

Grundlagen zur Berechnung des Kraft- und Arbeitsbedarfs beim Schmieden und Walzen¹⁾.

Von Dr.-Ing. Erich Siebel in Krefeld.

(Theorie der Umformung bildsamer Körper. Experimentelle Untersuchung des Stauchvorgangs. Anwendung der aufgestellten Theorie der Umformung plastischer Körper auf die in der Technik gebräuchlichen Deformationsvorgänge.)

Betrachtet man die bildsamen Körper als zähe Flüssigkeiten, deren intermolekularer Zusammenhang so groß ist, daß sie bereits in der Ruhe bis zu einem gewissen Grade Schubkräfte zu übertragen vermögen, so läßt sich für zweidimensionale Schubvorgänge gemäß Abb. 1 die Arbeitsgleichung aufstellen:

$$\text{Gl. 1)} \quad dA = v \cdot \left[x \cdot \left(\frac{d_x}{y} + \frac{d_y}{x} \right) + \tau \cdot \left(\frac{w_x}{y} \cdot \frac{d_x}{y} + \frac{w_y}{x} \cdot \frac{d_y}{x} \right) \right]$$

In dieser Gleichung berücksichtigt das erste Klammernglied die Wirkung der statischen Schubfestigkeit κ , während das zweite Glied dem dynami-

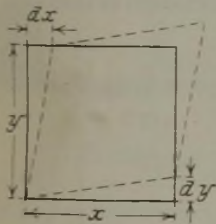


Abbildung 1.
Zusammengesetzter
Schubvorgang.

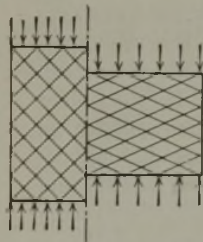


Abbildung 2.
Schubverschiebungen
bei der Umformung
durch Stauchen.

sch Schubwiderstand Rechnung trägt, der gemäß den Gesetzen der Flüssigkeitsreibung von einer Materialkonstanten τ und der Winkelgeschwindigkeit w_x/y abhängig ist.

Wie Abb. 2 zeigt, läßt sich eine außenreibungsfreie Umformung durch Normalkräfte ebenfalls auf reine Schubkräfte, gekennzeichnet durch die Winkeländerung, zurückführen. Aus Gl. 1 kann man die zur Erzielung der Formänderung notwendige Kraft zu

$$\text{Gl. 2)} \quad P = F \cdot \left[\kappa \cdot \frac{1}{\cos \alpha \cdot \sin \alpha} + \tau \cdot \frac{w_y}{y} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(\cos \alpha \cdot \sin \alpha) \cdot (\cos \alpha \cdot \sin \alpha)} \right]$$

¹⁾ Auszug aus der gleichnamigen Dissertation, erschienen als Bericht 28 des Walzwerksausschusses. Zu beziehen vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 220 ff.

ermitteln, worin F den durch die Normalkraft P beanspruchten Querschnitt, α aber die Neigung der Verschiebungsrichtung zur Normalebene bedeutet. Ein Minimum erhalten die Formänderungsdrücke, sobald $\alpha = 45^\circ$ und damit das Produkt $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = 1/2$ wird. In diesem Falle nimmt Gl. 2 folgende Form an:

$$\text{Gl. 3)} \quad P = F \cdot (2 \kappa + 2 \tau \cdot w_y / y).$$

Aus dieser Gleichung ergibt sich schließlich bei Einführung der Bezeichnung k_f für die Gesamtquetschfestigkeit von $k = 2 \kappa$ für die statische Quetschfestigkeit und von $\vartheta = 2 \tau$ für die Konstante der Bewegungsgröße, weiterhin unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der dynamische Schubwiderstand nicht genau der Winkelgeschwindigkeit w_x/y , sondern einer Potenz (n) dieser Größe proportional ist, für zweidimensionale Formänderungen

$$\text{Gl. 4)} \quad k_f = k + \vartheta \cdot (w_y / y)^n$$

oder wie sich aus der Beziehung

$$\frac{w_y}{y} = \frac{d_y / dt}{y} = \frac{d_y / y}{dt} = \frac{d \ln 1/y}{dt}$$

nachweisen läßt.

$$\text{Gl. 5)} \quad k_f = k + \vartheta \cdot \left(\frac{d \ln 1/y}{dt} \right)^n$$

Allgemeingültig lautet diese Gleichung

$$\text{Gl. 6)} \quad k_f = k + \vartheta \cdot (d \ln \lambda / dt)^n = k + \vartheta \cdot (d \ln \beta / dt)^n,$$

wenn λ und β die Maßverhältnisse nach und vor der Deformation in den Formänderungsnebenachsen bedeuten.

Da die Ableitung dieser Gleichungen mittels der Arbeitsgleichung 1 durch Gleichsetzung der äußeren und inneren Verschiebungsarbeit erfolgte, so müssen sie in Anlehnung an die Gesetze der Hydraulik auch beim Auftreten von Deformationskräften (σ) in mehreren Richtungen Geltung behalten. In diesem Falle muß zur Durchführung der Deformation der Ueberdruck in einer Richtung die Größe der Quetschfestigkeit (k_f) erreichen.

$$\text{Gl. 7)} \quad k_f = \sigma_1 - \sigma_2.$$

Die vorstehenden, für den reibungsfreien Deformationsvorgang geltenden Beziehungen benötigen bei Stauchvorgängen infolge der stets von den Druckflächen ausgeübten Oberflächenreibung einer Korrektur. Der für den Fall reiner Außenreibungsverschiebung notwendige mittlere Zusatzdruck, dessen Berücksichtigung für die Betrachtung der meisten Schmiede- und Walzvorgänge genügt, ermittelt sich für die zweidimensionale Deformation:

$$\text{Gl. 8) } k_{ra} = \frac{1}{2} \cdot \mu \cdot \sigma_{\text{mittel}} \cdot b/h = \sim \frac{1}{2} \cdot \mu \cdot k_f \cdot b/h,$$

worin μ den Reibungskoeffizienten, b die Breite und h die Höhe des betreffenden Körpers bedeutet.

Die außerdem fast stets auftretenden Innenreibungsverschiebungen muß man sich gemäß Abb. 3 ungefähr wie folgt vorstellen: In der der Druckfläche am nächsten liegenden Schicht a erfolgt eine Verschiebung nur in der Randzone 1, wo zur Durchführung derselben nur ein verhältnismäßig geringer äußerer Ueberdruck notwendig ist. In der folgenden Schicht b kann nunmehr die Randzone frei deformieren; die Verschiebung findet hier mit geringem

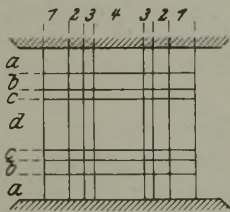


Abbildung 3.

Zonenbildung bei Innenreibungsverschiebung.

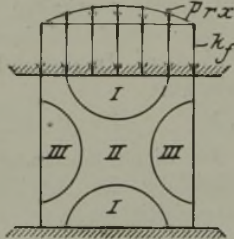


Abbildung 4.

Wie Abb. 3.

Ueberdruck in Zone 2 statt. Man kann den Körper demgemäß nach Abb. 4 in die folgenden Hauptzonen zerlegen:

I. in die Zone der durch die Außenreibung behinderten Deformation, von der den Druckflächen zunächst gelegene Teil überhaupt nicht oder nur wenig an der Umformung teilnimmt, während sie nach dem Innern hin allmählich übergeht;

II. in die Zone der Schub- und Stauchdeformation. Während in den vier Ausläufern derselben die durch die Behinderung der Außenreibungsverschiebungen bedingten Schubbeanspruchungen sich ausgleichen, wird der mittlere Teil infolge der verringerten Stauchung der Zone I ganz besonders stark gestaucht. An den Rändern findet wiederum ein allmählicher Uebergang statt;

III. in die Zone der freien Deformation, in welcher die Umformung annähernd unbehindert und überall gleichmäßig vor sich zu gehen scheint. Die Ausbauchung der Oberfläche ist in der Hauptsache auf die Vorgänge in Zone I und II, dann aber auch auf die keilförmige Gestalt der Zone III zurückzuführen. Diese Vorgänge wurden experimentell durch zahlreiche Stauchversuche, unter anderm an Eisenkörpern mit Kupfereinlagen, eingehend untersucht und empirisch die zusätzliche spezifische Belastung zur Ueberwindung der Innenreibung zu

$$\text{Gl. 9) } k_{ri} = c \cdot k_f \cdot (b/h)^2$$

gefunden.

Der Kraftfaktor eines Formänderungsvorganges ergibt sich nunmehr aus Quetschfestigkeit und Reibungszusatzdruck zu

$$\text{Gl. 10) } K = k_f + k_r.$$

Der Raumfaktor ist in einfacher Weise auf die bekannte logarithmische Form

$$\text{Gl. 11) } V_d = V \cdot \ln \lambda / \gamma = V \cdot (\ln \beta + \ln \lambda) = V \cdot \ln (F_2/F_1) = \frac{1}{2} \cdot V \cdot (\ln \lambda + \ln \beta + \ln 1/\gamma)$$

zu bringen. Nach experimenteller Festlegung der den Kraftfaktor bestimmenden Werte ist also eine Berechnung der bei Formänderungsvorgängen auftretenden Kraft- und Arbeitsleistungen möglich.

Der Festlegung der den Kraftfaktor bestimmenden Werte ist in der Hauptsache der II., experimentelle Teil der Arbeit gewidmet. Bei Stauchversuchen an Flußeisenzylindern wurde dabei nach Durchführung der Reduktion auf den reibungsfreien Verlauf der Formänderung die Quetschfestigkeit k_f bei Temperaturen von 800–1100° gemäß den Werten der Abb. 5 festgestellt. Die Konstante der Innenreibungsverschiebung c ergab sich bei in einer Ebene verlaufenden Formänderungsvorgängen zu 0,06 und bei allseitiger Deformation zu 0,045.

Hinsichtlich der Breiungsfrage seien noch die folgenden Schlüsse über die Umgestaltung von Bleirechtkanten erwähnt: Da der Quetschwiderstand

$K = k_f + k_r$ sowohl bei äußerer als auch bei innerer Reibungsverschiebung stets von dem Verhältnis b/h abhängig ist (vgl. Gl. 8 u. 9) und das Material immer in der Richtung des geringsten Widerstandes fließt, so kann in dem ganzen mittleren Teil des Körpers nur eine Deformation in der xy -Ebene stattfinden. Nach der z -Richtung kann nur an den Kopfen vom Abstände $b/2$ an ein Ausweichen erfolgen. Das Ergebnis der so vor sich gehenden Formänderungen und die mutmaßliche Spannungsverteilung sind in Abb. 6 eingezeichnet. Für den mittleren Teil des Rechtkants folgert aus der Konstanz des Volumens und der Umformung nur in einer Ebene die Beziehung

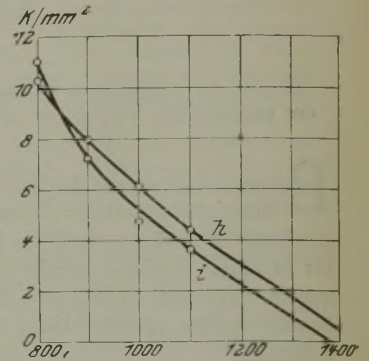


Abbildung 5.

Statische Quetschfestigkeit aus Stauchversuchen mit Flußeisenzylindern von 43 kg/mm² (Kurve h) und 71 kg/mm² (Kurve i); Kaltzerreißeigigkeit.

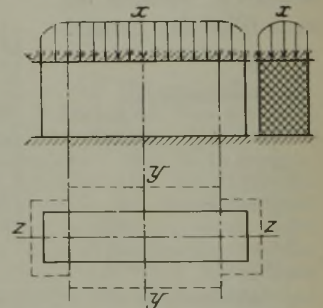


Abbildung 6.

Umformung eines Parallelepipeds unter Zerlegung in eine nur seitlich deformierende Mittel- und in allseitig deformierende Endzone.

$$b_2 = b_1 \cdot (h_1/h_2),$$

während für die allseitig deformierenden Kopfenden

$$b_2 = b_1 \cdot \sqrt{h_1/h_2}$$

ist. In Wirklichkeit bilden sich natürlich zwischen den Zonen verschiedenartiger Breitung Uebergänge. Zahlreiche Stauchversuche an Bleirechtkanten ergaben im übrigen eine gute Uebereinstimmung mit der Theorie.

Der III. Teil der Untersuchung ist der Anwendung der aufgestellten Theorien der plastischen Umformung auf die in der Technik gebräuchlichen Formänderungsvorgänge gewidmet.

Beim Reckvorgang gemäß Abb. 7 ergibt eine sinngemäße Anwendung der Gl. 8 den Quetschwidstand des Materials zu

$$\text{Gl. 12) } K = k_f \cdot \left(1 + \frac{1}{2} \cdot \mu \cdot \frac{\rho}{H}\right),$$

während sich die Gesamt-Reckarbeit bei einem

$$A = \frac{1}{2} \cdot F_1 \cdot \Delta h_1 \cdot K \cdot \ln (F_1/F_2)$$

ergibt. Unter Berücksichtigung der Gleichheit der in die Deformationszone ein- und austretenden Materialmengen und der äußeren Verschiebungsarbeit mit der inneren Umformungsarbeit gelangen wir schließlich für die Flächenpressung zu der Gleichung

$$\text{Gl. 14) } \sigma_1 = P/F_1 = K \cdot \ln (F_1/F_2).$$

Für die Formung der Körperpartie vom Volumen $V_f = F_1 \cdot h_1$ lautet demnach die Arbeitsgleichung

$$\text{Gl. 15) } A = F_1 \cdot \sigma_1 \cdot h_1 = V_f \cdot \sigma_1 = K \cdot V_f \cdot \ln (F_1/F_2) = K \cdot V_{df}.$$

Wir gelangen also zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß zur Formung durch eine in der x-Achse wirkende Kraft, wenn wir von den Reibungsverlusten ab-

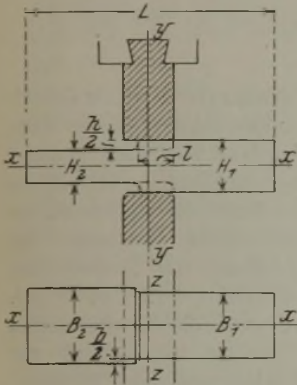


Abbildung 7. Reckvorgang.

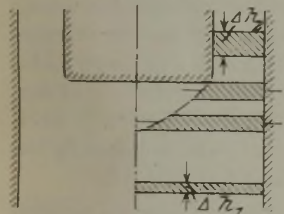


Abbildung 8. Lochvorgang.

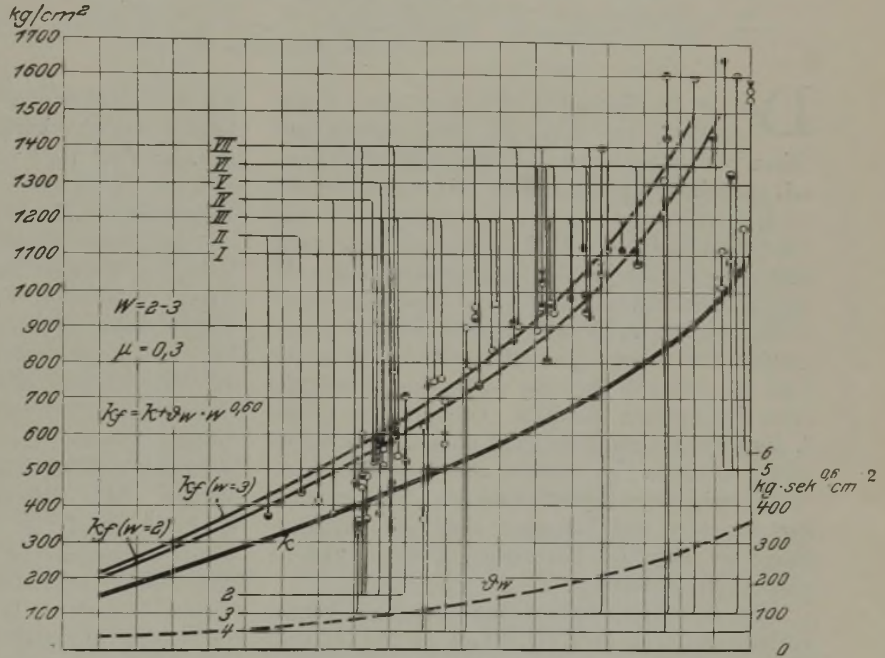


Abbildung 9. Versuchsauswertung von Blechwalzversuchen von Dr.-Ing. Puppe. Quetschfestigkeit bei einer Formänderungsgeschwindigkeit von 2-3 cm³/cm³ u. sek.

Breitungsgrad β_1, β_2 usw. der einzelnen Durchgänge zu

ergibt (vgl. den Aufsatz „Das Schmieden des Stahls usw.“ Werkstattstechnik 14 (1920) S. 492/6; 529/32; 566/9.)

Bei dem Lochen und zumeist auch beim Gesenkschmieden verlaufen die Formänderungen nicht einfach parallelepipedisch, sondern sind mit Formungsvorgängen verknüpft. Abb. 8 zeigt einen reinen Formungsvorgang (Lochprozeß). Wie die Untersuchungen von Hofmann erwiesen, liegt beim Lochvorgang bei abgeflachtem Stempel die eigentliche Deformationszone kurz vor und seitlich des Stempelpkopfes. Bei einem Ausgangsquerschnitt F_1 und dem geformten Querschnitt F_2 müssen wir also annehmen, daß, sobald ein Körperelement von der Größe $\frac{1}{2} \cdot F_1 \times \Delta h_1$ in die Deformationszone gerät, seine Umformung durch indirekten Druck erfolgt, wobei sich für die Umformungsarbeit die Beziehung

sehen, derselbe Arbeitsbedarf benötigt wird wie zu einer entsprechenden Breitung durch in der y-Achse wirkende Kräfte. Den Gesamttraumfaktor für die Stauchungs- und die Formungsarbeit kann man demgemäß angenähert als eine Funktion des natürlichen Logarithmus des Oberflächenverhältnisses $\omega = O_2/O_1$ betrachten, so daß für den Gesamtvorgang die Gleichung gilt

$$\text{Gl. 16) } V_k = V_d + V_{df} = V \cdot \ln \omega.$$

Für die Betrachtung des Walzvorganges gibt man dieser Gleichung für den Raumfaktor zweckmäßig die Form

$$\text{Gl. 17) } V_k = V \cdot (\ln \lambda + \ln U),$$

worin U das Verhältnis des berührten Profilmumfangs U_2/U_1 nach und vor der Umformung bedeutet. Für den Kraftfaktor findet man unter Benutzung der Gleichung 8 die Beziehung

$$\text{Gl. 18) } K = k_f \cdot (1 + \mu \cdot \sqrt{r/h}) \cdot \ln \lambda.$$

Weiterhin ergibt sich für den Walzdruck P

$$\text{Gl. 19)} \quad P = K \cdot b \cdot \sqrt{r \cdot (h_1 - h_2)}$$

und für die Quetschfestigkeit

$$\text{Gl. 20)} \quad k_f = k + \vartheta_w \cdot (\rho_n \lambda / t_w)^n.$$

(ϑ_w = Konstante der Bewegungsgröße, t_w = Durchgangszeit, $w = \rho_n \lambda / t_w$ = Formänderungsgeschwindigkeit.)

Mit Hilfe dieser Formeln ist nun die Auswertung von Walzversuchen möglich. Eine solche Auswertung wurde an von Dr.-Ing. Puppe ausgeführten

Blechwalzversuchen vorgenommen, um den Einfluß der Formänderungsgeschwindigkeit auf die Quetschfestigkeit festzustellen. Ein Schaubild der bei einer Formänderungsgeschwindigkeit von 2—3 cm³/cm³ u. sek nach Reduktion auf den reibungsfreien Vorgang sich ergebenden Festigkeitsziffern ist in Abb. 9 wiedergegeben. Bei der Annahme eines Reibungskoeffizienten $\mu = 0,3$ ergab sich eine Abhängigkeit der Quetschfestigkeit von der Formänderungsgeschwindigkeit in etwa der 0,6ten Potenz ($n = 0,6$).

Erschließen und Ordnen des Eisenhütten Schrifttums.

(Mitteilung aus dem Unterausschuß des Werkstoffausschusses zur Schaffung einer wissenschaftlichen Bibliographie¹⁾.)

Von Dr.-Ing. K. Daeves in Düsseldorf.

(*Aufbau und Verwendung der Zeitschriftenschau. Auskunft und Karteien. Nutzen der Karteien und „Zusammenfassenden Berichte“.*)

Der am 19. November 1920 gegründete Unterausschuß zur Schaffung einer wissenschaftlichen Bibliographie hat sich sehr rasch den seinerzeit gesteckten Zielen genähert. Sie erstreckten sich in drei Richtungen: 1. Die Forschungsstellen und Versuchsanstalten der Werke sollten möglichst rasch über das neuerscheinende, das Eisenhüttenwesen betreffende Schrifttum des In- und Auslandes unterrichtet werden. 2. Es sollte eine umfassende Bibliographie bzw. Kartei geschaffen werden, die in der Lage ist, jederzeit über das vorhandene Schrifttum eines bestimmten Gebietes Auskunft zu geben. 3. Zur raschen Uebersicht und Entlastung der Kartei sollten kritische Uebersichten über besonders wichtige Einzelgebiete geschaffen werden, die den Stand der Ansichten und Tatsachen über die betreffende Frage am Tage der Bearbeitung zusammenfassend zum Ausdruck bringen.

Für die beiden ersten Zwecke wurde die bereits vorhandene Zeitschriftenschau in „Stahl und Eisen“ ausgebaut. Sie soll den Leser möglichst rasch auf alle Neuerscheinungen aufmerksam machen, ihm zeigen, über welche Fragen gearbeitet wird, und ihm die Möglichkeit geben, für ihn bemerkenswerte neuerscheinende Aufsätze sich aus der Vereinsbücherei zu entleihen. In diesem Gedankengang ist die Auswahl und äußere Anordnung begründet. Sie enthält alle Arbeiten, die zum Eisenhüttenwesen gehören, und von Nachbargebieten dasjenige, was für den Eisenhüttenmann im weitesten Sinne von Bedeutung ist oder werden kann. Zwecks leichterer Uebersicht sind die einzelnen Arbeiten systematisch unter Ueberschriften geordnet, wobei sich die Systematik etwa dem Herstellungsang des Eisens anschließt.

Von den einzelnen Arbeiten wird zunächst der Verfasser, jedoch ohne alle Titel, genannt, dann folgt, gesperrt gedruckt, die möglichst wortgetreue deutsche Uebersetzung der Ueberschrift. Ein Sternchen * hinter der Ueberschrift bedeutet, daß der Aufsatz

mit Abbildungen oder Zeichnungen versehen ist. Es folgt weiter eine kurze Inhaltsangabe, in der wichtige, im Titel nicht vorhandene Stichworte gesperrt gedruckt erscheinen, und schließlich in eckigen Klammern der abgekürzte Name der Zeitschrift, der Jahrgang bzw. Band, in runden Klammern das Jahr, die Nummer und Anfang- und Endseite der Arbeit [z. B. St. u. E. 43 (1923), Nr. 6, S. 220/4.]. Die Hinzufügung der Nummer, die im allgemeinen bei Zitierungen nicht üblich ist, erfolgt nur zur Erleichterung des Verkehrs mit der Bücherei, damit die auf Grund der Zeitschriftenschau verlangten Arbeiten, die zu dieser Zeit noch nicht eingebunden sind, rasch gefunden und entliehen werden können. Jede zitierte Stelle ist bei der Vereinsbücherei entweder im Original oder in einem Lichtabzug vorhanden. Ist das nicht der Fall, so ist ausdrücklich die Sekundärquelle angegeben (z. B. nach Chem. Zentralbl.), bei der dann zweckmäßig ein Lichtabzug unmittelbar angefordert wird.

Außer einer raschen Uebersicht über die neuesten Erscheinungen und Arbeiten soll der Satz der Zeitschriftenschau aber auch noch für Karteizwecke verwendet werden. Beim Verein deutscher Eisenhüttenleute ist auf Grund der Zeitschriftenschau, die ständig nach rückwärts ausgebaut wurde, eine Kartei und damit eine Auskunft eingrichtet worden, die heute in der Lage ist, jede im Eisenhütten Schrifttum behandelte Frage gegen mäßige Gebühr zu beantworten. Sie stellt weiter Schrifttumszusammenstellungen über bestimmte Gebiete zusammen, weist Quellen nach und kann so wertvolle Vorarbeit für größere Untersuchungen und Vorträge leisten. Für all die kleinen Fragen und Schrifttumsnachweise, wie sie bei jeder Untersuchung an die Werksforschungsstellen und den Einzelingenieur herantreten, muß auf jedem Werk eine eigene Sonderkartei aufgebaut werden. Dazu dient die einseitig bedruckte Ausgabe der Zeitschriftenschau, wie sie vom Verlag Stahleisen laufend zu beziehen ist. Ideal wäre an sich, wenn schon die Zeitschriftenschau in „Stahl und Eisen“ einseitig bedruckt wäre. Das

¹⁾ Werkstoffausschuß-Bericht Nr. 27. Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 220 ff.

würde aber eine Verschwendung bedeuten, da sie ja nur von einem Teil der Leser für Karteizwecke benutzt wird. Zudem würden die schon an sich sehr starken Jahresbände der Zeitschrift erheblich an Umfang zunehmen. Und endlich nützt dem Karteibesitzer ein Exemplar einer einseitig bedruckten Zeitschriftenschau sehr wenig, da er die meisten Arbeiten unter zwei oder mehr Stichwörtern aufnehmen muß und mithin doch Abschriften anfertigen müßte. Für jede Kartei sind etwa drei Exemplare nötig.

Eine Kartei stellt eine Art sehr aufnahmefähiges Sondergedächtnis dar, da es bei der Fülle der heutigen Arbeiten auch für Menschen mit außerordentlich gutem Gedächtnis nicht mehr möglich ist, sich die interessierenden Stellen zu merken. Es ist im allgemeinen unnötig, die ganze Zeitschriftenschau in eine Kartei einzuordnen. Vielmehr wird sich der Hochöfner, der Stahlwerker, der Versuchsanstaltsleiter usw. eine eigene Kartei anlegen, die nur das enthält, was für ihn von besonderer Bedeutung ist. Entsprechend wird es für die Sonderkarteien auch nicht notwendig sein, sich streng an die gleiche Haupt- und Unterteilung zu halten, wie sie die Zeitschriftenschau gibt. Es erscheint durchaus zweckmäßig, daß jeder Karteibesitzer sich die Sonderkartei nach den für das Sondergebiet maßgebenden Gesichtspunkten einteilt; er wird sich z. B. nicht mit einem Stichwort „Mehrfachstähle“ begnügen, sondern er wird eine weitere Unterteilung in „Chromstähle“, „Nickelstähle“ u. dgl. vornehmen. Grundsatz für alle Karteien muß aber sein, daß eine Arbeit auch stets in alle die Unterabteilungen der Kartei aufgenommen wird, die sie behandelt oder mit denen sie in Beziehungen steht. Im Druck wird dies dadurch erleichtert, daß besondere Stichworte, die aus dem Titel nicht hervorgehen, in der angefügten Inhaltsangabe gesperrt gedruckt werden, damit der Anleger der Kartei sofort weiß, daß er auch nach diesem Stichwort den Titel unterordnen muß.

Manche Aufsätze erscheinen gleichzeitig in mehreren Zeitschriften. Kommen diese auch gleichzeitig zu unserer Schriftleitung, so werden zu dem Titel einfach mehrere Stellenangaben angefügt. Erscheint der Aufsatz aber erst später, so wird nur der Titel mit der neuen Stellenangabe ohne Inhaltsangabe wiederholt. Der Karteibesitzer hat dann nur die Stellenangabe auf seiner alten Karte nachzukleben bzw. nachzuschreiben. Eine neue Karte ist für diesen Zweck unnötig.

Eine Erweiterung der Kartei für den Besitzer der Sonderkartei erscheint dadurch möglich und zweckmäßig, daß man zu jeder ausländischen Arbeit nach Erscheinen des Referates in „Stahl und Eisen“ auch die Stelle des Referates angibt.

Die Anordnung der Haupt- und Untergruppen muß, wie gesagt, dem Besitzer der Sonderkartei letzten Endes überlassen bleiben. Es erscheint aber zweckmäßig, sich neben der sachlichen Gesichtspunkten angeordneten Kartei noch eine solche anzulegen, bei der Arbeiten alphabetisch nach Verfassername geordnet sind. Hierbei ist nur zu berücksichtigen, daß bei zwei Verfassern einer Arbeit der Aufsatz unter beiden Namen registriert werden muß.

Selbstverständlich werden in die Sonderkartei am besten nicht nur die der Zeitschriftenschau entnommenen Titel, sondern, falls Sonderinteressen vorliegen, die etwas vom Eisenhüttenwesen abweichen, auch solche Aufsätze aufgenommen, die in fremden Zeitschriftenschauen zitiert werden, vor allem aber auch eigene Arbeiten z. B. der Versuchsanstalten. Es kommt auch heute noch vor, daß schwierige Untersuchungen durchgeführt werden, nach deren Beendigung sich herausstellt, daß dieselbe Arbeit vor zehn Jahren in der gleichen Versuchsanstalt von einem anderen Assistenten schon einmal gemacht war. So etwas muß durch Einordnung eigener Arbeiten in die Kartei vermieden werden.

Für die Karten ist das internationale Normalformat $7\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{2}$ cm zu wählen. Auf diese wird dann der Ausschnitt aus der Zeitschriftenschau in der Mitte aufgeklebt. Links oben wird das Hauptstichwort, etwas tiefer rechts das oder die Unterstichworte geschrieben, so daß die fertige Karte wie Abb. 1

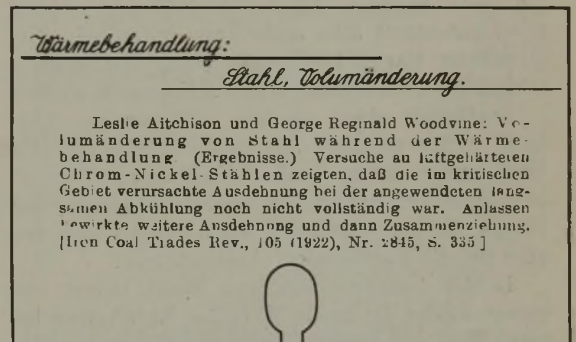


Abbildung 1.

aussieht. Um dieses Beispiel gleich weiter auszuführen, sei bemerkt, daß der in der Abbildung wiedergegebene Aufsatz außer unter „Wärmebehandlung“, Unterkapitel „Volumänderung“, noch unter Hauptstichwort „Volumänderung“, Unterkapitel „Wärmebehandlung“, aufzunehmen ist, ferner unter Hauptstichwort „Sonderstähle“, Unterabteilung „Chrom-Nickel-Stähle“, da dieses Wort in der Inhaltsangabe noch gesperrt ist. In der Verfasserkartei müßte die Arbeit unter dem Namen von Aitchison und von Woodvine eingeordnet werden. Für kleinere Karteien genügt oft statt des Herausschreibens der Stichwörter das Unterstreichen der betreffenden Textwörter mit Rot- und Blautift.

Es tritt noch die Frage auf, wieweit sich eine neu einzurichtende Kartei nach rückwärts zu erstrecken hat. Es dürfte zweckmäßig sein, die Kartei auf Grund der seit Anfang 1922 einseitig bedruckten Zeitschriftenschau aufzubauen und sie nach rückwärts nur auf Grund der auf dem Werk vorrätigen Zeitschriften unter Benutzung des Inhaltsverzeichnisses der „Stahl und Eisen“-Jahrgänge bis Anfang 1918 zurückzuführen. Von da ab bildet das Gesamtinhaltsverzeichnis von „Stahl und Eisen“ 1907 bis 1918 und 1881 bis 1906 eine genügende Ergänzung nach rückwärts. Im allgemeinen wird es sich dann bei diesen unvollständiger eingerichteten Karteien

empfehlen, bei Auskünften noch bekannte Lehrbücher, die mit zahlreichen Schrifttumshinweisen versehen sind, zur Vollständigkeit heranzuziehen. In allen Zweifelsfällen, oder wo es sich um möglichst vollständige Zusammenstellungen handelt, empfiehlt sich eine Anfrage an die Auskunft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Vorteile einer gut geführten Kartei sind ganz außerordentlich. Es wird praktisch jede Doppelarbeit vermieden, und man wird gerade in Versuchsanstalten vor Inangriffnahme von Arbeiten stets erst in der Kartei feststellen, was auf diesem Gebiete schon gearbeitet worden ist.

Weiter leistet sie wertvolle Dienste bei eigenen und fremden Patentanmeldungen, um festzustellen, ob der Gegenstand schon im Schrifttum behandelt ist. Eine Behandlung in in- und ausländischen Patentschriften wird in der Regel schon bei der Vorprüfung im Reichspatentamt festgestellt, dagegen ist die Kenntnis des Schrifttums, insbesondere der Stahlzusammensetzung und -behandlung, wie zahlreiche Beispiele der letzten Zeit zeigen, beim Reichspatentamt alles andere als umfassend. Auf Grund der Kartei konnten in letzter Zeit mehrere ausländische Anmeldungen zu Fall gebracht werden.

Schließlich dient sie als willkommene Auskunft für plötzlich aus dem Betriebe oder bei Konferenzen auftauchende Einzelfragen. Wie oft entspinnen sich nutzlose Auseinandersetzungen über Fragen, die im Schrifttum längst geklärt sind und über die die Kartei sofort Auskunft gibt.

In der Industrie wird mit Recht immer und immer wieder der große Wert der Erfahrung betont. Eine gut geleitete Kartei gibt aber die Möglichkeit, nicht nur die eigene, sondern auch alle fremden, jemals veröffentlichten Erfahrungen jederzeit greifbar zu haben. Sie ist nicht, wie das Gedächtnis, davon abhängig, ob ihr gerade der gesuchte Gegenstand „einfällt“, und stellt daher ein in bezug auf Vollständigkeit und Bereitschaft geradezu ideales Gedächtnis dar, das die geringen, für seine Herstellung und Aufrechterhaltung aufzuwendenden Kosten schon durch die Beantwortung einer einzigen Frage reichlich bezahlt macht. Es ist erstaunlich, wie oft in Wissenschaft und Industrie Probleme unter Aufwendung riesiger Arbeit und Kosten in Angriff genommen werden, bei denen später festgestellt wird, daß sie eigentlich schon Jahre vorher von anderer Seite gelöst waren.

Und endlich wird das Fachschrifttum durch die Karteien gründlicher ausgenutzt und erschlossen. Ist eine Arbeit an richtiger Stelle in der

Kartei untergebracht, so wird sie auch von allen, die sich mit dieser Frage beschäftigen, durchgearbeitet. Es wird nicht mehr vorkommen, daß bedeutende grundlegende Arbeiten, wie die von Gibbs, jahrzehntelang von allen unbeachtet bleiben, die sich mit Eisenforschung beschäftigen. Dem gleichen Zweck sollen übrigens auch die stichwortartigen Inhaltsangaben dienen, die seit einiger Zeit von fast allen bedeutenderen Fachzeitschriften am Kopf der Arbeit gebracht werden. Sie erleichtern die Uebersicht, die Auswertung für Zeitschriften schauen und geben so ein Bindemittel zwischen den einzelnen Fachgebieten ab. Es wäre zu wünschen, daß auch die rein wissenschaftlichen Zeitschriften sich dem gemeinsamen Vorgehen anschließen, denn gerade aus der Uebertragung rein wissenschaftlicher Gedanken und Versuche in die Praxis sind noch immer wertvolle Errungenschaften entstanden.

Die „Zusammenfassenden Berichte“ sind die Erfüllung der dritten Forderung des Unterausschusses für Bibliographie nach kritischen Uebersichten. Wenn sich auf einem Gebiet der Stoff in der Kartei stark angesammelt hat oder das Gebiet sonstwie von besonderem Interesse erscheint, so wird ein zusammenfassender Bericht hergestellt und herausgegeben, der kritisch den am Tage der Abfassung geltenden Stand der betreffenden Frage darstellt und gleichzeitig ein vollständiges Schrifttumsverzeichnis enthält. Damit die Karteien nicht zu stark anwachsen, erscheint es dann zweckmäßig, beim Erscheinen eines solchen Berichtes alle diejenigen Karten, auf die sich der Bericht bezieht, an dieser Stelle zu entfernen und durch eine Karte, die auf den zusammenfassenden Bericht hinweist, zu ersetzen. Die bisher erschienenen derartigen Berichte haben sich als außerordentlich wertvoll und fördernd für Forschung und Praxis erwiesen. Gerade durch die Zusammenfassung werden oft scharf diejenigen Punkte herausgearbeitet, die noch ihrer Lösung harren, und bekanntlich ist meist die Fragestellung in der Technik wichtiger als die Lösung der Frage.

Es ist zu hoffen, daß durch die laufende Erschließung des Eisenhütten Schrifttums in der Zeitschriftenschau, durch Ordnung desselben in der Sonderkartei des Einzelingenieurs, des Werks oder der Forschungsstelle, durch die Arbeit der Auskunft des Vereins sowie durch Sammlung in den zusammenfassenden Berichten, die in ihrer Gesamtheit ein sich stetig weiter ausbauendes Handbuch des Eisenhüttenwesens darstellen, der Fortschritt unserer Erkenntnis nunmehr ein gleichmäßig beschleunigtes Tempo einschlagen wird.

Umschau.

Wärmetechnische Untersuchungen an einigen schwedischen Stoß- und Schmiedeöfen.

Die Untersuchungen, von denen hier ein gedrängter Bericht gegeben wird¹⁾, erstreckten sich auf sechs

¹⁾ Ein ausführlicher Bericht ist in der Mitteilung Nr. 46 (Ausgabe 1) der Wärmestelle Düsseldorf erschienen, während der Gesamtbericht von A. Hallböck in schwedischer Sprache in „Ingenjör Vetenskaps Akademiens Handlingar“ und in „Jernkontorets Annaler“ veröffentlicht wird.

Stoßöfen und zwei Schmiedeöfen und haben manches auch für deutsche Werke Wissenswerte ergeben. Folgende Öfen sind untersucht worden:

- A Ein Stoßofen für Universalwalzwerk mit gemauertem Rekuperator.
- B und C Zwei Stoßöfen für Blockwalzwerk mit gußeisernen Rekuperatoren.
- D Ein Stoßofen für Mittelstrecke mit gußeisernen Rekuperatoren.
- E Ein Stoßofen für Fein- und Drahtwalzwerk mit gußeisernen Rekuperatoren.
- F Ein Stoßofen für Grobblechwalzwerk ohne Rekuperator mit Abhitzekeßel.

- G Ein Schmeldeofen für 450- bis 600er-Blöcke mit gemauertem Rekuperator.
- H Ein Schmeldeofen für 250- bis 600er-Blöcke ohne Rekuperator mit Abhitzkessel.

Der Durchsatz schwankte für die verschiedenen Oefen zwischen 82 und 330 kg je st und m² Herdfläche, deren Größe 3 bis 16 m² betrug.

Die Wärmeverteilungen der untersuchten Oefen A bis H sind in den Abb. 1 und 2 schaubildlich zusammengestellt.

Vollkommen einwandfreie Vergleiche zwischen den einzelnen Oefen nach den Versuchsergebnissen anzustellen, ist selbstverständlich wegen der verschiedenen Betriebsverhältnisse nicht möglich. Im allgemeinen aber hat sich bei den Untersuchungen folgendes ergeben:

Die Generatoren liefern gutes Gas, doch findet im oberen Teil des Generators zuweilen schon eine teilweise Verbrennung mit Sekundärluft statt. Bei einigen

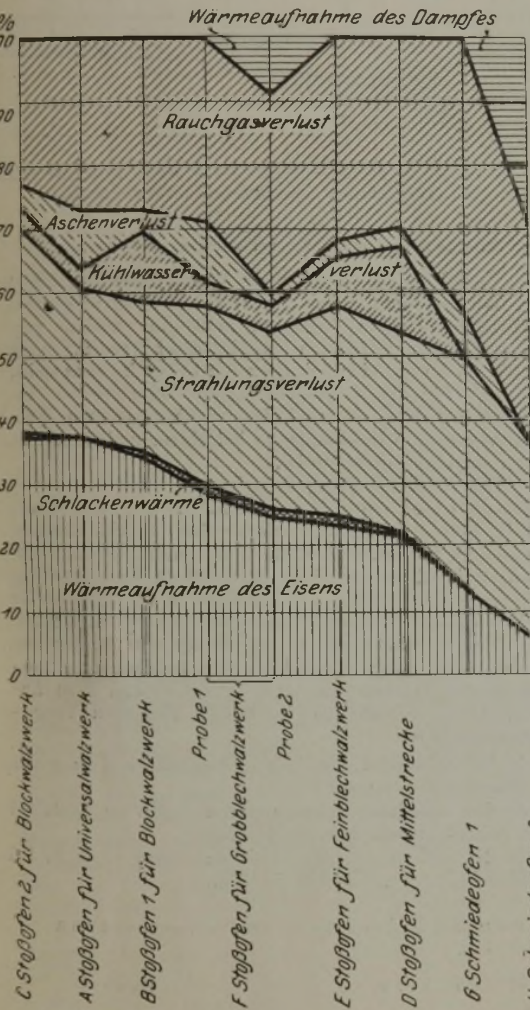


Abbildung 1.

Wärmeverteilung, bezogen auf die zugeführte Wärmemenge.

Generatoren ist auch der Verlust durch Unverbranntes in der Asche ziemlich bedeutend, was zum Teil durch die verwendete Steinkohle bedingt ist.

Von den Wärmeverlusten, die beim Ofenraum auftraten, ist der verschiedene Verlust durch Kühlwasser zu erwähnen. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß er am größten bei den Stoßöfen ist, die außer den längsgerichteten wassergekühlten Rohren noch ein System von querliegenden wassergekühlten Rohren zum Tragen ersterer haben. Wärmetechnisch ist diese Anordnung also zu verwerfen, und Gründe anderer Art, sie beizubehalten, sind auch nicht vorhanden.

Die unvollständige Verbrennung des Generatorgases im Ofen, die bedeutenden Wärmeverlust mit sich bringt, kann, auch wenn Qualitätsmaterial erwärmt wird, durch geeignete Anordnungen für die Zuleitung von Gas und

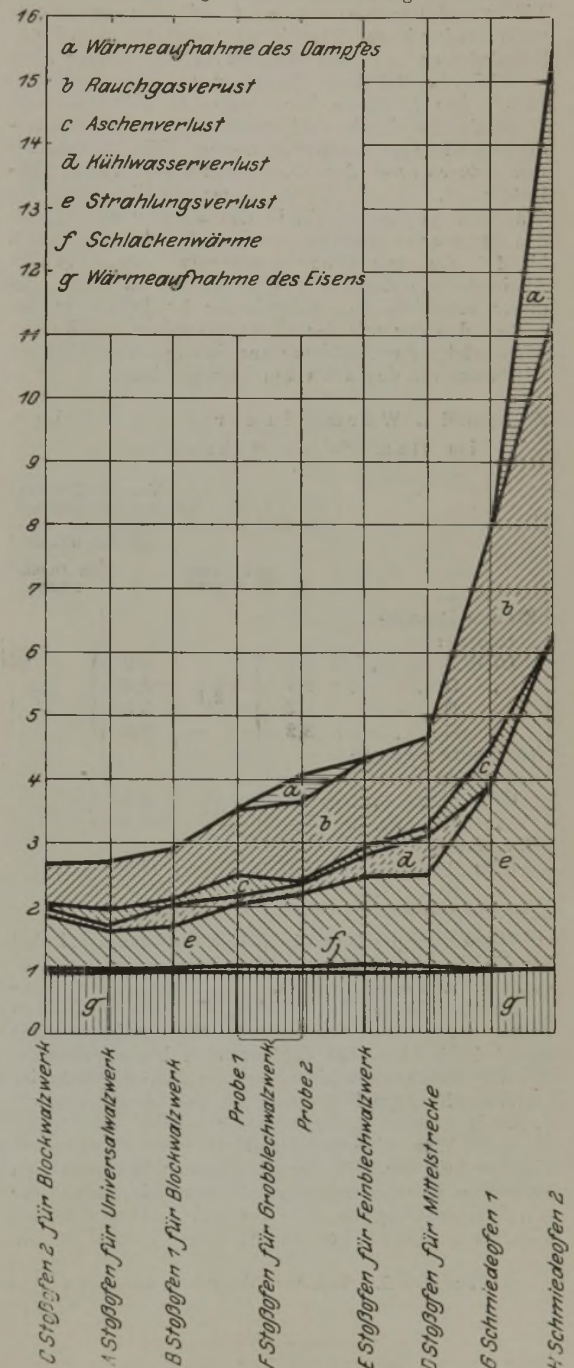


Abbildung 2.

Wärmeverteilung, bezogen auf die vom Stahl aufgenommene Wärme (= 1).

Luft in dem Ofenraum und durch sorgfältige Ueberwachung in mäßigen Grenzen gehalten werden, wie die Untersuchung beim Ofen A zeigt.

Eine andere Quelle der Wärmeverluste entsteht aus zu großem Unter- oder Ueberdruck im Ofen (Einsaugen von Falschluff oder Ausflammen). Bei Erwärmung von Qualitätsmaterial ist es schwierig, den Rauchgasverlust durch Ausflammen wesentlich zu mindern. Bei Schmeldeöfen kann man jedoch zuweilen durch Zusetzen der Lukenöffnungen mit Ziegeln dichten. Eine verbesserte Dichtung der kleinen Luken, die nur selten geöffnet werden, z. B. längs der Vorherde der Stoß-

öfen, hat bei mehreren der untersuchten Oefen gute Erfolge gezeitigt.

Die Wärme der vom Schweißherd abziehenden heißen Gase wird bei den Stoßöfen zur Vorwärmung der Blöcke und Brammen verwendet. Die Abgastemperatur wurde dadurch auf 500 bis 800° erniedrigt. Bei den Schmiedeöfen, wo diese Ausnutzung der Abgase nicht geschieht, beträgt deren Temperatur ungefähr 1000 bis 1200°. Die Abwärme kann weiterhin bei Stoß- und Schmiedeöfen durch Luftvorwärmung oder Abhitze-dampfgewinnung ausgenutzt werden. Ein Auszug aus den dadurch erreichten Ergebnissen findet sich in Zahlentafel 1. Diese Zahlen zeigen deutlich, daß der Wärmerückgewinn sowohl in den eisernen als auch in den gemauerten Rekuperatoren gering ist — etwa 2 bis 4% der dem Ofen zugeführten Wärme, in den Abhitze-kesseln dagegen viel besser — rd. 20%. Bei dieser vergleichenden Betrachtung ist jedoch zu beachten, daß der mit der Luftvorwärmung erzielte Gewinn infolge der Erhöhung der Anfangstemperatur ein Vielfaches von den 2 bis 4% betragen kann.

Zahlentafel 1. Wärme, in der Warmluft bzw. im Dampfe zurückgewonnen.

	Von der dem Ofen zugeführten Wärme		Von der dem Rekuperator oder dem Dampfkessel zugeführten Wärme	
	%	im Durchschnitt	%	im Durchschnitt
Eiserne Rekuperatoren:				
Ofen B	2,7	} 2,1	8,0	} 5,7
„ C	1,3		4,0	
„ D	1,2		3,5	
„ E	3,2		7,3	
Gemauerte Rekuperatoren:				
Ofen A	0,8	} 4,3	8,5	} 15,2
„ G	7,8		21,8	
Dampfkessel:				
Ofen F	14,3	} 20,8	56,3	} 55,2
„ H	27,4		54,2	

Berechnungen über die Wärmedurchgangszahl sind für die eisernen und gemauerten Rekuperatoren durchgeführt (s. Zahlentafel 2). Die Werte der Durchgangszahlen können jedoch nicht allgemein als Mittelwerte angesehen werden, da die Geschwindigkeit nicht berücksichtigt ist. Aus Zahlentafel 2 ist zu erkennen, daß die Durchgangszahl für eiserne Rekuperatoren im Durchschnitt doppelt so groß ist wie bei gemauerten, d. h. ein gemauerter Rekuperator braucht die doppelt so große Wärmeüberführungsfläche eines eisernen bei gleicher Leistung. Die für die eisernen Rekuperatoren gefundene Wärmedurchgangszahl kann als normal für den Wärmedurchgang von Gas und Luft durch eine Eisenwand angesprochen werden. Der Umstand jedoch,

Zahlentafel 2. Wärmedurchgangszahl k in den gußeisernen und gemauerten Rekuperatoren.

Rekuperator	Ofenbezeichnung	Gußeisern				Gemauert		
		B	C	D	E	G	G	A
		Rekuperator 1		Rekuperator 2				
Von der Sekundärluft aufgenommene Wärmemengen	WE/st	44 600	32 000	10 800	36 000	46 500	62 000	7410
Arithmetische Durchschnittstemperatur der Rauchgase	° C	430	510	330	560	620	700	162
Arithmetische Durchschnittstemperatur der Luft	° C	126	90	51	111	204	237	47
Wärmedurchgangsfläche des Rekuperators	m ²	16,3	16,3	11,2	11,2	32,1	32,1	46,4
k	WE/m ² st und ° C	9,0	4,7	3,5	7,2	3,5	4,2	1,4
k Mittel	WE/m ² st und ° C	6,1				3,0		

daß die Windtemperatur der Rohrwärmapparate in der Regel verhältnismäßig niedrig war und auch nur ein geringer Teil der Abgaswärme zurückgewonnen ist, deutet darauf hin, daß die eisernen Rekuperatoren zu klein bemessen waren, und daß durch Anwendung reichlicherer Wärmedurchgangsflächen bedeutende Verbesserungen zu erzielen sind.

Der Abbrand im Ofen selbst ist verhältnismäßig geringer als in dem Walzwerk.

Durch die Untersuchungen ist weiter erwiesen, daß bei Beurteilung des Brennstoffverbrauches eines bestimmten Ofens zwischen der in der Zeiteinheit verstochten und der in der Zeiteinheit wirklich verbrannten Brennstoffmenge ein Unterschied gemacht werden muß. Nur bei ununterbrochenem Betrieb fallen diese beiden Werte zusammen. Bei intermittierendem Betrieb wird während der Anfeuerungsperioden eine größere Menge verstoht, als in derselben Zeit verbrannt wird, während

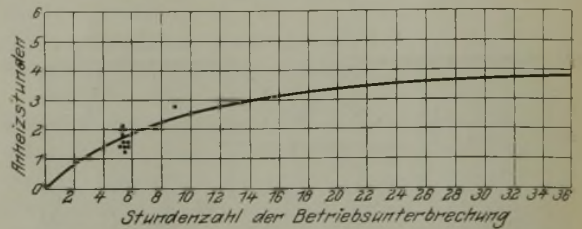


Abbildung 3. Erforderliche Anheizdauer bei Betriebsunterbrechungen.

das Verhältnis am Ende einer Walzperiode umgekehrt ist. Bei Beurteilung der Verluste durch Betriebspausen mit nachfolgendem Anfeuern muß die wirklich verbrannte Brennstoffmenge berücksichtigt werden. Durch die Versuche hat sich bei mehreren Oefen herausgestellt, daß die für die Zeiteinheit sowohl während des Anfeuerns als auch während des ununterbrochenen Walzens verbrannte Kohlenmenge bei einem und demselben Ofen ungefähr dieselbe ist.

Der Zusammenhang zwischen der Dauer der Betriebsunterbrechung und der erforderlichen Anheizdauer ist in Abb. 3 dargestellt, wie er sich bei den einander gleichartigen Oefen B, C, D und E herausgestellt hat. Danach ist die nach einer 16stündigen Unterbrechung erforderliche Anheizdauer ungefähr 3 st, während sie bei einer vierstündigen Unterbrechung 1 1/2 st beträgt.

Eine verallgemeinerte Berechnung des prozentualen Kohlenverbrauches einschließlich Anheizkosten bei verschiedenen Betriebsweisen ist in Zahlentafel 3 zu finden. Diese Berechnung geht von folgenden Voraussetzungen aus:

- Zeit des Anheizens vom kalten Zustand im Anfang der Woche = 4 st;
- Zeit des Anheizens jedes anderen Tages = 2 st, bei zweischichtigem Betrieb je Tag;
- Zeit des Anheizens jedes anderen Tages = 3 st, bei einschichtigem Betrieb je Tag.

Bei Drei-Schichtenbetrieb je Tag sind 2 st je Tag für das Schlacken und andere unvermeidliche Betriebspausen gerechnet. Aus Zahlentafel 3 geht hervor, daß der Brennstoffverbrauch z. B. eines vollen dreischichtigen sechstägigen Wochenbetriebes einschließlich Anheizen und Pausen nur um 3% den Brennstoffverbrauch während des Beharrungszustandes des Ofens (a) überschreitet, während er bei zwei- oder einschichtigem Betrieb je Tag auf 14% oder 39% steigt. Im Falle längerer Anheizzeiten, als hier angenommen, fallen die Verlustzahlen noch größer aus.

Zahlentafel 3. Der Kohlenverbrauch einschließlich Anstochkohlen bei verschiedenen Betriebsarten (Kohlenverbrauch während Dauerbetrieb = a).

	Gesamtverbrauch		
	Schichtenanzahl in 24 st		
	3	2	1
Nach dem ersten Tage .	1,18 a	1,25 a	1,50 a
„ „ zweiten „ .	1,10 a	1,19 a	1,44 a
„ „ dritten „ .	1,06 a	1,17 a	1,42 a
„ „ vierten „ .	1,05 a	1,16 a	1,41 a
„ „ fünften „ .	1,04 a	1,15 a	1,40 a
„ „ sechsten „ .	1,03 a	1,14 a	1,39 a

Hieraus geht also hervor, daß der Betrieb so unterbrochen wie möglich geführt werden muß, um an Brennstoff zu sparen, und außerdem zeigt sich aus demselben Grunde, daß Betriebspausen soviel wie nur möglich zusammengelegt werden müssen.

Ein Blick auf die graphische Zusammenstellung der Wärmeverteilung der verschiedenen Oefen (Abb. 1 u. 2) zeigt unzweideutig, daß der Verlust durch Strahlung und Leitung neben den Verlusten durch die Rauchgase den größten Verlustposten bildet. Zur Erzielung eines möglichst hohen Gesamtwirkungsgrades, mit anderen Worten: um die Brennstoffkosten so gering wie möglich zu halten, kommt es also darauf an, außer weitestgehender Abwärmeausnutzung auch die Strahlungsverluste der Oefen zu verringern. Wenn auch in vielen Fällen die Eigenschaften des feuerfesten Materials eine Grenze bieten, gibt es doch mehrere Möglichkeiten zur Wärmeersparnis durch verbesserte Isolierung solcher Partien, für welche die angeführte Rücksicht nicht maßgebend ist.

E. Hauck.

Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1922.

Dem 38. Bericht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft entnehmen wir nachstehende Angaben. Die Zahl der versicherungspflichtigen Personen im Jahre 1922 ist im Vergleich mit der des Vorjahres um 138 818 oder 11,45% zurückgegangen. Das letzte Friedensjahr, 1913, mit 918 805 versicherten Arbeitern wurde um 154 949 überschritten. Die Zahl der Betriebe betrug im Berichtsjahre 2058, hat also auch gegenüber dem Jahre 1921 um 177 abgenommen. Von ihnen entfielen auf den Steinkohlenbergbau 393 mit 747 686 Arbeitern (i. V. 455 mit 885 473 Arbeitern), auf den Braunkohlenbergbau 574 (586) mit 186 386 (185 402) Arbeitern, auf die Erzgruben und Metallhütten 478 (585) mit 70 816 (74 977) Arbeitern, auf Salzbergbau und Salinen 237 (238) mit 56 264 (54 507) Arbeitern und auf andere Mineralgewinnungen 376 (371) mit 12 602 (12 213) Arbeitern.

Die Gesamtlöhne hoben sich von 23 324 224 662 *M* im Jahre 1921 auf 201 579 924 969 *M* im Berichtsjahre, was einer Zunahme von rd. 764% entspricht. Die Einzellöhne für sämtliche Betriebsarten stiegen von 19 235 *M* im Jahre 1921 auf 187 734 *M* im Berichtsjahre; verglichen mit dem Jahre 1913 betrug die Zunahme bis 1922 11 729,5%. Die auf sämtliche Arbeiter entfallende Jahreslohnsumme ergab im Steinkohlenbergbau 145 906 330 841 (17 939 724 061) *M*, im Braunkohlenbergbau 33 003 105 064 (3 306 272 276) *M*, in den Erzgruben und Metallhütten 10 919 553 174 (1 098 682 755) *M*,

im Salzbergbau und Salinen 9 880 707 883 (806 220 039) *M* und bei anderen Mineralgewinnungen 1 870 228 007 (173 325 531) *M*. Die Einzeljahreslöhne waren am höchsten im Steinkohlenbergbau mit 195 144 (20 260) *M*; es folgen der Braunkohlenbergbau mit 177 069 (17 832) *M*, der Salzbergbau und die Salinen mit 175 613 (14 791) *M*, die Erzgruben und Metallhütten mit 154 196 (14 653) *M* und die anderen Mineralgewinnungen mit 148 407 (14 191) *M*.

Die Umlagen stiegen von 216 843 758,02 *M* im Jahre 1921 auf 23 647 443 229,69 *M* im Berichtsjahre, oder um 23 430 599 471,67 *M* bzw. 10 805%. Für einen Versicherten betrug die Unfallast im Jahre 1922 22 023 *M* gegen 178,83 *M* im Vorjahre. Auf 1000 *M* Lohnsumme entfielen im Berichtsjahre 117,30 *M* Unfallast gegen 9,30 *M* im Jahre 1921.

Bei den Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, des Rechtsganges und den Unfallverhütungskosten trat eine Erhöhung um 52 342 874,70 *M* auf 56 594 962 *M* ein; die erwähnten Kosten in Hundertteilen der Umlage fielen von 1,9 im Jahre 1921 auf 0,2 im Berichtsjahre.

An Entschädigungen wurden im Jahre 1922 insgesamt 410 550 573,84 (96 466 398,14) *M* ausgezahlt. Davon entfielen 157 999 724,91 (36 489 048,84) *M* bei Todesfällen und 237 715 118,03 (59 977 349,30) *M* auf Entschädigungen.

Die freiwillige Uebernahme des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle durch die Berufsgenossenschaft erfolgte in 1090 (1100) Fällen.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle betrug 8736 (11 825). Auf je 1000 versicherte Personen entfielen 8,14 (9,75) entschädigungspflichtige Unfälle. Zum Tode führten 1778 (2216) Unfälle; die Erwerbsunfähigkeit verschiedenen Grades hatten 6958 (9609) Unfälle zur Folge. Veranlaßt wurden die Unfälle durch Gefährlichkeit des Betriebes an sich in 6053 (7594) Fällen = 69,29 (64,22) %, durch Mängel des Betriebes im besonderen in 113 (146) Fällen = 1,29 (1,24) %, durch die Schuld der Mitarbeiter in 260 (496) Fällen = 2,98 (4,20) % und durch die Schuld des Verletzten selbst in 2310 (3589) Fällen = 26,44 (30,34) %.

Der Unfallverhütung hat die Berufsgenossenschaft wiederum ihre besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Die Prüfung der verschiedenen Mittel zur Bekämpfung von Explosionen wurde wieder aufgenommen.

In der Unfall-Nervenheilstalt Bergmannswohl in Schkeuditz wurden im Berichtsjahre 841 (1093) Kranke aufgenommen, von denen 400 (535) zur Beobachtung und 441 (558) zur Behandlung kamen. Gutachten wurden insgesamt 548 (703) erstattet, mit dem Ergebnis, daß neben den Fällen, in denen nach Abschluß der Behandlung völlige Erwerbsfähigkeit eintrat, 38 Kranke = 71,7% zwei Drittel der Erwerbsfähigkeit und mehr erlangten und weitere 8 Kranke = 15,1% bis zur Hälfte erwerbsfähig wurden. 7 Kranke = 13,2% blieben infolge der Schwere der Verletzung und Vorliegens ernster Erkrankungen unter der halben Erwerbsfähigkeit. Die Erfolge bei den im Jahre 1922 behandelten Kranken waren somit wiederum recht gut.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Frühjahrsversammlung 1923. — Fortsetzung von Seite 1284¹.)

Fred Clements, Rotherham, legte eine ausführliche Arbeit vor über den

Gaserzeugerbetrieb in englischen Stahlwerken.

Clements hat seinen ausgedehnten Martinofen-Untersuchungen²) neuerdings in Park Gate Unter-

¹) In der Ueberschrift, Heft 40, S. 1283 von „Stahl und Eisen“ muß es richtig „Iron and Steel Institute“ heißen.

²) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 84/90.

Zahlentafel 1. Gaserzeuger-Wärmebilanz.

Einnahme:		Ausgabe:	
Heizwert der Kohle	= 7642 WE/kg = 97,21 %	Heizwert des Gases 4,05 kg 1963 WE/kg	= 5507 WE = 70,04 %
Wärmeinhalt des Zusatzdampfes (13,5 %)	= 215 " = 2,73 %	Fühlbare Wärme des Gases (674°)	= 790,7 " = 10,07 %
Wärmeinhalt des Windes (20,5 %)	= 4,700 " = 0,03 %	Heizwert des Teers (60,5 g)	= 568 " = 7,22 %
Wärmeinhalt d-ur Luftfeuchtigkeit (28,8 g)	= 0,008 " = 0,00 %	" " Rußes (30,3 g)	= 195 " = 2,48 %
		Wärmeinhalt der Gasfeuchtigkeit (194,5 g)	= 183 " = 2,33 %
		Heizwert des Kohlenstoffs in der Asche (19,6 g in 57,7 g Asche)	= 207 " = 2,63 %
		Strahlung und andere Verluste	= 411 " = 5,23 %
	7861,7 WE		7861,7 WE

suchungen an Gaserzeugern folgen lassen und hierbei zugleich das Ergebnis einer Rundfrage über englische Erfahrungen an Gaserzeugern verarbeitet. Der Bericht zerfällt in vier Teile; und zwar ermittelt der Verfasser im ersten Teil eine Stoff- und Wärmebilanz auf Grund von Gaserzeuger-Untersuchungen in Park Gate, im zweiten Teil dieselbe Bilanz bei verschiedenen Dampfzusätzen, im dritten Teil stellt er die Betriebszahlen von Gaserzeugern verschiedener englischer Martinwerke zusammen, im vierten Teil vergleicht er Festrost- und Drehrost-Gaserzeuger betrieblich und wirtschaftlich. Für deutsche Verhältnisse sind vor allem die Vergasungsversuche wissenswert. Die Versuche fanden an einem runden, rostlosen Gaserzeuger mit Windhaube und Wasserschüssel mit Körtinggebläse statt und wurden mit folgenden Messungen überwacht:

1. Messung der Luftmenge durch Pitotrohr,
2. der Dampfmenge durch Mengenschreiber,
3. der Sättigungstemperatur der Gaserzeugerluft,
4. der Höhe des Brennstoffbettes mittels Stangenprobe,
5. der Gasanalyse,
6. des Feuchtigkeits-, Teer- und Ruß-Gehaltes des Gases,
7. der Gastemperatur,
8. des Kohlenverbrauchs und der Kohlenzusammensetzung,
9. der Kondensverluste in der Windkammer.

Es wurden alle 5 min Ablesungen an den Apparaten vorgenommen. Die Versuchsdauer wird im Bericht nicht angegeben.

A. Vergleich verschiedener Brennstoffhöhen. Der Gaserzeuger wurde bei verschiedenen Dampfzusätzen einmal mit einer Brennstoffhöhe von 1530 mm und später von 1070 mm betrieben. Es zeigte sich, daß das Gas bei der höheren Brennstoffschüttung auch besser wurde, was den allgemeinen Erfahrungen entspricht, da die Gasgüte mit der Vergasungszeit zunimmt, weil dann etwa zuerst gebildete Kohlensäure Zeit zur Rückbildung zu Kohlenoxyd findet. Aus den Versuchsaufschreibungen ist außerdem noch bemerkenswert, daß bei höherer Brennstoffschüttung naturgemäß mehr Dampf zersetzt wird, und zwar ist es dort, z. B. bei 55° Windsättigung, 57,5% gegenüber 47,2% bei niedrigerer Schüttung.

B. Wärmebilanz. Da Clements sehr genau neben der Gaszusammensetzung auch den Feuchtigkeits-, Teer- und Ruß-Gehalt des Gases gemessen hat, ist es ihm, genauer als bisher bei anderen Untersuchungen geschehen ist, möglich, eine Wärmebilanz des Gaserzeugers aufzustellen (vgl. Zahlentafel 1). Aus dieser Bilanz ist vor allem der geringe Wert der Strahlungsverluste hervorzuheben, der durchaus theoretischen Rechnungen entspricht, aber den sonst im Schrifttum verbreiteten, viel höheren Werten gegenüber auffällig klein erscheint. Das kommt daher, daß in den meisten veröffentlichten Gaserzeuger-Bilanzen Teer- und Ruß-Gehalt vernachlässigt und dadurch 5 bis 10% des Wärmeinhaltes der Kohle als Strahlungsverlust des Gaserzeugers gebucht werden, der sich in Wirklichkeit als Teer und Ruß im Gase wiederfindet. Um die Wärmebilanz der Gaserzeuger auf eine kurze Formel zu bringen, ermittelt Clements Wirkungsgradzahlen verschiedener Art, und zwar

1. einen Wirkungsgrad für Heißgas, der das Verhältnis der Summe von Gas-, Teer- und Ruß-Heizwert und fühlbarer Wärme des feuchten

Gases zu Kohlenheizwert und den Wärmeinhalt von Dampf- und Luftzusatz (= Gesamtwärmeinbringen) darstellt,

2. einen Wirkungsgrad des Kaltgases, der das Verhältnis von Gasheizwert zu Wärmeinbringen darstellt, und schließlich
3. einen Wirkungsgrad des Ofengases, in dem berücksichtigt sein soll, daß ein Teil des Teeres und Rußes in der Leitung verloren geht, und daß die fühlbare Wärme des Gases unwesentlich ist, solange die Martinöfen noch überschüssige Kammerwärme enthalten. Dieser Wirkungsgrad stellt das Verhältnis von Heizwert von Gas + Teer + 80% des Rußes zu dem Wärmeinbringen dar.

Wie aus den dem Vortrage beigefügten, sehr eingehenden Untersuchungsergebnissen zu entnehmen ist, sind die Heißgas-Wirkungsgrade bei fast allen Gaserzeugerversuchen 90% und darüber; die Kaltgas-Wirkungsgrade bewegen sich zwischen 62 und 70% und die Ofengas-Wirkungsgrade zwischen 72 und 80%. Uns scheint die Ermittlung des Heißgas-Wirkungsgrades die einzig einwandfreien Werte zu ergeben, da hierbei die Gaserzeugerverluste am deutlichsten zur Erscheinung kommen. Der Ofenwirkungsgrad erscheint so willkürlich, daß seine Anwendung wenig empfohlen werden kann.

C. Verschiedene Dampfzusätze. Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die Gasgüte mit der Höhe der Dampfzusätze abnimmt. Diese Erscheinung entspricht durchaus nicht den Erfahrungen der Wärmeinstelle Düsseldorf und ist wohl darauf zurückzuführen, daß der Anfangsversuch, d. h. der Versuch mit einer Windsättigung von 50°, einen viel zu hohen Dampfzusatz benutzt, um den Einfluß sehr geringer Dampfzusätze erkennen zu lassen. 50° Windsättigung entsprechen 26,6% Dampfzusatz, auf das Kohlengewicht gerechnet. Clements bezeichnet das Gas bei 55° Windsättigung, entsprechend 35,8% Dampfzusatz, auf das Kohlengewicht berechnet, als das beste, obwohl es dem Heizwert nach geringerwertig ist, weil bei dem Gaserzeugerbetrieb mit so hoher Windsättigung die Asche noch keine Anstände ergibt und der Gaserzeuger noch nicht übermäßig heiß geht.

Der Vergleich der Versuchsergebnisse bestätigt folgende allgemeinen Beobachtungen, die man auch sonst gemacht hat, und die vor allem die Wärmeinstelle Düsseldorf auf Grund ihrer Versuche immer wieder betont hat, nämlich bei steigendem Dampfzusatz steigen: der Wasserstoff-, Wasserdampf- und Kohlensäuregehalt des Gases, und es sinkt: der Kohlenoxydgehalt des Gases. Es ist wahrscheinlich, daß der Teergehalt des Gases mit dem Dampfzusatz steigt und der Rußgehalt und Methangehalt gleichzeitig fallen, da, je kälter der Gaserzeuger geht, was bei hohem Dampfzusatz eintritt, um so mehr Teer unzersetzt aus der Kohle ausgetrieben wird und daher weniger Methan und Ruß aus Teerzersetzung entstehen kann. Die von Clements wiedergegebenen Versuchsaufschreibungen sind nach dieser Richtung hin nicht eindeutig, woraus man folgern kann, daß sie entweder Zufallswerte oder noch keinen Beharrungszustand darstellen. Um so bedauerlicher ist es, daß in dem Bericht die Länge der Versuchsdauer nicht genannt ist. Bei den Versuchen der Wärmeinstelle Düsseldorf stellte sich heraus, daß bei von 0% aufsteigendem Dampfzusatz die Gasgüte im Anfang infolge des Dampfzusatzes zunimmt und später wieder sinkt, woraus gefolgert wurde, daß Heizwert und Verbrennungstempe-

ratur des Gases bei Vermehrung des Dampfzusatzes einen Bestwert durchlaufen, der für jeden Brennstoff festgestellt werden sollte, damit man das bestmögliche Gas aus jedem Brennstoff erzeugt. Die Versuche der Wärmestelle Düsseldorf sind mit so vielen Brennstoffen (Ruhrkohle, Ruhrsteinkohlenbriketts, Saarkohle, oberschlesische Kohle usw.) durchgeführt worden, daß an der Richtigkeit der daraus folgenden Schlüsse nicht zu zweifeln ist. Es ist schade, daß die Clementsschen Versuche in so engem Rahmen durchgeführt sind, daß die Feststellung des Gasbestwertes nicht möglich war. Dies liegt zum Teil daran, daß der Versuchsgaserzeuger, wie es in England scheinbar noch die Regel ist, statt mit einem Ventilator mit einem Körtinggebläse betrieben wurde. Nach den Versuchen der Wärmestelle Düsseldorf ist das Körtinggebläse im Gaserzeugerbetrieb zu verwerfen, da es sehr geringe Regelfähigkeit aufweist und außerdem bei lässiger Wartung dem Gaserzeuger ganz unverhältnismäßig große Dampfmen gen zuführen kann.

D. Sonderbeobachtungen. Clements hat bei seinen Versuchen noch Feststellungen über die Veränderung der Gaszusammensetzung im Gaserzeugerschacht gemacht, die er leider der Öffentlichkeit noch vorenthält. Er nennt nur eine im Brennstoffbett des Gaserzeugers ermittelte Temperatur von 1400° bei 55° Windsättigung.

E. Gaserzeugeranlagen. Mit außerordentlichem Fleiß hat Clements Betriebsergebnisse von Gaserzeugeranlagen in zehn englischen und zwei amerikanischen Stahlwerken zusammengetragen, deren Ergebnis leider nicht dem Arbeitsaufwand entspricht. Es erscheint falsch, Gaserzeugerbetriebsergebnisse durch Rundfragen erhalten zu wollen, da die Gefahr vorliegt, daß dann meist Paraverhältnisse berichtet werden.

In seiner Besprechung des Fragebogens stellt Clements fünf Anforderungen an den Betrieb eines Gaserzeugers als Richtlinien auf:

1. er muß gleichmäßiges Gas liefern,
2. er muß Gas von gleichmäßigem Druck liefern,
3. er muß möglichst wenig Aufsicht brauchen,
4. er muß möglichst geringe Aschenverluste haben,
5. die Kapital-, Lohn- und Unterhaltungskosten müssen möglichst gering sein.

Diese Forderungen entsprechen durchaus unseren deutschen Ansichten und geben nichts Neues.

Um ein gleichmäßiges Gas sicherzustellen, verlangt Clements vor allem eine genügende Brennstofftiefe und eine geringe Gasgeschwindigkeit, wobei er übersieht, daß es auch für die Vergasungszeit einen Bestwert gibt. Wenn der Gaserzeuger mit einer geringen Gasgeschwindigkeit betrieben wird, neigt er zum Ausgehen, und der Kohlen säuregehalt des Gases steigt, und wenn er sehr forciert betrieben wird, brennt er durch, und das Gas wird auch schlechter. Es würde zu weit führen, alle Einzelheiten des Berichtes zu besprechen, da sie nichts Neues bringen. Hervorgehoben muß nur noch werden, daß Clements merkwürdigerweise ein kohlenoxydreiches Gas wünscht, weil dieses im Martinofen eine höhere Strahlungsenergie besäße, was durchaus richtig ist, aber dabei vergißt, daß ein wasserstoffreiches Gas meist besser arbeitet, da es kurzflammig und deshalb heißer verbrennt als das Kohlenoxyd. Der Vorteil der hohen Temperatur übertrifft dann bei weitem den des höheren Strahlungskoeffizienten. Es ist auch merkwürdig, daß Clements den Einfluß des Gaserzeugerbetriebes auf den Teer- und Methangehalt nicht erwähnt, sondern glaubt, aus seinen Analysen schließen zu dürfen, daß diese allein von der Kohlenbeschaffenheit abhängen, also gar keine Erklärung dafür hat, daß sich beide Gehalte bei seinen Versuchen mit geänderten Betriebsbedingungen verändern. Ueber das fortlaufende Beschieken und Verteilen und das selbsttätige Stochen spricht sich Clements anerkennend aus, erwähnt aber auf Grund seiner Rundfragen, daß bei manchen Werken mit Festrostgaserzeugern besseres Gas als mit Vergasungsmaschinen hergestellt wird, so daß es also letzten Endes auf die Wartung und nicht auf

die maschinelle Durchbildung des Gaserzeugers ankommt. Im übrigen wird nicht abgeleugnet, daß der mechanische Gaserzeugerbetrieb Vorteile hat, und sogar eine Rechnung durchgeführt, nach der er billiger erscheint. Zur Forderung eines geringen Aschenverlustes macht Clements den Vorschlag, den unteren Teil der Vergasungszone nur mit trockener Luft zu blasen, damit hier die letzten Kohlentelchen ausbrennen können, und den Dampf erst in einer höheren Zone zuzuführen. Wie er sich dieses konstruktiv denkt, ist nicht ersichtlich.

Dr.-Ing. G. Bulle.

L. Northcott von der Universität Birmingham legte eine Arbeit vor über

Temperkohle.

Der Verfasser versuchte festzustellen, ob die in bekannter Weise aus weißem Roheisen durch Glühen hergestellte Temperkohle nur feinverteilter Graphit oder eine besondere Art amorpher Kohlenstoffs ist. Zu diesem Zweck stellte er aus gutem schmiedbaren Gußeisen mit 2,4% C, 0,02% Mn, 0,5% Si, 0,02% P, 0,038% S durch Auflösen in Salzsäure und Behandlung des Rückstandes mit Kalilauge und Flußsäure Temperkohle her, die in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften dann mit natürlichem Graphit und besonders hergestelltem amorphem Kohlenstoff verglichen wurde. Letzterer wurde in Form von Lampenruß durch unvollständige Verbrennung von Azetylen bei niedrigem Druck gewonnen. Graphit und Ruß wurden zwecks Reinigung mit Flußsäure und Salzsäure behandelt und dann in einer Muffel bei 250° getrocknet.

Die mikroskopische Untersuchung dieser drei Kohlenstoffarten ergab keine wesentlichen Unterschiede. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes im Pyknometer ergab folgende Dichten: Ruß 1,5; Graphit 2,33; Temperkohle 2,48. Die Bestimmung der Temperatur der beginnenden Verbrennung, ausgeführt in einem Quarzrohr im Luftstrom, ergab folgende Zahlen: Ruß 550°, Graphit 670°, Temperkohle 650°.

Zur Prüfung der chemischen Eigenschaften wurde die Temperkohle mehrfach mit Kaliumchlorat und rauchender Salpetersäure behandelt; bekanntlich bildet der Graphit hierbei die Graphitsäure, während amorpher Kohlenstoff keine derartige Reaktion zeigt. Die untersuchte Temperkohle ergab bei dieser Behandlung ebenfalls Graphitsäure.

Aus diesen Ergebnissen zieht Northcott den Schluß, daß die Temperkohle kein amorpher Kohlenstoff ist, sondern Graphit in feinverteilterm Zustande. Dies stimmt auch mit Untersuchungen von Kei Iokibe¹⁾ überein, der bei der vergleichenden Untersuchung von natürlichem Graphit, Temperkohle und Zuckerkohle mittels Röntgenstrahlen fand, daß amorpher Kohlenstoff nicht kristallin war, während die beiden übrigen Kohlenstoffarten ein kristallines Gefüge zeigten.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

27. September 1923.

Kl. 7f, Gr. 1, D 73 519. Vorrichtung zum Walzen von Radwerkstücken. Detroit Pressed Steel Company, Detroit, Michigan.

Kl. 24l, Gr. 1, D 42 549. Kohlenstaubfeuerung mit einer in einer Tragkammer eingebauten Brennkammer. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke, Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld.

Kl. 31c, Gr. 6, G 58 866. Formsandaufbereitungsanlage. Alfred Gutmann, Act.-Ges. für Maschinenbau, Ottensen b. Hamburg.

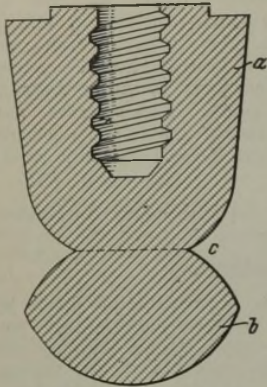
Kl. 31c, Gr. 8, L 57 533. Formkastenverbindung. Franz Lausch, Wels.

¹⁾ Tohoku University, Science Reports, Nr. IX.

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 362 291, vom 1. April 1922. Dipl.-Ing. Erich Schaefer in Gleiwitz, O.-S. Gießpfannenstopfen.

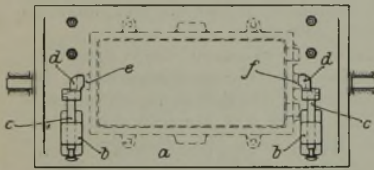


Durch eine Rille c ist der Stopfen in zwei übereinander befindliche, zusammenhängende Körper a und b mit kugelförmigen Flächen getrennt, so daß das Reißen des Stopfens in dem durch die Rille geschaffenen kleinsten Querschnitt stattfindet und nach Entfernung des unteren Teils b aus dem Ausflußloch

der Pfanne der obere Teil a ohne weiteres als Stopfen benutzbar ist.

Kl. 31 b, Gr. 11, Nr. 362 560, vom 1. März 1922. Eugen A. Müller in Schaffhausen. Formkastenhalter mit geführten Anschlagstücken an Wendeplatten-Formmaschinen.

Auf jeder Seite der Wendeplatte a sind je zwei einander gegenüberliegende Lager b

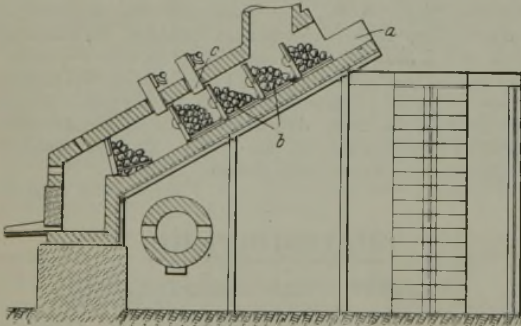


mit vierkantigen Führungen durch Schrauben befestigt, die zur Aufnahme je eines ebenfalls vierkantigen Riegels c dienen, der an seinem inneren Ende mit einem mittels einer versenkten

Stellschraube befestigten Anschlagstück d versehen ist und über Lappen e, f des Formkastens geschoben werden kann.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 363 108, vom 27. Juli 1915. Ludwig Rochlitz in Stuttgart. Betriebsverfahren für mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beheizte ortsfeste Kuppelöfen nebst Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens.

Nach der Erfindung wird das Schmelzgut am selbständigen Vorrücken im Ofen gehindert und nur in dem



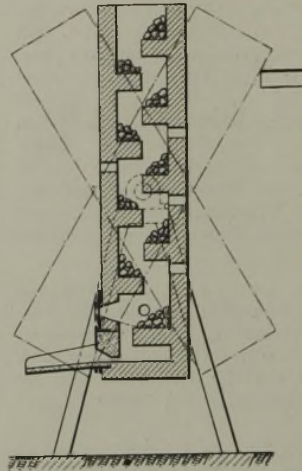
Maße vorbewegt, wie das Abschmelzen des jeweils in die Schmelzzone eingetretenen Schmelzgutes stattfindet. Das Schmelzgut wird in aus ähnlichem demselben Baustoff bestehende Behälter b gebracht und diese durch die Aufgabemulde a eingeführt, sobald unten im Herd ein Behälter geschmolzen ist. Auch kann der unterste und die weiter angereicherten Behälter an einem Anhaltstein c gehalten und das Vorbewegen des Schmelzgutes durch Los-

Kl. 31 c, Gr. 7, Nr. 364 224, vom 2. Oktober 1921. Zusatz zum Patent 360 604. Adolf Schock in Göppingen. Kernstütze.

Die ineinander zu steckenden Stegteile bestehen aus mehreren gleichzeitigen, übereinander gelagerten dünnen Blechen, die vorzugsweise durch Ver-

zinnen zu einem zusammenhängenden Ganzen verbunden sind.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 363 110, vom 25. Januar 1916. Zusatz zum Patent 363 108. Ludwig Rochlitz in Stuttgart. Betriebsverfahren für insbesondere mit flüssigen Brennstoffen beheizte Kuppelöfen.

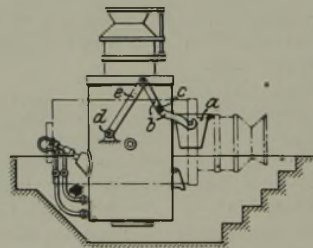


Das Vorrücken des Schmelzgutes erfolgt durch zweckmäßig langsames Bewegten (Steilerstellen) des Ofenschachtes aus seiner sonst mäßig schrägen Lage.

Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 363 111, vom 11. März 1916. Zusatz zum Patent 363 108. Ludwig Rochlitz in Stuttgart. Betriebsverfahren für insbesondere mit flüssigen Brennstoffen beheizte Kuppelöfen.

Das absatz- oder partieweise Vorrücken des Schmelzgutes wird durch Hin- und Herbewegen des Ofens bewirkt. Derselbe ist dabei zweckmäßig mit Quer- oder Zwischenwandungen versehen.

Kl. 31 a, Gr. 5, Nr. 363 352, vom 23. Juli 1921. Bruck-Oelfeuerung, Akt.-Ges. in Dortmund-Brakel. Entleerungsvorrichtung für kippbare Schmelzöfen mit einer in der Nähe des Schmelzgutauslaufs des Ofens aufgehängten Gießpfanne.

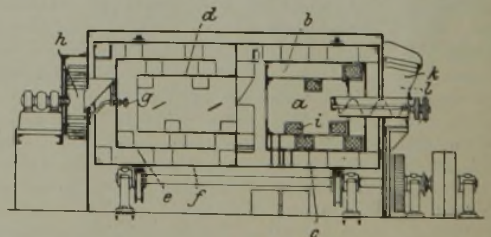


Erfindungsgemäß wird die richtige aufnahmebereite Lage der Gießpfanne selbsttätig nach Maßgabe der Ofenkippbewegung eingestellt, indem die Gießpfannen-aufhängung von einem abseits der Ofendrehachse gelegenen festen

Punkte aus gesteuert wird. Die Gießpfanne a ist an einem Doppelhebel b aufgehängt, dessen Drehzapfen c am Ofen befestigt ist, und der an einen in einen festen, abseits der Ofendrehachse gelegenen Punkt d schwingenden Lenker e angelenkt ist.

Kl. 31 c, Gr. 6, Nr. 363 615, vom 4. April 1922. Friedrich Höcker in Kattern, Kr. Breslau. Formandaufbereitungsmaschine mit ineinander liegenden Siebtrommeln.

Die ineinander liegenden Siebtrommeln a, b sind mit einer sich seitlich anschließenden Misch-, Anfeuchte- und



Schleudervorrichtung c, d, e, f, g, h unmittelbar vereinigt, die einzelnen der ineinander liegenden Siebtrommeln erhalten besondere Aufgabetricher k, k für das zu siebende Gut und sind mit als Siebe ausgebildeten, schraubenartig angeordneten Schaufeln i und mit Öffnungen und Ausläufen zwecks getrennter Ausscheidung der Rückstände des zu siebenden Gutes versehen.

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands im Juli und im Januar bis Juli 1923¹⁾.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Juli 1923 t	Januar bis Juli 1923 t	Januar bis Juli 1922 t	Juli 1923 t	Januar bis Juli 1923 t	Januar bis Juli 1922 t
Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände	144 445	1 882 115	6 750 639	48 484	264 237	133 483
Schwefelkies	20 077	255 052	513 643	—	935	5 925
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle . . .	2 286 010	16 429 131	3 644 438	68 633	624 713	4 443 581
Braunkohlen	202 433	1 056 422	1 416 260	326	1 110	10 399
Koks	190 873	651 455	79 187	16 897	151 492	626 987
Steinkohlenbriketts	23 139	101 622	1 331	3 397	13 858	36 620
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine	10 543	37 345	23 674	30 569	171 020	214 325
Eisen und Eisenwaren aller Art	190 918	1 117 973	1 185 852	131 870	1 108 263	1 446 696
Darunter:						
Roheisen	22 361	193 568	148 053	13 901	53 385	98 898
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen . . .	1 475	8 787	8 027	870	10 342	4 413
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. .	8 283	141 236	327 965	39 020	235 905	13 495
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet	227	5 392	25 871	2 077	21 550	26 935
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß	—	44	132	827	4 563	4 779
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmied- barem Guß	281	972	927	107	812	1 367
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß	266	2 033	5 581	6 381	48 359	53 844
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke, Brammen; vor- gewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken	32 375	161 477	144 821	11 114	72 551	27 541
Stabeisen; Träger; Bändeisen	62 149	321 293	351 217	6 615	138 168	290 856
Blech: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt .	17 494	84 061	33 003	8 137	108 506	137 969
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. .	45	191	162	19	226	414
Verzinnete Bleche (Weißblech)	1 948	10 273	7 064	494	2 877	3 695
Verzinkte Bleche	22	290	181	288	4 863	7 006
Wellblech, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech . . .	9	265	18	274	1 900	3 395
Andere Bleche	66	288	47	114	1 682	2 390
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw.	13 727	43 128	27 923	5 927	66 104	89 160
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenform- stücke	37	273	91	114	1 086	1 498
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen	4 323	16 015	5 639	2 082	32 742	80 169
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisen- bahnschwellen; Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten .	20 916	95 118	58 153	264	45 486	193 225
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	1 316	5 843	40	1 075	10 625	29 993
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.	343	2 273	2 371	654	5 599	14 528
Maschinenteile, bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen .	128	701	748	—	—	—
Stahlflaschen, Milchkanen usw.	107	1 287	1 994	5 390	42 529	64 775
Brücken und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen .	92	1 258	1 061	854	9 910	33 759
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen	180	1 005	1 687	1 014	10 155	19 335
Anker, Schraubstücke, Ambosse, Sperrhörner, Brech- eisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw.	3	65	142	312	2 455	3 592
Landwirtschaftliche Geräte	7	169	698	1 989	16 433	22 574
Werkzeuge usw.	14	195	453	2 445	18 779	24 270
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw.	287	3 003	3 177	490	4 324	10 972
Sonstiges Eisenbahnzeug	62	627	303	138	2 649	4 404
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. .	40	1 930	3 696	974	7 633	18 359
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile	28	105	126	177	1 487	1 950
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern	53	408	296	494	2 607	3 898
Drahtseile, Drahtlitzen	31	60	78	1 113	5 451	6 441
Andere Drahtwaren	2	26	233	3 440	24 932	34 352
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel)	6	28	118	4 609	33 199	36 932
Haus- und Küchengeräte	163	899	57	2 328	17 421	24 528
Ketten usw.	59	225	38	802	4 371	4 390
Alle übrigen Eisenwaren	1 993	13 162	23 661	4 947	36 597	46 655
Maschinen	448	3 118	6 622	28 911	184 980	265 294

1) Die Zuverlässigkeit der in dieser Statistik veröffentlichten Ergebnisse ist infolge des Einbruchs in das Ruhrgebiet erheblich beeinträchtigt.

Frankreichs Eisenerzförderung im Juli 1923.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Juli 1923	Beschäftigte Arbeiter	
	Monatlicher Durchschnitt 1913	Juli 1923		1913	Juli 1923
Lotharingen	1 761 250	839 485	1 944 226	17 700	9 552
Metz, Diedenhofen . . .	1 505 168	857 162	1 401 979	15 737	9 005
Briey, Longwy . . .	159 743	29 137	814 177	2 103	700
Nancy	63 896	57 685	275 648	2 808	1 230
Normandie	32 079	28 712	105 672	1 471	857
Anjou, Bretagne . . .	32 821	17 042	32 895	2 168	845
Pyrenäen	26 745	3 898	60 676	1 250	152
andere Bezirke					
zusammen	3 581 702	1 833 121	4 635 273	43 237	22 341

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im August 1923.

Mit einer gegenüber dem Vormonat beträchtlich geringeren Leistung hat die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Monat August den im Juni begonnenen Rückgang fortgesetzt. 26 Hochöfen wurden im Berichtsmonat gedämpft bzw. stillgelegt, so daß Ende des Monats nur noch 273 Öfen unter Feuer standen. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt¹⁾:

	Juli 1923 in t (zu 1000 kg)	Aug. 1923
1. Gesamterzeugung	3 743 632 ²⁾	3 497 696
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	39 999	27 830
Arbeitsstäbliche Erzeugung	120 762 ²⁾	112 829
2. Anteil der Stahlwerks- gesellschaften	2 828 728 ²⁾	2 679 169
Arbeitsstäbliche Erzeugung	91 249 ²⁾	86 425
3. Zahl der Hochöfen	418	418
davon im Feuer	299	273

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat September 1923.

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Es war selbstverständlich, daß die Mitglieder der neuen Reichsregierung geeignete Gelegenheiten benutzten, in einer Art Programmrede Zeitfragen der deutschen Wirtschaft zu behandeln. Das tat am 31. August auch der Wirtschaftsminister im wirtschaftspolitischen Ausschuß des Reichswirtschaftsrats, indem er den Wirtschaftskörper einen völlig kranken Organismus nannte und sagte, es komme allein darauf an, die lebenswichtigsten Organe zu erhalten, wozu schnelle Entschlüsse erforderlich seien. Fragen wurden gestreift, die auch an dieser Stelle oft genug angeschnitten sind: Rückgang der Leistungen auf allen Gebieten, Minderung der Absatzmöglichkeit, erschreckender Rückgang der deutschen Ausfuhr (Mai 614, Juni 340, Juli 105, vor dem Kriege 10 000 Mill. Goldmark) und dann natürlich Schwierigkeiten in der Devisenbeschaffung, Qualität der deutschen Arbeit, Lohnfrage, Stand der Kohlenpreise über den Weltmarktpreisen, daher notfalls zeitweilige Herabsetzung der Kohlensteuer, weitgehender Abbau der Außenhandelskontrolle und endlich auch die Währungsnot. Ein sehr wesentliches Hemmnis vermehrter Leistung: das grundsätzliche und tatsächliche Festhalten an der bisherigen Art des Lohnkampfes mit seinen Arbeitseinstellungen und an den gleichmachenden Lohn-tarifen, die zu Fleiß, Geschicklichkeit und Tüchtigkeit mindestens nicht anregen, wird in dieser Aufzählung aber vermißt und soll deshalb hier kurz noch besonders erwähnt werden. Die steten einseitigen und in Tarifforn gehaltenen Lohnforderungen, die notwendig

immer wieder Preiserhöhungen zur Folge haben, so daß beide sich andauernd wiederholen, führen zu keinem irgendeinander auch nur einigermaßen befriedigendem Ende, sondern verschlimmern die Lage jedesmal, auch für die Allgemeinheit. Gewiß liegt die Hauptursache der Teuerung und dann dieser Lohnforderungen zunächst in der Vernichtung des Marktwertes. Gewiß muß der Lohn auch für die Lebensnotwendigkeiten ausreichen; aber eine Besserung ist ohne Opfer nicht möglich, die namentlich die jüngeren Arbeiter zugunsten der Familienväter bringen sollten und bei Vermeidung überflüssiger Ausgaben sowie bei einfacher Lebenshaltung zweifellos bringen könnten. Auch die Arbeitgeber müssen neben vielen anderen Berufsständen große Opfer leisten; es braucht nur an die vielen neuen drückenden Steuern erinnert zu werden, die manche Betriebe geradezu zum Erliegen zu bringen drohen, und soweit im besetzten Gebiet überhaupt noch gearbeitet und gelohnt wird, geschieht das natürlich ebenfalls nur unter großen Opfern der Arbeitgeber. — „Hie Arbeitnehmer — hie Arbeitgeber“ darf es nicht mehr heißen, was noch nie richtig und berechtigt war; denn beide bilden in Wahrheit eine Arbeitsgemeinschaft und sollten darüber hinaus eine auf gegenseitiges Verstehen und Anerkennen gegründete soziale Opfergemeinschaft sein. Nur mit Hilfe einer solchen kann die Not der Zeit gemildert und die Zeit der Not abgekürzt werden.

Die fortschreitende Verteuerung der deutschen Erzeugung durch die Vernichtung des Marktwertes, durch die Lohnsteigerungen, die Erhöhung der Kohlenpreise und Bahnfrachten usw. zeitigt die schlimmsten Folgen, wie schon im letzten Marktbericht erwähnt. So haben die ungeheuren deutschen Kohlen- und Kokspreise sowie die Bahnfrachten z. B. schon längst dazu geführt, daß die deutschen Küstenwerke, obgleich ihnen der englische Brennstoff namentlich infolge des nicht minder ungeheuren Pfundkurses sehr teuer zu stehen kommt, Hämatit und Gießereieisen mit deutschen Brennstoffen bedeutend teurer herstellen würden als mit englischen, unter Verwedung dieser aber sehr viel billiger arbeiten als Hochofenwerke des deutschen Binnenlandes mit deutschen Brennstoffen. Und ausländisches Roheisen stellt sich frei deutschem Verkaufsplatz bei weitem nicht so teuer als das aus deutschen Erzen mit deutschen Brennstoffen hier erblasene. Das sind sehr zum Denken veranlassende Beiträge zur Beurteilung der Frage, ob es bei der Steigerung der Löhne und besonders der Kohlenpreise sowie der Bahnfrachten, aber auch bei der 30prozentigen Kohlensteuer verbleiben kann, die um so mehr ausmacht und preisstärker wirkt, je mehr die Netto-Kohlenpreise steigen. Welch traurige Lage sich daraus entwickelt hat, liegt auf der Hand; es muß unter Selbstkosten verkauft werden, was natürlich zum Verderben führt.

Das Steigen aller Preise veranlaßte die Eisenverbraucher zu vermehrter Zurückhaltung, was vom unbesetzten wie auch vom besetzten Gebiet gilt, soweit in diesem von einem Geschäft noch die Rede sein kann. Unter dem Druck der Besetzung wurden Erzeugung und Absatz für die wenigen noch aufrecht erhaltenen Betriebe des besetzten Gebiets immer schwieriger, worunter auch das übrige Deutschland sehr litt, besonders die an die besetzten Teile grenzende Zone. Beschlagnahme von Erzeugnissen und deren Abbeförderung nahmen ihren Fortgang.

Die Ausfuhr anlangend, so ist trotz aller Gegenvorstellungen unter Festhalten an einer einseitigen Theorie mit der oft geforderten allgemeinen Beseitigung der Abgabe so lange gewartet worden, bis die Ausfuhr, wie die vorerwähnten Zahlen zeigen, nun am Boden liegt. Jetzt zwingt schon die Devisennot, die Ausfuhrabgabe im allgemeinen aufzuheben, und der Wirtschaftspolitische Ausschuß des vorläufigen Reichswirtschaftsrates hat am 13. September 1923 endlich mit großer Mehrheit demgemäß beschlossen. Beibehalten ist lediglich die Abgabe bei Kohle, (Steinkohle, Braunkohle, Koks und Briketts) Kali und Salz. Unter Aus-

¹⁾ Iron Trade Rev. 73 (1923), S. 652.

²⁾ Berichtigte Zahl.

fuhrverbot bleiben für die Eisenindustrie im wesentlichen nur noch Rohstoffe und Halbzeug (Roheisen, Schrott, Erz, Halbzeug, Walzdraht und Weißblech); alle übrigen Eisen- und Stahlerzeugnisse sind nunmehr ausfuhrfrei. Die Ausfuhrabgabe sollte angeblich eine „soziale“ sein. Was ist von ihr für solche Zwecke aber wohl übrig geblieben? Vermutlich hat der für die Einziehung der Abgabe und die Ausfuhrkontrolle nötige gewaltige bürokratische Aufwand die ganze Abgabe und noch viel mehr verbraucht. Und welchen praktischen Nutzen mag die Abgabe wohl gehabt haben? Es ist ein Segen, daß wieder ein so belangreiches Stück der aus der Kriegszeit bisher aufrechten Zwangswirtschaft beseitigt wird. Vielleicht nötigt die Arbeitslosigkeit bald, statt eine Abgabe zu fordern, eine Ausfuhrunterstützung zu gewähren, was der ausländische Wettbewerb bekanntlich schon längst tut. Das wäre allerdings eine Lehre für die bisherigen Vertreter der Ausfuhrabgabe. Auf solche Weise würde das Geld nützlicher angelegt als oftmals für die Arbeitslosenunterstützung, bei der es leider vielfach zu einer Prämie für Nichtsteuer wird; es käme den Arbeitswilligen insofern unmittelbar zugute, als damit vermehrt Arbeit herbeigeschafft werden könnte. — Der Pressebeitrag ist weiter zu zahlen, aber die Erhebung soll fortan durchweg mittels Klebemarken geschehen.

Das deutsche Währungselend hat seinen Gipfel erreicht, nachdem die Papiermark an den Börsen des In- und Auslandes förmlich zu Tode gehetzt worden ist. Am 18. September 1923 z. B. wurde sie in New York nur noch mit 0,35 bis 0,55 Millionstel bewertet; an denselben Tage kostete dort der Dollar 222 Mill. *M.*, in Berlin laut amtlicher Notierung rd. 150 Millionen (Anfangskurs und im freien Verkehr 220, später 300 Millionen). Damit hat der Verfall der deutschen Währung sich derart vollendet, daß nicht nur die gesamte deutsche Wirtschaft in höchster Gefahr steht, sondern auch die private Lebenshaltung nicht minder gefährdet ist. Zu den bedauerlichen Folgen der Vernichtung des Marktwertes gehört leider auch, daß das Reich neuerdings sogar den Zinsendienst eingestellt hat. Zunächst langsam, dann in steigendem Zeitmaß, schließlich aber in Riesensprüngen zur Strecke gebracht, war die Mark schon längst weder ein Wertmesser noch zur Aufbewahrung geeignet, und zum Beweis, daß sie auch als Zahlungsmittel unbrauchbar geworden, bedarf es nur des Hinweises auf die stete Geldknappheit, die Bußscheckigkeit der Noten, die Fälschungsgefahr usw. Der Einzelhandel war schon längst dazu übergegangen, nicht mehr auf Grund seiner Einkaufspreise zu verkaufen, sondern unter Berücksichtigung der Markentwertung zu den Preisen, die im neuen Einkauf galten. Hernach aber wurden die Preise in Goldmark festgesetzt, die nach dem Tageskurs umgerechnet werden. Roheisen-Verband und Stahlbund gingen zunächst zur Rechnung in wertbeständigen Preisen über, die auf einer Kursgrundlage beruhten und in Papiermark im Verhältnis des Tageskurses schwankten. Dann aber führte am 1. September der Roheisen-Verband Schillingpreise und der Stahlbund am 11. September Goldmarkpreise ein, was alsdann auch das Kohlsyndikat tat. Das Ende der Papiermark aber wurde angekündigt in einer Mitteilung des Reichsfinanzministers vom 18. September, laut welcher die Reichsbank von den Staatsfinanzen völlig losgelöst und dadurch in den Stand gesetzt wird, die Aufgaben einer Goldnotenbank für das Wirtschaftsleben in vollem Umfange zu erfüllen. Reichsschatzscheine werden bei der Reichsbank nicht mehr diskontiert, so daß eine ungedeckte Vermehrung des Papiermarkumlaufts nicht mehr stattfindet. Für eine Übergangszeit bis zur Ausgleichung des Reichshaushaltsplanes gibt eine neu zu schaffende Bank Noten aus, die durch eine Goldverpflichtung der privaten Wirtschaft (Landwirtschaft, Industrie, Handel und Banken) auf Grund des Wehrbeitrages sichergestellt werden. Diese Noten werden gesetzliches Zahlungsmittel. Die Papiermark wird Scheidemünze der neuen Noten, in die sie zu einem bestimmten Kurse einlösbar sein wird.

Nun bleibt abzuwarten, welches Echo dies in der Welt findet, ob diese Vertrauen zur deutschen neuen Goldmarknote hat, und ob die Wendung in der Währungsfrage auf die deutsche Wirtschaft günstig einwirken wird. Dazu ist aber vor allem auch politische und wirtschaftliche Freiheit, sodann Rückkehr zu tüchtiger und vermehrter Arbeit sowie nicht zuletzt zur Einfachheit und Zufriedenheit, kurzum eine innere Erneuerung des ganzen Volkes erforderlich.

Schritt haltend mit diesen Währungsvorgängen mehrte sich die Forderung der Arbeiter und Angestellten nach Goldmarklohn und -gehalt.

Wohin es durch die sprunghafte Geldentwertung mit den Preisverhältnissen und der Zahlungsweise gekommen war, das beleuchtet treffend eine Antwort des Stahlbundes auf eine Kritik über dessen Richtpreise, in der es u. a. heißt:

„Die Eisenerzeuger haben unter den allergrößten Schwierigkeiten im Interesse der Wirtschaft bisher Preise und Zahlungsbedingungen angenommen, die ihnen am Tage des Eingangs der Zahlung in der Regel nur einen Bruchteil des inneren Wertes des ursprünglich vereinbarten Preises einbrachten. Erst die jedes Maß überschreitende unaufhaltsame Markverschlechterung der letzten Zeit hat die Erzeuger gezwungen, auch ihrerseits zu wertbeständigen Preisen überzugehen. Wie vorsichtig man hierbei verfuhr, beweist der Umstand, daß man zuerst den Versuch mit teilweise wertbeständigen Preisen machte, und erst, als auch dieser Versuch sich nicht als durchführbar erwies, zu vollständig wertbeständigen Preisen überging. — Daß wir in Deutschland nicht in der Lage sind, billiger zu arbeiten als das finanzkräftige Ausland, bedarf keines Beweises. Die Exportmöglichkeit ist infolge der bei uns eingetretenen Entwicklung der Verhältnisse gewaltig gemindert. Um in dieser Hinsicht der Wirtschaft zu helfen, haben sich die Erzeuger neuerdings bereit erklärt, der weiterverarbeitenden Industrie 30% aller Bezüge zu einem niedrigeren Ausfuhrpreise zu liefern. Hierdurch soll der weiterverarbeitenden Industrie die Möglichkeit und ein Ansporn gegeben werden, ihre Erzeugnisse auszuführen. — In der Eingabe der Verbraucher wird von den riesigen Schwankungen am Markte und den sich hieraus ergebenden Unzuträglichkeiten gesprochen, jedoch vergessen die Antragsteller anscheinend, daß alle diese Zustände nur eine Folge unseres Währungsverfalls sind. Die Zeiten, wo man eine Ware mit dem am Tage der Lieferung geltenden Preis, aber nach Ablauf einer längeren Zahlungsfrist bezahlen konnte, in Wirklichkeit also dem inneren Werte nach nur einen Teil, und nur dem Scheine nach den vollen Preis bezahlte, sind vorbei. Wenn auch die Zahlungsbedingungen mehr den Verhältnissen angepaßt sind, so erhält der Erzeuger selbst bei der letzten Preisregelung noch immer nicht den vollen Preis, denn auch bei den neuen Bestimmungen besteht noch eine Spanne, die bei der immer noch fortschreitenden Geldentwertung weitere Verluste bedingt. Das wird auch so lange der Fall sein, als in Papiermark gezahlt wird. Wenn der Lieferant wirklich für seine Ware das Geld im voraus bekäme, dann wäre es zur Vermeidung von Verlusten unbedingt erforderlich, daß er sofort in der Lage wäre, sich Zug um Zug mit dem erhaltenen Gelde einzudecken. Das ist aber bei den Verhältnissen, wie wir sie in Deutschland haben, nicht möglich. Im übrigen ist auch zu berücksichtigen, daß, wenn eine Ware im voraus bezahlt wird, und der Lieferant sich die hierfür erforderlichen Rohstoffe zu dem kalkulierten Preise wirklich beschaffen kann, er doch für die Löhne höhere Aufwendungen machen muß, als er sie bei der Kalkulation der Ware vorsehen kann.“

Der Zentralauschuß der Reichsbank erhöhte am 16. September den Lombardzinsfuß auf 10% je Jahr und den Diskont auf monatlich 7,5% = 90% je Jahr. — Die Rheinlandkommission erließ am 20. September für das althebesetzte Gebiet eine die Ausgabe von No-

In 1000 <i>M</i> je t	Juli				August					September				
	1.—8.	9.—16.	17.—26.	27.—31.	1.	2.—7.	8.—19.	20.—26.	27.—31.	1.—2.	3.—9.	10.—16.	17.—23.	24.—30
Kohlen und Koks:													Gold-	Gold-
Flammförderkohle	528	835	1361	2083	2083	5158	23 267	37 984	70 707	70 707	91 913	168 700	28,08	38,46
Kokskohle	538,7	851	1388	2125	2125	5262	23 740	38 754	72 142	72 142	93 778	172 100	28,65	39,24
Hochofenkoks	773,2	1221	1989	3044	3044	7536	33 989	55 484	103 284	103 284	134 261	246 400	41,01	56,17
Giebereikoks	805,2	1271	2071	3169	3169	7845	35 385	57 764	107 526	107 526	139 774	256 500	42,70	58,49
Erze:	1.—8.	9.—15.	16.—22.	23.—31.	1.	2.—6.	7.—8	9.—19.						
Rohspat (tel quel)	754	954	1546,5		3610	5615	12 774	24 437	55 776	91 508	91 508	126 924	538 920	32 90
Gerösteter Spateisenstein	980	1240	2010,45		4690	7300	16 606	31 767	72 508	118 960				42,75
Manganarmer oberhess. Brauneisenstein (Grundpreis auf Basis 41,0/0 Metall, 15/0 SiO ₂ u. 15/0 Nässe)	651	651	1302	1502		1.—15.	16.—19.	20.—25.	26.—31.			10.—23. Gold-	24.—30 Gold-	
Manganhaltiger Brauneisenstein: 1. Sorte	681	681	1362	1572		2358	20 114	42 235	66 731	66 731	166 827	16,70	23,60	
2. Sorte	551	551	1102	1272		1908	16 275	34 178	54 001	54 001	135 002	13,50	18,90	
3. Sorte	261	261	522	603		904	7 711	16 193	25 585	25 585	63 962	6,40	8,95	
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis auf Basis von 42/0 Fe und 28/0 SiO ₂)	651	651	1302	1502		2250	19 200	40 320	63 700	63 700	159 250	16,—	22,40	
Loth. Minette, 32/0 Fe, ab Gr.-Mövern			1.—31.				1.—31.					1.—30.		
Briey-Minette, Basis 35/0 Fe frei deutsche Grenze														
Bilbao-Erze: Basis 50/0 Fe cif Rotterdam			S				S					S		
Algier-Erze: Basis 50/0 Fe cif Rotterdam			23/6				21/6					21/6		
Schwedische phosphorarme A-Erze: Basis 60/0 Fe fob Narvik			Kr.				Kr.					Kr.		
Marokkanische Erze: Basis 60/0 Fe cif Rotterdam			S				S					S		
Poti-Erze } je Einheit Mn Indische } i. Tr. cif Antw. Mangan- } od. Rotterdam Erze			d				d					d		
Roheisen:														
Giebereiroheisen	1.—7.	8.—15	16.—23.	24.—31.		1.—15.		16.—31.						
Nr. I	3469	4757	6920	14 183		26 220 ¹⁾		99 450 ²⁾				299 000 ⁴⁾		
.. III	3466	4754	6917	14 180		26 217 ¹⁾		99 450 ²⁾				299 000 ⁴⁾		
Hämatit	3499	4787	6950	14 213		26 250 ¹⁾		99 450 ²⁾				299 000 ⁴⁾		
Cu-armes Stahleisen	3499	4787	6950	14 213		26 250 ¹⁾		99 450 ²⁾				299 000 ⁴⁾		
Bessemer Eisen	1.—7.	8.—15.	16.—23.	24.—31.		1.—7.	8.—15.	16.—23.	24.—31.					
Siegerländer Qualitäts-Puddeleisen ab Siegen	4068	5641	8814	10 187		34 091	139 531	221 868	337 000			435 000		
	4068	5641	8814	10 187		34 091	139 531	221 868	337 000			435 000		

1) Preisgrundlage 5 000 000 *M* für ein englisches Pfund. — 2) Desgl. 13 000 000 *M* je Pfund Sterling. — 3) Richtkurs für die Umrechnung in Papiermark: 20 Goldmark = 1 Pfund Sterling. — 4) Preisgrundlage 40 000 000 *M* für ein Pfund Sterling.

geld regelnde Verordnung, die auch für das von Werken ausgegebene (binnen drei Monaten zurückziehende) und neu auszugebende Notgeld gilt.

Ein für die Beurteilung staatlicher und damit überhaupt gemeinwirtschaftlicher Betriebsführung bezeichnender sowie für die deutsche Gesamtwirtschaft bedeutender Vorgang beginnt sich zu vollziehen: der Uebergang des preussischen Bergwerksbesitzes an eine Aktiengesellschaft. Der Landtag hat eine hierauf bezügliche Gesetzesvorlage angenommen.

Der wichtigste und weitesttragende Entschluß der letzten Wochen aber ist der am 24. September gefasste, den auf dem Volkswillen beruhenden, seit fast neun Monaten geführten passiven Widerstand gegen die Ruhrbesetzung der geldlichen Erschöpfung wegen bedingungslos aufzugeben. Damit ist — so schwer dieser Weg ist — die Bedingung für den Beginn von Wiederherstellungsverhandlungen deutscherseits erfüllt.

Für die Netto-Kohlenpreise sind in erster Linie die Löhne maßgebend. Ende August war der Schichtlohn des Ruhrgebietes auf 9 Millionen festgesetzt, worauf am 3. September die Kohlenpreise eine starke Erhöhung erfuhrten. Fettförderkohle kostete je Tonne 91 913 000 *M* (enthaltend etwa 20 889 318 *M* Kohlensteuer!). Die Preise liegen längst erheblich über denen des Weltmarktes, was bei den zu den Netto-preisen steigend hinzukommenden sehr hohen Zuschlä-

gen für Kohlen- und Umsatzsteuer, Bergarbeiter-Wohnungsbau, Handel usw. nicht verwunderlich ist und zu verstärkter Kohleneinfuhr beiträgt. Allwöchentlich folgten weitere Preiserhöhungen, weil die Löhne stiegen; am 10. September kostete Förderkohle 168,7 Millionen *M*. Am 17. September wurden Goldmarkpreise eingeführt, die auch einen Zuschlag enthalten für den im Ruhrbezirk auf 56 Millionen gestiegenen Schichtlohn. Allwöchentlich Freitags sollen die Goldmarkpreise mit Geltung vom folgenden Montag an neu festgesetzt werden, die für die Zahlungen auf Grund der amtlichen Berliner Notierungen des Dollar-Mittelkurses am Tage nach der Zahlung in Papiermark umzurechnen sind. Der Fettförderkohlenpreis betrug: 28,08 Goldmark (wovon den Zechen 19,26 *M* verbleiben sollen). Das machte zum genannten Kurse vom 17. September (= 132 200 000) 883 851 415 Papiermark und brachte den Preis von 168,7 Millionen Papiermark vom 10. September auf das rd. 5¹/₄fache. Der Papiermarkpreis vom 17. September enthält etwa 200 875 321 *M* Kohlensteuer und 13 391 688 *M* Umsatzsteuer. Dieser ungeheure Kohlensteuerbetrag übersteigt alles Maß. Wie er alles ungemein verteuert, die Inflation verstärkt und verheerend mitwirkt, so würde andererseits sein Fortfall zum ersten bedeutenden Preisabbau auf allen Gebieten und zur Spannungsverminderung führen. Es ist die allerhöchste Zeit dazu. Was aber soll man erst sagen zum durch-

In 1000 M je t	Juli				August				September
	1.-7.	8.-15.	16.-23.	24.-31.	1.-7.	8.-15.	16.-23.	24.-31.	1.-30.
Stahleisen, Siegerländer Qualität ab Hütte . . .	4 068	5 641	8 814	10 187	34 091	139 531	221 868	337 000	435 000
Siegerländer Zusatz Eisen ab Hütte:									
weiß	4 352	6 036	9 431	10 901	36 477	149 298	237 399	387 000	465 000
melirt	4 356	6 040	9 435	10 905	36 557	149 378	237 479	387 000	465 000
grau	4 360	6 044	9 439	10 909	36 637	149 458	237 559	387 000	465 000
Spiegeleisen, ab Hütte:									
6-8% Mangan	4 465	6 120	9 717	11 210	36 642	151 444	244 716	472 500	
8-10% „	4 470	6 125	9 722	11 215	36 742	151 544	244 816	475 000	520 000
10-12% „	4 475	6 130	9 727	11 220	36 842	151 644	244 916	477 500	
Luxemburger Gießereiroheisen III	3 456	4 744	6 907	14 170	26 207 ¹⁾		99 450 ³⁾		299 000 ⁸⁾
Temperroheisen	3 499	4 787	6 950	14 213	26 250 ¹⁾		99 450 ³⁾		299 000 ⁸⁾
Roheisen, mit ausländischen, oder in- und ausländischen Brennstoffen erblasen:									
Hämätit u. Cu-armes Stahleisen	3 964	4 958	6 630	19 655	28 750 ¹⁾		87 490 ³⁾		268 000 ⁸⁾
Gießerei-Roheisen I	3 934	4 928	6 600	19 625	28 720 ¹⁾				
„ III	3 931	4 925	6 597	19 622	28 717 ¹⁾				
Gieß.-Roh. III, Luxb. Qual.	3 921	4 915	6 587	19 622	28 707 ¹⁾				
Ferromangan 80%, ab Oberhausen, Grundpreis	10 015 ²⁾	11 813 ²⁾	15 138 ²⁾	17 876 ²⁾	90 000 ¹⁾		318 500 ³⁾		947 000 ⁸⁾
Ferrosilizium 75%	Juli bis September: 17.— bis 18.— £; Skala 10-12 sh frei Verbrauchsstation.								
Ferrosilizium 45%	„ „ „ 315.— norw. Kr.; Skala 7 norw. Kr., Frachtgrundlage Knapsack.								
Ferrosilizium 10%, ab Hütte	4 499	6 290	9 455	17 550	31 250 ¹⁾		135 200 ³⁾		426 000 ⁸⁾

Vorgewalztes und gewalztes Eisen:	11-30.										Für Inlandsgeschäfte 7) Goldmark	Für mittelbare Ausfuhr-geschäfte Goldmark		
	1.-5.	6.-8.	9.-12.	13.-16.	17.-19.	20.-26.	27.	28.-31.	1.-2.	3.-21. 9)			22.-31.	1.-10.
Rohblöcke	3 382	4 437	5 124	6 018	7 195	7 630	9 246	12 960	12 690	31 968	32 831	32 831	165,90	117,50
Vorgewalzte Blöcke	3 820	5 012	5 811	6 825	8 193	8 688	10 566	14 810	14 810	36 532	37 518	37 518	189,60	134,30
Knüppel	4 071	5 341	6 195	7 276	8 740	9 268	11 277	15 807	15 807	38 991	40 044	40 044	202,40	143,40
Platinen	4 210	5 524	6 416	7 536	9 064	9 611	11 708	16 411	16 411	40 481	41 574	41 574	210,10	148,80
Stabeisen	4 800	6 300	7 322	8 600	10 350	10 975	13 377	18 750	18 750	46 250	47 500	47 500	240,00	170,00
Formeisen	4 773	6 262	7 284	8 555	10 305	10 927	13 329	18 683	18 683	46 085	47 329	47 329	239,20	169,40
Bandeisen	5 894	7 733	9 033	10 609	12 837	13 612	16 670	23 366	23 366	57 637	59 193	59 193	299,10	211,90
Kesselbleche	6 461	8 318	9 585	11 169	13 340	14 242	17 220	25 158	25 158	57 336	58 884	58 884	297,50	210,75
Grobbleche 5 mm und darüber	5 410	7 098	8 250	9 690	11 663	12 367	15 075	21 131	21 131	52 124	53 531	53 531	270,50	191,60
Mittelbleche 3 b. 5 mm	6 061	7 952	9 234	10 845	13 041	13 829	16 843	23 609	23 609	58 236	59 808	59 808	302,20	214,10
Feinbleche 1 bis 3 mm	7 089	9 301	10 861	12 756	15 429	16 361	20 030	28 076	28 076	69 255	71 125	71 125	359,40	254,60
Feinbleche unter 1 mm	7 800	10 234	11 998	14 092	17 115	18 149	22 299	31 257	31 257	77 102	79 184	79 184	400,10	283,40
Flußeisen-Walzdraht, ab Werk	5 105	6 698	7 775	9 132	10 978	11 641	14 174	19 868	19 868	49 008	50 331	50 331	254,30	180,20

Gezogener blanker Handelsdraht	11-30.										Für Inlandsgeschäfte 7) Goldmark	Für mittelbare Ausfuhr-geschäfte Goldmark		
	1.-6.	7.-12.	13.-16.	17.-27.	28.-31.	1.-2.	3.-24. 5)	25.-31. 6)	1.-9. 6)	10.-30.				
Verzinkter Handelsdraht	9 200	12 100	16 500	21 000	42 000	63 000	63 000	63 000	63 000	42 000	252 000	252 000	295,—	395,—
Schrauben- und Nietendraht	10 900	14 300	19 500	24 800	49 600	46 800	46 800	46 800	46 800	28 000	297 600	297 600	335,—	325,—
Drahtstifte	10 250	13 500	18 500	23 500	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	282 000	282 000	282 000		

Preisgrundlagen: 1) 500 000 M für ein englisches Pfund. — 2) 500 000 M je Pfund Sterling; die Preise erhöhen oder ermäßigen sich um 11,59 % für jeden Punkt, um den sich der Durchschnittspreis für Juli nach oben oder unten ändert. — 3) 13 000 000 M je Pfund Sterling. — 4) Guldenkurs von 200 000 M. — 5) Guldenkurs von 250 000 M. — 6) Guldenkurs von 1,5 Mill. M. — 7) Von jeder Lieferung werden 70 % zu den Preisen für Inlandsgeschäfte und 30 % zu den Preisen für mittelbare Ausfuhr-geschäfte berechnet. — 8) 40 000 000 M je Pfund Sterling. — 9) Ab 3. August Preise für Thomas- und S.-M.-Handels-güter.

Für die in Goldmark angegebenen Preise gilt als Umrechnung 20 Goldmark = 1 Pfund Sterling. Alle übrigen Zahlungsbedingungen sind aus den jeweiligen besonderen Preisberichten in „Stahl und Eisen“ ersichtlich.

schnittlichen Tariflohn für den Ruhrbergbau von 160 Millionen je Schicht für die Lohnwoche vom 17. bis 24. September, und zu dem vom 24. September an geltenden noch um 36,966 % erhöhten Kohlenpreisen, denen Zuschläge für die letzte Lohnerhöhung eingerechnet sind! Ruhrfettförderkohle kostet seitdem 38,46 Goldmark, das macht zum genannten Mittelkurs vom 24. September (= 147 000 000) 1 346,1 Millionen M (Kohlensteuer etwa 305 931 810 M, Umsatzsteuer 20 395 454 M).

Nach den Veröffentlichungen des Roheisenverbandes bzw. des deutschen Stahlbundes kostete z. B. Siegerländer Stahleisen seit dem 1. September 135 S und Th.-Stabeisen seit dem 11. September für Inlandsgeschäfte 240, für mittelbare Ausfuhr-geschäfte 170 Goldmark ab Oberhausen. Die 240 Millionen zum Berliner Mittelkurs für das Pfund Sterling vom 17. September (= 550 Millionen) umgerechnet, ergeben 6 600 Millionen Papiermark.

Die Fortsetzung des Vergleichs der Papiermarkpreise mit den Friedenspreisen gestaltet sich wie folgt¹⁾:

Ruhr-Fettförderkohle je t:

Friedenspreis:	11,25 M
ab 3. 9.	91 913 000 M = 8 170 044fache
ab 10. 9.	168 700 000 M = 14 906 666 „
am 17. 9.	883 851 415 M = 78 564 570 „
am 24. 9.	1 346 100 000 M = 119 742 222 „

Th.-Stabeisen:

Friedenspreis	98,00 M
ab 11. 9.	6 600 000 000 M = 67 346 939fache.

Der Deutsche Stahlbund führte auch Goldmark-überpreise ein. Eine wichtige, bei Anwendung der Goldmarkpreise in Kraft getretene Neuerung ist die, daß neben den Preisen für Inlandsgeschäfte ermäßigte

1) S. St. u. E. 43 (1923), S. 1184.

Preise für mittelbare Ausführungsgeschäfte eingeführt sind und von jeder Lieferung 70% zu jenen und 30% zu den Preisen für letztere berechnet werden. Dieser Teil ist in Auslandswährung zu zahlen, sobald und soweit die Devisenbeschaffung nach den gesetzlichen Bestimmungen zulässig und möglich ist.

Zu allen Preissteigerungen kommen auch noch die nicht minder ungeheuren wiederholten Frachterhöhungen. Die Inflation ist grenzenlos, und das Verlangen nach endlicher Wiederkehr geordneter Verhältnisse immer dringender geworden. Es ist müßig, schon von der nächsten Zukunft Besonderes zu erwarten. Einen kleinen Hoffnungsschimmer läßt aber vielleicht die Mitteilung aus der Sitzung des Reichskohlenrates vom 14. September, es werde an einer Verbilligung der Kohle auf dem Wege der Leistungssteigerung kräftig gearbeitet und insbesondere ein technischer Ausbau der Förderanlagen betrieben sowie die Eignung des einzelnen Bergarbeiters insbesondere für den Hauerberuf gefördert.

Eine Besserung in der Lage des Eisenbahnverkehrs im besetzten Gebiet ist im Berichtsmonat nicht eingetreten. Durch die Maßnahmen der Besatzungstruppen, die auf dem Bahnhof Vohwinkel die Personenzüge bis zu drei Stunden lang festhalten, wird der Durchgangsverkehr zwischen Köln und dem unbesetzten Gebiet sehr in Mitleidenschaft gezogen. Die Strecke Dortmund-Süd—Wolver wurde von den Franzosen durch Zerstörung der Schienen unterbunden. Hierdurch ist die Lebensmittelzufuhr für die Stadt Dortmund und deren Umgebung sehr erschwert. Neu besetzt wurden die Bahnhöfe Derne und Preußen an der Strecke Dortmund—Lünen. Die Personenverkehrssperre zwischen dem besetzten und dem unbesetzten Gebiet ist am 16. September wieder aufgehoben worden.

Auf den Wasserstraßen ist eine Aenderung gegenüber dem Vormonat nicht eingetreten.

Die Lage der Erzversorgung für das rheinisch-westfälische Gebiet sowohl mit Auslands- als auch mit Inlandserzen hat sich im Berichtsmonat nicht geändert. Die Auslandserzpreise sind unverändert geblieben. Die Inlandspreise haben sich infolge der anhaltenden Marktentwertung und der damit verbundenen Steigerung der Löhne und Werkstoffe weiter erhöht. Die Absatzlage der Gruben gestaltete sich sehr ungünstig, so daß Einschränkungen in der Förderung notwendig waren. Im Lahn-Dill-Gebiet mußten fast durchweg zwei bis drei Feierschichten in der Woche eingelegt werden. Ob die bevorstehende Oeffnung des Ruhrgebietes hier eine wünschenswerte Entlastung bringen wird, bleibt abzuwarten.

Der Kohlenbergbau des Ruhrgebietes zeigte ungefähr das gleiche Bild wie im August.

Die im August eingetretene Lohnbewegung unter den Bergarbeitern der Ruhr mit dem von den Belegschaften vieler Zechen verübten untätigen Widerstand wurde im großen und ganzen beigelegt. Infolgedessen hat sich auch die Förderung der Ruhrzechen im unbesetzten Gebiet im September wieder gehoben, was natürlich mit Rücksicht auf die Verbraucher im unbesetzten Deutschland, die auf die Förderung dieser Zechen angewiesen sind, sehr zu begrüßen ist. Wenn schon diese Verbraucher auch unter diesen günstigeren Verhältnissen nicht annähernd ausreichend beliefert werden konnten, so waren die für sie erwachsenen Ausfälle in der Versorgung im September eben doch nicht ganz so bedeutend wie im August. Der bodenlose Verfall unserer Währung führte, wie erwähnt, auch im September zu ganz wesentlichen Heraufsetzungen der Bergarbeiterlöhne und damit zu Erhöhungen der Brennstoffpreise. Bei der Bestimmung der Preise, einschließlich der beschlossenen Zuschläge, ist man nun dazu übergegangen, sie in Goldmark, also wertbeständig, festzusetzen.

Im Berichtsmonat verschlechterte sich die Lage des Roheisenmarktes wesentlich. Durch die ständige Geldentwertung und die Steigerung der Selbstkosten für alle industriellen Erzeugnisse über den Weltmarktpreis

hinaus ging die Kaufkraft der Abnehmer außerordentlich zurück. Der Versand in Roheisen wies infolgedessen einen ganz wesentlichen Rückgang auf.

Der Auslandsmarkt lag auf der ganzen Linie außerordentlich schwach.

Ueber die Preisentwicklung im dritten Viertel dieses Jahres unterrichten die vorstehenden Zahlungstabellen.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Zahlenangaben über die Rohkohlenförderung und Briкетterzeugung im Gebiet des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues liegen für den Berichtsmonat noch nicht vor. Auf dem Brennstoffmarkt hat sich im Laufe des Monats eine völlige Umwälzung vollzogen. Während für die erste Hälfte des Monats der Absatz trotz der wiederholt vorgenommenen gewaltigen Frachterhöhungen als gut bezeichnet werden konnte, ergab sich in der zweiten Hälfte des Monats ein starker Rückgang der Nachfrage, der im wesentlichen auf die Einführung der Goldmarkrechnung zurückzuführen sein dürfte. Der Rückgang war derart scharf, daß viele Kohlenwerke zur Einlegung von Feierschichten gezwungen waren. Stellenweise wurde die Arbeitszeit in den Abraumbetrieben auf drei Tage beschränkt. Auch für die Grubenbetriebe stehen ähnliche Einschränkungen bevor.

Die Preise für das Niederlausitzer Industriegebiet stellten sich in der Zeit vom 17. bis 21. September für Briquets auf 14,58 *M.*, Förderkohle 4,44 *M.*, Siebkohle 5,60 *M.* Infolge der Frachterhöhung und Lohnsteigerungen konnten jedoch auch diese Goldmarkpreise nicht beständig bleiben, sondern wurden mit Wirkung vom 24. September wie folgt erhöht: Briquets auf 19,08 *M.*, Förderkohle auf 5,81 *M.*, Siebkohle auf 7,33 *M.* Es ist also trotz Einführung der Goldmarkrechnung die bedauerliche Tatsache festzustellen, daß angesichts der Bewegung, in der sich das Wirtschaftsleben befindet, auch auf dieser Grundlage feste Preise noch nicht zu erreichen sind.

Auch auf dem übrigen Roh- und Betriebsstoffmarkt war diese Unsicherheit das Merkmal der augenblicklichen Lage. Insbesondere prägte sich diese auf das Nebeneinander der Papiermark- und Goldmarkrechnung bei gleichzeitigem Fehlen eines wertbeständigen Zahlungsmittels zurückzuführende Verworrenheit bei den Zahlungsbedingungen aus. Im allgemeinen ist man allerdings jetzt dazu übergegangen, für die Umrechnung der Papiermark in Goldmark den Tag des Zahlungseinganges zugrunde zu legen. Angesichts der Schwankungen des Goldmarkkurses ist es aber fast unmöglich, eine Parallele zwischen der Preisstellung des vorigen Monats und der des Berichtsmonats zu ziehen. Wir möchten daher auch diesmal von Einzelheiten absehen und uns auf die Feststellung beschränken, daß die Preise durchschnittlich auf das 10- bis 18fache des Vormonats angezogen haben.

Was die Beschaffungsmöglichkeit angeht, so konnte in diesem Monat die Roheisenbelieferung als befriedigend bezeichnet werden.

Am Schrott- und Gußbruchmarkt hat die im vorigen Monat festgestellte Zurückhaltung der Händlerschaft einer Zurückhaltung der Verbraucher Platz gemacht. Da zudem auch das Ruhrgebiet nicht aufnahmefähig war, so waren infolgedessen die Schrottpreise in den letzten Wochen außerordentlich gedrückt.

In gleicher Weise prägte sich die Unsicherheit der Lage auch im Verkaufsgeschäft aus. Auf dem Walzeisenmarkt waren äußerste Zurückhaltung der Händler und Verbraucher bei der Tätigkeit von neuen Geschäften und das Bestreben der Abnehmer, von alten Verpflichtungen nach Möglichkeit loszukommen, oder aber wenigstens die Abnahme durch Sistierungen hinauszuschieben, die Hauptmerkmale, die die Lage augenblicklich beherrschen.

Das Blechgeschäft zeigte im wesentlichen die gleichen Merkmale, nur daß hier vereinzelt noch Auslandsaufträge vorlagen, die auf dem Walzeisenmarkt so

gut wie ganz fehlten. Auch hier wurden, und zwar hauptsächlich von den Lokomotivfabriken und einzelnen Werften oder sonstigen Großverbrauchern, nur die unbedingt nötigen Mengen bestellt und abgerufen.

Ein etwas flüssigeres Aussehen zeigte der Röhrenmarkt. Neue Inlandsgeschäfte wurden zwar auch hier nur in geringen Mengen getätigt, jedoch fehlte es nicht an Auslandsaufträgen, die, wenn auch nicht umfangreich, immerhin das Geschäft belebten.

Bei den Gießereien hat sich die Lage gegenüber dem Vormonat nicht geändert. Mit der schon im vorigen Bericht erwähnten Einführung angemessener Goldmarkpreise ist das Inlandsgeschäft völlig ins Stocken gekommen und ließ auch während des ganzen Monats nicht die geringsten Ansätze zu irgendeiner Belebung erkennen. Immerhin bot auch hier das Auslandsgeschäft einen gewissen Ausgleich. Der Beschäftigungsstand der Gießereien ist unter Berücksichtigung der alten, noch vorliegenden Aufträge noch als befriedigend zu bezeichnen und sichert den Werken noch für längere Zeit Arbeit.

Dagegen hat sich auf dem Gebiet des Eisenbaues die Lage noch ungünstiger gestaltet. Es fehlt völlig an Aufträgen, und die Erlöse lassen in Anbetracht des außerordentlich starken Wettbewerbs sehr zu wünschen übrig. Verschiedentlich mußten bereits, insbesondere von den kleineren Eisenbauwerkstätten, Betriebseinschränkungen vorgenommen werden, während die bei den größeren Werkstätten vorliegenden Aufträge noch für einige Zeit Beschäftigung gewährleisten. Insgesamt aber muß jedoch die Lage auf dem Eisenbaumarkt als äußerst gespannt bezeichnet werden.

Neufestsetzung der Eisenstein-Richtpreise — Der Berg- und Hüttenmännische Verein zu Wetzlar hat die vom 24. September an gültigen Preise für Lahn- und Dillertal wie folgt festgesetzt (Richtkurs für die Umrechnung in Papiermark: 1 Pfund Sterling = 20 Goldmark = 635 000 000 Papiermark):

Roteisenstein über 36% Fe auf Grundlage von 42% Fe und 28% SiO₂, Richtpreis 22,40 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,77 Goldmark je % Fe und \mp 0,38 Goldmark je % SiO₂.

Roteisenstein unter 36% Fe mit Kalkgehalt (Flußstein) auf Grundlage von 34% Fe und 22% SiO₂, Richtpreis 18,50 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,77 Goldmark je % Fe und \mp 0,38 Goldmark je % SiO₂.

Kieseliger Roteisenstein von 36% Fe und weniger, sowie 34,5% und mehr SiO₂ auf Grundlage von 33% Fe, Richtpreis 13,65 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,53 Goldmark je % Fe.

Manganarmer Brauneisenstein:

a) Oberroßbacher Erz auf Grundlage und nach gleicher Skala wie Roteisenstein, jedoch ist Nässe bis zu 5% zu vergüten und 1% Mn = 1% Fe zu bewerten.

b) Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein. Von den Stationen Mücke, Niederohmen, Stockhausen, Weickartshain, Lumda und Hungen nach freier Vereinbarung mit den Hüttenwerken entweder tel quel und ohne Gewähr oder nach Skala auf Grundlage von 41% Metall, 15% SiO₂ und 15% Nässe, Nässe über 15% ist am Gewicht zu kürzen, unter 15% dem Gewicht zuzusetzen. Richtpreis 22,40 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß, Skala \pm 0,77 Goldmark je % Metall und \mp 0,38 Goldmark je % SiO₂.

c) Sonstiger Brauneisenstein bis zu 4% Mn, Grundlage 40% Fe, 2% Mn und 20% SiO₂, Richtpreis je t 21,55 Goldmark frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,74 Goldmark je % Metall und \mp 0,36 Goldmark je % SiO₂.

Manganhaltiger Brauneisenstein:

I. Sorte: mit mehr als 13,5% Mn auf Grundlage von 15% Mn, 20% Fe, 0,07 bis 0,08 P, 24% H₂O, Richtpreis 23,60 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,87 Goldmark je % Mn und \pm 0,43 Goldmark je % Fe in der t. Wasser über 24% ist am Gewicht zu kürzen.

II. Sorte: mit 10 bis 13,5% Mn, auf Grundlage von 12% Mn, 24% Fe und 20% H₂O, Richtpreis je t 18,90 Goldmark frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,70 Goldmark je % Mn und \pm 0,35 Goldmark je % Fe in der t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

III. Sorte: mit weniger als 10% Mn auf Grundlage von 8% Mn, 24% Fe und 20% H₂O, Richtpreis 8,95 Goldmark je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala \pm 0,36 Goldmark je % Mn und \pm 0,18 Goldmark je % Fe in der t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

Der Metallgehalt wird bei einem bei 100^o getrockneten Probegut bestimmt.

Preiserhöhung der Fachverbandsgruppe VII. — Der Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten, Fachverbandsgruppe VII, Düsseldorf (Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, Kaltwalzwerke, Adjustagemaschinen, Dampfhämmer und hydraulische Maschinen), hat mit Gültigkeit vom 1. Oktober 1923 an eine Preiserhöhung um 122% auf die Preise vom 17. September (Teuerungsfaktor 2,22) beschlossen.

Diese Preise und dieser Teuerungsfaktor ändern sich in Zukunft täglich selbständig entsprechend den Änderungen des Berliner Devisen-Briefkurses für den amerikanischen Dollar bis zur Veröffentlichung eines neuen Teuerungsfaktors auf neuer Grundlage. Die Grundlage der Preise und des Teuerungsfaktors für den 1. Oktober ist 1 \$ = 242 605 000 M.

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld wurde für die Zeit vom 3. bis einschl. 5. auf 3 599 999 900, vom 6. bis 9. auf 6 689 999 900 und vom 10. bis 12. Oktober auf 13 699 999 900 festgesetzt. Eine Goldzollmark ist demnach gleich 36 Mill. bzw. 66.9 bzw. 137 Mill. Papiermark.

Frachtstundung im Eisenbahngüterverkehr. — Bisher lauteten Bürgschaften für Frachtstundungen¹⁾ fast ausnahmslos auf feste Markbeträge. Sie fielen infolge des allmählichen Zerfalls unserer Währung im Laufe der Zeit der Entwertung anheim und wurden im Eisenbahnfrachtverkehr bedeutungslos, weil die Tarife der fortgeschrittenen Geldentwertung angepaßt wurden. Ein Ausweg wurde darin gefunden, daß die Bürgscheine mit einer Gleitklausel versehen wurden und sich zwangsläufig mit den Tarifen um das Ausmaß der Tarifierhöhungen erhöhten. Nachdem die Reichsbahnverwaltung mit Wirkung vom 20. August 1923 einen wertbeständigen Tarif in Tarifmark eingeführt hat und den Frachtbetrag in Reichsmark durch Vervielfältigung der Tarifmark mit einer Schlüsselzahl findet, hält die Eisenbahn es für zweckmäßig, die Bürgschaften dieser Berechnung anzupassen. Das könnte in der Weise geschehen, daß die Bürgschaft auf „Tarifmark“ lautete. Die Höhe der Bürgschaft in Reichsmark ergäbe sich durch Vervielfältigung mit der jeweils gültigen Schlüsselzahl. Der Vorteil würde darin liegen, daß eine einmal auf Tarifmark lautende Bürgschaft anlässlich der Tarifierhöhungen nicht wieder erhöht zu werden brauchte und so der Bürge wie Stundungsnehmer entlastet würde.

Die Höhe der Bürgschaft hat heute nur noch mindestens dem durchschnittlichen Schuldbetrag einer Woche — gegen früher eines Monats — zu entsprechen, da die in einer Woche gestundeten Frachten jetzt am darauffolgenden Montag zu zahlen sind. Bei auf Tarifmark lautenden Bürgscheinen wäre hinter den Betrag das Wort „Tarifmark“ zu setzen und der Bürgschein am Schluß des Textes mit dem Zusatz zu versehen: „Die Höhe des Bürgscheines ergibt sich durch Vervielfältigung mit der jeweils gültigen Schlüsselzahl.“ Die Reichsbahnverwaltung empfiehlt, unter Zurückziehung alter Bürgscheine neue Bürgscheine nur noch auf Tarifmark lauten zu lassen.

Der deutsche Maschinenbau im September 1923. —

Die über der innen- und außenpolitischen Lage Deutschlands schwebende Gewitterstimmung legte sich im abgelaufenen Monat lähmend auf das gesamte Wirtschaftsleben. Auch der Maschinenbau stand unter dem Druck

1) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1212.

von Verhältnissen, die zu ändern nicht in seiner Macht lag. So verging der Monat unter mühsamem Durchkämpfen von einer Woche zur andern, ohne Aussicht auf baldige Besserung der Lage.

Infolge des Ausbleibens neuer Aufträge auf der einen und des Mangels an Rohstoffen auf der anderen Seite verschlechterte sich der Beschäftigungsgrad der Maschinenbaubetriebe erheblich. Der Ueberschuß an Arbeitskräften trat daher noch mehr als im Vormonat in die Erscheinung. Wenn es großen Firmen dennoch gelang, ihre Belegschaften durchzuhalten, so war dies meistens nur durch immer stärkere Verkürzung der Arbeitszeit möglich. Sie ging wöchentlich vielfach auf 32, gegen Ende des Monats sogar auf 24 st zurück. Rund ein Drittel der Arbeiterschaft wird zurzeit von der Kurzarbeit betroffen.

Die fortgesetzten Bemühungen der Arbeiter- und Beamtenschaft, ihre Bezüge der Geldentwertung anzupassen, ließen die Lohnbewegungen nicht zur Ruhe kommen. Bei den Gehalts- und Lohnzahlungen machte sich die Knappheit an Zahlungsmitteln in verschiedenen Bezirken auch noch im September sehr störend bemerkbar.

Das In- und Auslandsgeschäft, das schon im Vormonat nichts weniger als lebhaft war, erfuhr im September einen weiteren empfindlichen Rückgang. Die Zurückhaltung der Abnehmerkreise war angesichts der hohen Preisforderungen, zu denen sich der deutsche Maschinenbau infolge der gewaltigen Steigerungen aller Gesteigungskosten, insbesondere der Eisengußpreise, genötigt sah, stärker als je. Sehr drückend wurden im abgelaufenen Monat die mehrfachen Frachterhöhungen und die ungeheure Steuerlast empfunden. Die Betriebsmittel schwinden zusehends. Die Banken sind nicht mehr in der Lage, nennenswerte Kredite zu geben, da große Depositguthaben nicht mehr unterhalten werden. Die Kapital- und Kreditnot zwingt zu immer weiteren Einschränkungen und macht auch eine ausgedehntere Vorratsanfertigung unmöglich. Vermehrte Arbeitszeitverkürzungen, Entlassungen und Stilllegungen dürften daher in nächster Zeit mit Sicherheit zu erwarten sein.

Inwieweit die von der Regierung gegen den Währungszerfall eingeleiteten Maßnahmen, die Aufgabe des Ruhrkampfes und die kürzlich erfolgte Aufhebung der Außenhandelsüberwachung zu einer Besserung der Verhältnisse beizutragen vermögen, wird erst die Zukunft lehren. Ausreichende Roh- und Brennstoffversorgung und Herabdrückung der Rohstoffpreise auf ein erträgliches Maß müssen in kurzer Frist wieder erreicht werden. Allgemein ist daneben die Verringerung aller unproduktiven Arbeit und vermehrte Leistung jedes einzelnen erforderlich.

Bücherschau¹⁾.

Keilhack, Konrad, Geh. Bergrat Prof. Dr., Abteilungsleiter der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dozent an der Technischen Hochschule in Charlottenburg: Lehrbuch der praktischen Geologie. Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Palaeontologie. Mit Beiträgen von G. Berg [u. a.]. 4., teilweise Neubearb. Aufl. Stuttgart: Ferdinand Enke. 8^o.

Bd. 2. Mit 227 Textabb. 1922. (XI, 599 S.) Gz. 17,40 M., geb. 21,90 M.

Der erste Band der 4. Auflage dieses wegen seines außerordentlichen Stoffreichtums, wegen seiner vielen praktischen Winke und Beispiele seit langen Jahren hoch geschätzten Lehrbuches ist in dieser Zeitschrift²⁾ schon ausführlich besprochen worden. Der zweite Band schließt sich dem ersten würdig an, er kommt jedoch in der Hauptsache nur für den Berufsgeologen in Betracht. Nach einer Darlegung der Art und Weise der Erd-

bebenforschung (64 S. Bearbeiter: A. Sieberg, Jena) und der das Wasser betreffenden Untersuchungsverfahren (106 S.), die sowohl die offenen Wasserflächen als auch die unterirdischen Gewässer und die eigentliche Wasseruntersuchung behandeln, werden auf stark 300 S. die für den Geologen sich ergebenden Arbeiten zu Hause eingehend besprochen. Dieser Hauptteil des Buches behandelt die Verfahren der Bodenuntersuchung (53 S.) und der palaeontologischen Arbeitsweisen (53 S.) sowie die mineralogisch-petrographischen Verfahren; Bearbeiter dieses letzten Teiles, der etwa ein Drittel des gesamten Buches umfaßt, ist E. Kaiser, München. Bergrat Dr.-Ing. H. E. Böker.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Wittenbauer†, Ferdinand, Professor an der Technischen Hochschule in Graz: Graphische Dynamik. Ein Lehrbuch für Studierende und Ingenieure. Mit zahlreichen Anwendungen und Aufgaben. Mit 745 Textfig. Berlin: Julius Springer 1923. (XVI, 797 S.) 8^o. Gz. geb. 18 M.

Vereins-Nachrichten.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Azmacher, Hugo**, Ing., Walzwerkschef der Geisweider Eisenw., A.-G., Geisweid.
- Ballin, Gustav**, Leiter der Hugo Stinnes Eisen-A.-G., Nürnberg, Läufergraben 2.
- Barteczko, Ludwig**, Hütteningenieur, Gleiwitz O.-S., Kronprinzen-Str. 16.
- Billigmann, Peter**, Oberingenieur, Duisburg, Karl-Lehr-Str. 16.
- Breucker, Gustav**, Vorstandsmitglied der Union, Eisen- u. Metallind., A.-G., Münster i. W., Diepenbrock-Str. 26.
- Cowes, Herman**, Ingenieur, Norrköping, Schweden.
- Domes, Viktor**, Betriebsingenieur d. Fa. Felten & Guillaume A.-G., Bruck a. d. Mur, Steiermark.
- Ernst, Carl**, Ing., Betriebsleiter des Warmwalz- Holzrichter, Rötzel & Co., A.-G., Siegburg.
- Esser, Rudolf**, Inh. der Deutschen Kalkgroßhandelsges. m. b. H., Oberhausen i. Rheinl., Schiller-Str. 43.
- Fey, Heinrich**, Dipl.-Ing., Ing. des Phoenix, A.-G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Duisburg-Ruhrort.
- Hallbauer, Hermann**, Dipl.-Ing., Ing. d. Fa. Linke-Hofmann-Lauchhammer, A.-G., Kötzschenbroda i. Sa., Meissner Str. 32.
- Heller, Adolf**, Direktor der Maschinenf. Esslingen, Esslingen a. N.
- Klee, Hermann**, Ingenieur der Reichsbahn-Betriebswerkstatt, Langenberg i. Rheinl.
- Klejzar, Hans**, Ing., Betriebsleiter des Kaltwalz- der Maschinenbau-A.-G. N. Heid, Stockerau b. Wien, Oesterr.
- Kollibabe, Rudolf**, Hütteninspektor der Freistädter Stahl- u. Eisenw., A.-G., Freistadt, Tschecho-Slowakei, Petrowitzer Str. 336.
- Korten, Friedrich**, Dr., Direktor, Berlin W 35, Potsdamer Str. 118a.
- Lennartz, Andreas**, Ingenieur der Adlerw. vorm. H. Kleyer, Frankfurt a. M.
- Linke, Georg**, Dipl.-Ing., Eberswalde, Neue Schweitzer Str. 11.
- List, Josef**, Ingenieur, Pilsen, Tschecho-Slowakei, Machova ul. 15.
- Rummel, Theodor**, Obering., Direktion der Stinneszchen, Essen, Morschof-Str. 16.
- Schitzkowski, Georg**, Dipl.-Ing., Essen, Hohenzollern-Str. 36.
- Sprenger, Walter**, Oberingenieur der Stellawerk-A.-G., Ratibor, O.-S.
- Topf, Hermann**, Dipl.-Ing., Obering. u. Abt.-Vorstand, Eisenach, Dixiwerke.
- Weiss, Georg**, Oberingenieur, Berlin-Niederschöneweide, Spree-Str. 27.
- Zimneck, Egbert**, Oberingenieur der Ges. für Braunkohlenverw. u. Feuerungsanl. m. b. H., Aachen, Harskamp-Str. 79.

Gestorben.

- Henricke, Karl**, Ingenieur, Düsseldorf. 31. 8. 1923.
- Kreyszig, Karl Max**, Direktor, Berlin. 12. 9. 1923.

¹⁾ Wo als Preis der Bücher eine Grundzahl (abgekürzt Gz.) gilt, ist sie mit der jeweiligen buchhändlerischen Schlüsselzahl — zur Zeit der Drucklegung 100 000 000 — zu vervielfältigen.

²⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 482/3.