das Protektorat über das „Dinta“ zu übernehmen:

„Sehr verehrter Herr Oberbürgermeister! Ich danke Ihnen verbindlichst, daß Sie sich auch diesmal wieder, wie immer, uns zur Verfügung gestellt haben. Sie haben gerade mit der Tatkraft, die Ihnen innewohnt, die Große Ausstellung von Düsseldorf geschaffen. Viel ist prophezeit worden: wenig Günstiges, viel Ungünstiges. Sie haben gezeigt: Fasse ich etwas an, dann wird etwas daraus! Heute haben wir hier eine Ausstellung, auf die nicht nur Düsseldorf, auf die das ganze Vaterland stolz ist! Was Sie in großem Rahmen wollen: die körperliche und sittliche Ertüchtigung des Menschen, das wollen wir in kleinerem Rahmen mit der Ertüchtigung des industriellen Menschen. Ich hatte mir in der letzten Hauptversammlung gestattet, Ihnen als Dank für die bereitwillige Fürsorge, die Sie als Stadtoberhaupt uns Eisenhüttenleuten immer erwiesen haben, einen deutschen Hüttenarbeiter in Aussicht zu stellen. Hier steht er³⁾. Auch ohne „Gesolei“ ist er gesund und kräftig. Hoffen wir, daß mit „Gesolei“ und „Dinta“ alle unsere Leute so aussehen werden wie der hier!“

Oberbürgermeister Dr. Lehr führte dann folgendes aus: Jedesmal, wenn ich in den letzten Jahren die ersten Jahrzehnte des Bestehens unseres jungen Deutschen Reiches überblickt habe, dann ist mir immer die ergreifende Weise des alten Burschenschaftlerliedes ins Gedächtnis gekommen: „Wir hatten gebauet ein stattliches Haus und drin auf Gott vertrauet, trotz Wetter, Sturm und Graus!“ Ich glaube, unser deutsches Haus ist uns so stark und so herrlich vorgekommen, daß wir ein bißchen zu vertrauensselig gewesen sind, nach außen und nach innen. Nach außen deshalb zu vertrauensselig, weil wir nicht genug beachtet haben, wie mit dem immer höherwertig werdenden Ergebnis der deutschen Arbeit und der Ertüchtigung des deutschen Volkes auch der Neid und die Mißgunst der Nachbarschaft wuchs und der tatsächliche Wettbewerb der deutschen Arbeit immer beängstigender empfunden wurde. Nach innen deshalb zu vertrauensselig, weil wir nicht genug beachtet haben, wie gerade in den schaffenden Ständen eine immer größere Parteilung, eine immer größere Zersetzung stattgefunden hat.

Und nun, da wir die Schäden, die Wetter, Sturm und Graus in unserem Hause angerichtet haben, heilen wollen, müssen wir aus der Vergangenheit lernen. Deshalb meine ich: Zunächst einmal fort mit aller Vertrauensseligkeit nach außen und nach innen. Die Vertrauensseligkeit nach außen ist deshalb nicht am Platze, weil, solange die Menschheit auf der Erde wandeln wird, immer der Befähigte und der Voranstrebende von der Umgebung argwöhnisch beobachtet und vielfach auch befeindet wird. Unser deutsches Volk ist aber im Grunde ein fleißiges, ein tüchtiges und ein voranstrebendes Volk. Deshalb wird es immer im Rate der Völker unangenehm empfunden werden. Mag man sich auch allmählich davon überzeugt haben, daß man es nicht gut aus der Gemeinschaft der europäischen Völker streichen kann, so wird man doch immer gerne versuchen, es möglichst klein und niedrig zu halten. Da uns aber der natürliche

¹⁾ Die von Kunstbildhauer Sommer geschaffene Bronze ist dem Düsseldorfer Oberbürgermeister in Erinnerung an das Befreiungsjahr 1925, das Jahr des Abzugs der französischen Besatzung, vom Verein deutscher Eisenhüttenleute zu geeignet worden.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 768.

²⁾ Die menschliche Arbeitskraft im Produktionsvorgang. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1925.)

Schutz fehlt, der einem Volk die Macht nach außen gibt, der Schutz der Waffen, den eigentlich unter den heutigen Verhältnissen kein Volk entbehren kann, so müssen wir einen anderen Schutz suchen. Die Arbeit muß sich selbst dadurch schützen, daß sie möglichst Hochwertiges leistet, daß sie geleistet wird von einer Arbeiterschaft mit bester Befähigung und besten Ausbildungsmöglichkeiten in einem geordneten Staat mit hoher Kultur. Dies ist der einzige Schutz, den wir ihr heute leider Gottes geben können, aber auch ein sehr machtvoller Schutz

Und nach innen scheint mir eins vor allen Dingen wichtig zu sein: Am bedrohlichsten sind alle die Bestrebungen, die immer wieder den Klassenkampf predigen. Mit dem Klassenkampf ist keine Geltung nach außen und keine Stärke im Innern zu erreichen. Die Gegensätze müssen nicht verschärft, sondern überbrückt werden. Deshalb habe ich mich sofort zur Uebernahme des Protektorats des „Dinta“ bereit erklärt und es als außerordentlich ehrend empfunden, daß Sie mich zur Mitarbeit bei dem Deutschen Institut für technische Arbeiterschulung herangezogen haben. Möge dieses Institut vollen Erfolg haben! Möge es dazu führen, daß die deutsche Arbeit die denkbar beste Qualitätsarbeit wird! Möge es dazu führen, daß der deutsche Arbeiter der tüchtigste und beste Arbeiter wird, innerlich und äußerlich ein freier Mensch!

Wenn Sie das Protektorat mir übertragen haben, so fasse ich es aber nicht nur als eine Ehrung auf, die Sie in meiner Person einer großen und industriereichen Stadt haben zuteil werden lassen. Ich fasse dieses Amt als eine Herzenssache auf und erkläre Ihnen gerne, daß meine ganze Liebe diesem Institut gehören soll, mag kommen, was da will! Ich danke Ihnen auch für die freundliche Gabe, die Sie zur Ausschmückung meines Amtszimmers durch den bronzenen Eisenhüttenmann spenden. Solange ich diesen Mann in seinem Arbeitskleid in meinem Arbeitszimmer sehe, werde ich daran denken, daß aller Zeiten Ungunst zum Trotz zwischen der Stadt Düsseldorf und der Industrie freundschaftliche, enge und gute Beziehungen herrschen und herrschen müssen, mit gegenseitiger Berücksichtigung der Interessen von Wirtschaft und Verwaltung, mit möglichstem Hand-in-Hand-Arbeiten. So lassen Sie uns gemeinsam ans Werk gehen. *Quod bonum, felix faustumque sit!*“

Dann ergriff Professor Dr. Horneffer, Gießen, das Wort zu seinem Weihespruch, indem er etwa folgendes ausführte: Er erblicke in der Schöpfung des „Dinta“ ein Symbol und eine Bürgschaft dafür, daß zwei wichtige Mächte und Aufgaben in unserem Volksleben sich künftig zu gemeinsamer Wirkung zusammenfinden würden. Seit geraumer Zeit sei eine tiefe Kluft zwischen den beiden Begriffen Kultur und Zivilisation entstanden; Kultur, die Pflege der inneren seelischen Werte, Zivilisation, die äußere zweckmäßige Gestaltung des Lebens. Aber es sei ein Irrtum, zu glauben, daß diese beiden Mächte nicht miteinander verwachsen wären. Die Wirtschaft, die Erzeugung der äußeren Lebensgüter und Lebenswerte, könne der allerhöchsten Kultur nicht entbehren. Gerade weil wir als Menschen versagt hätten, weil die inneren seelischen, sittlichen, d. h. eben kulturellen Werte und Kräfte im deutschen Volke entweder nicht genügend vorhanden oder nicht richtig verwandt worden wären, seien Staat und Wirtschaft zusammengebrochen. So ständen wir erneut vor der Aufgabe, diese Verbindung zwischen Kultur und Zivilisation wiederherzustellen.

Kant sage schon in der Einleitung seiner „Kritik der reinen Vernunft“, es sei eine Eigentümlichkeit der Menschen, das, was sie zuerst hätten in Angriff nehmen sollen, erst langsam, spät, ja oft zu spät in Angriff zu nehmen. Ein Ähnliches fänden wir heute bei der Wirtschaft. Die Wirtschaft erstrebe, mit Hilfe von Menschenkräften aus der toten Materie Güter und Werte für den Menschen herauszuzaubern. Nun habe man zunächst alle Aufmerksamkeit ausschließlich auf die Materie, auf die Natur gelenkt, habe auf der grandiosen Grundlage

unserer Naturwissenschaften das mächtige, stolze Gebäude unserer Wirtschaft aufgeführt. Auch der Mensch, der dieses Gebäude bevölkerte und im Betriebe erhielt, sei vorhanden gewesen, jahrhundertlang durch Kirche, Staat, Schule und Heer gut vorgebildet. Versäumt worden aber sei die Erziehung des Menschen für die besonderen Aufgaben der Wirtschaft. Das sei das Ergebnis der letzten Entwicklung gewesen, daß man erkannt habe, die Wirtschaft brauche einen ganz besonderen Menschen, daß die Wirtschaft den Menschen unter so eigentümliche und verwickelte Bedingungen stelle, daß für die Erfüllung ihrer Aufgaben auch besondere Fähigkeiten herangebildet werden müßten. Für diese Aufgabe stände uns die große deutsche Kultur zur Seite, die ja recht eigentlich eine Kultur des inneren Menschen sei, mit deren Höhe und Tiefe sich kein anderes Volk der Geschichte in seiner Kultur vergleichen könne. Sollte es nicht an der Zeit sein, so fragte der Redner, aus dieser großen, tiefen Kultur heraus an die Wirtschaft heranzugehen, um aus dem Zusammenwirken der deutschen Geistesbildung und der deutschen Technik ein neues deutsches Volkstum, eine neue deutsche Volkskraft hervorzubringen?

Es gelte, bei der künftigen Arbeit den alten Fehler zu vermeiden, den Menschen in der Wirtschaft zu mathematisch, zu intellektuell aufzufassen. Das Wesen des Menschen sei das Gemüt, nicht der Verstand, und das Gemüt des Menschen sei zu gewinnen. Die neuzeitlichen Arbeitsverfahren mechanisierten den Menschen mit Notwendigkeit, stumpften ihn ab, schadeten seinem Gemüte. Darum gelte es, diesen Wirkungen, die ja selbst nicht zu umgehen seien, entgegenzuarbeiten. Auch heute noch gäbe es Mittel, den tieferen Sinn und die verborgene Schönheit selbst der industriellen Arbeit dem Bewußtsein der Arbeiter zu vermitteln. Unsere mittelalterlichen Zünfte und Gilden schienen für diesen Versuch den Weg zu weisen; auch diese Handwerksmeister waren durchglüht von der Würde, der Seele ihrer Arbeit, und aus den Reliquien, die uns aus dieser Zeit in der Geschichte und in den Museen erhalten sind, fühle man durch, wie hier der Mensch mit seiner Arbeit verwachsen war. Die glühenden Hochöfen, die sausenden Räder, die Gewalt der Arbeit von heute müßten ebenfalls in das Bewußtsein erhoben, eine Macht der Erziehung und der Gesinnung werden.

So stehe denn deutlich die Aufgabe vor uns: Der Ingenieur als Erzieher des deutschen Volkes. Noch stehe die deutsche Wirtschaft da, und eine unermüdete Schar von Menschen sei in ihr tätig. Diese Menschen gelte es zu erziehen, mit ihrer Arbeit in eine Linie zu bringen. Fast alle menschliche Tätigkeit von heute aber sei technisch bedingt, und darum sei der Techniker der berufene Erzieher in der Arbeit und zur Arbeit. In Düsseldorf, der ehrwürdigen, leistungsfähigen und bewundernswerten Stadt, sei der rechte Ort für diese Aufgabe. Hier verbanden sich in wunderbarer Weise Technik und Kunst, Zivilisation und Kultur. Die Kunst müsse den großzügigen, zweckdienlichen Geist der Technik in sich aufnehmen und die Technik sich mit der Seele der Kunst vermählen. Dann würde ein Werk erstehen, das den Menschen nicht nur den kalten Nutzwert der Arbeitsleistungen empfinden läßt, sondern auch den wahren Inhalt der Arbeit in ihren ferneren und dem unmittelbaren Sichtfeld entrückten Auswirkungen. Der deutsche Dichter Uhland habe einmal gesagt: „So schlimm auch noch der äußere Anschein des Lebens sich ausnimmt, die Männer sind schon da, die Gemüter sind schon lebendig, die aus diesem Chaos, aus dieser Verwirrung neues Leben hervorzaubern werden.“ So möchte es auch von unseren Tagen heißen:

Untröstlich ist's noch allerwärts,
Doch sah ich manches Auge flammen
Und klopfen hört' ich manches Herz!

Mit diesem Vortrage schloß der Weiheakt.

Aus Fachvereinen.

Vereinigung der Deutschen Dampfkessel- und Apparateindustrie (VDDA).

Am 12. Mai 1926 hielt die Vereinigung der Deutschen Dampfkessel- und Apparateindustrie in Bad Harzburg ihre diesjährige Hauptversammlung ab. Der Vorsitzende, Fabrikbesitzer Dr.-Ing. E. h. C. H. Steinmüller, Gummersbach, wies in seiner Begrüßungsansprache darauf hin, daß sich der Dampfkesselbau in einer Zeit außerordentlicher technischer Umwälzung befindet. Den hiermit verbundenen neuen Anforderungen hat sich die Dampfkesselindustrie aber durchaus gewachsen gezeigt, nicht zuletzt durch die in der Vereinigung und den sechs zu ihr gehörenden Verbänden geleistete Zusammenarbeit.

Der Geschäftsführer Dipl.-Ing. Fr. Weber, Düsseldorf, berichtete über

Die Lage der deutschen Dampfkessel- und Apparateindustrie und die Bedeutung ihrer Verbände.

Zwar sei gegenüber 1923 und 1924 eine erhebliche Steigerung des Umsatzes zu verzeichnen, aber die Erzeugungsfähigkeit der Industrie sei nur zu einem Drittel ausgenutzt. Da durch die Steigerung der spezifischen Dampfleistung, durch die Fortschritte der Wärmewirtschaft, die Einführung von Großdieselmotoren und den Ausbau der Wasserkraften der Kesselbedarf verhältnismäßig geringer geworden sei, werde man auch in Zukunft mit einer wesentlichen Besserung der derzeitigen Lage kaum rechnen können. Außerdem sei durch den Uebergang zum Hochdruckgroßkessel die eigentliche Werkstattarbeit erheblich vermindert worden. Ohne kartellmäßige Bindungen könne die Kesselindustrie nicht auskommen. Die Gesteungskosten seien, wie überall in Deutschland, sehr hoch. Ueber die hohen Werkstoffkosten würde häufig Klage geführt, die Walzisenpreise stünden aber wohl in angemessenem Verhältnis zu den Unkosten der Walzwerke. Durch eine überspannte Preispolitik würde die Eisen schaffende Industrie sich selbst ebenso schädigen wie ihre Kunden in der Verarbeitung. Die hohen Gesteungskosten seien bedingt durch die Löhne, die verhältnismäßig höher seien als vor dem Kriege, die Höhe der Steuern, der Sozialbelastung, durch die teureren Frachten und die hohen Bankzinsen. Auch im Kesselbau sei zur Senkung der Gesteungs-, Betriebs- und Verwaltungskosten die Rationalisierung notwendig. Die Ausfuhrsaussichten seien verhältnismäßig günstig, weil man im Bau von Hochdruck- und Hochleistungsanlagen gegenüber dem Ausland einen erfreulichen Vorsprung habe.

Professor Loschge, München, sprach über

Fortschritte und Aufgaben im Feuerungs- und Kesselbau.

Das letzte Jahrzehnt hat auf diesem Gebiet eine außerordentliche Entwicklung mit sich gebracht, die noch keineswegs zum Abschluß gekommen ist. Betrachtet man zunächst die Feuerungen, so stehen hier Rostfeuerung und Kohlenstauffeuerung im Wettbewerb. Die Verhältnisse liegen aber nicht etwa so, daß die Kohlenstauffeuerung den Rost in Zukunft ganz verdrängen wird. So wird die Verfeuerung von Rohbraunkohle z. B. wohl in erster Linie dem Rost vorbehalten bleiben. Für die Rostfeuerung sprechen insbesondere ihre geringen Anschaffungskosten. Durch Anwendung der eben eingeführten automatischen Kesselregelung kann die Bedienung des Rostkessels weitgehend vereinfacht werden. Die Kohlenstauffeuerung eignet sich vor allem für Großkessel und für solche Kessel, welche ähnlich wie die Kessel für Deckung der Spitzenlast in den Elektrizitätswerken rasch in ihrer Leistung dem wechselnden Dampfbedarf angepaßt werden sollen. Von besonderem Nutzen wird die Stauffeuerung vor allem dort sein, wo ein billiger Brennstoff verfeuert werden soll, der auf den Rosten wegen der Eigenschaften seiner Schlacken oder wegen der Feinheit seines Kornes nur schwer oder mit schlechtem Wirkungsgrad verarbeitet werden kann.

Bei den Wanderrosten ist es in letzter Zeit durch zweckentsprechende Verstärkung des Aufbaues und durch Anwendung der scheinrechten Feuerungsdecke gelungen, die Breite der Roste auf über 6 m zu bringen. Es erscheint so möglich, bei Verwendung von zwei solch großen Rosten sogar Kessel von 1500 m² Heizfläche, die demnächst wohl für Kraftwerke die Normalgröße darstellen, mit Rostfeuerungen für hochwertige Kohle einzurichten. Für Rohbraunkohle bürgert sich der bewegte Schrägrost, der sogenannte Vorschubrost ein. Auf dem Gebiete der Rostfeuerungen wird es die Aufgabe sein, die geschilderten breiten Wanderroste ganz betriebssicher zu gestalten, und sowohl Wanderroste als auch die Vorschubfeuerungen für Luftvorwärmertemperaturen von 300° und darüber einzurichten. Eine Verringerung der Herdverluste bei allen Feuerungen scheint dringend geboten. Die Feuerungstechnik wird wenigstens bei größeren Kesseln und hochwertiger Kohle die Verwendung wassergekühlter Wände bei allen Rostarten fördern müssen.

Ein Zeichen der Entwicklung der Kohlenstauffeuerung ist es, daß bei dem in Bau befindlichen Großkraftwerk Rummelsburg die gesamten Kessel von je 1600 m² Heizfläche mit Kohlenstauffeuerungen ausgerüstet werden. Auch als Zusatzstauffeuerung eröffnet sich dieser Feuerungsart ein Feld. Nach amerikanischen Nachrichten soll es dort in der „Well-furnace“ gelungen sein, mit Hilfe von Dralbbrennern die Feuerraumleistung von bisher 100 000 bis 120 000 auf etwa 350 000 kcal/m² zu steigern. Die amerikanischen Anlagen zeigen meist die Anordnung der Brenner in der vorderen Stirnwand bzw. in den Stirn- und Seitenwänden, während sie in Deutschland fast immer in der oberen Decke des Feuerungsraumes untergebracht sind. Die Feuerungstechnik wird in nächster Zeit Aufklärung darüber schaffen müssen, welche Brennerbauart am günstigsten wirkt, wo die Brenner am zweckmäßigsten angebracht werden, und wie hoch man die Feuerraumleistung steigern darf. Eine ganz besondere Bedeutung kommt gerade bei der Kohlenstauffeuerung der Einführung der wassergekühlten Wände zu, da damit erst die Möglichkeit geschaffen wird, mit höherer Feuerraumbelastung und auch mit stark vorgewärmter Luft zu arbeiten, ohne die Haltbarkeit der Feuerungswände zu gefährden. Bei den Mahlanlagen scheint man immer mehr von der Schlagmühle auf die Ring- und Kugelmühlen überzugehen, da letztere wesentlich geringere Abnutzung aufweisen.

Was den eigentlichen Kesselbau angeht, so muß die Einführung von Großkesseln mit Heizflächen von 1000 bis 2000 m² als ein wichtiger Fortschritt angesehen werden. Der Wirkungsgrad der Kessel wird durch diese Steigerung der Größe erhöht, während der Platzbedarf und der Aufwand für Bedienung wesentlich vermindert werden kann. Kennzeichnend für die neueren Kessel ist, daß neben der Wärmeübertragung durch Leitung und Berührung auch weitgehend von der Wärmeübertragung durch Strahlung Gebrauch gemacht wird, insbesondere durch Anordnung von Kühlrohren und gegebenenfalls eines Strahlungsüberhitzers in den Wänden des Feuerungsraumes, und daß ein am Ende des Rauchgasweges eingeschalteter Luftvorwärmer es gestattet, die zur vollständigen Ausnutzung der Rauchgase benötigte große Heizfläche verhältnismäßig billig herzustellen. Bei einem neuen mit Kohlenstauffeuerung gefeuerten Dampferzeuger der Combustion Engineering Corp. besteht der Kessel in der Hauptsache aus den Kühlrohren der vier Seitenwände. Die nach unten aus dem Feuerungsraum austretenden Gase müssen ein Rohrbündel durchströmen, das sowohl der Gaskühlung als auch der Granulierung der Asche zu dienen hat. Hinter dem Kessel folgt dann noch der Ueberhitzer und ein Luftvorwärmer. Der Probekessel soll bei einer Heizflächenbelastung von etwa 150 kg/m² und st einen Wirkungsgrad von rd. 90% ergeben haben. Die Kesseltechnik wird zu prüfen haben, ob die „Strahlungskessel“ den großen Fortschritt bedeuten, den viele Fachkreise vor allem in Amerika in ihnen erblicken. Sollte sich die Bauart bewähren, so müßte die nächste Aufgabe darin bestehen, die Bevorzugung der Strahlungsübertragung auch bei den mit Rosten ausgerüsteten

Kesseln in noch höherem Maße als bisher durchzuführen. Von den in nächster Zeit gebauten Kesseln müssen große Heizflächenbelastungen von mindestens 50 kg, vielleicht sogar von 100 kg und darüber und hohe Wirkungsgrade (90 % und mehr) verlangt werden.

Zum Schluß seiner Ausführungen behandelte der Vortragende noch eine Reihe von Problemen, deren genaueste Untersuchung und Lösung von großem Nutzen für den Feuerungs- und Kesselbau sein würde. Im einzelnen ging er dabei ein auf die Flammenstrahlung, die Beeinflussung der Wärmeübertragung durch die Länge des Rauchgasweges, durch den Rohrdurchmesser, die Rohrteilung und die Zahl der hintereinander angeordneten Rohrbündel und auf den Wasserumlauf. Wenn unsere Kenntnisse auf diesen Gebieten auch schon fortgeschritten sind, so stehen doch noch viele Fragen offen. Es ist zu hoffen, daß der deutsche Kesselbau auf Grund seiner reichen Erfahrungen und der zur Verfügung stehenden theoretischen Erkenntnisse wohl in der Lage sein wird, die heute und auch in der Zukunft vorliegenden Aufgaben zu lösen.

Dr. E. Buchmann vom Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Berlin, sprach über

Die gemeinsamen wirtschaftspolitischen Aufgaben der Eisen schaffenden und Eisen verarbeitenden Industrie.

Der Redner stellte den Satz an den Anfang, daß die Eisen schaffende und Eisen verarbeitende Industrie auf Gedeih und Verderb miteinander verbunden sind. Sie seien sich die besten Kunden und daher aufeinander angewiesen. Die Blüte oder die Not der einen sei auch die Stärke oder Schwäche der anderen. Hieraus schon folge die Notwendigkeit gemeinsamer Arbeit. Die tatsächlichen oder vermeintlichen Gegensätze in der Preis- und Zollfrage sollten nicht vor den Parlamenten oder in der Öffentlichkeit, sondern durch verständnisvolle Zusammenarbeit untereinander ausgeräumt werden. An der Hand von Berechnungen wies der Redner nach, daß die Eisenzölle trotz des inflatorischen Schleuderwettbewerbs der westlichen Frankländer von der Eisen schaffenden Industrie nicht voll ausgenutzt worden seien. Eine Preisstellung: Weltmarktpreis zuzüglich Zoll, Fracht und sonstiger Spesen sei nicht erfolgt. Von einer Preisverteuerung durch die Kartelle und Syndikate, wie sie so oft behauptet würde, könne nicht gesprochen werden. Die Preispolitik der Eisensyndikate werde auch in Zukunft gemäßigt bleiben, weil es gilt, den Inlandsabsatz zu stärken und das Ausfuhrgeschäft zu entwickeln, um der Arbeiterschaft der Eisen schaffenden und Eisen verarbeitenden Industrie dauernde Beschäftigung zu verschaffen. Die Belastung der verarbeitenden Industrie durch die Steuern sei viermal so hoch wie die Belastung durch die Eisenzölle. Die Zollbelastung sei auch viel niedriger als die Belastung durch Frachten, soziale Abgaben, Provisionen u. a. m. Der Zweck des Strebens nach einer internationalen Eisenverständigung sei die Ordnung des Weltisenmarktes und die Eindämmung des Schleuderwettbewerbs der inflationsbegünstigten Nachbarländer. Ebenso wie sich die Eisenverarbeitung rationalisiere, seien auch in der Eisen schaffenden Industrie die Rationalisierungsmaßnahmen im Gange. Die Bildung der Vereinigten Stahlwerke sei eine solche Rationalisierungsmaßnahme im Sinne der wagerechten Zusammenfassung der Betriebe, die heute als die bessere Organisationsform angesehen werde. Gemeinsame wirtschaftspolitische Aufgaben ergeben sich ferner auf dem Gebiete der Handelspolitik, in der Bekämpfung der fehlerhaften Kartellpolitik der Regierung sowie der übermäßigen Belastung der Betriebe durch öffentliche Abgaben, in der Bekämpfung der Lohnzwangswirtschaft, des Zwangsschiedsverfahrens u. a. m. Nicht zu vergessen sei auch die gemeinsame Zusammenarbeit auf technisch-wissenschaftlichem Gebiete. Wenn durch eine solche Gemeinschaftsarbeit die Verhältnisse in der Eisen schaffenden und Eisen verarbeitenden Industrie gegenseitig gefestigt würden, so diene man letzten Endes hierdurch am besten auch der Sicherung der Beschäftigung der Arbeiter und der Verbesserung ihrer Lage.

Deutsche Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie.

Die diesjährige 31. Hauptversammlung der Deutschen Bunsengesellschaft in Stuttgart vom 13. bis 16. Mai 1926 stand im Zeichen der Chemie des Siliziums. Bei der Eröffnung ging G. Tammann, Göttingen, auf die Bedeutung des Siliziums und seiner Verbindungen ein, die schon quantitativ in der Zusammensetzung der Erdkruste die Hauptrolle spielen und daher die Grundlage der physikalisch-chemischen Mineralogie und Petrologie bilden. Darüber hinaus sind die Silikate wichtige Grundstoffe zahlreicher Baustoffe sowie der Porzellan-, Zement- und Glasindustrie.

Er wies auf die soeben erfolgte Gründung eines Kaiser-Wilhelm-Instituts für Silikatforschung hin, dessen Hauptaufgabe die physikalisch-chemische Erforschung der Silikate darstellt, wie sie an das Studium der Schmelz- und Verfestigungsbeziehungen gebunden ist. Neben diesem synthetischen Studium der Mineral- und Gesteinsbildung bei hohen Temperaturen wird die Untersuchung der Beschaffenheit der Gläser, der keramischen Massen und der Zemente mit einbezogen werden. Schließlich hat das Institut auch die Aufgabe, der Silikatindustrie besonders befähigte Mitarbeiter heranzuziehen.

Da nach der heutigen Auffassung die Erde gewissermaßen ein flüssiges Metallbad darstellt, dessen oberste Schlackenschicht erstarrt ist, kann vielleicht eine fruchtbare Wechselbeziehung zwischen dem, was der Hüttenmann in langer Erfahrung und Forschung vom Wesen seiner Schlacken erkannt hat, und dem, was Mineralogen und Geologen vom Aufbau der Erdkruste erkannt haben, eintreten. Nach dieser Richtung werden auch die Hüttenleute von den Forschungen der Silikatindustrie Nutzen ziehen können.

Aus den Einzelvorträgen wäre für das Sondergebiet des Hüttenmannes nachfolgendes erwähnenswert.

F. M. Jaeger, Groningen, nimmt das Atomgewicht des Siliziums mit hinreichender Genauigkeit für die Praxis zu 28,1 an. Unter Zugrundelegung dieser Zahl würde Silizium mithin zu 90 % aus Siliziumatomen mit der Masse 28 und zu 10 % aus solchen mit der Masse 29 bestehen. Sehr genaue Bestimmungen des spezifischen Gewichts von Siliziumverbindungen irdischer und kosmischer Herkunft zeigten, daß dies Mischungsverhältnis der isotopen Atomarten des Siliziums innerhalb der erreichbaren Genauigkeit völlig übereinstimmt.

Alfred Stock, Berlin-Dahlem, berichtete über Siliziumwasserstoffe, die in Anlehnung an die organische Nomenklatur als Silane, Siloxane usw. bezeichnet werden. Die überwiegende Verwandtschaft des Siliziums zum Sauerstoff ist die Ursache, daß das Silizium auf der Erdoberfläche mit ihrer oxydierenden Atmosphäre nur in seiner höchsten Oxydstufe, in der starren Form der Kieselsäure und Silikate, auftreten kann, und daß der an die organische Chemie erinnernde bewegliche Teil der Siliziumchemie dem Laboratorium vorbehalten bleibt.

Friedrich Körber, Düsseldorf, sprach über die Silizide des Eisens. Er zeigte, wie von den früher behaupteten Siliziden Fe_3Si , Fe_2Si , Fe_3Si_2 , Fe_3Si_2 , FeSi , FeSi_2 und FeSi_3 nach heutiger Forschung, vor allem nach genauerer Festlegung des Schmelzdiagramms der Eisen-Silizium-Legierungen und röntgenographischen Befunden nur das Monosilizid FeSi sowie die Verbindungen Fe_3Si_2 und FeSi_2 gesichert erscheinen, während für alle übrigen Silizide keine Stütze erbracht werden konnte. Das Eisen-Silizium-Schaubild stellt sich nach ihm nunmehr wie Abb. 1 zeigt dar. Er ging dann weiter auf den bekannten Einfluß des Siliziums auf die Umwandlung des Eisens nach den Untersuchungen von Oberhoffer sowie Wever und Giani und die Eigenschaften der technischen Eisen-Silizium-Legierungen ein.

O. Ruff, Breslau, berichtete über eine gemeinsam mit Korschok ausgeführte Arbeit über die Bildung und Zusammensetzung des Siliziumkarbids. Aus den neuesten, mit dem bekannten Ofen durchgeführten Versuchen bestimmen sie den Dissoziationsdruck bei 2500° abs mit 1 mm und bei 2900° mit 1 at. Als Bildungswärme des Siliziumkarbids fanden sie einen Wert von 101,4 cal bei 2870° abs und 98,6 cal beim absoluten Nullpunkt.

W. Eitel, Charlottenburg, sprach über die Gleichgewichte in Systemen aus Kieselsäure, Tonerde, Kalk und Natron, die die Grundlage der Glastechnik, aber auch der keramischen und Zementindustrie bilden. Er zeigte in Drei- und Vierstoffdiagrammen die Lage der für die Glas- und Zementindustrie wichtigen Konzentrationsgebiete nach den bisherigen Forschungen und ging auch kurz auf die Streitfrage des Bestehens von Sillimanit ($Al_2O_3 \cdot SiO_2$) oder Mullit ($3 Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2$) ein.

F. Singer, Charlottenburg, berichtete über physikalische Eigenschaften keramischer Massen. An Hand zahlreicher Lichtbilder und Eigenschaftstafeln gab er einen umfassenden Ueberblick über das Gebiet der keramischen Waren, von den Ziegeleierzeugnissen, feuerfesten Stoffen, Töpferei- und Steinguterzeugnissen über das Steingut und Porzellan bis zu dem neuen Isolierstoff Steatit, dem infolge seiner Fähigkeit, sich mit scharfen Konturen brennen zu lassen, und seiner guten Festigkeitseigenschaften eine wachsende Bedeutung zukommt.

G. Keppeler, Hannover, berichtete über physikalisch-chemische Fragen in der Glastechnik und Keramik. Er zeigt die Schwierigkeiten der Industrieforschung, theoretische Erkenntnisse und Laboratoriumsergebnisse mit den langjährigen praktischen Erfahrungen in Einklang zu bringen. Der Technologe ist oft gezwungen, verwickelte Aufgaben mit verhältnismäßig groben Mitteln zu beschränkter Klärung zu führen, bis die planmäßige Forschung ihm eine sichere Grundlage bietet, auf der er seine Schlüsse aufbauen kann.

E. Jänecke, Ludwigshafen, sprach über die Konstitution von Zement. Seine Darstellung des Zustandsschaubildes $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$ gipfelte in der Mitteilung, daß die von Rankin und amerikanischen Forschern bestrittene Verbindung $8 CaO \cdot 2 SiO_2 \cdot Al_2O_3$, die er bereits früher festgestellt habe, nunmehr neuerdings durch Dyckerhoff bestätigt sei. Diese Verbindung, die für Portlandzementklinker wichtig ist, entspricht wahrscheinlich dem im Gefüge als „Alit“ bezeichneten Bestandteil. Er glaubt auch im Schaubild von Rankin ein Zustandsfeld zu finden, das dieser irrtümlich auf das Trikalziumsilikat bezogen habe, während es sich in Wahrheit auf die genannte Verbindung bezieht. Je nach Art der Herstellung besteht der Zement neben Glasartigem aus den Verbindungen Alit, Dikalziumsilikat, Trikalziumsilikat, Trikalziumaluminat und der Verbindung $5 CaO \cdot 3 Al_2O_3$. Der neuerdings wiederholt erwähnte, sogenannte Elektro-zement zeichnet sich gegenüber Portlandzement durch das Auftreten von Gehlenit aus. Nach neueren Patenten der Badischen Anilin- und Soda-fabrik und der Krupp-A.-G. ist es gelungen, bei der Herstellung von Schmelzement die Verwendung von Bauxit zu umgehen und den kieselsäurearmen Zement unter Verwendung von Ton herzustellen. Er wies dann noch auf die Bedeutung eines Eisenoxydgeltes im Zement hin und gab einige Dünnschliffe von Portland- und Schlacken-zement.

V. Rothmund, Prag, sprach über Dampfspannung und Basenaustausch bei Zeolithen und Permutiten. Nach seiner Ansicht lassen sich die zeolithischen Eigenschaften, die bisher nur in größerem Maßstabe bei der Wasserreinigung ausgenutzt werden, vielleicht auch auf andere Gebiete nach Ueberwindung der ersten Schwierigkeiten anwenden. Das kennzeichnende Verhalten dieser Gruppe von Silikaten besteht bekanntlich in der Fähigkeit, ihre Basen beim Zusammenbringen mit Salzlösungen auszutauschen. Zudem entspricht der Wassergehalt keinem stöchiometrischen Verhältnis und ändert sich mit dem Wassergehalt der umgebenden Luft. Sie sind als feste

Lösungen von Wasser oder auch Sauerstoff, Luft und anderen organischen Stoffen aufzufassen. Die weitere Anwendung der Permutite konnte insbesondere in ihrer Eigenschaft als gute Katalysatoren, aber auch zur Darstellung eines Salzes aus einem anderen Salz der gleichen Säure gefunden werden.

K. Daevcs, Düsseldorf, berichtete über den Einfluß des Siliziums auf die magnetischen Eigenschaften der Stähle. Er sah die Hauptursache der wesentlichen Verbesserung der magnetischen Eigenschaften in der durch den Siliziumgehalt erfolgten Abschmürung des γ -Gebietes und der dadurch leicht erzielbaren erheblichen Korngröße. Das γ -Gebiet kommt bei etwa 1,3 % Si in Fortfall, und gerade hier treten auch wesentliche Verbesserungen der magnetischen Eigenschaften ein. Er ging noch auf die Wiederauflösung

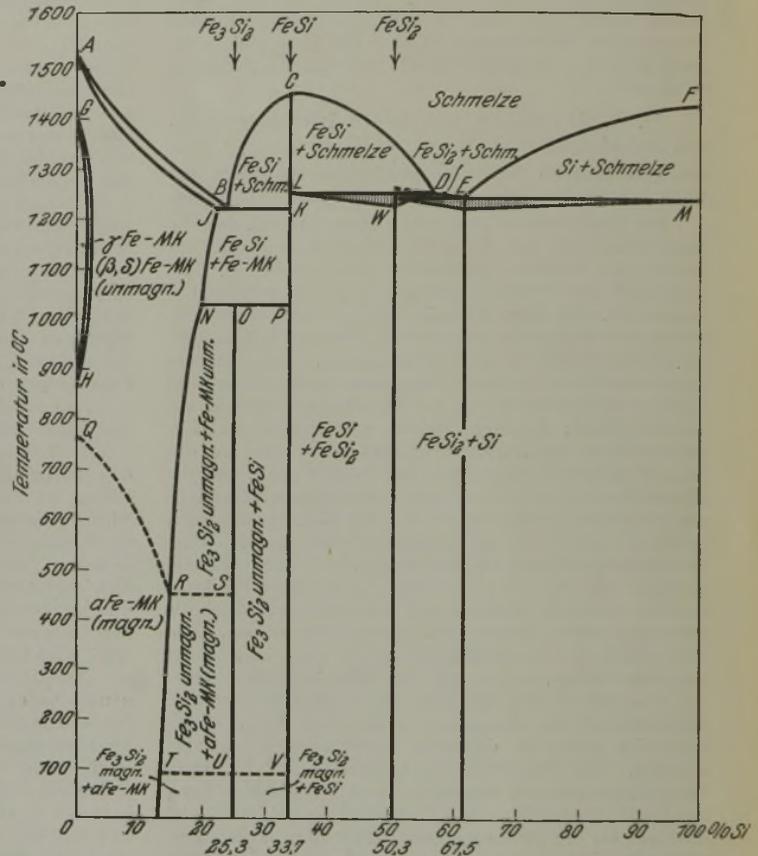


Abbildung 1. Schaubild Eisen-Silizium nach Körber.

des magnetisch unschädlichen Graphits bei Glüh-temperaturen über 900° sowie auf die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften von der Kornorientierung ein.

A. Klinkhardt, Breslau, schilderte ein neues Verfahren zur Bestimmung wahrer spezifischer Wärmen bei hohen Temperaturen, die auf der Verwendung einer Heizung durch Kathodenstrahlen beruht. Untersucht wurde die Temperaturkurve der spezifischen Wärme des Nickels, die den magnetischen Umwandlungspunkt bei 320° deutlicher erkennen läßt, als dies nach den bisherigen Messungen der Fall war.

Fritz Skaupy, Berlin, sprach über die Form elektrolytisch abgeschiedener Metalle. Auf glatten Weißblechkathoden scheidet sich Zinn nicht in Form zahlreicher kleiner Kriställchen, sondern in eisblumenartigen Kristallanordnungen ab. Wendet man statt glattem Weißblech Stanniol an, oder rauht man das Weißblech durch Abschmürgeln auf, so scheidet sich das Zinn wieder in kleinen Kriställchen ab. Zinn schmiegt sich also nach der Orientierung der im Weißblech bestehenden Kristallanordnung an diese an und ver wächst mit ihr. Eine ähnliche Erscheinung wurde auch bei Kadmium festgestellt.

K. Daevcs.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 22 vom 3. Juni 1926.)

Kl. 4 c, Gr. 28, V 19 957. Glockengasdruckregler. Bruno Versen, Dortmund, Wenkerstr. 13.

Kl. 7 a, Gr. 12, H 97 128. Walzmaschine zum Auswalzen von Drähten, Bändern. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 7 a, Gr. 24, H 103 280. Abfuhrrollgang für von einem Warmlager kommende Werkstücke. Haniel & Lueg, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 7 a, Gr. 26, N 24 601. Vorrichtung zum Ausheben von auflaufendem Walzgut. Albert Nöll, Duisburg, Wanheimer Str. 172 a.

Kl. 7 b, Gr. 15, Sch 76 327. Brenner zur zonenweisen Erhitzung von Rohren. Willi Schröder, Frankfurt a. M., Weberstr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 12, B 118 387. Abdichtung für die Ofenköpfe von Koksöfen. Arnold Beckers, Köln-Kalk, Hohenzollernstr. 36.

Kl. 10 a, Gr. 12, B 121 145. Selbstdichtende Koks-ofentür. Arnold Beckers, Köln-Kalk, Lüttringhauser Str. 36.

Kl. 10 a, Gr. 19, St. 39 737. Koks- oder Kammerofen mit Abzug der Destillationsgase durch die Kammer-sole. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 10 a, Gr. 24, M 89 893. Verfahren zur Erzeugung von Starkgas, Halbkoks und Nebenprodukten aus bituminösen Brennstoffen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Frankfurt a. M.

Kl. 10 a, Gr. 38, G 62 676. Verfahren zur Herstellung von dichtem und festem Koks aus Torf. Gewerkschaft Gevenich, Rostock.

Kl. 12 e, Gr. 1, H 102 289. Füllkörper für Absorptions- oder Reiniger-Türme u. dgl. Christian Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11.

Kl. 12 e, Gr. 2, C 35 224. Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeitsteilchen aus Gasen oder Dämpfen. Chance and Hunt Limited, Birmingham.

Kl. 12 e, Gr. 5, E 30 989. Anordnung zur elektrischen Reinigung von Gasen. „Elga“, Elektrische Gasreinigung-Ges. m. b. H., Kaiserslautern.

Kl. 12 e, Gr. 5, M 83 550. Verfahren und Vorrichtung zum Abreinigen der Elektroden elektrischer Gasreiner durch Abstreifen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 67 104. Anordnung zur gleichmäßigen Verteilung des Gastromes in elektrischen Gasreinigungsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 b, Gr. 19, R 65 726. Verfahren und Vorrichtung zum Einformen und Brennen von Konverterböden auf Rüttelformmaschinen. Ferdinand Raesch, Saarbrücken, Saargemünder Str. 133.

Kl. 18 c, Gr. 10, P 49 548. Wärmofen (Stoßofen). Paul Pieper, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstr. 1a, und Lauchhammer-Rheinmetall-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 24 e, Gr. 1, B 119 742; Zus. z. Anm. B 106 596. Verfahren zum Herstellen von Wassergas und anderen brennbaren Gasen. I.-G. Farbenindustrie, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 26 a, Gr. 17, O 15 137. Einrichtung zur Druckregelung der Einzelkammern von Kammeröfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 31 a, Gr. 5, T 31 249. Vorrichtung zum Trocknen von Stopfenstangen für Gießpfannen. August-Thyssen-Hütte, Gewerkschaft, Hamborn a. Rh.

Kl. 31 c, Gr. 30, D 49 531. Vorrichtung zum Entsandern und Aussondern von Roheisenmasseln. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 40 a, Gr. 14, R 63 508. Eintränkvorrichtung für geröstetes Erz. Arthur Ramén, Löfsta bei Upsala (Schweden).

Kl. 40 a, Gr. 31, E 31 172. Verwertung sulfidischer Eisenerze mit wertvollen Begleitmetallen. Axel Estelle, Hagen i. W., Lessingstr. 1.

Kl. 40 a, Gr. 31, R 62 970. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von festen Stoffen mit Flüssigkeiten. Arthur Ramén, Löfsta bei Upsala (Schweden).

Kl. 40 a, Gr. 34, R 64 735. Verhütten von Erzen in luftabgeschlossenen Räumen. Alexander Roitzheim und Wilhelm Remy, Berlin-Oberschöneweide, Tabbertstr. 18.

Kl. 40 c, Gr. 14, M 90 583. Verfahren zur Herstellung von Aluminium-Silizium-Legierungen. Richard Müller, Berlin-Wilmersdorf, Güntzelstr. 2.

Kl. 49 h², Gr. 12, M 88 744. Verfahren und Maschine zum Biegen von Radreifen. Willy Möbius, Stettin, Roßmarktstr. 11.

Kl. 49 h³, Gr. 34, G 63 156. Ausführung von Schmelzschweißungen. Gesellschaft für Elektroschweißung m. b. H., Dortmund.

Kl. 49 i, Gr. 12, B 117 935; Zus. z. Anm. B 116 533. Walze zum Kappen von Eisenbahnschwellen. Dipl.-Ing. Heinrich Brinkmann, Dortmund, Lindemannstr. 57.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 22 vom 3. Juni 1926.)

Kl. 7 a, Nr. 950 344. Anstellvorrichtung für die Mittelwalze von Triowalzgerüsten. Dipl.-Ing. Max Curth, Duisburg-Hochfeld, St.-Johann-Straße 44.

Kl. 7 a, Nr. 950 374. Umföhrungsapparat zum Umwalzen von Walzgut aller Art. Bruno Quast, Köln-Ehrenfeld, Everhardstr. 52, und Friedrich Lomberg, Rodenkirchen b. Köln.

Kl. 7 c, Nr. 950 316. Zentrierapparat zum Rundrichten von Blechböden auf Drückbänken. Fritz Böckelmann, Iserlohn i. W.

Kl. 18 a, Nr. 950 686. Gitterstein. Dr.-Ing. Friedrich Lilge, Oberhausen (Rhld.), Am Grafenbusch 18.

Kl. 24 k, Nr. 950 708. Gußeiserner Gewölbeträger zum Tragen von Feuerungsgewölben, insbesondere für Muldenrostfeuerungen. Fränkel & Viebahn, Holzhausen b. Leipzig.

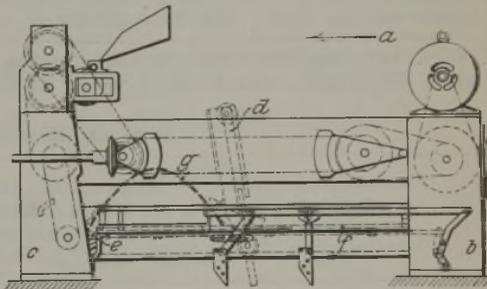
Kl. 42 l, Nr. 950 515. Härteprüfer für deutsche Härtegrade. Permutit-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 47 f, Nr. 950 926. Flanschverbindung für Rohre. Märkische Rohrleitungsbau-Gesellschaft m. b. H. und Carl Benz, Achenbachstr. 137, Düsseldorf.

Kl. 49 c, Nr. 950 213. Block- und Barrenscher. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 c, Gr. 4, Nr. 423 597, vom 27. Januar 1925; ausgegeben am 7. Januar 1926. Britische Priorität vom 2. Februar 1924. Zusatz zum Patent 397 272. The Melingriffith Company Limited in Whitechurch,

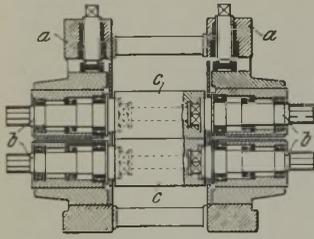


H. S. Thomas in Llandaff und W. R. Davies in Whitechurch, Engl. Maschine zum Doppeln oder Falten von Metallplatten.

Die an den Endständern b, c, welche den Widerstand für den durch das in Richtung des Pfeiles a bewegte Druckglied d ausgeübten Druck bilden, angebrachten Arme oder Haken e sind einstellbar und in Höhe der Plattform f feststellbar. Eine teilweise verdoppelte Platte g ist auf der Zeichnung in gestrichelten Linien angedeutet.

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

Kl. 7 a, Gr. 15, Nr. 423 595, vom 19. Oktober 1924; ausgegeben am 7. Januar 1926. Schloemann, Akt.-Ges., in Düsseldorf. *Walzwerk, dessen Walzen mit eingesetzten Zapfen versehen sind.*

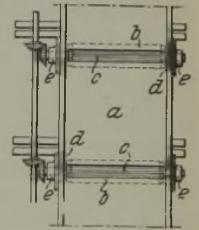


Da bei Anwendung von Kugel- oder Rollenlagern oder leicht verletzbaran Gleitlagern eine große Präzision beim Wiedereinbau der Lagerungsteile erforderlich ist, die im Walzwerksbetrieb nicht gewährleistet ist, wird die Verbindung der die Walzen tragenden, in die Walzenständer a eingesetzten drehbaren Walzenzapfen b mit den Walzenballen c nach Art einer Kupplung ein- und ausrückbar eingerichtet. Durch eine axiale Verschiebung der Walzenzapfen werden die Walzenballen bzw. die

eigentlichen Arbeitswalzen frei und können ausgebaut werden, ohne daß ein Teil der Zapfenlagerung aus dem Gerüst entfernt wird.

Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 423 596, vom 5. März 1925; ausgegeben am 7. Januar 1926. Kalker Maschinenfabrik, A.-G., in Köln-Kalk. *Rollgang, insbesondere für Walzwerksanlagen.*

Als Aufnahmeelement für die einzelnen Rollgangsteile dient ein gewalzter Profilträger a von I- oder L-Form, dessen Steg den Plattenbelag bildet. In den Steg werden zum Hindurchtreten der Rollen b Öffnungen c gefräst, während in den Flanschen Öffnungen d angeordnet sind, welche die Lager e der Rollenlagerung aufnehmen und gleichzeitig für das zu transportierende Walzgerüst als Führungsleisten dienen.



Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Mai 1926¹⁾.

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Hämatiteisen	Gießereirohisen und Gußwaren I. Schmelzung	Besemerohisen (saures Verfahren)	Thomasrohisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium	Puddelrohisen (ohne Spiegeleisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
							1926	1925
Mai 1926								
Rheinland-Westfalen	22 975	56 277	1 188	423 131	84 668	871	588 239	756 369
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	1 100	12 468		42 924	34 077		47 416	58 210
Schlesien	6 670	4 880		30 754	61 316		22 527	22 359
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland		14 223					16 708	102 078
Süddeutschland	—	—	—	—	16 708	21 525		
Insgesamt Mai 1926	30 745	87 848	1 188	466 055	149 499	871	736 206	—
Insgesamt Mai 1925	86 158	107 324	4 838	543 404	214 231	4 586	—	960 541
Januar bis Mai 1926								
Rheinland-Westfalen	151 400	269 012	5 093	1 898 144	429 541	4 648	2 753 190	3 634 399
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	4 961	62 596		—	133 312		200 556	277 651
Schlesien	36 846	29 372		232 004	110 308		92 567	131 951
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland		74 656					305 925	482 644
Süddeutschland	—	—	—	—	89 655	104 032		
Insgesamt:								
Januar bis Mai 1926	193 207	435 636	5 093	2 130 148	673 161	4 648	3 441 893	—
Januar bis Mai 1925	379 439	567 879	25 150	2 616 289	1 028 142	13 778	—	4 630 677

Die arbeitstägliche Gewinnung belief sich im Mai (31 Arbeitstage) bei Roheisen auf 23 749 t, die Leistungsfähigkeit der Anlagen von 50 860 t wurde zu 46,7 % ausgenutzt.

Stand der Hochöfen im Deutschen Reich¹⁾.

	Hochöfen							Hochöfen					
	vorhandene	in Betrieb befindliche	gedämpfte	in Reparatur befindliche	zum Anblasen fertigstehende	Leistungsfähigkeit in 24 st in t		vorhandene	in Betrieb befindliche	gedämpfte	in Reparatur befindliche	zum Anblasen fertigstehende	Leistungsfähigkeit in 24 st in t
1913	330	313					1925						
1920 ²⁾	237	127	16	66	28	35 997	Dez. 1926	211	83	30	65	33	47 820
1921 ²⁾	239	146	8	59	26	37 465	Febr.	208	80	36	59	33	50 635
1922	219	147	4	55	13	37 617	März	208	79	42	61	26	50 870
1923	218	66	52	62	38	40 860	April	208	80	33	67	28	50 850
1924	215	106	22	61	26	43 748	Mai	208	83	33	66	26	50 860

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. ²⁾ Einschließlich Ost-Oberschlesien.

Der Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Vierteljahr 1926¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	Betriebene Werke	Förderung		Absatz (einschließlich Selbstverbrauch usw.)	Zahl der Beamten u. Vollarbeiter		
		insgesamt	davon aus Tagebauen		insgesamt	davon	
				t		t	t
I. Nach Oberbergamtsbezirken.							
A. Steinkohlen.							
Breslau	30	5 724 181	—	5 560 231	76 183	—	2 823
Halle	1	13 302	—	15 344	196	—	38
Clausthal	4	129 040	—	127 917	3 185	—	133
Dortmund	237	24 041 181	—	23 690 992	330 645	—	20 436
Bonn	17	2 191 693	—	2 108 969	35 548	—	2 337
Zusammen in Preußen . .	289	32 099 397	—	31 503 453	445 757	—	25 767
1. Vierteljahr 1925	318	32 704 254	—	31 777 515	535 217	—	30 411
B. Braunkohlen.							
Breslau	32	2 407 780	2 141 392	2 406 035	7 022	2 575	1 036
Halle	188	16 296 566	11 926 069	16 298 876	49 893	17 996	14 902
Clausthal	25	435 640	187 007	437 644	3 262	768	303
Bonn	40	9 886 861	9 840 827	9 887 002	16 758	7 801	8 345
Zusammen in Preußen . .	285	29 026 847	24 095 295	29 029 557	76 935	29 140	24 586
1. Vierteljahr 1925	323	29 175 008	25 877 129	28 990 741	84 096	30 544	23 818
II. Nach Wirtschaftsgebieten.							
A. Steinkohlen.							
1. Oberschlesien	14	4 305 055	—	4 221 908	46 748	—	1 022
2. Niederschlesien	16	1 419 126	—	1 338 323	29 435	—	1 801
3. Löbejün-Wettin	1	13 302	—	15 344	196	—	38
4. Niedersachsen (Obernkirchen, Barsinghausen, Ibbenbüren, Minden, Südhaz usw.) . .	9	256 536	—	254 988	5 609	—	189
5. Niederrhein-Westfalen . .	238	25 072 942	—	24 697 210	344 505	—	21 131
6. Aachen	11	1 032 436	—	975 680	19 264	—	1 586
Zusammen in Preußen . .	289	32 099 397	—	31 503 453	445 757	—	25 767
B. Braunkohlen.							
1. Gebiet östlich der Elbe . .	107	9 601 564	6 438 678	9 605 964	28 075	10 147	8 573
2. Mitteldeutschland westlich der Elbe, einschl. Casseler Gebiet	138	9 538 422	7 815 790	9 536 591	32 102	11 192	7 668
3. Rheinland nebst Westerwald	40	9 886 861	9 840 827	9 887 002	16 758	7 801	8 345
Zusammen in Preußen . .	285	29 026 847	24 095 295	29 029 557	76 935	29 140	24 586

1) Reichsanzeiger Nr. 128 vom 5. Juni 1926.

Die Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im Jahre 1925.

Der im „Reichsanzeiger“²⁾ veröffentlichten amtlichen Nachweisung der in den Hauptbergbaubezirken Preußens im Jahre 1925 verdienten Bergarbeiterlöhne entnehmen wir folgendes:

Art und Bezirk des Bergbaues	Zahl der Vollarbeiter	Ver- fahrne Schichten ³⁾ auf 1 Voll- arbeiter	Barverdienst (einschl. Versicherungs- beiträge der Arbeiter ⁴⁾)			Versicherungsbeiträge der Arbeiter	
			insgesamt	auf eine verfahrne Schicht	auf 1 Voll- arbeiter	auf eine verfahrne Schicht	auf 1 Voll- arbeiter
Steinkohlenbergbau:							
Bezirk Oberschlesien	39 816	318,6	65 521 070	5,16	1 646	0,60	190
„ Niederschlesien	28 441	321,0	43 179 355	4,73	1 518	0,43	139
Oberbergamtsbez. Dortmund	361 460	314,8	785 359 502	6,90	2 173	0,70	221
Bezirk Aachen	17 284	318,0	34 856 352	6,34	2 017	0,65	206
„ linker Niederrhein . . .	15 721	315,0	34 393 011	6,95	2 188	0,51	159
Braunkohlenbergbau:							
Halle	48 164	325,6	86 207 624	5,52	1 784	0,44	141
Linksrheinisch	15 003	323,5	33 583 883	6,92	2 238	0,48	156
Erzbergbau:							
Siegen	8 957	311,2	16 358 332	5,87	1 826	0,57	177
Nassau und Wetzlar	3 868	309,9	5 781 562	4,82	1 495	0,44	138

²⁾ Nr. 100 vom 30. April 1926. ³⁾ Einschließlich Schichten für Ueberarbeiten. ⁴⁾ Entspricht dem in der früheren Statistik nachgewiesenen verdienten reinen Lohn, d. h. Leistungslohn zuzüglich aller Zuschläge für Ueberarbeiten sowie des Hausstands- und Kindergeldes, nur mit dem Unterschiede, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind.

Nachstehende Zusammenstellung gibt die Durchschnittslöhne der einzelnen Gruppen der Vollarbeiter wieder:

Art und Bezirk des Bergbaues	1. Unterirdisch und in Tagebauen, bei der Aufschließung u. Gewinnung beschäftigte Bergarbeiter im engeren Sinne		2. Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter		3. Ueber Tage beschäftigte Arbeiter ausschl. der Arbeitergruppen 4 und 5		4. Jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren	5. Weibliche Arbeiter		
	Hauer	Schlepper	Reparat-Hauer	sonstige Arbeiter	Facharbeiter	sonstige Arbeiter				
	Barverdienst je Schicht		Barverdienst je Schicht		Barverdienst je Schicht				Barverdienst je Schicht	
	M	M	M	M	M	M			M	M
Steinkohlenbergbau:										
Bezirk Oberschlesien	7,36	5,20	6,25	4,26	5,89	4,18	1,18	2,34		
„ Niederschlesien	5,42	4,36	4,99	4,09	4,90	4,09	1,07	2,19		
Oberbergamtsbez. Dortmund	8,08	7,14	6,79	5,37	7,05	5,83	1,97	3,91		
Bezirk Aachen	7,38	5,98	6,36	5,17	6,42	5,29	1,56	3,33		
„ linker Niederrhein	8,26	7,24	6,86	5,06	7,14	5,75	1,99	3,91		
Braunkohlenbergbau:										
Halle	5,47	6,54	5,18	5,53	5,87	5,04	2,09	2,86		
Linksrheinisch	6,88	7,18	—	7,11	7,44	6,39	1,86	4,21		
Erzbergbau:										
Siegen	6,94	5,21	6,13	5,52	5,49	4,92	2,09	2,58		
Nassau und Wetzlar	5,14	4,44	4,61	4,53	5,01	4,44	2,13	2,46		

Ueber die Zahl der angelegten Arbeiter, entgangene Schichten, Urlaubsvergütungen und sonstige Angaben zur Lohnstatistik unterrichtet nachstehende Zahlentafel:

Art und Bezirk des Bergbaues	Zahl der angelegten Arbeiter	Zahl der Arbeits-tage	Auf l angelegten Arbeiter entfallen			Entgangene Schichten					Ur-laubs-ent-schädi-gung auf eine Ur-laubs-schicht	Wert der wirtschaftlichen Beihilfen im ganzen	
			Arbeits-schichten insgesamt	davon Schichten für Ueberarbeiten	entgangene Schichten	Gesamtzahl	Davon entfallen auf						
							absatzmangel	Ausstände	Krankheit	sonstige Feierschichten			entschädigte Urlaubs-schichten
						%	%	%	%	%	M	M	
Steinkohlenbergbau:													
Oberschlesien	45 710	298	277,5	17,9	38,4	1 756 272	26,2	—	36,3	22,0	15,2	5,34	2 111 680
Niederschlesien	32 008	305	285,2	14,2	34,0	1 087 870	1,7	—	59,8	12,1	23,2	4,78	1 569 377
Oberbergamtsbez. Dortmund	418357	303	272,0	10,4	41,2	17 230 307	23,0	—	50,4	9,6	15,5	6,96	11744 862
Linker Niederrh.	17 810	305	278,0	8,8	35,8	637 380	19,9	—	47,0	15,2	17,7	7,03	702 872
Aachen	19 314	305	284,6	11,7	32,1	619 272	1,6	—	52,4	27,3	18,5	6,59	731 850
Erzbergbau:													
Siegen	9 808	305	284,2	5,6	26,4	259 290	15,7	—	50,4	13,6	14,2	6,30	234
Nassau u. Wetzlar	4 154	305	288,5	4,5	21,0	87 106	2,3	—	60,8	16,1	12,4	5,00	90
Braunkohlenbergbau:													
Oberbergamtsbez. Halle:													
rechtselbischer	21 950	305	300,6	19,3	23,7	519 563	0,8	0,8	62,0	14,2	21,8	5,18	940 069
linkselbischer	30 646	305	292,6	14,8	27,2	831 965	2,4	0,1	61,5	15,8	19,9	5,31	1 460 152
Linksrheinisch	16 367	304	296,6	17,9	25,3	414 588	—	—	62,1	17,6	20,3	6,44	834 169

Die Dauer einer Hauerschicht einschließlich Ein- und Ausfahrt, aber ohne feste Pausen, betrug beim Steinkohlenbergbau in Oberschlesien im Jahre 1925 bei 0,1 % bis 6 st, 0,4 % bis 8 st, 99,5 % bis 8,5 st; in Niederschlesien 8 st; im Oberbergamtsbezirk Dortmund 0,3 % bis 6 st, 0,7 % bis 7 st, 1,2 % bis 7,5 st, 97,8 % bis 8 st; am linken Niederrhein 1,1 % bis 6 st, 98,9 % bis 8 st; im Bez. Aachen 0,1 % bis 6 st, 99,9 % bis 8,5 st; beim Erzbergbau in Siegen 18,4 % bis 7,5 st, 51,9 % bis 8 st, 29,7 % bis 8,5 st; in Nassau und Wetzlar 1,5 % bis 6 st, 0,7 % bis 7,5 st, 67,7 %

bis 8 st, 29,6 % bis 8,5 st, 0,5 % bis 10 st; beim Braunkohlenbergbau im Bezirk Halle rechtselbisch unterirdisch 8,3 st ohne Ein- und Ausfahrt, in Tagebauen 9,8 st; linkselbisch unterirdisch 8 st ohne Ein- und Ausfahrt, in Tagebauen 10 st; im linksrheinischen Braunkohlenbezirk unterirdisch 25,7 % bis 7 st, 11,4 % bis 7,5 st, 16,5 % bis 8 st, 4,4 % bis 8,5 st, 30,2 % bis 9 st, 11,8 % bis 10 st; in Tagebauen: beim Abraumbetriebe 72,0 % bis 9 st, 28,0 % bis 10 st; bei der Kohlengewinnung: 71,9 % bis 9 st, 28,1 % bis 10 st.

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im April 1926.

	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Ver-	Ins-	Davon	Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegel-	Elektro-	Ins-	Davon
	Roheisen t						Elektro-							
							roh-						guß	
							eisen						t	
Januar . .	35 090	146 216	874	562 502	18 128	762 810	2907	4 108	449 075	199 518	1120	6 745	660 566	10 873
Februar . .	27 895	138 784	1789	523 535	14 511	706 514	3230	5 017	434 945	182 832	1213	6 341	630 348	11 118
März . . .	28 560	135 971	2649	580 590	24 646	772 416	3288	6 298	497 269	215 033	1111	5 900	725 611	12 167
1. Viertel-	91 545	420 971	5312	1 666 627	57 285	2 211 740	9425	15 423	1 381 289	597 383	3444	18 986	2 016 525	34 158
jahr 1926														
April	26 406	145 434	2623	572 101	21 261	767 425	3495	6 183	471 274	198 191	1000	6 621	683 269	11 831

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im April 1926.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Rohstahl und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg							
	Hämatit	ba-	Gießerei	Puddel	zusammen, einschl. sonstiges		Siemens-Martin		Bessemer	Thomas	son-	zusammen	dar-	
							saur	basisch						stiger
		siches										Stahl-		
												guß		
Januar . .	1925	196,3	164,4	159,4	31,3	583,7	172	164,2	380,5	48,5	11,3	10,3	614,8	13,5
	1926	180,9	186,1	123,6	22,1	542,0	144	172,7	418,1	50,5	—	9,3	650,6	12,2
Februar . .	1925	179,4	173,8	134,5	30,7	550,6	165	182,4	415,6	43,0	11,9	9,9	662,7	14,2
	1926	159,8	178,0	125,1	22,8	510,0	146	214,9	452,5	37,7	—	10,0	715,1	13,1
März . . .	1925	202,6	202,8	151,3	27,9	617,6	169	178,7	461,1	39,9	5,4	10,6	695,7	13,8
	1926	181,9	206,2	143,5	20,7	577,6	151	233,3	507,7	44,1	—	11,6	796,7	14,4
April . . .	1925	190,4	191,5	140,4	23,6	578,9	158	167,2	397,1	33,6	—	9,3	607,2	12,6
	1926	173,8	187,6	144,8	18,2	547,7	147	203,8	424,6	34,0	—	9,1	671,5	11,2

Frankreichs Hochöfen am 1. Mai 1926.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Ins-gesamt
Ostfrankreich	62	11	10	83
Elsaß-Lothringen . . .	46	8	13	67
Nordfrankreich	13	3	5	21
Mittelfrankreich	8	3	2	13
Südwestfrankreich . . .	7	7	4	18
Südostfrankreich	4	—	3	7
Westfrankreich	6	1	2	9
zus. Frankreich	146	33	39	218

Belgiens Hochöfen am 1. Juni 1926.

	Hochöfen			Erzeugung in 24 st t
	vor-	unter	außer	
	handen	Feuer	Betrieb	
Hennegau und Brabant:				
Sambre et Moselle . . .	4	3	1	1 025
Moncheret	1	—	1	—
Thy-le-Château	4	4	—	660
Hainaut	4	4	—	800
Monceau	2	2	—	400
La Providence	4	4	—	1200
Usines de Châtelineau . .	3	2	1	300
Clabecq	3	3	—	600
Boël	2	2	—	400
zusammen	27	24	3	5 385
Lüttich:				
Cockerill	7	7	—	1 494
Ougrée	6	6	—	1 221
Angleur	4	4	—	625
Esperance	3	3	—	575
zusammen	20	20	—	3 915
Luxemburg:				
Athus	4	4	—	700
Halanzy	2	2	—	180
Musson	2	2	—	170
zusammen	8	8	—	1 050
Belgien insgesamt	55	52	3	10 350

Kanadas Eisen- und Stahlerzeugung im 1. Vierteljahr 1926.

Im ersten Vierteljahr 1926 wurden in Kanada insgesamt 162 195 t Roheisen erzeugt gegen 123 688 t in

der gleichen Zeit des Vorjahres. Auf die einzelnen Roheisensorten entfielen 110 960 t auf Thomasroheisen, 42 919 t auf Gießereiroheisen und 8316 t auf Temperroheisen. Etwa 63 % der Gesamterzeugung wurden in den eigenen Werken weiterverarbeitet, der Rest gelangte zum Verkauf. An Ferrolegierungen wurden hergestellt 8158 t gegen 5520 t im 1. Vierteljahr 1925. Die Erzeugung an Rohstahlblöcken und Stahlguß belief sich auf 183 345 t (174 703 im 1. Vierteljahr 1925), davon 174 009 t Rohstahlblöcke und 9336 t Stahlguß. Die Blöcke wurden sämtlich in eigenen Betrieben weiterverarbeitet, von dem Stahlguß wurden 94 % verkauft.

Schwedens Eisen- und Stahlerzeugung im 1. Vierteljahr 1926.

	1. Vierteljahr	
	1925 t	1926 t
Roheisen und Gußwaren		
1. Schmelzung	101 200	108 400
Schmiedeeisen	10 400	7 400
Bessemerstahl	11 100	15 700
Siemensstahl	91 300	87 800
Tiegel- und Elektro Stahl . .	9 500	10 300
Fertigerzeugnisse der Walz-, Schmiede- und Preßwerke	85 600	77 500

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Mai 1926.

II. MITTELDEUTSCHLAND¹⁾. — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues betrug im Monat April 1926 die Rohkohlenförderung 6 731 470 (Vormonat 8 225 799) t, die Brikettherstellung 1 701 668 (Vormonat 2 082 371) t. Die Rohkohlenförderung wies mithin gegenüber dem Vormonat einen Rückgang von 18,2 % und die Brikettherstellung von 18,3 % auf. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der April gegenüber dem Monat März drei Arbeitstage weniger hatte (April 24, März 27 Arbeitstage).

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 762/6.

Das Geschäft auf dem Rohkohlenmarkt ist infolge des Daniederliegens der abnehmenden Industrie und des Ueberangebotes an hochwertigen Brennstoffen weiter stark abgeflaut. Auf dem Brikettmarkt herrschen die gleichen Verhältnisse. Fast überall sind die Werke dazu übergegangen, Feierschichten einzulegen bzw. zu stapeln. Löhne und Gehälter erfahren keine Aenderung. Arbeitsniederlegungen, Aussperrungen usw. sind nicht erfolgt. Die Wagengestellung war gut.

Die Märkte für die sonstigen Roh- und Betriebsstoffe zeigten im allgemeinen gegenüber den Vormonaten keine Veränderung. Lediglich für Kohlen und Koks machte sich ein Bestreben der Syndikate bemerkbar, durch billigere Preisstellung während der Sommermonate den Absatz zu heben.

Ueber die einzelnen Marktgebiete ist folgendes zu sagen:

Die in dem Vormonatsbericht erwähnte gewisse Befestigung auf dem Roheisenmarkt hielt auch im Berichtsmonat an.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt trat in den Preisen der Einkaufsorganisation kaum eine Veränderung ein. Der Preis für Kernschrott lag zwischen 50 und 51 \mathcal{M} je t Frachtgrundlage Essen. Gewisse Mengen Schrott gelangten noch immer zur Ausfuhr zum Schaden der deutschen Industrie. In Gußbruch war das Angebot besonders stark. Für Maschinengußbruch wurde frei mitteldeutschem Werk etwa 60 \mathcal{M} bezahlt, während man für Ofengußbruch etwa 45 \mathcal{M} forderte.

Der Ferromanganpreis betrug unverändert 292,50 \mathcal{M} je t Frachtgrundlage Oberhausen. 75prozentiges Ferrosilizium wurde mit 390 \mathcal{M} frei mitteldeutschem Werk angeboten, während für 45prozentiges 208,50 \mathcal{M} angelegt werden mußten. Für 10prozentiges im Hochofen hergestelltes Ferrosilizium ermäßigte sich der Preis auf 120 \mathcal{M} Frachtgrundlage Duisburg.

Der Markt für feuerfeste Stoffe zeigte gegenüber dem Vormonat keine Veränderung. Auf dem Metallmarkt war bis in die ersten Maitage hinein ein Rückgang der Preise zu verzeichnen. Seitdem ist ein gewisser Stillstand und in Hüttenrohznk eine Befestigung eingetreten. Die nachfolgende Gegenüberstellung gibt Aufschlüsse über die Preisveränderung:

	21. 4. 26	21. 5. 26
	in \mathcal{M} für 100 kg	
Elektrolytkupfer	132,25	131,25
Blei	54,75	58,50
Hüttenrohznk	64,50—65,50	64—65
Nickel	340—350	340—350
Antimon	150—155	125—130
Aluminium	235—240	235—240

Das Verkaufsgeschäft ließ auch im Berichtsmonat noch immer zu wünschen übrig. Die Preise für Stab- und Formeisen sowie für Band- und Universaleisen blieben unverändert. Der Auftragseingang in obigen Erzeugnissen war nicht befriedigend. Die Preise für Grob- und Mittelbleche sind im Berichtsmonat gleichfalls unverändert geblieben. Auch hier ließ der Auftragseingang zu wünschen übrig. Die Lage auf dem Schiffsblechmarkt entsprach der des Vormonats. Eine größere Anzahl von Schiffbauaufträgen ist noch in der Schwebe. Die rückläufige Bewegung für Ausfuhrware ist auch im Berichtsmonat nicht zum Stillstand gekommen.

Die auf dem Röhrenmarkt im Vormonatsbericht gemeldete leichte Belebung setzte sich auch im Berichtsmonat fort. Man kann den Auftragseingang als befriedigend bezeichnen.

Bei den Gießereien war das Inlandsgeschäft im allgemeinen nicht besonders lebhaft, mit Ausnahme des Marktes für Handelsgußerzeugnisse. Auf diesem hat sich im Berichtsmonat eine kleine Besserung bemerkbar gemacht, von der sich aber mit Bestimmtheit nicht sagen läßt, ob sie anhalten wird. Das Auslandsgeschäft kann man noch immer als gedrückt bezeichnen. Im Berichtsmonat ging auch der Auftragseingang im Eisenbau weiter zurück. Die erzielten Preise waren sehr gedrückt.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Mai 1926. — Der Eingang von Anfragen und Aufträgen und der Beschäftigungsgrad erfuhren bei der deutschen Maschinenindustrie auch im Mai keine erhebliche Aenderung. Das seit Februar beobachtete abwechselnde leichte Zunehmen und Wiederabnehmen der Anfragen, Aufträge und des Beschäftigungsgrades hat sich auch im Berichtsmonat fortgesetzt. Bei der Mehrzahl der Betriebe blieb die Lage unverändert schlecht.

Trotz einer kleinen Zunahme der Aufträge auf Textilmaschinen blieb der Beschäftigungsgrad der Textilmaschinenfabriken ungenügend. In Verbrennungsmotoren war eine geringe Zunahme an Inlands- und Auslandsaufträgen zu verzeichnen, die aber gleichfalls nicht befriedigte. Im Pumpen- und Kompressorenbau kamen bei einigen Firmen nach vermehrten Anfragen auch Abschlüsse zustande, die dort wenigstens für kürzere Zeit eine kleine Besserung des Beschäftigungsgrades erwarten lassen. Für Krane, Aufzüge, Seilbahn- und Verladeanlagen war das Geschäft im Berichtsmonat durchweg ungenügend, so daß die Lage in diesen Zweigen des Maschinenbaues ungünstiger als im Vormonat beurteilt wurde. Durch Hereinnahme von Aufträgen im Walzwerksbau konnten sich einige Firmen eine weitere, wenn auch nicht auf lange Sicht berechnete Beschäftigung ihrer entsprechenden Werksabteilungen sichern.

Die Einstellung neuer oder Wiedereinstellung abgebauter Arbeitskräfte kam bei dieser Lage der Maschinenindustrie nicht in Frage. Wo zur Erledigung von Aufträgen eine Arbeitssteigerung erforderlich wurde, konnte diese durch Aufhebung bisheriger Arbeitszeitverkürzungen erreicht werden.

Für eine grundlegende Belebung des Geschäftes in den nächsten Monaten besteht zur Zeit wenig oder keine Aussicht, zumal da die Sommermonate auch bei normaler Wirtschaftslage schon an sich eine gewisse Geschäftsstille zu bringen pflegen. Vorratsanfertigung, mit der man den Werkstätten sonst über flauere Geschäftszeiten hinwegzuhelfen pflegte, kommt jetzt kaum oder doch nur in so geringem Maße in Frage, als eine baldige Verwertung der Erzeugnisse bestimmt zu erwarten ist. Geldlage und Kreditkosten gestatten nicht, für Vorratsarbeiten Mittel auf längere Zeit festzulegen.

Das Auslandsgeschäft wird durch den auch den Weltmarkt beherrschenden wirtschaftlichen Tiefstand und die immer noch nicht überwundene Zollabspernung vieler Abnehmerländer gehemmt. Erschwerend wirken ferner die staatlichen Kreditsubventionen einzelner Länder. Im Rußlandgeschäft wartet man, trotz der lebhaften Anfragetätigkeit der russischen Stellen, noch immer auf umfangreichere Abschlüsse. Die Ausfuhr nach Frankreich leidet unter dem in Frankreich erlassenen Ausfuhrverbot für fremde Devisen. Selbst bei Zugrundelegung des Pfundkurses ergibt die vorgeschriebene Auszahlung in Franken infolge seines stark wechselnden Kurses Ausfälle, die bei größeren Abschlüssen nicht mehr tragbar sind.

Das Reparationsgeschäft, das in den ersten Monaten des Jahres etwas Belebung gebracht hatte, ist im Mai fast zum Stillstand gekommen. Nachdem die französische Regierung festgestellt hatte, daß die ihr vorgelegten Genehmigungsanträge auf Reparationsgeschäfte bereits größere Summen erreichten, als ihr aus ihrem Guthaben bei dem Generalagenten für Reparationszahlungen für das zweite Reparationsjahr noch zur Verfügung standen, gab sie ihren sämtlichen Departementsbehörden Anweisung, die Annahme von Anträgen, mit Ausnahme der wichtigsten, einzustellen. Außerdem erwägt Frankreich eine Neuorganisation seiner Bestellungen über Reparationskonto. Mehr als bisher sollen die deutschen Sachleistungen den baren Staatseinnahmen bzw. der Minderung der Staatsausgaben dienstbar gemacht werden. Wenn sich dieser Grundsatz durchsetzt, würden die Bestellungen der französischen Kriegsgeschädigten, die bisher eine erhebliche Menge von Maschinenaufträgen gebracht haben, aufhören, und an ihre Stelle vor allem Bestellungen des Staates und der Kommunen (Hafen- und Kanalbauten, Entwässerungs- und Regulierungsarbeiten, Elektrifizierung und ähnliches) treten.

Aus der italienischen Eisenindustrie. — Der Streik in der englischen Kohlenindustrie und der im Monat Mai erfolgte Valutasturz sind die beiden wichtigsten Ereignisse, denen man auf dem italienischen Wirtschaftsmarkt mit einer gewissen Unruhe entgegenseh. Der englische Streik machte sich jedoch in keiner Weise bemerkbar, alle diesbezüglichen von nicht genügend unterrichteter Seite geäußerten Bedenken waren grundlos. Die Kohlenzufuhren in den letzten Monaten waren überaus reichlich, die Lagerbestände, wenigstens bei der Staatsbahn, sind so groß, wie sie selten waren, man könnte einem selbst mehrere Monate dauernden Streike mit Ruhe entgegensehen. Dazu kommt, daß jederzeit aus Deutschland und Schlesien ein Ausfall gedeckt werden könnte, und tatsächlich sollen ansehnliche Abschlüsse in dieser Richtung hin für alle Fälle von der Privatindustrie getätigt sein. Die Kohleneinfuhr betrug im ersten Vierteljahr etwa $2\frac{1}{2}$ Mill. t, womit die entsprechende Ziffer des Vorjahres um etwa 25 % überschritten wurde; der Verbrauch an elektrischer Kraft hatte ebenfalls eine nicht unbedeutliche Steigerung zu verzeichnen, ein Beweis der guten Beschäftigung in der Industrie einerseits, aber auch für die Zunahme der Lagerbestände an Kohlen während des ersten Vierteljahres.

Der Sturz der Valuta ist dagegen nicht ohne Einfluß auf die Kohlenpreisgestaltung geblieben. Es wurden gezahlt

	je t frei Wagen Genua in Lire
für Ferndale	240—245
Cardiff I. Sorte	240
„ II. „	235
Gaskohle I. Sorte	220
„ II. „	205—210
Splint I. „	230
amerikanische Kesselkohle	220
amerikanische Gaskohle	200

Die gute Beschäftigung in der Großeisenindustrie hält nach wie vor an, allerdings zeigen sich schwache Andeutungen einer Abnahme. Vorläufig sorgen aber noch die vom Staate reichlich eingeleiteten großen Unternehmungen: Schiffsbau, Hafenerweiterungen, Autostraßen, Elektrifizierung der Bahnen dafür, daß für den Augenblick noch nirgends Arbeitslosigkeit herrscht. Auch die immer strenger durchgeführten Maßnahmen zur Vermeidung der Auftragserteilungen an das Ausland, sofern die Erledigung solcher Lieferungen im Inlande möglich ist, betrafen zunächst die Stützung der Valuta, bedeuten aber auch eine energische Kräftigung der heimischen Industrie.

Der Ausbau der letzteren und die Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit und Bereitschaft geht noch immer weiter voran. Noch im Laufe dieses Jahres wird die Inbetriebstellung verschiedener größeren Industrien zu erwarten sein, und zwar außer in der Hüttenindustrie auch noch in der Glasindustrie, feuerfesten Industrie, im Bergbau usw.

Die Soc. Mineraria Ferro e Manganese, Rom, erhöhte ihr Kapital auf 5 Mill. Lire, um außer der Manganerzförderung auch die Eisenerzgewinnung zu betreiben.

Die „Fiat“ hat die ihr gehörende Schiffswerft Muggiano bei Spezia an die „Terni“-Gruppe abgetreten.

Die Acciaierie e Ferrriere Lombarde in Mailand (Gesellschaftskapital 54 Mill. Lire) haben von einem Römischen Kreditinstitut eine mit 7 % zu verzinsende und auf 26 Jahre dauernde Anleihe von 2 Mill. \$ aufgenommen, um die Wasserkraftzentralen weiter auszubauen.

Aus der schwedischen Bergwerksindustrie. — Der Bericht der Trafikaktiebolaget Grängesberg-Oxelösund weist gegenüber dem Vorjahr ein erheblich besseres Ergebnis aus. Die Luossavaara-Kiirunavaara-Gruben erbrachten einen Reingewinn von 25,9 Mill. (im Vorjahre 14,6), der Grängesbergbetrieb ergab einen Gewinn von 2,06 (1,61) Mill., der Reedereibetrieb von 1,2 (1,62) Mill. Kr. und der Bahnbetrieb Frövi-Ludvika 0,71 (0,18) Mill. Kr. Nach Abzug der allgemeinen Unkosten, Steuern, Zinsen und Abschreibungen ergibt sich einschließlich 5,7 Mill. Kr. Vortrag aus dem Vorjahre ein Gesamtreingewinn von 31,9 (im Vorjahre 19,6) Mill.

Kr., aus dem auf das Aktienkapital von 119 Mill. ein Gewinn von 20,23 Mill. Kr. (17 % gegen 10 % i. V.) verteilt, 3,5 Mill. Kr. einem besonderen Verfügungsbestande überwiesen und 8,18 Mill. Kr. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Bankschulden nahmen während des letzten Geschäftsjahres um 12 Mill. Kr., verschiedene andere Schulden um 3,7 Mill. Kr. ab; der Wert der Erzlager ist um rd. 13 Mill. Kr. von 40,7 auf 27,15 Mill. Kr. gesunken.

Beim Grubenbetrieb in Grängesberg wurde im ersten Halbjahre die Arbeit auf wöchentlich 5 Tage eingeschränkt, während der übrigen Zeit des Jahres jedoch in vollem Umfange aufrechterhalten. Die Durchschnittszahl der Arbeiter betrug 1123 Mann. Gefördert wurden 803 856 t Stückerz und Mulm und 360 405 t Grauberg, also zusammen 1 164 261 t. 610 306 t wurden während des Berichtsjahres nach Oxelösund für die Ausfuhr versandt und 193 550 t an schwedische Werke abgegeben. Von dem in Oxelösund befindlichen Lager wurden 286 823,6 t versandt.

Der Grubenbetrieb in Stråssa lag während des Berichtsjahres still. Im Luossavaarabetrieb wurden im Berichtsjahre 219 967,6 t Erz gefördert. Nach Narvik wurden 223 973,6 t versandt, von denen 131 907,8 t verschifft worden sind. In Kiiruna wurde der Betrieb während des ganzen Jahres ohne Störung aufrechterhalten. Die Anzahl der Arbeiter stieg im Laufe des Jahres von 1279 auf 1490 Mann. Die Erzförderung betrug 4 255 930 t. Von dem geförderten und aufgelagerten Erz wurden 4 220 667 t nach Narvik und 98 051 t nach Luleå versandt. In Malmerget wurden insgesamt 1 120 392 t Erz gefördert. Der Versand belief sich auf 1 179 205 t; davon gingen 1 153 929 t nach Luleå, 24 797 t nach Narvik und 479 t an schwedische Käufer. Beschäftigt wurden zu Ende des Jahres 936 Mann.

Die Erzverschiffungen betragen:

	Von Narvik t	Von Luleå t
Kiiruna-Erz	4 288 226	115 590
Gellivara-Erz	258 884	1 871 829
Luossavaara-Erz	114 443	—
Tuollavaara-Erz	78 835	48 515
	4 740 388	2 035 934

Ueber Förderung, Versand und Lagerbestände gibt Zahlentafel 1 Aufschluß.

Zahlentafel 1. Die Erzbewegung vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925.

	Kiiruna-Erz t	Gellivara-Erz t	Zusammen t
Lagerbestand Anfang des Jahres:			
An den Gruben:			
Aelteres Erz . . .	34 839	—	34 839
Förderung in den Jahren 1908-1924 in Narvik und Luleå	20 151	240 649	260 800
	776 143	395 297	1 171 440
	831 133	635 946	1 467 079
Förderung während d. Jahres	4 255 930	1 120 391	5 376 321
Verkauft vom Lager d. engl. Regieg.	244 269	152 223	396 492
	5 331 332	1 908 560	7 239 892
Während des Jahres verkauft	4 403 816	1 431 192	5 835 008
	927 516	477 368	1 404 884
Lagerbestand am 30. Sept. 1925, außer den gelagert. bezahlten Mengen:			
An den Gruben:			
Aelteres Erz . . .	25 880	—	25 880
Förderung in den Jahren 1908-1925 in Narvik und Luleå	124 305	334 058	458 363
	777 331	143 310	920 641
	927 516	477 368	1 404 884

Finlands Eisenindustrie.

In den letzten Kriegsjahren und in den ersten Nachkriegsjahren erlebte die finnische Eisenindustrie einen ungeahnten Aufschwung, der allerdings infolge der schwierigen Beschaffung von ausländischen Rohstoffen wie Ferromangan und Ferrosilizium sowie von feuerfestem Ofenbauzeug nicht vollständig ausgenutzt werden konnte. In der „roten Zeit“ 1917, in der Finnland vorübergehend unter der Willkür bolschewistischer Kreise stand, sank die Erzeugung stark, und obgleich den Arbeitern bedeutende Lohnverbesserungen und der Achtstundentag in allen Zweigen der Eisenindustrie zugesagt wurde, dauerte es recht lange, bis die geregelte Arbeit wieder voll aufgenommen werden konnte. Die Jahre 1919 und 1920 brachten große Nachfrage bei günstiger Preisgestaltung, und in der Hoffnung auf bleibende gute Zeiten wurden für Erweiterungen und Erneuerungen z. T. erhebliche Gelder festgelegt. Der unterdessen eingetretene Rückgang der finnischen Mark zwang die Werke, mehrmals ihr Aktienkapital zu erhöhen. Die Versorgung der Siemens-Martin-Werke mit schwedischem Roheisen — in Finnland waren fast alle Hochöfen allmählich stillgelegt worden — rückte in eine neue Beleuchtung, und des Landes größtes Eisenwerk, die A. B. Wärtsilä, baute sich ein eigenes elektrisches Roheisen-schmelzwerk¹⁾.

Im Jahre 1921 wurde die Marktlage bereits schlechter, und der Wettbewerb der deutschen, belgischen und französischen Großeisenindustrie wurde immer drückender empfunden. Hierzu kam, daß im Lande nicht mehr genügende Schrottmengen aufgebracht werden konnten und die Einfuhr von ausländischem Schrott die Ergiebigkeit der Siemens-Martin-Werke stark in Frage stellen mußte. Die Schutzzollpolitik der überwiegend kleinbäuerlich zusammengesetzten Regierung erwies sich als durchaus unzureichend, und so kommt es, daß heute die Eisenindustrie Finnlands ebenso wie in Schweden zu den notleidenden Industriezweigen gehört.

Man darf die Lage aber nicht allzu schwarzseherisch auffassen. Finnland ist ein aufstrebendes, selbstbewußtes Land und kann schon aus militärischen Gründen nicht auf eine eigene Eisenindustrie verzichten. Immerhin werden grundlegende Umstellungen im Herstellungsverfahren früher oder später notwendig werden. Man wird den einheimischen reichen See- und Sumpferzen wieder größere Aufmerksamkeit zuwenden müssen und die Wasserkräfte mehr als bisher zur Arbeitsleistung heranziehen. Die Zukunft der finnischen Eisenindustrie wird deshalb im östlichen Finnland liegen. Auch wird sich die Schwerindustrie vom Achtstundentag losreißen müssen. Die große Richtlinie wird sein, die eisenveredelnde Industrie weiter auszubauen und sie durch Konzernbildung organisch an die eisen-erzeugende Industrie anzugliedern. Eines Tages werden auch die russischen Grenzen wieder für die Einfuhr finnischer Industrieerzeugnisse offen sein.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 2013.

Die folgenden Angaben und Zahlen sind der amtlichen Industriestatistik Finnlands entnommen und gelten für das Jahr 1924.

Vorausgeschickt sei, daß im ganzen 4 Werke Siemens-Martin- und Walzwerke betreiben. Der letzte Hochofen wurde 1924 außer Betrieb gesetzt. Die Gesamtleistungsfähigkeit der Walzwerke kann auf rd. 25 000 t jährlich veranschlagt werden. Als Brennstoff verwenden die meisten Werke Holz²⁾, nur ein Küstenwerk verbraucht neben Holz Steinkohle.

Der Hochofen verbrauchte 2384 t Schwedenerze, 9100 m³ Holzkohle, 236 t Kalkstein und erzeugte 1509 t Roheisen sowie 25 t Roheisenguß im Gesamtwerte von 2 066 500 Fmk.³⁾ Die elektrischen Roheisenschmelzöfen (2 Werke) verbrauchten 1446 t Schwedenerze, 48 t einheimische Bergerze, 1409 t einheimische See-Erze, 948 t ausländischen Schrott, 8666 t einheimischen Schrott und erzeugten 9144 t Roheisen sowie 289 t Roheisenguß im Gesamtwerte von 9 251 900 Fmk. Die Siemens-Martin-Werke verbrauchten 4263 t ausländisches Roheisen, 5545 t einheimisches Roheisen, 8000 t ausländischen Schrott und 14 245 t einheimischen Schrott. Die Erzeugung betrug:

Saure Blöcke . . .	5 066 t	Stahlguß	523 t
Basische Blöcke .	23 822 t	Kokillen usw. . . .	137 t

im Gesamtwerte von 42 285 100 Fmk.

Die Walzwerke erzeugten insgesamt 24 859 t, darunter 5 003 t Walzdraht. (Schienen, Träger, Winkeleisen und Bleche werden nicht hergestellt.) Der Gesamtwert der Erzeugnisse belief sich auf 51 947 500 Fmk. Die weiterverarbeitende Industrie, die Nägel- und Drahtfabriken stellten für 59 349 200 Fmk. Waren her (gezogener Draht, Stacheldraht, Hufnägel, Nägel, Schrauben, Muttern usw.), die Schwarz- und Grobschmiedeindustrie, die Feinschmiedeindustrie, die Sägeblatt- und Feilfabriken für 54 441 200 Fmk. und eine Nadel- und Stahlfederfabrik für 667 600 Fmk. Waren. Die Erzeugnisse der Gießereien und mechanischen Werkstätten werden mit 744 875 900 Fmk. bewertet.

Der Roheisenbedarf des Landes kann insgesamt auf 25 000 t veranschlagt werden. Der durchschnittliche Jahresverdienst eines Arbeiters der eigentlichen Eisenindustrie errechnet sich zu 12 015 Fmk., für Gießereien und Werkstätten zu 14 588 Fmk.

Der Eisenerzbergbau ruht vollständig. See- und Sumpferze werden im Vergleich zu den 1880er Jahren nur in bescheidenen Mengen gewonnen³⁾. Das Kupfererzvorkommen Outokumpu und die vom finnischen Staat geplanten großzügigen Hüttenanlagen werden später der Eisenindustrie bedeutende Mengen billiger Kiesabbrände zuführen.

Heinz Kreuz von Scheele.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 950.

²⁾ 100 R.-M = 950 Fmk.

³⁾ Vgl. St. u. E. 11 (1891) S. 429; 12 (1892) S. 297.

Buchbesprechungen.

Ledebur, A., weil. Geh. Bergrat u. Prof. a. d. Bergakademie zu Freiberg i. Sa.: Handbuch der Eisenhüttenkunde. Für den Gebrauch im Betriebe wie zur Benutzung beim Unterricht bearb. Neu bearb. von Hofrat Ing. Hans Freiherrn v. Jüptner, o. ö. Prof. a. d. Techn. Hochschule in Wien. 6., neubearb. Aufl. Leipzig: Arthur Felix. 8°.

Abt. 2: Das Roheisen und seine Darstellung. Mit zahlr. Abb. 1926. (VIII, 500 S.) Geb. 25 R.-M.

„Der Herausgeber glaubt im Vorwort zum 2. Bande¹⁾ der vorliegenden Auflage dem Leser eine Entschuldigung abgeben zu müssen, warum „die bewährten Grundlagen des Buches“ so getreu übernommen wurden. Damit wird jedoch noch nicht die Notwendigkeit verständlich, die vollständig veralteten Abbildungen, die dem heutigen

Stand der Technik in keiner Weise entsprechen, wieder zu verwenden. Die in den Tafeln veranschaulichten Hochofenbauarten, Gebläse usw. sind — dieses Urteil trifft leider für die weitaus meisten Abbildungen zu — wohl selbst auf den ältesten deutschen Hüttenwerken nicht mehr anzutreffen, sondern haben höchstens geschichtlichen Reiz. Die nächsten Abschnitte, die über den Bau der Hochöfen, über Gichtgasreinigung, Gebläse, Winderhitzer und Gichtaufzüge handeln, sind deshalb und wegen der größtenteils wörtlichen Textübernahme von zweifelhaftem Wert. Der im Vorwort niedergelegten Auffassung, daß das Buch in erster Linie für Studierende und erst in zweiter für die Männer der Praxis bestimmt sei, und daß unter diesen Umständen das Hauptgewicht auf die wissenschaftlichen Grundlagen gelegt werden mußte, kann man ohne weiteres nicht beipflichten. Der Praktiker vermag auf Grund seiner Erfahrungen „die

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923) S. 1554.

Spreu vom Weizen zu trennen“, d. h. sich die wertvollen Ausführungen, die das vorliegende Werk zweifellos aufweist, nutzbar zu machen; nicht so der junge Akademiker. Für unseren studierenden Nachwuchs sollte das Beste und Neuzeitlichste gerade gut genug sein.

Größere Bedeutung muß den Ausführungen über den chemischen und physikalischen Verlauf des Hochofenschmelzens im 6. Abschnitt zugesprochen werden. Wenn der Herausgeber hierbei in erster Linie seine eigenen Untersuchungen und Veröffentlichungen berücksichtigt, so ist dies verständlich, doch finden infolgedessen andere anerkannte Forscher nicht immer die ihnen gebührende Beachtung. In dem Abschnitt „Hochofentheorie“ müssen die erfolgreichen Bemühungen, auch die neuesten Ansichten über die Hochofenvorgänge zu berücksichtigen, anerkannt werden; so geht Jüptner vor allen Dingen eingehend auf die Untersuchungen von Rudolf Schenck und seinen Mitarbeitern über die Gleichgewichte der wichtigsten Hochofenreaktionen ein.

Die Besprechung der Roheisenerzeugung in elektrischen Öfen im Abschnitt 9 ist zu begrüßen, wenn sie auch für den deutschen Hüttenmann mehr theoretischen als praktischen Wert hat. Dagegen hätten die Ausführungen über das Umschmelzen des Roheisens, die einen Raum von 26 Seiten einnehmen, ruhig fortgelassen werden können, da sie mit der Darstellung des Roheisens an und für sich nichts zu tun haben.

Dem Bedürfnis des Lesers nach Eingehen auf Einzelheiten wird durch ein ausführliches Verzeichnis des einschlägigen Schrifttums, das sich leider durch viele Druckfehler und Verstümmelungen auszeichnet, Rechnung getragen.

Die Art und Weise, wie der Herausgeber die Neubearbeitung durchgeführt hat, wird in Fachkreisen wenig Beifall finden. Es ist bedauerlich, daß das vorliegende Werk nicht die günstige Beurteilung erfahren kann, die man ihm bei seiner Verbindung mit dem Namen Ledebur gewünscht hätte.

Dr.-Ing. A. Wagner.

Maurer, Edward R., and Morton O. Withey, Professors of Mechanics in the University of Wisconsin: Strength of materials. (With fig.) New York: John Wiley & Sons, Inc. — London: Chapman & Hall, Ltd., 1925. (XI, 382 p.) 8°. Geb. S 17/6 d.

Die Verfasser geben in diesem Handbuche, das zur Anleitung von Studierenden dienen soll, die grundlegenden Abschnitte der Elastizitäts- und Festigkeitslehre. Durchweg erfolgt die Darstellung an Hand von praktischen Belastungsfällen; auch wird die Anwendung der gefundenen Formeln durch zahlreiche Beispiele mit Lösungen, denen Aufgaben zur Übung beigelegt sind, erläutert. Ein besonderer Abschnitt befaßt sich mit den Festigkeitseigenschaften der wichtigeren Baustoffe; die Prüfungsverfahren zur Ermittlung dieser Eigenschaften werden kurz gestreift. Ein Anhang enthält die Bestimmung von Schwerpunkten und Trägheitsmomenten; schließlich folgen Zahlentafeln über Festigkeitseigenschaften und zulässige Beanspruchungen der Baustoffe, sowie über die Abmessungen der üblichen Walzisenprofile. Den Zweck, die Studierenden in das behandelte Gebiet einzuführen, wird das Buch erfüllen.

R. M.

Erdöl, Das, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In 6 Bänden. Hrsg. von C. Engler, weil. Prof. an der Techn. Hochschule zu Karlsruhe, und H. v. Höfer, weil. Prof. an der Montanistischen Hochschule zu Leoben. Leipzig: S. Hirzel. 8°.

Bd. 6. Die Erdölwirtschaft 1919 bis 1924. Bearb. von Dr. rer. pol. Hellmuth Wolff, Professor an der Universität Halle. Mit dem Generalregister des vollständigen Werkes von Dr. J. Tausz, Vorstand des Erdölforschungslaboratoriums am Chemisch-Technischen Institut der Techn. Hochschule Karlsruhe. Mit 11 Abb. 1925. (XIV, 802 S.) 60 R.-M., geb. 65 R.-M.

Mit dem vorliegenden Bande¹⁾ ist das große Werk von Engler und Höfer abgeschlossen und mit ihm die

Entwicklung der Erdölwirtschaft bis zur Gegenwart vollständig dargestellt. Prof. Dr. Wolff widmet den Band dem inzwischen verstorbenen Altmeister der Erdölkunde, Geheimrat Prof. Dr. Engler.

Aus dem reichhaltigen Inhalt ist hervorzuheben ein internationaler Vergleich der Bezeichnungen für Erdöl und seine Erzeugnisse, das Bergrecht von Nord- und Südamerika, Europa und Asien, die Zollbestimmungen in Amerika, Europa, Asien, Afrika und Australien, die steuerliche Belastung der Mineralöle, die Frachtsätze für Schiffs- und Eisenbahntransport, die Gewinnung der Welt an Erdöl, die Raffinerien, die Organisation der Unternehmungen, die Lagerung und Beförderung, die wissenschaftliche Betriebsführung bei der Gewinnung, Verarbeitung und Veräußerung, die Verkaufsorganisationen, die Ein- und Ausfuhr, der Verbrauch an Erdöl in den einzelnen Ländern, die Preise für Rohöl und Fertigware, die Nebenerzeugnisse, wie Erdgas, Erdwachs und Asphalt, Schieferöl sowie eine Literaturübersicht und das Gesamt-Inhaltsverzeichnis, das von Dr. J. Tausz in ganz vorzüglicher Form auf das gesamte, sechsbändige Werk ausgedehnt worden ist und je ein Namens-, Orts- und Sachverzeichnis umfaßt.

Zu einer ausführlichen Besprechung reicht leider der mir zur Verfügung stehende Raum nicht aus. Ich beschränke mich daher nur auf einige besonders wichtige Punkte: Bei den Zollbestimmungen wird einem ohne weiteres klar, wie wichtig das Erdöl für Deutschland ist, wenn man liest, daß vor dem Kriege fast 10 % aller Zolleinnahmen aus der Erdöl-Einfuhr stammten. Zur Zeit erheben manche Länder sogar die zum Teil recht erheblichen Abgaben (Rumänien erhebt 20 %) in natura. — Der Abschnitt „Die Organisation der Unternehmungen“ gibt ein eindrucksvolles Bild von der Bedeutung der drei Weltunternehmungen Standard-Oil, Royal Shell und Anglo Persian. Demgegenüber erscheint Deutschlands Rolle geradezu zwerghaft. — Bei der Erdölgewinnung lesen wir mit Betrübnis, daß wir nur 0,03% der Welterzeugung in Deutschland fördern. Die erhebliche Steigerung der Einfuhr gegenüber 1913, die besonders bei den Schmierölen stark ins Auge fällt, läßt nicht allgemein auf wirtschaftliche Betriebsführung in unserer Industrie schließen. Auf Seite 521 wird angegeben, daß die Leuchtöl verbrauchende Bevölkerung Deutschlands ein Einkommen bezieht, das höchstens 80 % des Friedenseinkommens beträgt. Diese Behauptung dürfte aber mit der Wirklichkeit nicht recht übereinstimmen. — Im Schlußteile wird die Befürchtung ausgesprochen, daß die Erdölvorräte nur noch 60 bis 80 Jahre vorhalten. Diese Ansicht darf nicht unwidersprochen bleiben. Die Erdölgewinnung ist zu einem sehr großen Teile abhängig von dem Ölpreise. Steigt dieser, so werden selbstständig viele Vorkommen wieder abbauwürdig, die man vorher stillgesetzt hatte. Schließlich wird bei Öl-mangel auch die Zeit kommen, in der sich eine Gewinnung der in den abgebauten Gegenden noch im Boden verbliebenen Mengen durch Schachtbau lohnt.

Das vorliegende Werk kann nur bestens allen denen empfohlen werden, die sich eingehender mit den großen Erdölfragen befassen wollen. Es ist ein unentbehrliches Nachschlagewerk über Preisbewegung, Zoll- und Frachtfragen und Beförderungsverhältnisse. Dr. phil. G. Baum.

Mitteilungen aus dem Schlesischen Kohlenforschungsinstitut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Breslau, hrsg. von Prof. Dr. Fritz Hoffmann, Direktor des Instituts. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12a): Gebrüder Borntraeger. 8°.

Bd. 2. (Mit Textabb. u. 2 Taf.) 1925. (4 Bl., 250 S.) Geb. 19,50 R.-M.

Das Buch bildet die Fortsetzung des 1. Bandes der „Mitteilungen“¹⁾ und enthält die Arbeiten, die bis zum Januar 1925 durchgeführt worden sind. Von Wichtigkeit sind aus dem Inhalt Vorschläge zur Ausführung von Verkoksproben. Hierbei werden größere Mengen Kohlen verwendet, und dadurch wird ein besserer Anhaltspunkt für die Güte des Kokes gewonnen als durch die Mucksche Probe. Ferner enthält das Werk u. a. Mitteilungen über die

¹⁾ Vgl. St. u. E. 40 (1920) S. 962.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923) S. 1270.

Errichtung des Schlesischen Kohlenforschungsinstituts und seinen technischen Erweiterungsbau. Es folgt weiterhin ein Bericht über Destillation von Urteer, Pech und Kohle mit überhitztem Wasserdampf im Vakuum, aus dem hervorgeht, daß diese Art der Spaltung gewisse Vorteile bietet, da sie, um nur eines zu erwähnen, Zersetzungen der gebildeten Stoffe vermeidet.

Bedeutsam ist weiter aus dem Inhalt ein Vortrag, den der Leiter des Instituts über Aufgaben der Kohlenforschung vor der Eisenhütte Oberschlesien im Oktober 1924 gehalten hat, und der wichtige Fingerzeige gibt, wie durch chemische Eingriffe ein größeres Verwendungsfeld für Kohle und Gase geschaffen werden kann. Die Vorschläge sind natürlich zunächst rein wissenschaftlicher Art.

Das Werk ist überaus fesselnd geschrieben und gibt der Hauptsache nach für den Chemiker wertvolle Ratschläge zur Ausnützung der Kohle. Dr. W. Heckel.

Gümbel, L., Dr.-Ing., weil. o. Prof. der Technischen Hochschule zu Berlin: Reibung und Schmierung im Maschinenbau. Aus dem Nachlaß bearb. von Dr. E. Everling, a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. Mit 37 Abb. Berlin (W): M. Krayn 1925. (VII, 240 S.) 8°. 12 R.-M.

Das Buch ist im wahren Sinne eine Monographie des in seinem Titel angezeigten Stoffes. Es ist kein „Hilfsbuch“ für jedermann, geschweige denn für das Reißbrett bestimmt. Vielmehr ist es für den geschriebenen, der über die einschlägigen Fragen sich klare und richtige Erkenntnis verschaffen will. Die Notwendigkeit hierzu ist allgemein und größer, als die Praxis es sich vorstellen dürfte. Die folgerichtige Anwendung der Hydrodynamik ermöglicht in gewissem Sinne die streng theoretische Behandlung, die Ableitung grundlegender Beziehungen, konstruktiver Grundsätze, freilich auch die Kritik über Ansichten und praktische Ausführungen der Vergangenheit und Gegenwart. Gümbel, selbst maßgebender Forscher und Vorkämpfer der Anwendung hydrodynamischer Erkenntnisse, war zweifellos der berufenste Verfasser für dieses Buch. Von Naturgesetzen und -beobachtungen ausgehend, kurz und knapp stufenweise (in „Beispielen“) aufbauend, wird sowohl begrifflich als auch zahlenmäßig umfassende Einsicht in alle Fragen von Reibung und Schmierung des Maschinenbaues eröffnet. Die Hilfsmittel sind natürlich mathematisch und werden daher einige Anforderungen an Leser aus der Praxis stellen. Gegebenenfalls wird sogar eine zeitraubende mathematische Vorarbeit zur restlosen Verfolgung dieses Buches höchst gewinnbringend sein, und zwar ausnahmslos für alle, die entweder für den Bau oder die Wartung beliebiger Maschinen verantwortlich sind.

Eine weitere Würdigung des Buches dürfte sich erübrigen. Es sei jedoch erwähnt, daß das Buch nicht nur „Gümbels Vermächtnis“, sondern gleichzeitig auch die Verdienste des Bearbeiters Everling verbreiten wird.

Dr.-Ing. Franz László.

Clark, Wallace, Consulting Management Engineer, New York: Leistungs- und Material-Kontrolle nach dem Gantt-Verfahren. Gantt-Karten als Hilfsmittel zur Erzielung rationeller Arbeitsverfahren. Berechtigte Uebertragung ins Deutsche von [rene] M. Witte, Berlin. Mit 27 Abb. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1925. (83 S.) 8°. 3,50 R.-M.

Das Wesentliche der Gantt-Karten, die in dieser kleinen Schrift geschildert werden, ist der graphische Vergleich, die Gegenüberstellung von Vergleichsgrößen: Der Unterschied der zu vergleichenden Größen wird gemessen an dem Unterschied von Strecken verschiedener Längen. Solche Vergleichsgrößen können sein: Die Menge der veranschlagten und der tatsächlich geleisteten Arbeit (z. B. Wochenprogramm und Wochenleistung), die für eine bestimmte Arbeit vorgegebene und die für diese Arbeit tatsächlich verbrauchte Arbeitszeit, die geplante und die erreichte Ausnutzung von Maschinen, der zulässige und der wirkliche Verbrauch an Werks- und Hilfsstoffen oder auch Gemeinkosten irgendwelcher Art, der gewollte und der tatsächliche Arbeitsfortschritt und vieles andere.

Es ist ein geradezu unbegrenztes Anwendungsgebiet, das dieses graphische Ueberwachungsverfahren hat, und die Ganttischen Karten werden dadurch besonders wertvoll, daß ihr Urheber es verstanden hat, durch sinnreiche, einfache Hinzufügung von Zahlen und Buchstaben an die zu vergleichenden Strecken auch die Ursachen ersichtlich zu machen, die die Abweichung der Ist-Leistung von der Soll-Leistung, der Anstauung von Werksaufträgen, der Nichteinhaltung vorgeschriebener Lieferfristen, des Zurückbleibens des Verkaufes hinter der erhofften Höhe usw. herbeigeführt haben. Und so dient das Ganttische Verfahren mittelbar dazu, dem Betriebsleiter oder dem Vorstände des Werkes durch Hinweis auf die erkennbaren Mängel die Mittel an die Hand zu geben, die er anzuwenden hat, um die Steigerung der Erzeugung, auf die es ihm ankommen muß, zu erreichen.

Der graphische Vergleich mittels Strecken verschiedener Länge ist auch in Deutschland wohlbekannt, und manche deutsche Organisatoren haben — ganz unabhängig von Gantt und ohne von seinen Arbeiten überhaupt etwas zu wissen — dieses naheliegende Organisationsmittel in dem Ganttischen Sinne ausgebaut. Aber die vorliegende, klar und knapp gefaßte Schrift zeigt doch noch viel mehr Anwendungsmöglichkeiten, als sie bisher bekannt waren. Und sie löst in einer großen Reihe anregender, vielgestaltiger Beispiele die Aufgabe, das graphische Vergleichsverfahren jedem gewollten Zwecke nutzbar zu machen. Deshalb verdient das Schriftchen die ernste Beachtung und das Studium aller, denen die bestmögliche Gestaltung unseres Arbeitslebens Berufsaufgabe ist.

Und wenn es auch der Uebersetzerin nicht ganz gelungen ist, sich von der für unsere Begriffe manchmal kindlich oder übertrieben scheinenden, echt amerikanischen Ausdrucksweise des Urtextes freizumachen, so schmälert dieser kleine Mangel doch nicht das Verdienst, das sie sich dadurch erworben hat, daß sie die Bedeutung der Ganttischen Ueberwachungskarten und ihre die Erzeugung fördernde Auswirkung erkannt und ihre Darstellung den deutschen Fachkreisen erschlossen hat. R. Seubert.

Kulemann, W., Landgerichtsrat a. D.: Die Genossenschaftsbewegung. Berlin: Otto Liebmann. 8°.

Bd. 2: Systematischer Teil. Die Kulturbedeutung der Genossenschaften. 1925. (XII, 373 S.) 10 R.-M., geb. 12 R.-M.

Mit dem vorliegenden Bande schließt die Kulemannsche Darstellung der gesamten Genossenschaftsbewegung ab¹⁾. Als besonderer Vorzug verdient auch diesmal wieder die Objektivität der Darstellung hervorgehoben zu werden. Der Verfasser hat mit Recht seine Aufgabe darin gesehen, die kulturelle Bedeutung der Genossenschaften nur im Zusammenhange mit der großen sozialen Bewegung zu würdigen. Der Darstellung der verschiedenen Arten der Genossenschaften stellt er eine eingehende Betrachtung des Genossenschaftswesens überhaupt voran und läßt der Schilderung der einzelnen Art jedesmal eine kurze kritische Betrachtung folgen. Seine Ausführungen fußen auf der Feststellung, daß das Wesen der Genossenschaft nicht in dem Gegensatz zum Kapitalismus gesucht werden darf, wie es leider von bestimmten Kreisen mit einer gewissen Absicht immer hinstellen versucht wird. Dieser irrtümlichen Auffassung tritt der Verfasser nachdrücklich entgegen. Nach seiner Ansicht ist der springende Punkt vielmehr in dem Verhältnis von Egoismus und Altruismus, also in einer Verbindung dieser beiden Größen zu sehen. Die Genossenschaft sucht eben nach der ganzen Art ihrer Entstehung nur zwischen Individualismus und Sozialismus vermittelnd zu wirken.

Bei der verschiedenartigen Einstellung der einzelnen Bevölkerungsgruppen zur Genossenschaftsfrage ist die vorliegende Arbeit schon deshalb zu begrüßen, weil sie zweifellos wesentlich zur Klärung der strittigen Ansichten beitragen wird. Es ist das unbestreitbare Verdienst des Verfassers, einer gewissen Verständigung den Weg geebnet zu haben. Die umfassende Darstellung gibt allen, die sich mit der Genossenschaftsbewegung näher befassen wollen,

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 678.

ein wichtiges und wertvolles Rüstzeug an die Hand. Zu wünschen bliebe nur die Möglichkeit, das Werk auch stets dem neuesten Stande der Entwicklung anzupassen. Erwähnt sei noch, daß der Verfasser demnächst ein neues Buch über „Die sozialen Grundprobleme“ der Öffentlichkeit übergeben wird. In diesem Buche, das gewissermaßen als Ergänzung des vorliegenden Bandes angesehen werden kann, beschäftigt sich der Verfasser eingehender mit den sozialen Grundfragen, soweit sie in seinem Werke über die Genossenschaftsbewegung nur andeutungsweise behandelt werden konnten. Dr. *Wilh. Mallwitz*.

Pear, T. H., Professor der Psychologie an der Universität Manchester: *Geschicklichkeit in Sport und Industrie*. Autor. Uebers. aus dem Englischen von Margot Isbert. Erlangen: Verlag der philosophischen Akademie 1925. (131 S.) 8° (16^o). 4,50 R.-M., geb. 5,40 R.-M.

Zu Anfang werden in dem Büchlein die muskulären Erlebnisse und Muskelempfindungen beschrieben sowie muskuläre Anlage, Fähigkeit und Geschicklichkeit besprochen. Der folgende Abschnitt befaßt sich mit der Frage: „Wie erlangt man muskuläre und körperliche Geschicklichkeit?“ Anschließend wird die experimentelle Untersuchung des Lernens behandelt. Hier werden zwei Hauptgesichtspunkte, der wirtschaftliche und der analytische, für die Untersuchung unterschieden und die Wege und Ziele der beiden Arten erörtert. Einen weiteren Abschnitt bildet die Uebung der Muskelleistung. Es werden die Fragen: „Was und wie soll man lehren?“ „Wer soll lehren, und wie soll man lernen?“ beantwortet. Der nächste Abschnitt erläutert die Beziehungen zwischen Uebung und Erziehung. Zum Schluß, in dem Abschnitt: „Training der mittleren Stellungen in der Industrie“ fordert der Verfasser, neben dem besten Lehrstoff für die Industrie, daß den Vorarbeitern auch die besten Lehrweisen beigebracht und sie ermutigt werden, ihre Arbeit als eine von der Wissenschaft unterstützte Kunst anzusehen.

Bei der Wichtigkeit der behandelten Fragen besonders für unsere Industrie wäre eine Verbreitung der Schrift in Kreisen der Lehrer für Sport und Industrie sehr zu wünschen. C. A.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Ballin, Gustav*, Direktor, Bad Salzellen, Bez. Magdeburg, Badepark 6.
Beling, Ernst, Ing., Gesellschafter d. Fa. Carl Luber & Sohn, Wien XV., Oesterr., Beingasse 16.
Bergmann, Arnold, Dr.-Ing., Mülheim a. d. Ruhr, Rückert-Str. 11.
Bongers, Hermann, Direktor, Berlin-Schöneberg, Hewald-Str. 5.
Bonte, Friedrich, Dr.-Ing., Berlin-Dahlem, Sachs-Allee 27a.
Brandt, Ernst, Bergwerksdirektor, Mitgl. des Vorst. der Verein. Stahlw., A.-G., Abt. Bergbau, Dortmund, Rheinische Str. 173.
Commandeur, Emil, Dipl.-Ing., Gerthe, Kreis Bochum, Landwehr-Str. 22.
Court, Walter, Oberingenieur der Bergmann-Elekt.-Werke, A.-G., Stuttgart, Silberburg-Str. 70/72.
Dinkler, Walter, Dr.-Ing., bei I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Mannheim, Lamey-Str. 20.
Eisenhuth, Clemens, Dipl.-Ing., Eschweiler, Bergrather Str. 23.
Eisner, Paul, Berlin NW 40, Große Querallee 2.
Espenhahn, Friedrich, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Rhein. Eiseng. u. Maschinenf., Abt. Silizium u. Metallguß, Mannheim-Neckarau
Fey, Heinrich, Dipl.-Ing., Ing. der Verein. Stahlw., A.-G., Duisburg-Meiderich.
Fleischer, Karl, Dipl.-Ing., Fabrikdirektor, Köln, Teutoburger Str. 4.

- Friese, F. Wilhelm*, Direktor, Hohenlimburg, Auf der Heide.
Gießing, Max, Dr.-Ing. E. h., Vorstand d. Fa. Scheidhauer & Gießing, A.-G., Römlinghoven, Post Oberkassel i. Siegkr.
Hannack, Georg, Dr.-Ing., Mittel-Schreiberhau i. Riesengeb.
Heinisch, Ernst, Oberingenieur, Nikolstadt, Post Wahlstatt, Kreis Liegnitz.
Hoffmann, Arthur, Oberingenieur des Stahlw. Becker, A.-G., Krefeld, Neuerweg 84.
Hoffmann, Wilhelm, Oberingenieur d. Fa. Linke-Hofmann-Lauchhammer, A.-G., Düsseldorf, Lessing-Str. 55.
Illemann, Arndt, Dipl.-Ing., Obering. d. Fa. Borsigwerk, A.-G., Borsigwerk, O.-S.
Kauermann, August, Dr.-Ing. E. h., Generaldirektor d. Fa. Malmedy & Co., Maschinenf., A.-G., Düsseldorf, Elberfelder Str. 4.
Kocks, Fritz, Dipl.-Ing., Rhein. Stahlwerke, Abt. Röhrenw., Hilden, Eller Str. 22.
Mauermann, Max, Direktor der Schoeller-Bleckmann-Stahlw., A.-G., Ternitz a. d. Südb., N.-Oesterr.
Michel, Alfred, Dipl.-Ing., Breslau 16, Park-Str. 40.
Moewing, Ernst, Oberingenieur, Bochum, Ostermann-Str. 31.
Mukai, Th., Dr.-Ing., Esq., 4094 Oimachi near Tokyo, Japan.
Neubauer, Gustav, Dipl.-Ing., Ing. der Schoeller-Bleckmann-Stahlw., A.-G., Ternitz a. d. Südb., N.-Oesterr.
Peters, Oskar, Fabrikant, Solln bei München, Allescher Str. 4.
Pink, Robert, Oberingenieur, Köln-Mülheim, Berg. Gladbacher Str. 154.
Popp, Carl, Dipl.-Ing., Betriebsing. d. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, Hegger-Str. 60.
Roesgen, Karl, Hüttdirektor a. D., Ziviling., Magdeburg, Freiligrath-Str. 78.
Schondorff, Adolf, Dr.-Ing. E. h., Direktor der Stellw. A.-G. vorm. Wilisch & Co., Breslau 18, Schweidnitzer Chaussee 2.
Seeberg, Hans, Riesa a. d. Elbe, Goethe-Str. 71.
von Storp, Hans Arnold, Dr.-Ing., Solingen, Gas-Str. 9.
Wagner, Walter, Dipl.-Ing., Betriebsing. im Thomasw. der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlw., Haspe i. W., Linden-Str. 10.
Wehner, Paul, Dipl.-Ing., Walzwerkschef des Gußstahlw. Witten, Witten a. d. Ruhr, Wetter-Str. 18.
Weidmann, Hugo, Dipl.-Ing., Hüttdirektor, Köln-Lindenthal, Glueler Str. 81.
Wolff, Otto, Dipl.-Ing., Direktor der Silamitwerke, Krefeld, Hindenburg-Str. 45.

Neue Mitglieder.

- Bauer, René*, Dipl.-Ing., Stahlwerksassistent der Burbacher Hütte, Saarbrücken 5, Kasino.
Braumüller, Friedrich, Ingenieur der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.
Hampel, Josef, Dr.-Ing., Poldihütte, Kladno, C. S. R.
Poensgen, Helmuth, Dr. phil., Mitglied des Vorst. der Verein. Stahlw., A.-G., Düsseldorf 10, Im Rottfeld 9.
Rademacher, Rudolf, Bergassessor, Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Neuroder Kohlen- u. Thonw., Neurode, Bez. Breslau.
Scheucher, Hermann, Dr.-Ing., Betriebsing. der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark, Kerpely-Kolonie 226.
Thym, Emil, Ingenieur der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark, Kerpely-Str. 205.

Gestorben.

- Humbeck sr., Fritz*, Hüttdirektor, Solingen. 9. 6. 1926.
Schaack, C., Direktor, Köln-Kalk. 1. 6. 1926.
Schmitz, Josef, Oberingenieur, Urach. 21. 5. 1926.
Schürmann, Eduard, Ingenieur, Dresden. 2. 6. 1926.
Siebel, Walther, Bergassessor, Kirchen. 28. 5. 1926.
Sommerwerck, August, Hüttdirektor, Berlin. Mai 1926.