

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 32.

7. August 1924.

44. Jahrgang.

### Zeitstudien und Kraftverbrauchsmessungen im Walzwerk.

Von Dr.-Ing. G. Bulle, Obergeringieur der Wärmestelle Düsseldorf.

(Mitteilung aus dem Walzwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.)

(Aufstellung und Untersuchung eines Fahrplanes. Gleichzeitige Aufschreibung des Kraftverbrauches. Untersuchung der Walzzeiten und Hantierungszeiten mit der Stoppuhr. Feststellung der gewalzten Gewichte. Wert und Ausnutzung einfacher Betriebsbeobachtungen. Erziehung der Arbeiter. Betriebsüberwachung. Verbesserung der Oefen.)

Der wichtigste Anteil an den Gesteungskosten eines Walzwerkes ist der Kraftverbrauch. Es lohnt sich deshalb, diesen durch eingehende Beobachtung nachzuprüfen.

1. Walzwerksuntersuchungen. Zur Ueberwachung des Kraftverbrauches empfiehlt es sich, während einer Reihe von Stunden oder Tagen, mindestens aber über die Dauer einer Schicht, folgende Messungen auszuführen:

- Untersuchung des Fahrplans,
- allminütliche Aufschreibung des Kraftverbrauches,
- Untersuchung der Walzzeiten und Hantierungszeiten mit der Stoppuhr,
- Feststellung der gewalzten Gewichte.

Zu a). Ein Beobachter schreibt, am Walzwerk stehend, genau auf, wann jeder Stab das Walzwerk betritt und verläßt. Wird diese Aufschreibung in einen Rapport mit Minuteneinteilung graphisch eingetragen, so ergibt sich eine Darstellung in der Art von Abb. 1. Die senkrechten Striche bedeuten dabei die Aufenthaltsdauer eines Stabes im Walzwerk; und zwar in Spalte 1 bei einer Blockstraße, 2 bei einer Grobstraße, 3 Triostraße mit drei Gerüsten, 4 Feinstraße mit Vorgerüst. Aus einer solchen fahrplanartigen Darstellung kann man sofort drei Varianten der Betriebsführung erkennen. Die erste (der oberste Teil des Fahrplans) zeigt eine schnelle Aufeinanderfolge der senkrechten Striche, also der gewalzten Stäbe, und gleichzeitig eine verhältnismäßig geringe Fahrzeit bzw. Walzzeit jedes Stabes dadurch an, daß die senkrechten Striche kurz sind. Die zweite Betriebsmöglichkeit besteht darin, daß lange Pausen zwischen den Einzelstäben gemacht werden, was sich durch größere Entfernung der senkrechten Striche voneinander anzeigt. Die dritte Betriebsmöglichkeit (s. Abb. 1 unten) besteht darin, daß die Aufenthaltszeit der Stäbe im Walzwerk ansteigt und infolgedessen die Länge der senkrechten Striche zunimmt. Auf der Abb. 1 sind die drei Möglichkeiten für verschiedene Straßen aufgezeichnet.

Zu b). Läßt man durch einen zweiten Beobachter allminütlich den Kraftverbrauch aufschreiben (bisher geht das nur einwandfrei bei elektrischen Straßen durch Ablesung des kW-Zählers), so kann man den graphischen Rapport durch eine Darstellung gemäß Abb. 2 erweitern. Auf Abb. 2 sieht man links wieder die Fahrplandarstellung, diesmal für eine Grobstraße mit zwei Gerüsten, und rechts die verbrauchten kw-Stunden für jede Minute auf-

Zeit in min	Blockstraße	Grobstraße mit 2 Gerüsten	Triostraße mit 3 Gerüsten	Feinstraße mit Esel	Bemerkungen
1					
2					gut
3					
4					lange Pausen zwisch. d. Stäben
5					
6					
7					
8					lange Pausen zwisch. d. Stäben
9					
10					
11					
12					
13					normal
14					

Abbildung 1. Fahrpläne von Walzwerken.

getragen. Die Nulllinie für letztere Auftragung befindet sich in der Mitte der Abbildung. Die Betrachtung der Kraftverbrauchskurve lehrt, daß beim Beginn des Walzens eine starke Spitze die Beschleunigungsarbeit von Walzwerk und Motor anzeigt, daß bei normalem Betrieb der Kraftverbrauch nur wenig von einer geraden Linie abweicht, daß er (siehe unten) bei Leerlauf des Walzwerkes nur wenig absinkt und schließlich bei starker Belastung (auf der Zeichnung unten) ansteigt.

Zu c). Um sich den Fahrplan genauer erklären zu können, muß ein dritter Beobachter die Walzzeiten und Hantierungszeiten mit der Stoppuhr genau verfolgen. Dabei ergibt sich eine Reihe von

<sup>1)</sup> Bericht Nr. 35 des genannten Ausschusses. — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

detaillierten Fahrplänen gemäß Abb. 3, in der wieder die Striche die Aufenthaltszeit eines Stabes im Walzwerk, die zwischenliegenden Pausen aber die Hantierungszeiten, in denen der Stab gewendet und gestochen wird, angeben. Man sieht aus Abb. 3, daß hier die einander entsprechenden Aufenthaltszeiten im Gegensatz zu der Fahrplandarstellung in Abb. 1 stets gleiche Länge besitzen, aber die Pausen eine ganz verschiedene Größe haben. Die Aufenthaltszeiten stimmen hier eben mit der reinen Walzzeit überein, der Zeit also, während der der Stab vom Walzwerk umgeformt wird. Diese Zeiten sind natürlich bei annähernd gleicher Umdrehungszahl des Motors bei jedem Stab etwa gleich lang, d. h. es sind nur die ersten, zweiten, dritten usw. Stiche jedes Stabes von gleicher Dauer, dagegen die Stiche untereinander ungleich, da die Stichzeiten mit dem Längerwerden des Blockes natürlich zunehmen. Man kann, wenn man gemäß Abb. 3 eine möglichst große Zahl von Stäben miteinander vergleicht, herausuchen, welche kürzesten Pausen zwischen den Aufenthaltszeiten des Stabes im Walzwerk auftreten, und bekommt, wenn man die kürzesten Pausen zusammenzählt, einen Bestwert<sup>1)</sup> für die Hantierungszeit. Dieser Bestwert zu der reinen Walzzeit (Aufenthaltsdauer der Stäbe

seiner Verwalzung brauchen, und auch die Pausen zwischen den Stäben können ganz verschiedene Größe haben. Durch die Stoppuhruntersuchungen (Abb. 3) ist man aber leicht in der Lage, die mögliche Mindestzeit festzustellen, und man wird bei Beobachtung längerer Zeiträume auch die Gründe des Abweichens der Walzzeit eines Blockes von der niedrigsten Walzzeit erkennen können und auch die Möglichkeiten sehen, die durchschnittliche Walzzeit der niedrigsten anzunähern. Bei den Untersuchungen der Wärimestelle zeigte sich auf verschiedenen Werken, daß die wirkliche Walzzeit, abgesehen selbst von kleineren und größeren Pausen, das Zwei-, Drei-, ja Fünffache des erkannten Bestwertes betrug. Die starken Abweichungen waren fast immer auf

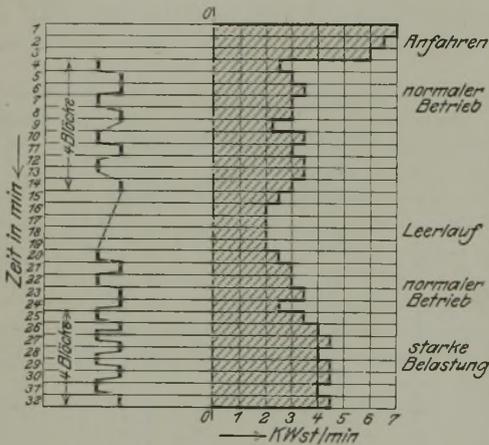


Abbildung 2. Fahrplan und Kraftverbrauch.

zwischen den Walzen) hinzugerechnet, ergibt die geringste Walzzeit, die zur dauernden zu machen das Ziel der Betriebsführung sein muß.

Zu d). Die Zeitbeobachtungen werden, um die Kraftverbrauchszahlen und Walzzeiten auf die Tonne fertiger Ware beziehen zu können, durch eine genaue Feststellung der gewalzten Gewichte durch Messung oder Wägung seitens eines vierten Beobachters ergänzt.

2. Ergebnisse. a) Walzzeit. Wie die Abb. 1 zeigt, kann der Stab ganz verschiedene Zeiten zu

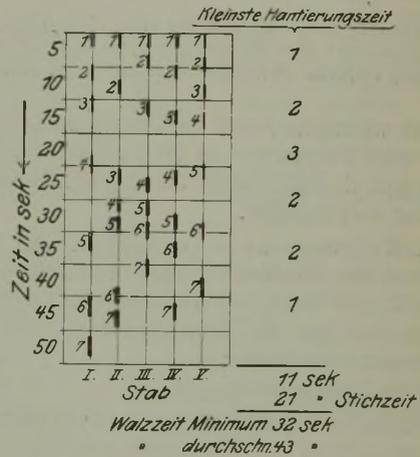


Abbildung 3. Reine Walz- bzw. Hantierungszeit.

Lässigkeit der Belegschaft zurückzuführen, sei es, daß ein Mann nicht aufpaßte oder träge war oder zu spät kam oder fehlte oder schließlich noch nicht genügende Übung besaß.

b) Der Kraftverbrauch zerfällt in drei Teile, die in ihrer Größe durch Summierung der allminütlichen Ablesungen leicht festgestellt werden können.

I. Die Anfahrarbeit, die die Beschleunigung der Schwungmassen und des Motors aufbringen muß, kann bei schweren Straßen eine ziemliche Größe annehmen und betrug z. B. bei einer von der Wärimestelle untersuchten Trio-Grobstraße 55—72 kWst je nach Güte des Maschinisten, bei einer Doppelduostraße 12,3 kWst und bei zwei Feinblechstraßen 6,3 kWst.

II. Die Leerlaufarbeit dient dazu, um das Walzwerk in seiner Bewegung zu erhalten, ohne daß produktive Arbeit geleistet wird, also nur um Lagerreibung, Muffenreibung usw. zu überwinden. Sie beträgt bei den von Puppe untersuchten Straßen 1,6—4,2 kWst je min und bei den von der Wärimestelle untersuchten 3,9 kWst bei der 650er-Triostraße mit zwei Gerüsten, 3,39 kWst je min für eine 260er-Doppelduostraße mit fünf Gerüsten und einem 450er-Vorgerüst und 1,4 kWst je min für zwei zweigerüstige Feinblechstraßen von 560 mm □. Es ist klar, daß die Leerlaufarbeit, wenn das Walzwerk

<sup>1)</sup> Eduard Michel: „Wie macht man Zeitstudien“, ermittelt das Minimum, indem er das arithmetische Mittel der gleichwertigen Zeiten nimmt (tm), das Verhältnis dieses Durchschnitts zum Bestwert ermittelt (Abweichung) und die Summe der einzelnen tm's mit dem Durchschnitt dieser Abweichungen (Ausgleichsfaktor) dividiert.

wenig leistet, stark, ja entscheidend den Kraftverbrauch je t beeinflussen kann.

III. Die produktive Arbeit des Walzwerks besteht in der Umformungsarbeit der Stäbe und ist meist proportional der Verlängerung (vgl. Abb. 5) und der Art der Kalibrierung, aber unabhängig von Zeit und Werkstoff, dagegen in starkem Maße abhängig von der Walztemperatur. Nach den Anhaltzahlen für den Energieverbrauch auf Eisenhüttenwerken (herausgegeben von der Wärmestelle) beträgt die produktive Arbeit bzw. der theoretische Kraftverbrauch bei Walzung ohne Formung, d. h. ohne nennenswerte Breitung, 2,4—15,5 kWst je t theoretisch je nach der Verlängerung. Ganz ähnliche Zahlen ergeben sich, wenn man die durch die

der schräg nach oben zeigende Strahl schließt mit der Wagerechten die Leerlaufarbeit ein und ist leicht zu ermitteln, da jede Minute Walzzeit eine ganz bestimmte, oben ermittelte Leerlaufarbeit notwendig macht. Es leuchtet ein, daß man mit Abb. 4, wenn man die Walzzeit beobachtet hat und Leerlaufarbeit sowie produktive Arbeit durch Vorversuche bekannt sind, jederzeit den spezifischen Kraftverbrauch im Augenblick abgreifen kann. Der wirkliche Kraftverbrauch kann nur dann andere Werte, als die Darstellung sie ergibt, annehmen, wenn die produktive Arbeit durch Aenderung der Walzenanstellung oder, letzteres ist das häufigste, durch Aenderung der Walztemperatur Aenderungen erfährt. Mißt man also laufend Walzzeit je t und Stromverbrauch je t, was man durch Zählerablesung und Zeitbestimmung am Walzbeginn und -ende für jedes Profil leicht durchführen kann, so kann man mit der Abb. 4 auch umgekehrt feststellen, ob Abweichungen in der Walzenanstellung stattgefunden haben oder ob kalt gewalzt wurde. In beiden Fällen wird nämlich der Kraftverbrauch je t oberhalb oder unterhalb des schrägen Strahles auf der Tafel fallen. Aus der Tafel 4 kann man für jeden Zeitraum, das ist das Erzieherische an dieser Tafel, feststellen, wieviel die Abweichung der Walzzeit von dem erreichbaren Bestwert in kWst ausmacht, und kann für jeden Augenblick die Belegschaft über die unnötige Erhöhung der Kraftverbrauchskosten durch die Verlängerung der Walzzeit belehren.

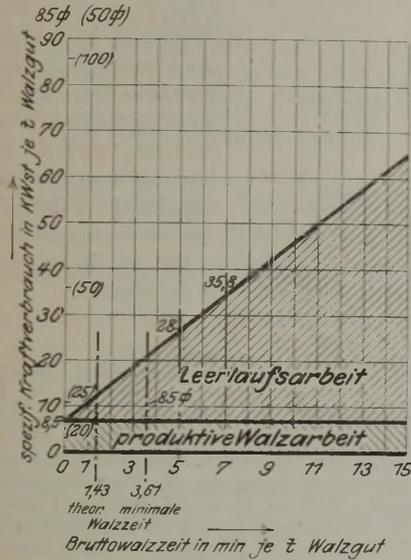


Abbildung 4. Walzzeit und spez. Kraftverbrauch.

allminütlichen Aufschreibungen ermittelten Kraftverbrauchszahlen nach Abzug des für dieselbe Zeit errechenbaren Leerlaufverbrauchs auf die t Walzgut umlegt. Man kann aus der Feststellung des Kraftverbrauches die Leerlaufarbeit jeder Minute leicht dadurch ermitteln, daß man den Kraftverbrauch der Leerlaufzeiten herauschneidet und den minutlichen Durchschnitt ermittelt.

c) Spezifischer Kraftverbrauch. Wenn man auf die geschilderte Weise den Leerlaufverbrauch und die produktive Arbeit je t ermittelt hat, kann man eine Darstellung entwerfen gemäß Abb. 4, aus der man sofort den wirklichen Kraftverbrauch je t ermitteln kann, wenn man die Walzzeit je t kennt. Man kann natürlich auch den Kraftverbrauch je t für jeden Teil des beobachteten Zeitraumes durch Herausschneiden aus Abb. 2 und Teilung der so ermittelten Stromverbrauchsmenge durch das gleichzeitig gewalzte Blockgewicht ermitteln. Einfacher ist aber das graphische Verfahren gemäß Abb. 4. Man findet hier auf der Abszisse die Walzzeit je t und als Ordinate die kWst je t aufgetragen. Die Parallele zur Abszisse gibt die Größe der produktiven Arbeit an, die von der Zeit unabhängig ist,

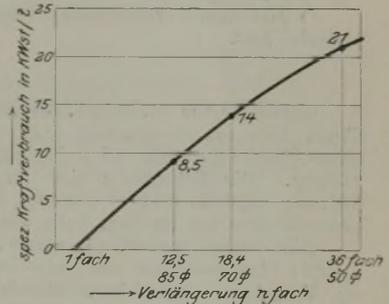


Abbildung 5. Verlängerung und spez. Kraftverbrauch.

3. Folgerungen. a) Einfache Betriebsbeobachtung. Aus dem gegebenen Beispiel erkennt man, wieviel man aus einer einfachen Betriebsbeobachtung, wie der geschilderten, erkennen kann, nämlich, um es noch einmal zu wiederholen:
  1. die Größe der niedrigsten und der wirklichen Walzzeit, also die Größe der Lässigkeitsverluste im Walzwerk,
  2. die Größe der Leerlaufarbeit (daraus ergibt sich ein Anhalt für die Wichtigkeit bester Lagerung und Schmierung und die Wirtschaftlichkeit von Leerlaufarbeit vermindernden Einrichtungen, wie z. B. Rollenlagern u. ä.),
  3. die Größe der produktiven Arbeit. Es wird möglich, die Kalibrierungen zu vergleichen und die Walztemperatur nach einer Tafel gemäß Abb. 4 zu beurteilen.
  4. Größe des spezifischen Kraftverbrauches. Man erhält einwandfreie Unterlagen für die Berechnung, insofern, als für jedes Profil der spezifische Kraftverbrauch wirklich gemessen wird. Man erhält aber auch eine genaue Kenntnis

des Einflusses der Leerlaufarbeit auf den spezifischen Kraftverbrauch und kann danach die Wirtschaftlichkeit aller Einrichtungen beurteilen, die die Walzzeit vermindern (Umführungen usw.).

b) Erziehung der Arbeiter. An Hand der Betriebsbeobachtungen, insbesondere der Stoppuhrmessungen, kann man die Arbeiter zu sorgfältigerer Arbeit erziehen. Vor allem der Beobachter, der stundenlang auf mehreren Schichten zur Fahrplanfeststellung das Walzwerk beobachtet hat, sieht, wo noch ganz augenscheinlich gebummelt wird, und die Stoppuhraufzeichnungen können deutlicher als alles Reden die Belegschaft von der Möglichkeit besserer Arbeit und davon überzeugen, daß die Forderung ihrer Durchführung nichts Unbilliges enthält.

Zahlentafel 1. Schema für Betriebsbericht.

Zeit	Dauer min	Profil □	Block- zahl	Ge- wicht	Walz- zeit <sup>1)</sup> min/t	Strom- ver- brauch kWst	Spez. Stromver- brauch <sup>2)</sup> kWst/t	Erreich- bare Walz- zeit	Bemerkung
7-10 <sup>3</sup>	183	85	44	28,8	6,35	958,6	33,2	8,6	Elnige zu kurze Blöcke

<sup>1)</sup> Mit Minimalzeit vergleichen.

<sup>2)</sup> Mit Abb. 4 vergleichen; wenn sehr abweichend, Material kalt.

Oberingenieur Fr. Kiel, Siegen: Ich gestatte mir, Ihnen kurz einige Angaben über die Beobachtungen einer Warmwalzstraße für Feinbleche von 1×2 m zu machen. Die Zeitstudien sind im Arbeitsgebiet der Wärmezweigstelle Siegen, angeregt durch vorausgegangene Arbeiten von Dr.-Ing. Bulle, von mir durchgeführt.

Die beobachtete Walzenstraße ist dreierüstig und wird von einer Dampfmaschine über ein Vorgelege angetrieben. Gearbeitet wird in der Weise, daß auf dem am weitesten rechts liegenden Gerüst je zwei Platinen in einem Arbeitsgang vorgestürzt und in derselben Hitze auf einem der links danebenliegenden Fertiggerüsten langegezogen werden. Entsprechend der zu walzenden Blechsorbe können die Sturzen im Fertiggerüst, gut warme Platinen und schnelle Walzarbeit vorausgesetzt, auf Fertigmaße ausgewalzt werden. Für dünnere Blechsorten wird nach der ersten Tour gedoppelt, die geschnittenen Pakete in einem Warmofen nachgewärmt und in einer zweiten Tour fertiggewalzt.

Unsere Beobachtungen ergaben nun folgendes: Die ermittelten Mindestzahlen wurden meist ganz wesentlich überschritten; insbesondere war das Verhältnis von Walzpausen zu Walzzeiten außerordentlich ungünstig. Wir gewannen den Eindruck, daß die Walzmannschaften auf Grund unserer Anwesenheit und der Stoppuhren irgendeine Gefahr vielleicht für ihren Akkord witterten und absichtlich die Zeitfolge zwischen den einzelnen Platinen-Paaren vergrößerten. Andererseits erkannten wir einen Nachteil in der Anordnung der Walzenstraße darin, daß das Vorsturzgerüst nicht zwischen den beiden Fertiggerüsten liegt. Während die Uebergabe der vorgesturzten Platinen zum unmittelbar neben dem Vorsturzgerüst liegenden Fertiggerüst II in verhältnismäßig kurzer Zeit — meist 5 sek. — erfolgte, dauerte die Beförderung zu dem neben Gerüst II liegenden Gerüst I im Durchschnitt 19 sek. Die Anstrengung des Vorsturz-Schleppers ist also wesentlich größer. Ferner wurde beobachtet, daß die Walzmannschaften der Fertiggerüste die vorgesturzten Platinen nicht auf die für das Doppeln notwendige Länge in einer Tour auswalzten, sondern nach Erreichen der halben Länge zum Nachwärmen wieder einsetzten, und erst in einer zweiten

c) Betriebsüberwachung. Die Betriebsüberwachung sollte in erster Linie durch eingehenden Betriebsbericht gemäß Zahlentafel 1 erfolgen. Aus diesem Bericht ist sofort die Walzzeit in min/t zu erkennen und damit auch der Unterschied der erreichten und der erreichbaren Walzzeit. Neben dem Bericht kann man daran denken, die Fahrplanbeobachtung etwa registrierend vorzunehmen, indem z. B. ein Thermoelement oder ein Kontakt das Eintreten des Blockes in das erste Kaliber, ein zweites Element oder ein Kontakt das Ende des letzten Stiches aufschreibt.

d) Verbesserung der Oefen. Bei einer Beobachtung wie der geschilderten wird man häufig sehen, daß das Walzwerk auf den Ofen warten muß, oder daß kalt gewalzt wird. Man Sorge also durch richtige Ofenpflege für warmen Werkstoff bzw. erweitere die Ofenanlage so, daß sie imstande ist, das Walzwerk zu treiben. Die Verwendung von Kohlenstaub kann als besonders günstig empfohlen werden, sich

von der Unzuverlässigkeit der Ofenbelegschaft frei zu machen und mit einfachen Mitteln die bestehenden Ofenanlagen leistungsfähig zu machen.

Tour auf die zum Doppeln notwendige Länge auswalzten. In einer dritten Tour wurden die Pakete dann fertiggewalzt. Die Zeitstudien ergeben, daß bei dieser Arbeitsweise die Stundenleistung 25 Doppeltafeln Bleche Nr. 23 beträgt. Eine nur aus zwei Touren bestehende Walzperiode (1. Tour langziehen bis zum Doppeln, 2. Tour Paket auf Fertigmaß auswalzen) ergab eine Stundenleistung von 35 Doppeltafeln Nr. 23.

Auf Grund der in dieser Walzzeit ermittelten Mindestzeiten wäre es möglich gewesen, stündlich rd. 49 Doppeltafeln Nr. 23 zu erzeugen. Die Leistung wäre insbesondere dann angenähert zu erreichen, wenn das Vorsturzgerüst zwischen den beiden Fertiggerüsten liegen würde, weil dadurch die Uebergabezeit von diesem zum Gerüst I wesentlich verkürzt und damit auch die Zeitfolge zwischen den einzelnen Platinenpaaren verkürzt werden könnte. Aus den gefundenen Zahlen erhellt, daß sowohl wertvolle Unterlagen für Leistungslöhne als auch Aufschlüsse über die Zweckmäßigkeit der Betriebsanordnung durch Zeitstudien gegeben werden können.

Da die Beobachtung der Warmwalzstraße weiterhin zeigte, daß durch unregelmäßige und vor allem unzureichende Platinenversorgung eine volle Ausnutzung der Erzeugungsmöglichkeit verhindert wird, nahmen wir Gelegenheit, auch die Platinenstraße auf ihre Arbeitsverhältnisse zu untersuchen. Es wurden folgende Betriebsphasen zeitlich festgelegt: Ziehen des Blocks, Beförderung zur Walze, Beginn des ersten Stiches, Ende des letzten Stiches, erster und letzter Scherenschnitt. Es zeigt sich, daß die Zeitabstände zwischen den einzelnen Blöcken unverhältnismäßig lang sind, und daß insbesondere zwischen dem letzten Scherenschnitt und dem Ziehen des folgenden Blocks unnötige Pausen liegen. Hierfür kann als Ursache mangelnde Leistungsfähigkeit des Stoßofens, gepaart mit Interzesselosigkeit der Mannschaften, angesehen werden. Die Beförderung zur Walze durch Einschienenrolle mit Zange geht schnell genug; eine Stockung entsteht vor der Walze dadurch, daß der Block nicht sofort im ersten Stich angesetzt wird; der Block wird erst abgestürzt, um die Zange freimachen zu können, und erst, nachdem dieses geschehen, in den ersten Stich gebracht.

Die Fehlerquelle liegt in dem Zustand der Zange. Die Walzarbeit selbst geht flott vor sich. Die Beförderung des Platinenstranges aus dem letzten Stich zur Schere wird durch zu langsam laufenden Rollgang verzögert. Der Anfang des Strangs läuft nicht schnell genug ab, wodurch sich die beobachtete Schleifenbildung im letzten Drittel des Platinenstrangs erklärt. Das Schneiden der Platinen könnte bei regerer Beteiligung der Scherenmannschaften ebenfalls in kürzerer Zeit erfolgen. 30% Leistungssteigerung wäre auf Grund der Beobachtungen möglich. Auch aus den Zeitstudien von dieser Straße sind für den Betrieb wertvolle Aufschlüsse erkennbar. Es empfiehlt sich daher ganz allgemein, auch dort, wo Kraftverbrauchsmessungen nicht ohne weiteres möglich sind, Zeitstudien vorzunehmen; es wird immer etwas dabei herauspringen und manche nützliche Erkenntnis zum Wohle der Leistungsmöglichkeit eines Betriebs gewonnen werden.

Dr.-Ing. Otto Emicke, Remscheid: Die Verwendung von registrierenden Kraftverbrauchsmessern (Bauart Hartmann & Braun) zur Auswertung der tatsächlichen elektrischen Energie für Leerlauf- und Umformungsarbeit erscheint mir genauer und billiger zu sein als die Verwendung besonderer mit Stoppuhr ausgerüsteter Leute. Man erhält auf diese Weise den wichtigsten graphischen Rapport laufend. Sehr bald wird man auch erkennen, daß bei gegebener Drehzahl

des Walzmotors die Leerlaufarbeit durchaus nicht immer die gleiche ist, sie kann beispielsweise durch Anziehen eines einzigen Lagers um ein Beträchtliches der normalen Leerlaufarbeit anwachsen; dadurch wäre eine Korrektur der Abbildung 4 notwendig. Daß die produktive Arbeit des Walzwerks unabhängig vom Werkstoff ist, bestreite ich entschieden, ich habe beim Walzen von Schnelldrehstahl beispielsweise K-Werte ermittelt, die das 3- bis 6fache von dem des Eisens betragen.

Ich hoffe, auf diese Angelegenheit noch ausführlicher zurückzukommen.

Oberingenieur Dr.-Ing. Bulle: Ich glaube, daß Kilowattstunden-Schreiber wegen der nötigen Planimetrierarbeit für die laufende Betriebskontrolle wenig geeignet sind, doch werden wohl Fahrplanaufschreiber (mit Hilfe von Thermoelementen, Vorschlag Dr. Hahn, oder auf Kontaktschluß beruhende Apparate) in registrierender Form für eine Dauerkontrolle des Walzwerks sehr geeignet sein. Ein dankbares Feld für Erfinder. Die Leerlaufarbeit ist nur bei erheblichen Reibungsveränderungen zeitlich stark veränderlich, z. B. änderte ein Walzenbruch, der eins von vier Warmwalzgerüsten einer Feinblechdoppelstraße ausfallen ließ, die Leerlaufarbeit in kWst/min nur unwesentlich. Dagegen stieg hier die Leerlaufarbeit bei starkem Anziehen der Lager der nicht angetriebenen Oberwalzen.

## Großzahlforschung, Zuverlässigkeit technischer Messungen und Streuungsmaße.

Von Dr.-Ing. G. Sachs in Charlottenburg.

(Mitteilung aus dem Metallhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Berlin; Nr. XXII.)

Bei der großen Zahl von Faktoren, die die mechanischen Eigenschaften der Baustoffe beeinflussen, ist es praktisch ausgeschlossen, eine dahingehende experimentelle Untersuchung auch nur annähernd vollständig durchzuführen. In letzter Zeit haben sich daher als ein wertvolles Hilfsmittel, das vielfach weit schneller und zuverlässiger als die experimentelle Forschung zum Erfolge führt, statistische Verfahren bewährt, die, unter dem Namen „Großzahlforschung“ von K. Daeves in die Industrie eingeführt, die Laboratoriumsforschung weitgehend zu ergänzen oder zu ersetzen berufen erscheinen<sup>1)</sup>.

Die experimentelle Untersuchung des Einflusses eines einzigen Faktors strebt praktisch danach, alle übrigen Umstände möglichst gleichbleibend zu halten. Die Berücksichtigung eines zweiten Faktors würde die Arbeit gewaltig erhöhen; wären z. B. für die Untersuchung des Einflusses eines Zinn- oder Bleizusatzes auf Messing fünf Versuche ausreichend, so erfordert die Untersuchung der Wirkung eines gleichzeitigen Zusatzes beider Stoffe, falls gleiche Vollständigkeit erreicht werden soll,  $5 \times 5 = 25$  Versuche usw.

Die ideale Großzahlforschung andererseits verlangt von dem zu untersuchenden Stoff, daß alle Einflüsse von Versuch zu Versuch wechseln und kein gesetzmäßiges Verhalten erkennen lassen. Das durch die Großzahlforschung auszuwertende Material muß also daraufhin untersucht werden, wie weit es im statistischen Sinne „homogen“ ist. Andernfalls liegt die Gefahr falscher Schlüsse vor. Gleichzeitig erkennen wir, daß das etwa gewonnene Ergebnis nur einen Mittelwert darstellt, von dem

das tatsächliche Verhalten in einem besonderen Falle je nach dem eingeschlagenen Weg und den besonderen Eigentümlichkeiten des Stoffes mehr oder weniger stark abweichen kann. Die Erkenntnis der Abweichungen und ihrer Ursachen bildet einen wesentlichen Teil der Großzahlforschung.

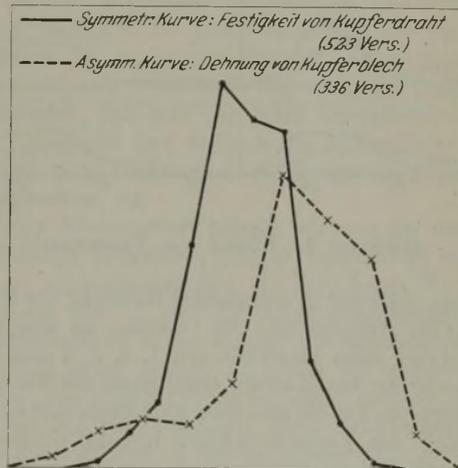


Abbildung 1. Häufigkeitskurven.

Wenden wir uns zunächst der Beurteilung der Homogenität eines Stoffes zu, so ist die erste Bedingung hierfür, daß sich der Stoff, wie Abb. 1 zeigt, in Form einer Häufigkeitskurve mit einem einzigen Maximum darstellen läßt. Soweit mir bekannt ist, hat sich in jedem Falle, wo eine Häufigkeitskurve mehr als ein Maximum aufwies, nachweisen lassen, daß es mehreren Quellen entstammte: es war nicht genügend unterteilt oder auch, wenn man will, nicht genügend allgemein, um diesen

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 462, 1191, 1536, 1555.

Einfluß verschwinden zu lassen. Von den beiden in Abb. 1 dargestellten Formen dürfte die asymmetrische die häufigere sein; denn ergeben z. B. die Werte eines Analysenbuches eine symmetrische Kurve für die Anzahl der Gewichtsprozente, so schließt dies wegen des mathematischen Zusammenhangs aus, daß die Kurve für Atomprozente, Raumprozente, Zusatzprozente usw. symmetrisch ist, also für eine ganze Reihe anderer, an sich gleichberechtigter Anordnungen.

Eine hauptsächlich praktische Frage ist es, wie der Verlauf der Häufigkeitskurve mit dem geringsten Aufwand an Arbeit zuverlässig zu erkennen ist. Zu diesem Zwecke sind in Abb. 2, soweit das Material ausreichte, je zwei empirische Häufigkeitskurven für die Dehnung von Kupferblechproben aufgezeichnet, indem in wagerechter Richtung die Zahl der Versuche von 50, über 80, 168 auf 336 an-

großen Zahl von Versuchen nicht völlig verschwinden, liegt zum Teil daran, daß in dem vorliegenden Falle die Zahlen, die auf 0 und 5 enden, wie schon anderweitig erwähnt wurde<sup>1)</sup>, häufig vor den andern bevorzugt sind. Man erkennt, daß die in der Mitte des Feldes liegenden Abbildungen die Form der Häufigkeitskurve befriedigend erkennen lassen, daß also im vorliegenden Falle eine Untersuchung von etwa 100 Versuchswerten bei einer Intervallgröße, die den Gesamtumfang in etwa 10 Intervalle teilt, die Erkenntnis der Form der Häufigkeitskurve gestattet.

Das in Abb. 1 und 2 durch verhältnismäßig glatte Kurven wiedergegebene Versuchsmaterial erwies sich jedoch bei der Auswertung als außerordentlich ungleichmäßig und zeigte nicht das von homogenem statistischem Material zu erwartende Verhalten, worauf weiter unten näher eingegangen

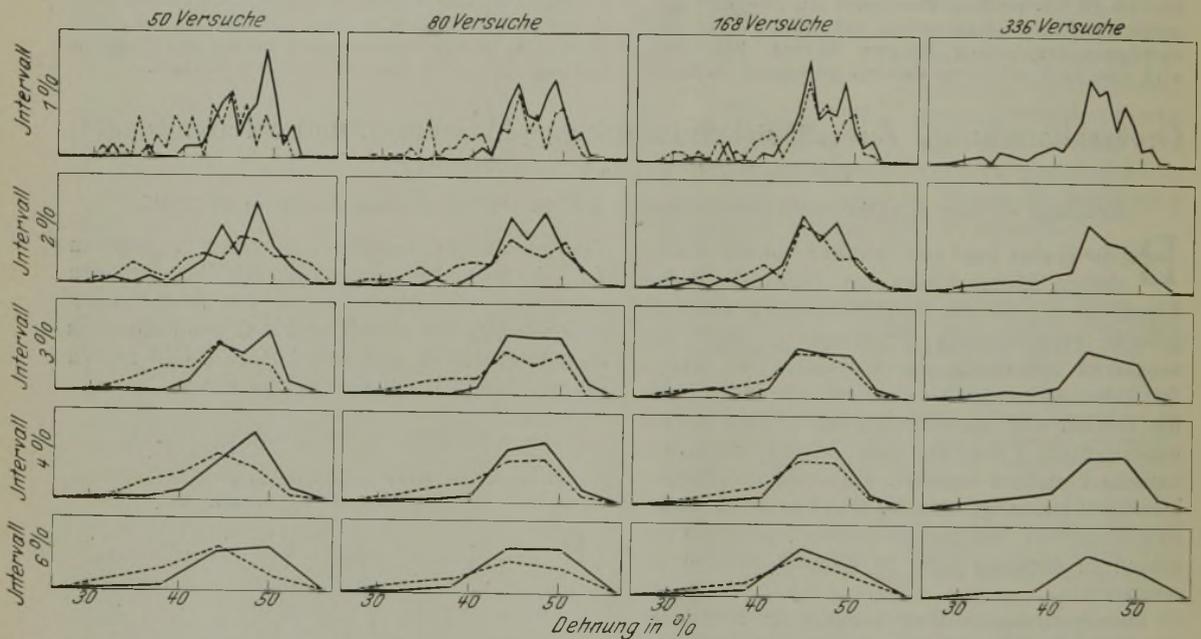


Abbildung 2. Einfluß von Versuchszahl und Intervallgröße auf die Form der Häufigkeitskurve.

steigen, während in senkrechter Richtung die Intervallgröße geändert ist. Als Ordinate ist über dem Mittelwert jedes Intervalls von 1, 2, 3, 4 und 6 % Dehnung der Anteil an der Gesamtzahl der Versuche aufgetragen. Da die auszuführende Rechenarbeit mit der Zahl der Versuche wächst, mit der Größe des Intervalls jedoch abnimmt, ist die Erkenntnis des Verlaufs der Häufigkeitskurve mit einer möglichst geringen Zahl von Versuchen und möglichst großem Intervall anzustreben. Jedoch darf letzteres nicht übertrieben werden, da, wie die unterste Reihe der Abb. 2 zeigt, hierdurch der Verlauf der Kurven unscharf wird und die Gefahr vorliegt, etwaigen im Wesen des Materials begründeten unregelmäßigen Verlauf, wie das Vorhandensein zweier Maxima u. a., zu verwischen. Daß die Unregelmäßigkeiten in der obersten Reihe keine Bedeutung haben, geht daraus hervor, daß sie sich auf dem ganzen Verlauf der Kurven wiederfinden; daß sie auch bei einer

wird. Eine wesentlich schärfere Prüfung der Homogenität eines Materials wurde folgendermaßen durchgeführt. Das Gesetz der großen Zahlen sagt auch aus, daß erfahrungsgemäß bei einem homogenen Material die Einzelwerte unregelmäßig um einen Mittelwert schwanken und viele nach der gleichen Richtung abweichende Werte selten aufeinander folgen. Dies äußert sich graphisch in einer Wellenkurve, die dadurch in einem deutlichen Maßstabe erscheint, daß man die Summe  $\Sigma A$  der Einzelwerte  $A$  von  $n$  Versuchen als Ordinate über  $n$  als Abszisse aufträgt und die Abszissenachse schräg nach unten laufen läßt. Eine solche Kurve für ein zweifellos homogenes Material, wie es z. B. die Anzahl des Erscheinens der Zahl beim Münzenwurfspiel Zahl und Adler darstellt, ist in Abb. 3 oben dargestellt. Sie verläuft in unregelmäßigen Wellen

<sup>1)</sup> Vortrag Daeves v. d. Deutsch. Gesellsch. f. Metallkunde am 19. Januar 1924.

geringer Länge und läßt sich angenähert durch zwei Gerade einhüllen.

Die Festigkeit von Messingblech, in dieser Weise aufgetragen, gab jedoch nur eine einzige Welle.

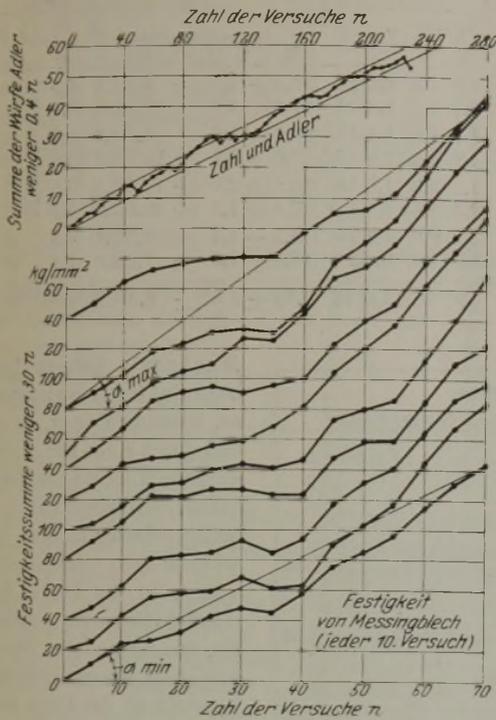


Abbildung 3. Schwankungen des Mittelwertes mit zunehmender Versuchszahl.

Durch Teilung des Gesamtmaterials in zehn Teile, indem Versuch 1, 11, 21 usw., 2, 12, 22 usw. zusammengefaßt wurden, entstanden die zehn in Abb. 3 unten wiedergegebenen Wellenzüge, die

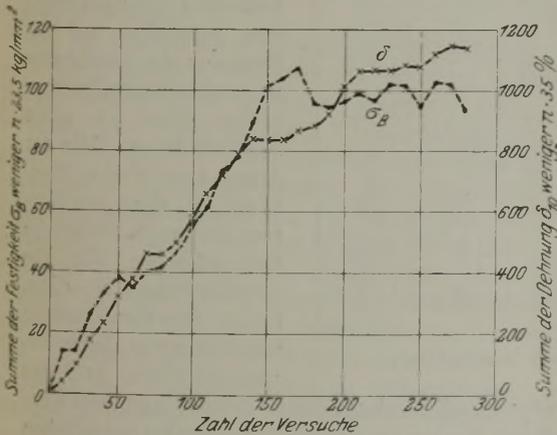


Abbildung 4. Verlauf der Festigkeit und Dehnung bei ungleichmäßigem Kupferblech.

deutlich einen gleichartigen Verlauf zeigen. Die wellenförmigen Schwankungen dieses Materials hängen demnach nicht von der Art der Durchführung der Untersuchung ab, sind also nicht „zufällig“, sondern weisen auf einen gesetzmäßigen Einfluß hin, den die 500 Versuche zur Erscheinung gebracht haben. Jedenfalls sind die langanhaltenden Rich-

tungsänderungen in den Kurven, die eine entsprechende Verringerung oder Vergrößerung der Festigkeitswerte bedeuten, auf Änderungen in der Rohstoffversorgung zurückzuführen. Diese spiegeln sich, wie Abb. 4 für Kupferblech zeigt, sowohl in dem Verlauf der Festigkeit als auch der Dehnung in ganz gleichartiger Weise wider. Man hat also keine „zufällige“, sondern wesentliche Schwankungen vor sich, die wertvolle betriebswichtige Rückschlüsse ermöglichen.

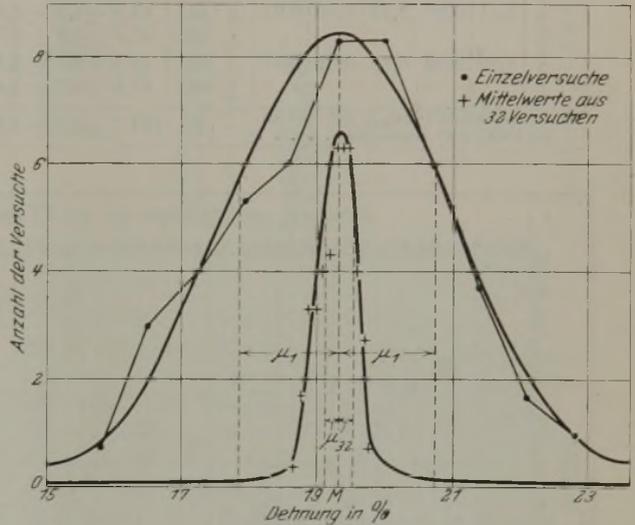


Abbildung 5. Häufigkeitskurven der Dehnung von Duraluminium. (Die Zahl der Versuche ist das Mittel aus je 3 benachbarten Werken.)

Für die allgemeine Beurteilung der Frage, welche Festigkeit für das Kupferblech als normal anzusehen ist, reicht das Material aber in diesem Falle nicht aus. Diese ließe sich vielleicht dadurch beantworten, daß man nur jeden hundertsten Versuch heranzieht und dadurch die Wellenlänge auf ein Maß herabdrückt, die bei homogenem Material zu beobachten ist.

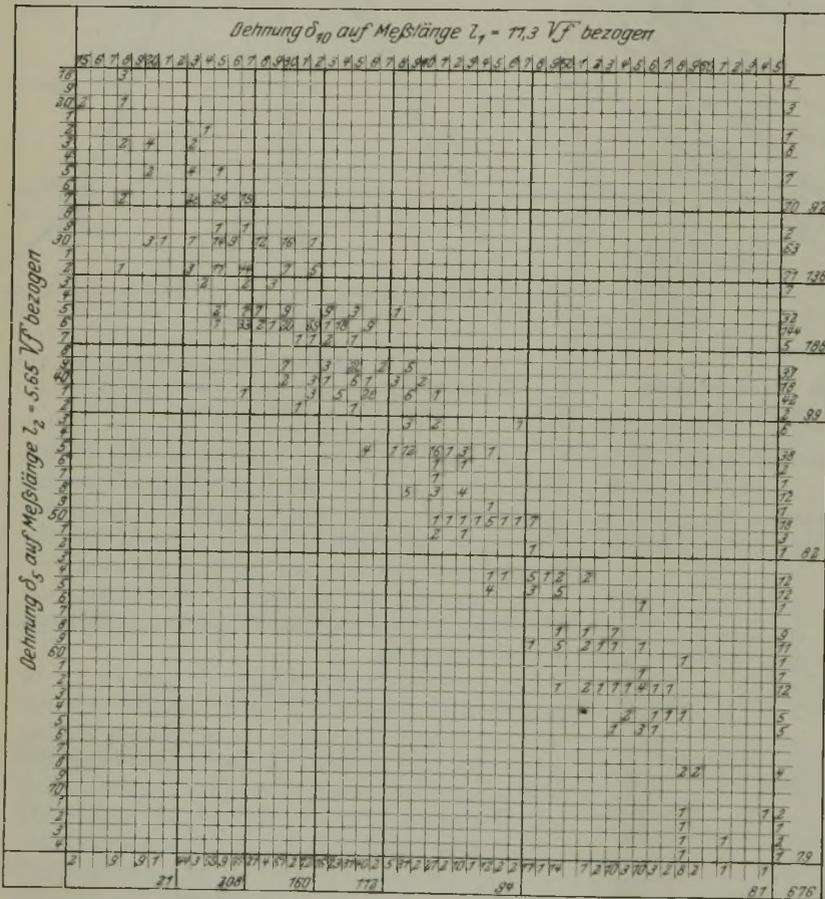
Einen Versuchswert pflegen wir nun als um so zuverlässiger anzusehen, je mehr Versuche zu seiner Bildung herangezogen sind. In der oberen Wellenkurve der Abb. 3 gibt die Neigungsänderung der Verbindungslinie zweier Punkte die Schwankung des Mittelwertes wieder. Je größer der wagerechte Abstand der beiden Punkte ist, desto geringer sind, wie man aus Abb. 3 erkennt, diese Schwankungen, desto zuverlässiger ist der Mittelwert. Dies spiegelt sich u. a. auch in der Häufigkeitskurve wider, die, wie Abb. 5 zeigt, für Mittelwerte aus einer größeren Zahl von Versuchen erheblich schmäler ausfällt als für Einzelwerte. Und zwar soll nach der Theorie<sup>1)</sup> die Genauigkeit des Mittelwertes mit der Wurzel aus der Zahl (n) der Versuche zunehmen, was die Erfahrung bei homogenem Material annähernd bestätigt, so daß wir hiervon im folgenden Gebrauch machen.

Den Anstoß zu der vorhergehenden Homogenitätsuntersuchung gab nämlich der Umstand, daß

<sup>1)</sup> Czuber, E.: Wahrscheinlichkeitsrechnung, 3. Aufl., Leipzig und Berlin 1914.

Zahlentafel 1. Streuung der Festigkeit und Dehnung einiger Baustoffe.

Stoff	Zusammensetzung					Richtung zur Walzrichtung	Zahl der Versuche	Zugfestigkeit						Dehnung							
	Cu	Mn	Mg	Fe	Si			$\sigma_B$	Mittl. Abweich.			Größte beob. Abweichung $\sigma_{max}$			$\delta$	Mittl. Abweich.			Größte beob. Abweichung $\sigma_{max}$		
									$\mu_3$		$\mu_3$		$\Sigma\%$			$\mu_3$		$\Sigma\%$		$\mu_3$	
	%	%	%	%	%			kg/mm <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	%	+	-	%	Zahl der Versuche	%	% (l)	% (%)	+	-	%	
Duralumin Walzblech veredelt (weich)	4,24	0,16	0,53	0,17	0,29	17	41,6	±0,8	± 1,9	1,0	1,5	6,0	17	22,4	± 1,8	± 8,0	2,9	4,5	33		
						18	40,6	±1,1	± 2,8	1,7	1,7	8,4	16	17,6	± 4,0	± 22,6	5,1	7,4	71		
	4,27	0,57	0,54	0,18	0,29	18	43,6	±1,1	± 2,4	1,1	3,0	9,4	18	20,8	± 1,2	± 5,7	2,2	2,4	22		
						18	42,5	±1,5	± 3,5	1,9	3,4	12,5	15 <sup>1)</sup>	17,0	± 3,2	± 18,5	4,3	6,8	65		
	3,91	0,90	0,57	0,19	0,31	18	43,9	±1,3	± 2,9	1,2	3,9	11,6	18	18,8	± 2,0	± 10,5	2,3	5,0	39		
						15 <sup>1)</sup>	42,9	±0,9	± 2,2	1,3	2,4	8,6	15 <sup>1)</sup>	17,4	± 1,8	± 10,6	2,3	5,2	43		
	4,13	1,08	0,56	0,21	0,33	23	44,7	±0,6	± 1,4	1,3	0,9	4,9	24	19,2	± 1,4	± 7,2	2,1	2,5	24		
						24	45,4	±0,7	± 1,45	1,4	1,3	6,0	24	19,4	± 1,5	± 7,7	2,6	2,4	26		
Chromnickelstahl (N. C. 4) bei 790° abgehärtet, 400° angelassen . . . . .							21	131	±5,5	± 4,2	10	9	14,5	21	7,65	± 0,67	± 8,8	1,25	1,05	30	



Zahlentafel 2. Verteilungstafel für die Dehnung von Messingblech.

das durch Abb. 1 bis 3 wiedergegebene Versuchsmaterial bei der Mittelwertbildung keine wesentliche Erhöhung der Genauigkeit ergab. Hierfür deckt Abb. 3 den Grund auf, denn die Neigungsschwankungen der Verbindungslinie zweier Punkte werden erst wesentlich geringer, wenn ihr Abstand über 1/4 Wellenlänge hinausgeht.

Den Schwankungen der Mittelwerte und besonders denen der Einzelwerte kommt aber, wie schon

1) Einige stark herausfallende Werte fortgelassen.

Martens<sup>2)</sup> gezeigt hat, hohe praktische Bedeutung zu, besonders auch, da sie sich durch einen der Streuwerte der Wahrscheinlichkeitslehre leicht zahlenmäßig erfassen lassen. Sie spiegeln sich, wie schon erwähnt, in der Breite der Häufigkeitskurve wider, die, wie an anderer Stelle gezeigt ist, einerseits für die Beurteilung der Güte und Leistungsfähigkeit des Personals<sup>3)</sup> von großer Bedeutung ist, andererseits die Grundlage für eine systematische Normung darstellt<sup>4)</sup>. Schließlich wäre auch die Sicherheit bei der zulässigen Beanspruchung von Baustoffen auf der Streuung der Festigkeitswerte aufzubauen. Darüber hinaus geben sie einen Maßstab für die Güte der Arbeit eines Werkes überhaupt ab, denn wie Martens nachweist, bleiben die Schwankungen für die Druckfestigkeit eines Materials (Portlandzements) während vieler Jahre annähernd gleich. Auch das

zum Schluß durchgerechnete Beispiel zeigt diese Konstanz, die demnach anscheinend eine im wesentlichen vom Material, seiner Herstellung und Prüfung abhängige Konstante ist und infolgedessen in hohem Maße geeignet erscheint, jeden dahingehenden Einfluß hervortreten zu lassen. Daß ein Stoff, der bei gleicher Leistungsfähigkeit diese viel gleichmäßiger er-

2) Ueber den Zuverlässigkeitsgrad technischer Messungen. Mitt. Materialprüf. 1911, S. 249/344.

3) St. u. E. 43 (1923), S. 1191 ff.

4) St. u. E. 43 (1923), S. 1555/6.

reicht, vor einem andern den Vorzug verdient, bedarf wohl keiner besonderen Betonung.

Das einfachste Streuungsmaß ist der sogenannte Durchschnittsfehler  $\Delta_m$ , d. i. das Mittel aus den Absolutwerten der Abweichungen der Einzelwerte  $A$  von ihrem Mittelwert  $A_m$ :

$$\Delta_m = \frac{\sum (A - A_m)}{n}$$

Zahlentafel 1 gibt für eine Anzahl von Stoffen (unter bestimmten Bedingungen) ein anderes Streuungsmaß wieder, die sogenannte mittlere Abweichung  $\mu$ , d. i. die Wurzel des Mittels aus den Quadraten der Abweichungen<sup>1)</sup>. Trotz der geringen Zahl der Versuche läßt sich einiges Bemerkenswerte erkennen. Das Streuungsmaß (in %) ist für einen bestimmten Güterwert ziemlich gleichmäßig, für die Festigkeit viel gleichmäßiger und niedriger als für die Dehnung, und bei den Duraluminblechen geht die Ungleichmäßigkeit der verminderten Leistungsfähigkeit in der Richtung quer zur Walzrichtung parallel. Ein Streuungsmaß sagt für eine ideale Häufigkeitskurve aus, daß ein bestimmter Prozentsatz der Versuche innerhalb der durch ihn bestimmten Grenzen liegt. Beim Durchschnittsfehler ( $\Delta_m$ ) beträgt dieser Anteil  $\sim 57,5\%$ , bei der mittleren Abweichung  $\sim 68\%$ . Ein solches empirisch festzustellendes Streuungsmaß wäre also einer jeden „natürlichen“ Normung zugrunde zu legen<sup>2)</sup>.

Die Berechnung eines Streuungsmaßes gibt uns auch die Möglichkeit, den bisweilen üblichen, von Martens jedoch scharf gerügten Ausschluß stark herausfallender Werte auf seine Zuverlässigkeit zu prüfen. Ermitteln wir z. B. für eine Anzahl von Angaben unter Mitberücksichtigung der fraglichen einen Durchschnittsfehler  $\Delta_m$ , so sagen uns die Lehren der Statistik, daß ein Wert mit der Abweichung  $2\Delta_m$  häufiger als einmal unter neun Werten, mit der Abweichung  $3\Delta_m$  häufiger als einmal unter 45, mit der Abweichung  $4\Delta_m$  häufiger als einmal unter 700 Werten usw. unwahrscheinlich ist. Aus einem nicht zu umfangreichen Material ist es daher m. E. nicht nur erlaubt, sondern mit Rücksicht darauf, daß sie das Ergebnis in einem ihre Bedeutung überschreitenden Maße beeinflussen können, sogar geboten, Werte, die allzu unwahrscheinlich sind, auszuschließen.

Es läßt sich nun ein mit Hilfe der Großzahlforschung gewonnenes Ergebnis auf seine Zuverlässigkeit prüfen. Kürzlich ist z. B. der Einfluß

Zahlentafel 3. Ermittlung des Mittelwertes und der Streuung des Unterschiedes der Dehnungen  $\delta_5 - \delta_{10}$  von Messingblech (68/32) bei  $\delta_{10} = 30$  (28 ÷ 32).

Unterschied $\delta_5 - \delta_{10} = a$	Zahl der Versuche $n$	Produkt $n \cdot a$	Mittelwert $a_m = \frac{\sum a \cdot n}{\sum n}$	Unterschied vom Mittelwert $a - a_m$	Produkt $[(a_m - a) - n]$	$\Delta_m = \pm \frac{\sum [(a_m - a)n]}{n}$
-2	1	-2	3,7	-5,7	5,7	± 2,0
-1	—	—		-4,7	—	
0	21	—		-3,7	77,8	
1	—	—		-2,7	—	
2	19	38		-1,7	32,3	
3	—	—		-0,7	—	
4	62	168		0,3	18,6	
5	10	50		1,3	13,0	
6	21	126		2,3	48,3	
7	8	56		3,3	26,4	
8	5	40		4,3	21,5	
9	10	90	5,3	53,0		
10	2	20	6,3	12,6		
11	1	11	7,3	7,3		
		$\sum n \cdot a = 599$			$316,5 : 160 = 2,0$	
		$\sum n = 160$	$\frac{599}{160} = 3,7$			

des Herstellungsverfahrens auf die Eigenschaften von Stahl<sup>1)</sup> untersucht worden. Herangezogen wurden jedesmal 20 Versuche, im ganzen 200 Versuche. Ein Einzelwert, der etwa um mehr als  $4\Delta_m$  von einem der Mittelwerte abwich, wäre also mit zweieinhalbfacher Sicherheit unwahrscheinlich und auszuschließen. Das Ergebnis, graphisch dargestellt, läßt sich durch irgendeine Kurve annähern. Von den aus je 20 Einzelwerten gewonnenen Mittelwerten ist nun bei homogem Material zu verlangen, daß ihr Durchschnittsfehler nicht größer als  $\Delta'_m = \frac{\Delta_m}{\sqrt{20}} = \sim 0,2\Delta_m$  ist. Unter zehn

Werten ist dann ein Wert mit einer Abweichung  $2\Delta'_m$  noch durchaus wahrscheinlich, mit  $3\Delta'_m$  mit fünffacher, mit  $4\Delta'_m$  mit 50facher Sicherheit unwahrscheinlich. Es muß sich also eine Annäherungskurve zwanglos so ziehen lassen, daß keiner der gewonnenen Punkte um mehr als  $3-4\Delta'_m$  von ihr abweicht, andernfalls ist das Ergebnis als unzuverlässig anzusprechen. Ziehen wir weiterhin im Abstände  $3-4\Delta'_m$  auf beiden Seiten zur Ausgleichskurve Parallele, so sind zahlreiche in diesen Bereich hineinfallende Kurven für die Annäherung des Versuchsergebnisses gleichberechtigt. Zur Kennzeichnung der Zuverlässigkeit wären also in der graphischen Darstellung des Ergebnisses zwei die Versuchspunkte einhüllende Linien an Stellen der üblichen alleinigen Annäherungskurve einzuzeichnen.

Dies sei an folgendem Beispiel praktisch durchgeführt. In Zahlentafel 2, einer sogenannten Verteilungstafel<sup>2)</sup>, sind in jedem Kästchen die Zahlen der Dehnungswerte von Messingblech eingetragen, die auf die ganze Normallänge den darüber stehenden Wert  $\delta_{10}$ , auf die halbe Normallänge den links danebenstehenden Wert  $\delta_5$  aufwiesen. Das Gesamtmaterial umfaßt 676 Messungen; es enthält eine Menge Re-

<sup>1)</sup> St. u. E. 43 (1923), S. 1536/9.

<sup>2)</sup> Czuber, E.: Die statistischen Forschungsmethoden. Wien 1921.

<sup>1)</sup>  $\mu = \sqrt{\frac{\sum (A - A_m)^2}{n}}$

<sup>2)</sup> St. u. E. 43 (1923), S. 1555/6.

Zahlentafel 4. Dehnung von Messingblech bei verschiedenen Meßlängen.

	Zahl der Versuche n	Mittelwert		Unterschied $\delta_{10} - \delta_5 = a$ %	Durchschnittsfehler $\pm \Delta_m$ %	Maximal-Abweichung		
		$\delta_{10}$ %	$\delta_5$ %			- %	+ %	$\Sigma$ %
Von $\delta_{10}$ ausgegangen	21	20	(25,5)	(5,5)	(3,1)	5,5	8,5	14
	208	25	29,8	4,8	2,15	6,8	9,2	18
	160	30	33,7	3,7	2,0	5,7	7,3	13
	112	35	38,75	3,75	1,8	3,75	5,25	9
	94	42,5	47,1	4,6	2,2	7,6	5,4	13
	81	55	61,4	6,4	2,2	5,8	9,2	15
		$\delta_5$	$\delta_{10}$					
Von $\delta_5$ ausgegangen	92	(24)	21,4	(2,5)	(1,6)	4,5	6,5	11
	136	30	26,1	4,2	1,9	5,9	10,1	16
	188	35	30,2	4,8	2,3	7,8	6,2	14
	99	40	35,85	4,15	2,0	4,15	9,85	14
	82	47,5	42,7	4,8	1,8	7,8	5,2	13
	79	60	52,9	7,1	2,3	7,1	7,9	15

chenfehler, die jedoch ebenfalls als zufälliger Einfluß angesehen werden. Die Auswertung ist sowohl von oben als auch von der Seite her vorgenommen, d. h. es ist einmal der zu einer bestimmten Dehnung  $\delta_{10}$  gehörige Mittelwert der Dehnungen

lässig, in senkrechter Richtung infolge der geringen Zahl der Versuche, in wagerechter wegen des beherrschenden Einflusses der letzten Zeile (Zahlentafel 2:  $\delta_5 = 27$ ). Der gefundene Durchschnittsfehler  $\Delta_m$  ist in allen anderen Fällen, wie Zahlentafel 4 zeigt, sehr gleichmäßig und schwankt nur zwischen 1,8 und 2,3%. Die größten Abweichungen schwanken weit stärker; in einem Falle wird der fünffache Wert des Durchschnittsfehlers erreicht. Bei symmetrischer Häufigkeitskurve wären einige Werte mit der vierfachen Abweichung des Durchschnittsfehlers wahrscheinlich; da das Material jedoch unsymmetrische Häufigkeitskurven aufweist (Zahlentafel 4), können auch größere Abweichungen vorkommen.

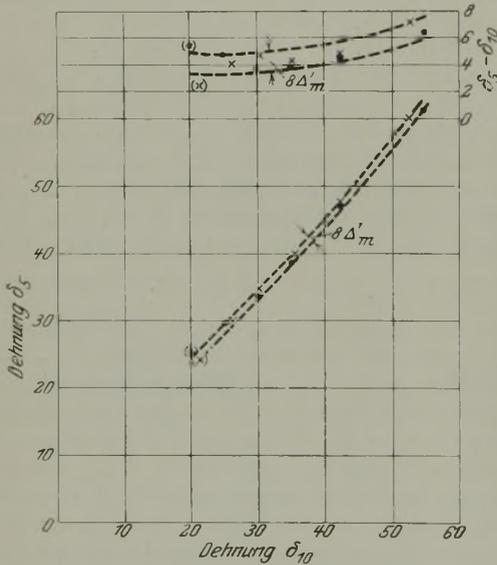


Abbildung 6. Dehnung von weichem Messingblech (68 32) bei verschiedenen Meßlängen.

In Abb. 6 schließen zwei gestrichelte Linien die gefundenen Werte ein. Ihr Abstand ist  $2.4 \Delta'_m = 0,8 \Delta_m$ , worin  $\Delta'_m$  der zu erwartende Durchschnittsfehler der Mittelwerte bei je 100 Versuchen wäre, also  $\Delta'_m = \frac{\Delta_m}{\sqrt{100}} = \frac{\Delta_m}{10} = \sim 0,2\%$ . Das durch die Abb. 6 wiedergegebene Ergebnis erscheint tatsächlich mit Ausnahme der beiden ersten Punkte zuverlässig.

$\delta_5$ , das andere Mal der zu einer bestimmten Dehnung  $\delta_5$  gehörige Mittelwert  $\delta_{10}$  ermittelt worden. Jede Zeile für sich auszuwerten, war nach dem, was Abb. 1 über den Einfluß der Intervallgröße zeigt, unzuverlässig; die Verteilungstafel zeigt auch ganz deutlich, daß eine subjektive Bevorzugung ganz bestimmter Werte vorliegt; das Gesamtmaterial

Zusammenfassend ist also zu bemerken, daß für die Anwendung der Großzahlforschung das auszuwertende Material zweckmäßig erst auf seine Gleichmäßigkeit zu prüfen ist. Die Zuverlässigkeit eines Ergebnisses läßt sich mit Hilfe eines Streuungsmaßes der Statistik beurteilen. Die Untersuchungen von Martens und ein durchgerechnetes Beispiel sprechen dafür, daß die Größe der Streuung bzw. die Gleichmäßigkeit ein für das Material im großen charakteristischer Wert ist, so daß grobe Abweichungen auf Betriebsstörungen, unsorgfältiges Arbeiten o. a. hindeuten.

## Der französische Wirtschaftsimperialismus und die deutsche Großeisenindustrie.

Von A. Heinrichsbauer in Essen.

Poincaré versucht in immer neuen Aufsätzen — besonders verwiesen sei auf den zuletzt in der Daily Mail erschienenen — die Gefahr an die Wand zu malen, daß die deutsche Wirtschaft einen wirtschaftsbeherrschenden Einfluß gewinnen werde, und daß vor allem die deutsche eisenschaffende Industrie binnen kurzem die Herrschaft auf dem Weltmarkt ausüben in der Lage sei. Die von Poincaré zur Stützung seiner Behauptungen angeführten Beweise sind nicht stichhaltig. In Wirklichkeit besteht leider nicht die Gefahr, daß die deutsche Eisenindustrie in Zukunft auf dem Weltmarkt bestimmend ist; diese Rolle dürfte vielmehr der französischen Eisenindustrie zufallen. Diese Entwicklungsrichtung läßt sich ganz deutlich erkennen und beweisen.

Das vorwiegend landwirtschaftliche Frankreich mit 40 Millionen Einwohnern verfügt in seinem jetzigen Staatsgebiet — nach den Förderungsverhältnissen des Jahres 1913 — über mehr als das 6fache der deutschen Eisenerzförderung und einschließlich der von ihm kontrollierten Erzförderung in den westlichen und östlichen Grenzstaaten Deutschlands über ungefähr die Hälfte der europäischen Eisenerzförderung. Frankreich ist damit auf diesem Gebiet in Europa das ausschlaggebende Land. Seine Leistungsfähigkeit ist (nach dem Stande von 1913) etwa dreimal so groß wie die Englands, und sie kann (namentlich bei weiterer Aufschließung der reichen Erzlagerstätten in der Normandie) noch ganz gewaltig gesteigert werden. Deutschland dagegen mit seiner Fläche von 472 000 km<sup>2</sup> und mit seinen 61 Millionen Einwohnern verfügt nur über eine Eisenerzförderung, die so groß ist wie die Luxemburgs, eines Landes mit 2600 km<sup>2</sup> Fläche und 267 000 Einwohnern. Die vorzügliche französische Erzgrundlage findet eine vortreffliche Ergänzung in der Kohle. An Kohlenvorkommen verfügt Frankreich einschließlich des Saarbeckens über 33 Milliarden t, d. i. über doppelt so viel, als es vor dem Kriege hatte. Außerdem erstreckt sich die französische Kontrolle noch über Belgien, die Tschecho-Slowakei und Polen, mithin auf Kohlengebiete, die sich insgesamt auf etwa 226,2 Milliarden t belaufen, d. h. ein Drittel der gesamten europäischen Kohlenvorräte umfassen. Von den Deutschland verbliebenen Kohlenvorkommen im Gesamtumfange von 250 Milliarden t liegen — abgesehen vom Saargebiet — über 225 Milliarden t im besetzten Gebiet und nur rd. 27 Milliarden t im unbesetzten Deutschland. Würde Frankreich die mit der militärischen Ruhrbesetzung verfolgten Ziele erreicht haben, so würde es von den gesamten europäischen Kohlenvorräten im Betrage von 759 Milliarden t über 450 Milliarden t oder drei Fünftel teils unmittelbar besitzen, teils mittelbar beherrschen. Es würde damit über 2½mal so große Kohlenvorräte verfügen wie England. An Roheisen besitzt Frankreich auf seinem jetzigen Staatsgebiet etwa die gleiche Leistungsfähigkeit wie England

(nach dem Stande der Erzeugung von 1913). Zusammen mit der von ihm mehr oder weniger vollständig beherrschten Schwerindustrie des Saargebietes, Luxemburgs, Belgiens sowie Polens und der Tschecho-Slowakei kontrolliert es eine eisenschaffende Industrie mit einer Leistungsfähigkeit von 18 Millionen t Roheisen, also des 3½fachen der englischen Eisenerzeugung des Jahres 1922 in Höhe von 4,98 Mill. t. Von der deutschen Roheisenerzeugung (ohne Saar) des Jahres 1913 entfallen auf das unbesetzte Gebiet nur 2,79 Mill. t, dagegen auf das besetzte Gebiet 8,13 Mill. t. Rechnet man die letztere Menge der schon bisher von Frankreich kontrollierten Roheisenerzeugung hinzu, so würde Frankreich, wenn die Ruhrbesetzung des Herrn Poincaré zu dem von ihm angestrebten Ziele geführt hätte, mit einer vorkriegsmäßigen Roheisenerzeugung von 26 Mill. t, d. h. dem 2½fachen der englischen Leistungsfähigkeit, weit an der Spitze Europas stehen und selbst der amerikanischen Roheisenerzeugung ernsthaften Wettbewerb machen<sup>1)</sup>.

Auf dieser glänzenden Grundlage ist die französische Eisenindustrie so kräftig geworden, daß sie den Inlandsbedarf bereits dann decken kann, wenn sie nur 50 % ihrer Leistungsfähigkeit erzeugt; die Saareisenwerke allein sind imstande, den gesamten französischen Inlandsbedarf sicherzustellen. Genau umgekehrt ist die Lage der deutschen Eisenindustrie geworden. Während Deutschland 1913 19,3 Mill. t Roheisen erzeugte, wird es in dem nach Poincaré so besonders günstigen Jahre 1922 höchstens 8,5 Mill. t hergestellt haben. Die Lage ist für Deutschland aber noch dadurch außerordentlich ungünstig, daß ihm seine eisenschaffende Industrie durch die Abtrennung Oberschlesiens, der Saar, Lothringens usw. zwar genommen, ihm dafür aber die eisenverarbeitende Industrie (Maschinen-, Lokomotivfabriken, Werften, Röhrenwerke, Eisenbau usw.) fast ganz belassen ist. Dazu kam, daß durch den Friedensvertrag in Deutschland ein ganz gewaltiger Eisenhunger künstlich erzeugt wurde durch die uns auferlegte Ablieferung der Handelsflotte, die Abgabe ungeheurer Mengen Eisenbahnzeugs, die von uns verlangte Zerstörung bedeutender Anlagen zur Herstellung von Friedens- und Kriegsgerät usw. Wenn die deutsche eisenerzeugende Industrie allen an sie herangetretenen Forderungen hätte gerecht werden wollen, dann hätte die Ruhrindustrie, die von allen eisenerzeugenden Gebieten allein in vollem Umfange bei Deutschland geblieben ist, nicht — wie es in den Nachkriegsjahren durchschnittlich der Fall war — 75 % ihrer Vorkriegsleistung erzeugen müssen, sondern mindestens 150 %. Selbst die von Poincaré angegebene, aber falsche Zahl von 120 % Vorkriegserzeugung würde den eigenen Bedarf kaum decken, geschweige denn eine Eroberung des Weltmarktes gestatten.

<sup>1)</sup> Die in diesem Absatz angeführten Zahlen entstammen größtenteils der amtlichen Quelle von „Wirtschaft und Statistik“.

Aber schon diese viel zu geringe Erzeugung ist der Ruhrindustrie schwer genug geworden. Sie hat sie nur dadurch bewirken können, daß sie ihre Rohstahlherstellung vom Thomas- auf das Siemens-Martin-Verfahren umstellte. Während vor dem Kriege der Verbrauch von Schrott im Hochofen die Ausnahme war, ist sie jetzt zur Regel geworden; ein ansehnlicher Teil der deutschen Roheisenerzeugung wird unter Verwendung von Schrott erblasen. Ferner konnte sich die Ruhrindustrie nur dadurch helfen, daß sie lange Zeit hindurch um den Preis erheblicher Aufwendungen auch die minderwertigsten Brennstoffe, wie Grus, Braunkohle usw., verfeuerte, um hochwertige Kohle und Koks nach Möglichkeit zu sparen. Sie war sogar — auf eigener Kohle sitzend — lange zu dem volkswirtschaftlichen Unsinn genötigt, englische, holländische, amerikanische und Saarkohle gegen teure Devisen einzukaufen. Deutschland, das vor dem Kriege zu den größten Kohlenausfuhrländern der Welt gehörte, hat im Jahre 1922 rund 6 Mill. t fremder Kohle trotz der dadurch entstehenden Devisenbelastung eingeführt. Während schon 1922 — inzwischen haben sich die Zahlen noch weiter sehr zugunsten Frankreichs verschoben — Frankreich seinen Kohlenverbrauch gegenüber 1913 durch eigene Förderung um 10 % verbessern konnte, hat sich die Deckung des deutschen Kohlenverbrauchs von 116,5 % vor dem Kriege auf 75,9 % des durchschnittlichen Verbrauchs gegenüber dem Stand von 1913 verschlechtert.

Daß trotz aller Anstrengungen die deutsche Eisenerzeugung nicht zur Deckung des Bedarfs ausreichte, ergibt sich schon daraus, daß seit dem Kriege alle deutschen eisenverarbeitenden Werke in wiederholten Fällen unter schärfstem Eisenmangel gelitten haben, und daß sie sich fast alle zu mehr oder weniger langwierigen Betriebseinstellungen genötigt sahen; um aus den größten Schwierigkeiten herauszukommen, waren sie zu ständig gesteigerter Einfuhr ausländischen Roheisens und ausländischer Eisenerzeugnisse gezwungen. Während die deutsche Eisenindustrie den Inlandsbedarf nur knapp zu zwei Drittel decken konnte, hat die französische den ihrigen doppelt zu überdecken vermocht. Vor dem Kriege überstieg in Deutschland die Ausfuhr an Eisen und Stahl die Einfuhr um das Zehnfache; während der meisten Monate des Jahres 1922 (jetzt liegen die Verhältnisse vermutlich noch ungünstiger) hat die Einfuhr die Ausfuhr erheblich übertroffen. Zu derselben Zeit hat dagegen Frankreich mit Hilfe der billigen deutschen Wiederherstellungskohle die deutschen Preise andauernd unterboten und dadurch seine Eisenausfuhr auf nicht weniger als das Dreifache gesteigert, während gleichzeitig die deutsche Ausfuhr von 3,268 Mill. t im ersten Halbjahr 1912 auf 1,234 Mill. t im ersten Halbjahr 1922 zurückging. Im Jahre 1913 stellte sich das Verhältnis von Einfuhr zur Ausfuhr wie 1:10, in der zweiten Hälfte 1922 betrug es nur noch 1:1,2. Auch in dieser Beziehung haben sich die Verhältnisse sicher nicht gebessert. Das geht schon aus der jetzigen Lage der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie hervor. Hier liegen die

Verhältnisse zurzeit so, daß auch die besten Werke Schulden in mehrfacher Höhe des monatlichen Umsatzes haben. Schon seit längerer Zeit wird die Erzeugung mit erheblichen Verlusten verkauft. Auf Stabeisen bezogen, macht der Verlust je Tonne im Durchschnitt 20—30 *ℳ* aus; selbst im günstigsten Falle beträgt er 10—12 *ℳ*. Bei den Erzeugnissen der Verfeinerungsindustrie sind diese Zahlen natürlich noch höher; man kann z. B. rechnen, daß der Verlust bei Draht sich auf 40—50 *ℳ* je Tonne stellt. Unter diesen Umständen ist es begreiflich, daß selbst die besten Werke in den letzten Monaten hohe Millionenschulden auf sich genommen haben, wobei besonders bedenklich ist, daß diese Schulden meistens nur kurzfristig sind, die Möglichkeit ihrer Kündigung also außerordentlich drückend und hemmend wirkt, und daß die Verzinsung im Durchschnitt mindestens das 3—4fache des Friedens beträgt. Daß sich die Verhältnisse bessern werden, ist nicht anzunehmen. Allein die Industrieobligationen, die nach dem Sachverständigenbericht der deutschen Industrie auferlegt werden sollen, belasten das Betriebsvermögen mit mindestens 25—30 %, so daß die weitere Geldbeschaffung infolge der durch diese Vorbelastung eingetretenen Schmälerung der Kreditfähigkeit außerordentlich schwer werden wird. Dazu kommen die auf der deutschen Industrie in Gestalt von Steuern usw. ruhenden Lasten. Man kann rechnen, daß die Steuern bei der Eisenindustrie auf die Tonne Erzeugung bezogen mindestens 7—8 % des Verkaufspreises ausmachen. Die sozialen Lasten, die sich bei einem der größten Werke der Eisenindustrie im Mai 1914 an Arbeitgeberbeiträgen auf 3,95 % des Lohnes beliefen, machen jetzt 5,51 % aus. Auf die Tonne Rohstahl bezogen sind sie gestiegen von 1,14 *ℳ* auf 2,68 *ℳ*. Die Frachten sind gegenwärtig viel höher als vor dem Kriege; an eine Ermäßigung ist unter der neuen, unter Aufsicht der Verbandsmächte stehenden Reichsbahngesellschaft sicher nicht zu rechnen. Während vor dem Kriege sich der Frachtenanteil am Warenpreis beim Roheisen auf 6 % belief, ist er jetzt auf 8,9 % gestiegen; bei Stabeisen liegt eine Steigerung von 6 % auf 9,8 % vor. Früher kostete die Fracht für eine Tonne Erz von Siegen nach Oberhausen 3,80 *ℳ*, jetzt 5,60 *ℳ*.

Bei zwei großen Hüttenwerken eines großindustriellen Konzerns des Ruhrgebietes betragen die Frachten nicht weniger als 8,16 % des Umsatzes; allein diese beiden Werke müssen heute für ihren Bedarf an Erzen und Brennstoffen jährlich 4,2 Millionen Goldmark mehr an Frachten bezahlen als vor dem Kriege. Wie bei diesen Vorbelastungen und bei dem gleichzeitig zu beobachtenden Rückgang der Arbeitsleistung die deutsche Eisenindustrie dem Weltmarkt gefährlich werden soll, bleibt das Geheimnis des Herrn Poincaré.

Trotz ihres bereits vorhandenen unzweifelhaften Übergewichtes sind mächtige Wirtschaftsgruppen in Frankreich, denen Herr Poincaré nicht fernsteht, bestrebt, die Macht der französischen Eisenindustrie noch weiter zu stärken und auszudehnen. In der französischen Eisenindustrie bekämpfen sich

schon seit längerer Zeit zwei Richtungen: die eine eigentlich französische unter der Führung von Schneider-Creuzot und die andere lothringisch-luxemburgische unter de Wendel. Die eine will aus dem Ruhrgebiet Koks zwecks Ermöglichung der restlosen Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der französischen Eisenindustrie; im übrigen möchte sie am liebsten die ganze westdeutsche Kohlen- und Eisenindustrie stilllegen. Damit würde sie nicht nur von einem lästigen Wettbewerber befreit, sondern erschlosse gleichzeitig auch noch der unter französischem Einfluß stehenden polnischen und tschechischen Eisenindustrie neue Absatzgebiete im unbesetzten Deutschland. Der andern ebenso großen Gruppe gehen diese Pläne zu weit; an sich wäre sie wohl mit der Unterdrückung einverstanden; in diesem Falle bestände aber für sie die Gefahr, daß die lothringische Minette, von der früher 6,6 Mill. t an die Ruhr gingen, in Zukunft nicht mehr absatzfähig wäre. Diese (die lothringische) Gruppe möchte zur Vermeidung eines so großen Wagnisses am liebsten mit der westdeutschen Eisenindustrie unter gleichzeitiger maßgeblicher französischer Beteiligung Lieferungsverträge zwecks Austausches von Koks und Minette schließen. Es scheint nun so, als ob die beiden bisher widerstrebenden Richtungen auf der Grundlage der Bildung eines europäischen Eisentrustes sich nähergekommen wären, ein Plan, von dessen Verwirklichung sich beide Parteien Vorteile zu versprechen scheinen. Geschlossen werden kann auf das Vorhandensein solcher Bestrebungen aus Ausführungen der der französischen Eisenindustrie sehr nahestehenden Zeitung „Journée industrielle“, die sich vor einigen Monaten ganz offen für die Bildung eines solchen zwischenstaatlichen Syndikates eingesetzt hat. Die Verwirklichung dieser Pläne würde nichts anderes bedeuten als einen Versuch zur Verewigung der Herrschaft des französischen Eisens über Europa und wenn möglich über die ganze Welt. Diese Herrschaft könnte natürlich nur ausgenutzt werden zunächst auf Kosten des deutschen und dann vor allem auch auf Kosten des englischen Eisens. Die Bedrohung des zwischenstaatlichen Eisenmarktes geht also nicht von Deutschland aus, wie Poincaré behauptet, sondern ausschließlich von Frankreich.

Diese wirtschafts imperialistischen Bestrebungen passen ausgezeichnet in den Gesamtrahmen des französischen Wirtschafts imperialismus. Für seinen Charakter ist sehr wesentlich die Tatsache, daß die französische Wirtschaftsführung in vielen Dingen den Fortschritten der andern Länder sich nicht angepaßt hat, sondern — z. B. in der Organisation — infolge ihrer Schwerfälligkeit nicht unerheblich zurückgeblieben ist. Diese Entwicklung war schon vor dem Kriege zu erkennen. Die Franzosen erkannten den Rückgang sehr wohl, gaben sich aber über seine Ursache keine Rechenschaft. Deshalb war ihr Bemühen nicht darauf gerichtet, die schaffende

Kraft des eigenen Landes zu heben; es beschränkte sich vielmehr darauf, die in Frankreich frei werdenden Gelder nach andern Ländern zu leiten, um dort durch anderer Länder Arbeit für das französische Kapital Renten erarbeiten zu lassen. Besonders offenkundig wurde dieses Ziel im Versailler Vertrag, dessen wirtschaftliche Grundrichtung keine andere ist, als Deutschland für den französischen Rentnerstaat arbeiten zu lassen. Deshalb wurden auch alle Anerbieten Deutschlands, die besetzten Gebiete wieder aufzubauen, abgelehnt wegen der Befürchtung, daß das eigene Geschäft geschädigt werden könne, und daß der französischen Bevölkerung offen die Ueberlegenheit der deutschen Wirtschaft vor Augen geführt würde. Auch an der Ausführung des Versailler Vertrages läßt sich der ihm zugrunde liegende Charakter deutlich verfolgen. Schon aus der Art und Weise, wie Frankreich nach der Angliederung ehemals deutscher Gebiete mit deren Industrie verfahren ist, ergibt sich das Bestreben, die Wirtschaftspolitik mehr auf die Schwächung des Wettbewerbs anderer Länder, als auf die Hebung der eigenen Schaffenskraft einzustellen. Für die Schwerindustrie wurde das oben bereits gezeigt; für andere Industrien läßt sich Ähnliches feststellen. So z. B. wurde die elsässische Industrie dazu veranlaßt, ihr bisheriges Absatzgebiet Deutschland beizubehalten, in der Befürchtung, daß im Falle Abfließens elsässischer Webwaren nach Frankreich die französische Textilindustrie sehr bald ins Hintertreffen geraten könne. Nebenbei spielte auch noch eine große Rolle der Wunsch, durch die elsässische Industrie Erfahrungen im Auslande sammeln zu lassen, und diese dann für die eigentliche französische Industrie nutzbar zu machen, von der man glaubte, daß aus eigener Tatkraft Pionierarbeit zu leisten, ihr schwer fallen würde. In dem Ruhrunternehmen hat Frankreich seine Ziele offen enthüllt. Nachdem Elsaß-Lothringen und die Saar durch die französische Wirtschaftsführung außerordentlich zurückgekommen waren, sollte diese Tatsache verschleiert und sollten außerdem neue Bestrebungen zur Gesundung der französischen Wirtschaft gemacht werden. Jetzt, wo das Ruhrunternehmen aufgegeben werden muß, versucht Frankreich, sich seinen Verzicht auf Vertragsbruch bezahlen zu lassen mit günstigen Handelsverträgen, welche die westdeutsche Eisenindustrie dauernd als Wettbewerber Frankreichs ausschalten soll.

Seine Ziele hat Frankreich in dem von ihm erhofften Umfange nicht erreicht. Immerhin bleibt auch in Zukunft sein Wirtschafts imperialismus, besonders derjenige seiner Eisenindustrie, für die anderen europäischen Länder (vornehmlich für Deutschland und England) gefährlich genug. Nicht Deutschlands Eisenindustrie bildet eine Quelle der Beunruhigung, sondern im Gegenteil die französische. So liegen die Tatsachen, und nicht so, wie Herr Poincaré behauptet.

## Umschau.

### Ueber Abhitzeverwertung von Siemens-Martin-Oefen zur Holztroeknung.

Das Siemens-Martin-Werk der A. B. Värtsilä in Finnland (Karelien) wird ausschließlich mit Holz betrieben. Während früher in erster Linie wertvolle Weichhölzer, wie Kiefer und Tanne, vergast wurden, ist man aus wirtschaftlichen Gründen mehr und mehr zum Birkenholz übergegangen, obgleich sich dieses aus verschiedenen Gründen weniger zur Vergasung eignet. Für die Zukunft ist außerdem geplant, das billige Abfallholz der karelistischen Sägeindustrie in weitestgehendem Maße zu verwenden.

Die Gaserzeuger wurden seinerzeit mit Drehrosten ausgestattet, da man an späteren Zusatz von Torf zum Holz gedacht hatte. Drehroste zeigen aber nun bei Holzvergasung allerlei Unannehmlichkeiten; abgesehen von der Wasseraufnahme des ja schon an sich so feuchten Gases durch die Wasserabschlüsse neigen die sich schnell zusetzenden oberen Rostteile leicht zur Verbrennung. Um den Verstopfungen einigermaßen vorzubeugen, muß regelmäßig eine Asche abgezogen werden, die bis zu 75 % Holzkohle enthält. Der Einbau eines exzentrischen Rostes führte dazu, daß fein zerriebene Holzkohle und Asche in die Luftöffnungen der Roste hineingepreßt wurden und diese bald zementartig verkrümelten. Auch klemmten sich infolge der exzentrischen Rostbewegung gelegentlich größere Holzstücke fest. Bemerkenswert ist, daß obige Anstände hauptsächlich bei der Vergasung von Birkenholz in Erscheinung traten; Nadelholz gab einen bedeutend reibungsloseren Betrieb.

Nach eingehenden Versuchen mit einem Korbrogaserzeuger werden jetzt alle drei Gaserzeuger mit festen Korbrosten versehen, besonders da auch die Frage der Torfvergasung infolge der ungünstigen klimatischen Verhältnisse nicht befriedigend gelöst werden konnte. Ein Korbrost braucht gar keine Wartung und wird nur einmal wöchentlich gereinigt. Die Roste halten fast unbegrenzt. Auch bei Aufgabe von maschinengehacktem Holz tritt keine Verstopfung ein. Beim Versagen des Gebläses infolge Störungen in der elektrischen Kraftversorgung gibt der Korbrogaserzeuger im Gegensatz zum Drehrostgaserzeuger mit Selbstzug immerhin so viel Gas, daß die Oefen warmgehalten werden können.

Die Frage nun, ein möglichst trockenes Gas für den Martinbetrieb zu erhalten, beschäftigt das genannte Werk seit Jahrzehnten, ohne daß bei den wechselnden Verhältnissen eine dauernd befriedigende Lösung gefunden werden konnte. Zuerst versuchte man, wie damals in Schweden üblich, unmittelbar hinter dem Gaserzeuger eine Einspritzkondensation einzubauen. Man erhielt ein hochexplosibles Gas, das mit heißer, sehr schwach leuchtender Flamme verbrannte. Der Schmelzer hatte aus letzterem Grunde Schwierigkeiten, den Ofen vor dem Abschmelzen zu bewahren. Nach einer schweren Explosion in der Gasleitung, die einige Menschenleben kostete, baute man die Kondensation wieder aus. Wie übrigens schon Odelstjerna<sup>1)</sup> festgestellt hatte, ist die scharfe Unterkühlung von Holzgas wärmetechnisch anfechtbar, da mit dem Wasser große und wertvolle Teermengen niedergeschlagen werden. Man baute dann eine Reihe von Darröfen, in denen das Holz für die Wärmöfen des Walzwerkes und für das Martinwerk in einzelnen Kammern auf 3 bis 5 % Nässegehalt gedörret wird. Hierzu sind aber 12 % des eingesetzten Holzes an Brennstoff notwendig, und das Ein- und Ausräumen der Kammern verlangt viel Handarbeit. Außerdem reicht die vorhandene Ofenbatterie nach Vergrößerung des Martinwerkes und steigender Anwendung von langsamer trocknendem Birkenholz für den Bedarf des Martinwerkes nicht mehr aus. Auch ist das Dörren des Abfallholzes der Sägereien, das in feuchten Monaten bis zu 60 % Nässe führt, in den Oefen nicht ohne weiteres möglich. Wollte man das Abfallholz in der Hauptsache ver-

wenden, so war man schon allein deshalb gezwungen, sich nach einem anderen Trocknungsverfahren umzusehen, das im fortlaufenden Betriebe bei wenig Handarbeit auch Kleinholz trocken konnte.

Der Gedanke lag nun nicht allzufern, die Abhitze der Martinöfen zu diesem Zwecke heranzuziehen. Glückte eine derartige Anlage, so sparte man allein 7200 m<sup>3</sup> Brennholz im Jahre. Daß es sich hierbei mehr oder weniger um einen Versuch handeln würde, machte man sich von vornherein klar, da auf diesem Gebiete keinerlei sichere Erfahrungen vorlagen.

Auf Grund eines von einer schwedischen Firma ausgearbeiteten Vorschlages beschloß die Werksleitung, einen Versuch in dieser Richtung zu machen. Man entschied sich für das Rekuperativsystem, da dieses die beste Gewähr gegen Brandgefahr zu bieten schien. Abb. 1 zeigt schematisch die Anordnung der drei Martinöfen mit ihren beiden Essen und den dazwischen geschalteten Rekuperatoren. Es wird abwechselnd entweder der 18-t.-Ofen allein betrieben und an beide Essen angeschlossen, oder die beiden 12-t.-Oefen gehen gemein-

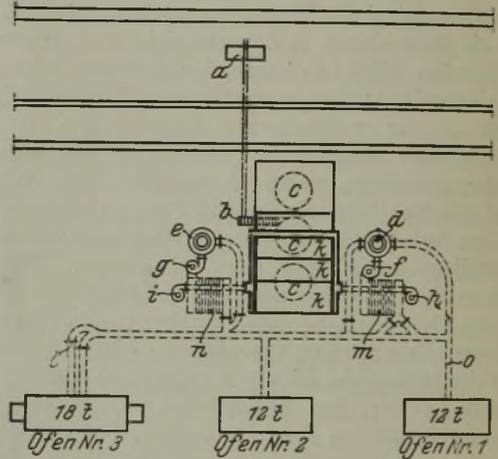


Abbildung 1. Lageplan des Siemens-Martin-Werks.

a = Hackmaschine; b = Hebewerk; c = Gaserzeuger; d = Esse Nr. 1, 30 × 0,80 m; e = Esse Nr. 2, 30 × 1 m; f = Rauchaussaug-Ventilator 1; g = Rauchaussaug-Ventilator 2; h = Trockenluft-Ventilator 1; i = Trockenluft-Ventilator 2; k = Silo; l = Rauchausschieber; m = Rekuperator 1; n = Rekuperator 2; o = Rauchgaskanal.

sam mit je einer Esse. Es ist möglich, die beiden Rekuperatoren ganz auszuschalten. Zwischen Esse und Rekuperator wurde je ein Saugventilator aufgestellt, um den durch Abkühlung der Rauchgase und Widerstand im Rekuperator entstehenden Druckverlust auszugleichen und außerdem eine Zugreserve darzustellen, da die Essen ohnehin bei Anwendung von nassem Holz kaum hinreichten. Die Ventilatoren waren für 18 500 m<sup>3</sup> Rauchgase je st berechnet und verbrauchten 6,5 PS. Die Rekuperatoren waren 3,5 m lang, 2,5 m hoch, 3 m breit und bestanden aus viereckigen, dünnwandigen Schamottesteinen, die oben und unten Rippen tragen, die ihrerseits die Luftkanäle bilden (vgl. Abb. 2). Die Trocknungsluft wurde durch Ventilatoren von je 26 000 m<sup>3</sup>/st Leistung mit 15 bis 20 mm Wassersäule durch die Rekuperatoren gedrückt, sammelte sich in einem Ringkanal und gelangte von hier durch schräge Bodenroste in die einzelnen 8 m hohen Holzsilos aus Beton. Eine Hackmaschine von 100 PS sollte sowohl das Stammholz als auch den Sägereiabfall zu etwa 10 cm langen Fliesen zerhacken, die dann durch ein Hebewerk in die Trockensilos gehoben werden. Die Holzerkleinerung in erwähnter Form kam jedoch nicht mehr ganz zur Ausführung. Die Versuchsanlage wurde deshalb mit 20 bis 25 cm langen, maschinell zersägten Abfallholzstangen betrieben. Aus den Silos gelangt das getrocknete Holz unmittelbar in die darunter stehenden Gaserzeuger, die in Hinsicht auf etwaige spätere Torfvergasung mit Drehrosten versehen waren; sie werden zurzeit zu Korbrogaserzeugern umgebaut.

<sup>1)</sup> St. u. E. 14 (1894), S. 701.

Die Rekuperatoranlage ist etwa ein Jahr im Betriebe gewesen. Von den täglich ausgeführten Messungen sei hier nur eine herausgegriffen und wiedergegeben. Leider ist es nicht möglich gewesen, genaue Mittelwerte für den Nässegehalt des ungetrockneten und getrockneten Holzes zu erhalten, da bei dessen Ungleichheit keine befriedigend zuverlässigen Proben genommen werden konnten.

Tag: 5. Mai 1923, 9 Uhr morgens. Außentemperatur + 5°.

Druckmessungen:

1. Gasumsteuerventil (18-t.-Ofen)	— 12 mm WS
2. Vor Rekuperator 1	— 17 " "
3. Hinter Rekuperator 1	— 35 " "
4. Vor Rekuperator 2	— 13 " "
5. Hinter Rekuperator 2	— 32 " "
6. Diffusor Saugventilator 1	— 20 " "
7. Diffusor Saugventilator 2	— 10 " "

Temperaturmessungen:

1. Rauchgas vor Rekuperator 1	390°
2. Rauchgas hinter Rekuperator 1	162°
3. Rauchgas vor Rekuperator 2	420°
4. Rauchgas hinter Rekuperator 2	230°
5. Trocknungsluft 1	45°
6. Trocknungsluft 2	50°
7. Ausziehende Luft über Silos	26°

Ausziehende Luftmenge über Silos	30 000 m <sup>3</sup> /st
CO <sub>2</sub> im Rauchgas vor Rekuperator 2	12 %
CO <sub>2</sub> im Rauchgas hinter Rekuperator 2	7 %

Ein Blick auf die Druckmessungen zeigt, daß der Rekuperator nicht dicht hält. Die Kohlensäurebestimmungen vor und hinter dem Rekuperator bekräftigen dies. Die Rauchgase werden von ungefähr 2 m<sup>3</sup>/sek

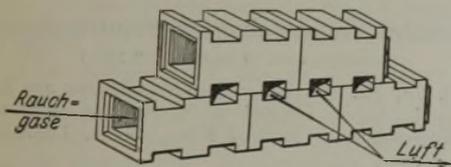


Abbildung 2. Rekuperatorsteine.

kalter Luft verdünnt. Der Druckunterschied im Rekuperator zwischen Luft und Rauchgasen ist 20 + 30 mm = 50 mm WS; man würde also etwas bessere Verhältnisse erhalten, wenn im Luftkanal auch Unterdruck herrschte. Dies ist aber wegen der Brandgefahr in den Silos nicht angängig, da zu leicht Funken beim Umsteuern mitgerissen würden. Hervorzuheben ist noch, daß die Rekuperatoren mit äußerster Genauigkeit aufgemauert sind. Infolge der eintretenden kalten Luft sinkt die Temperatur hinter dem Rekuperator, der dadurch einen unnatürlich niedrigen Wirkungsgrad bekommt in Hinsicht auf die geringe Erwärmung der Luft von 10° (Temperatur im Ventilatorraum) bis auf 50°. Betrachtet man nun die Arbeitsfähigkeit der erwärmten Luft an Hand der Messungen, so errechnet sich, daß stündlich rd. 200 kg Wasser fortgeführt werden können. Bei einem Verbrauch von rd. 30 000 kg trockner Holzmasse in 24 st kann das Holz demnach von 50 % Nässegehalt auf 46 % getrocknet werden oder von 40 % auf 33,5 %. Das ist natürlich vollständig unzureichend. Bei einer Kälte von - 20° im Ventilatorraum tritt praktisch überhaupt keine Trocknung mehr ein, da die abziehende Luft von vielleicht 0° keine nennenswerten Dampfmengen fortführen kann. Das in den unteren Teilen des Silos verdampfende Wasser kondensiert wieder in den oberen Teilen, wie die Versuche tatsächlich erwiesen haben. Weiter zeigte sich, daß trotz aller Vorsichtsmaßnahmen das Rekuperatorsystem nicht feuersicher ist. Nach einer kleineren Explosion in den Rauchgaskanälen fing der Inhalt eines Silos Feuer, was nur auf den Uebertritt von glühenden Rußteilchen in die Luftleitung zu erklären ist.

Zu erwähnen ist noch, daß die Bedienung der zahlreichen notwendigen Rauchschieber sowie die Abhängig-

keit von den Saugventilatoren eine dauernde Unruhe in den Betrieb brachten, die der Erzeugung hinderlich sein mußte.

Infolge der vollständig unzureichenden Trocknung der oft äußerst nassen Sägereiabfälle, mit denen, wie oben erwähnt, die Versuchsanlage beschickt wurde, entstanden natürlich im Betriebe alle die Unzuträglichkeiten, die mit einem nassen Generatorgas verbunden sind. Häufig setzte schon im Anfang der Gasleitung Kondensation ein, und in einigen Fällen mußte die Gasleitung zweimal wöchentlich von Wasser und Teer befreit werden. Bei erhöhtem Roheisensatz ging das Einschmelzen des Einsatzes in normaler Weise vor sich. Vor dem Fertigmachen mußten aber oft einige Kubikmeter Dörrholz gesetzt werden. Die Herstellung von rotbruchfreien sehr weichen Eisensorten machte erhebliche Schwierigkeiten, Der Manganverbrauch stieg über das Normale. Die Bruttozeiten für den 18-t.-Ofen stiegen häufig bis 8 bis 9 st. Hätte stärkerer Ofenzug zur Verfügung gestanden, so wären trotz des nassen Gases bessere Verhältnisse erzielt worden, da eine größere Gasmenge, in der Zeiteinheit verbrannt, infolge der nicht im gleichen Verhältnis wachsenden Strahlungsverluste eine höhere Temperatur erzielt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß

1. Steinrekuperatoren bei aller Sorgfalt der Ausführung für die Abhitzeverwertung von Martinöfen nicht geeignet sind, da sie einerseits nicht dicht halten und andererseits bei den niedrigen Temperaturen, die in Frage kommen, keinen genügend hohen Wirkungsgrad besitzen;
2. bei Anlagen zur Verwertung der Abhitze von Martinöfen die schädlichen Einwirkungen, die durch die unvermeidlichen Eingriffe in die Zugverhältnisse (Rauchgasschieber, Kanalkrümmungen, Saugventilatoren, Undichtigkeiten) nicht hoch genug in Rechnung gesetzt werden können.

Fragt man sich nun, was unter den vorliegenden Verhältnissen von einer befriedigend arbeitenden Rekuperativanlage gefordert werden muß, so ist vor allem hervorzuheben, daß Trockenlufttemperaturen unter 100° von vornherein ausscheiden. Man sollte zwar annehmen, daß, wenn man für die ausziehende Luft die Taupunktkurve berücksichtigt hat, für die Trocknung nur die Gesetzmäßigkeit zwischen Temperatur und sekundlicher Menge der einziehenden Luft maßgebend ist. Praktische Versuche haben aber gezeigt, daß bei dem Trocknen von Holz von 30 % Nässegehalt abwärts und bei Trockenlufttemperaturen unter 100° eine solche Gesetzmäßigkeit nicht mehr besteht und eine immer größer werdende Verzögerung eintritt. Dies gilt im allgemeinen; im besonderen ist dann natürlich noch die Aufschließung des Holzes und die Holzart für die Schnelligkeit des Trocknungsvorganges maßgebend.

Eine Rekuperativanlage, in der zusammen 50 000 m<sup>3</sup> Luft je st auf 120° erwärmt werden, kann bei 50° ausziehender Lufttemperatur rd. 900 kg/st Wasser verdampfen. Die in 24 st notwendige Holzmenge von rd. 30 000 kg trockner Holzmasse mit 50 % Nässe kann somit auf 20 bis 25 % getrocknet werden; hiermit wäre die Aufgabe gelöst.

Direkt.-Ing. H. Kreutz von Scheele.

#### Direkte Eisenerzeugung.

Die Erzeugung von Eisen und Stahl nicht auf dem Umwege über Roheisen, sondern unmittelbar aus dem Erze ist eine Aufgabe, der schon viel Zeit und Arbeit geopfert worden ist. Technisch ist die Aufgabe leicht zu lösen; bekanntlich wurde in den alten Rennfeuern schon Stahl unmittelbar aus Erz erzeugt. Die Schwierigkeit liegt auf wirtschaftlichem Gebiete, und bis heute hat denn auch noch keines der zahlreichen Verfahren den Beweis der wirtschaftlichen Ueberlegenheit gegenüber dem üblichen Verfahren unter Zuhilfenahme des Hochofens erbracht. Aus diesem Grunde ist bei der Beurteilung neu aufkommender direkter Verfahren Vorsicht geboten. Auf der anderen Seite hat aber der Hochofen

große, grundsätzliche Nachteile, so daß das Bestreben, einen anderen Weg zur Eisenerzeugung zu finden, in der Natur der Sache begründet ist. Unter Berücksichtigung dieser Sachlage sind diese Bestrebungen aufmerksam zu verfolgen.

In Worktop in der Nähe von Sheffield hat die Hornsey Iron Co. eine Versuchsanlage zur Erprobung des Hornsey-Verfahrens erbaut<sup>1)</sup>. Das Kennzeichen dieses Verfahrens sind drei Drehöfen; einer dient zur Vorwärmung der Beschickung, ein weiterer zur Durchführung der Reduktion und der dritte zur Abkühlung mit Hilfe eines nichtoxydierenden Gases. Genauere Angaben liegen bisher noch nicht vor, so daß auch eine eingehende Beurteilung noch nicht erfolgen kann.

Soweit man sich nach den vorliegenden Mitteilungen überhaupt schon ein Bild machen kann, erscheinen der erste und dritte Drehofen als nicht wesentliche Bestandteile; wesentlich ist dagegen der zur Reduktion dienende Drehofen. Sofern eine Zumischung von Kohle zum Erze in dem Maße erfolgt, daß sie gerade dem zur Durchführung der Reduktion erforderlichen Kohlenstoff entspricht, und die Beheizung durch Gas oder Kohlenstaub vorgenommen wird, gleicht das Verfahren demjenigen von Basset<sup>2)</sup>. Die Leistung der Versuchsanlage bei Sheffield beträgt 5 t Erz mit 20 % Eisen in 24 st bei einem Ofendurchmesser von etwa 1,5 m und einer Ofenlänge von etwa 10 m.

Weitere Mitteilungen müssen abgewartet werden.  
R. Durrer.

### § Raumsparende Vorrichtungen für Bandisenwalzwerke.

Wir werden darauf aufmerksam gemacht, daß die Bandisenwickelmaschinen gemäß den Abbildungen obiger Abhandlung<sup>3)</sup> von Direktor Machacek der Prager Eisenindustrie in Kladno entworfen wurden, wo seit jenem Zeitpunkt auch zwei Maschinen in Betrieb sind. Im Jahre 1905 erwarb die Maschinenfabrik Sack das alleinige Ausführungsrecht und führte inzwischen nahezu 100 Maschinen für fast sämtliche in Betracht kommenden Hüttenwerke aus. In den letzten Jahren beschäftigen sich auch einige andere Werke mit dem Bau dieser Maschinen, wobei an den Einzelheiten nichts geändert worden ist.

Die Schlingenheraufvorrichtung hat sich späterhin als unnötig herausgestellt, da sich die Schlingen von selbst richtig anordnen. Nur die ersten Maschinen sind, außer den in Kladno befindlichen, mit diesen Vorrichtungen ausgerüstet worden. Aber auch an fast allen diesen Maschinen ist die Vorrichtung später außer Betrieb gesetzt und beseitigt worden. Das gleiche gilt auch von dem Band, welches die geworfenen Schlingen allmählich voran bewegen soll. Bei einigen amerikanischen Bandisenwickelmaschinen waren diese Bänder zwischen Poliergerüst und Wickelmaschinen schon vor 1900 in Anwendung.

### Versammlungen der obersteirischen Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Leoben.

Am 5. Juli 1924 fand wiederum eine Zusammenkunft der obersteirischen Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Hörsaal für Eisenhüttenkunde der Montanistischen Hochschule in Leoben statt. In der zahlreich besuchten Versammlung berichtete Professor Dr.-Ing. O. von Keil über die Besichtigung des Elektrostahlwerkes der Fiat-Werke in Turin, woran sich eine zwanglose Zusammenkunft anschloß. Allgemein wurde der Wunsch ausgesprochen, derartige Zusammenkünfte steirischer Hüttenleute möglichst häufig abzuhalten.

Die nächste Versammlung findet am 1. November 1924 statt. Es wäre sehr erwünscht, wenn die Mitglieder des Vereins sich zu Vorträgen für diese Versammlung bereit erklären würden; Anmeldungen werden an Ingenieur Schermer, Donawitz, der die Vorbereitungen für diese Zusammenkünfte übernommen hat, möglichst bald erbeten.

<sup>1)</sup> Iron Trade Rev. 74 (1924), S. 478; Iron Coal Trades Rev. 58 (1924), S. 590 und 915.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 41 (1921), S. 1841.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 823/4.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 30 vom 24. Juli 1924.)

Kl. 10a, Gr. 30, J 19 523. Herstellung eines langflammigen Brennstoffes unter gleichzeitiger Gewinnung von Tieftemperaturtee aus minderwertigen Braunkohlen. Karl Jacobs, Hamburg, Alstertor 21.

Kl. 12e, Gr. 2, H 81 511. Zentrifugal-Gaswascher. Hager & Co., G. m. b. H., Berg.-Gladbach.

Kl. 12e, Gr. 4, W 64 611. Verfahren und Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten oder Gasen. Dr.-Ing. Bruno Waeser, Strausberg b. Berlin.

Kl. 24a, Gr. 19, W 63 575; Zus. z. Pat. 370 319. Schachtvorfeuerung mit Entschwelung des Brennstoffes zur Gewinnung von Wertstoffen. Dipl.-Ing. Albert Wirth, Kohlscheid (Rhld.).

Kl. 31 b, Gr. 10, K 88 633. Maschine zum Formen von Ofentüren. Kommandit-Gesellschaft Eisenhütten- und Emallierwerk Paulinenhütte Edmund Glaeser, Neusalz a. d. Oder.

Kl. 31c, Gr. 18, G 60 964. Vorrichtung zum Gießen von Rohren nach dem Schleudergußverfahren. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Gelsenkirchen.

Kl. 31c, Gr. 25, C 33 596. Verfahren zum Gießen von Heizkörpergliedern. Louis Courtot, Paris.

Kl. 67 b, H 95 040. Sandstrahlputztrommel mit am äußeren Umfange angeordneten Sandsammelkammern. Peter Hammers, Karlsruhe i. B., Karl-Wilhelm-Straße 40a.

Kl. 80 b, Gr. 22, D 45 397. Verfahren zur Herstellung einer Isolierung aus Schlackenwolle. Deutsche Asbest-Gesellschaft, G. m. b. H., Duisburg.

Kl. 80 c, Gr. 5, F 46 704. Tunnelofen. Henri Francart, Tongres (Belgien).

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 30 vom 24. Juli 1924.)

Kl. 7a, Nr. 878 601. Walzenvorrichtung zur Herstellung konischer Längsseisen für die Armierung von Eisenbetonmasten. Konrad Kisse, Berlin, Dorotheenstraße 54.

Kl. 7a, Nr. 878 778. Mechanische Umföhrungsrinne zum Umföhren von Walzgut aller Art innerhalb des Walzgerüstes. Bruno Quast und Friedr. Lomberg, Köln-Ehrenfeld, Everhardstraße 52.

Kl. 31c, Nr. 878 529. Vorrichtung zum Verschließen des Deckels an Trommelmänteln. Graue, Akt.-Ges., Langenhagen vor Hannover.

Kl. 421, Nr. 878 656. Apparat zur Bestimmung des Schwefels und Stickstoffes in Brennstoffen und anderen Substanzen. Dr. Herbert Bahr und Adolf Desgraz, Clausthal i. Harz.

Kl. 82 a, Nr. 878 368. Vorrichtung zur Verhütung von Explosionen von gasbeheizten Trockenöfen. Paul Bornkessel, Berlin, Chausseestraße 128/129.

Kl. 82a, Nr. 878 369. Gasbeheizter Trockenofen. Paul Bornkessel, Berlin, Chausseestraße 128/129.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 b, Gr. 1, Nr. 382 234, vom 9. Februar 1923. Naamlooze Venootschap „Briquet Company“ (Briquet Maatschappij) in Amsterdam. Verfahren zum Brikettieren von Halbkoks.

Der Koks, dessen Brikettierung wegen seiner porösen, lockeren Beschaffenheit besondere Schwierigkeiten bietet, wird vor der Verpressung auf dem Kollergange in heißem Zustande bearbeitet und dann sofort verpreßt. Durch diese Bearbeitung wird der Koks verdichtet, und die darin noch enthaltenen dickflüssigen bitumenartigen Stoffe werden an die Oberfläche gebracht. Auf diese Weise wird der Halbkoks in ein wertvolles Brennmaterial umgewandelt.

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

**Zeitschriften- u. Bücherschau Nr. 7.**

(Schluß von Seite 928.)

**Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.**

**Härte.** Brinell-Eindrücke.\* Zuschrift von H. Carington. Beziehungen zwischen den aus Durchmesser und Tiefe errechneten Härtezahlen. [Engg. 117 (1924) Nr. 3045, S. 618.]

Guillery: Die Druckprobe an dünnen Blechen.\* [Rev. Mét. 21 (1924) Nr. 5, S. 303/11.]

Die Härte der Metalle und die Härteprüfung. Betrachtungen über Ritz-, Brinell-, Pendel-, Rockwell- und Skleroskop Härte in ihren gegenseitigen Beziehungen. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 360/2.]

Das Rätsel der Härte. Allgemeines. Widersprüche zwischen den verschiedenen Härtebestimmungen. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 21, S. 815.]

Die Brinellprobe. Leitartikel. Die Brinellhärte ist ein mehr empirischer, theoretisch schwer zu erfassender Wert. Ihre Bedeutung für die Praxis darf den Fortschritt der Härteprüfung nicht aufhalten. [Eng. 137 (1924) Nr. 3571, S. 632.]

K. Honda und K. Takahasi: Ueber die Eindringungshärte von Metallen. Das bisherige Verfahren bei der Brinellhärteprüfung führt, besonders bei harten Materialien, zu falschen Werten. Vorschlag, die Härte zu messen durch die Arbeit, die notwendig ist, um den Eindruck der Volumeneinheit hervorzubringen. Entwicklung der Formeln. Erörterung. Vortrag vor dem Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 784; Nr. 2934, S. 873.]

D. J. Macnaughtan: Die Härte von Elektrolyt-Eisen, -Nickel, -Kobalt und -Kupfer. Erhebliche Härtesteigerung. Ansichten über die Ursache. Erörterung. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute, Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 777; Nr. 2934, S. 879.]

A. L. Norbury und T. Samuel: Untersuchungen über die Beziehung der Brinellhärte zur Festigkeit. Einführung der Grenzbelastung, bei der der Eindruck gleich dem Durchmesser ist. Gültigkeit der Beziehung zur Festigkeit für alle Materialien mit Ausnahme von Gußeisen und Manganstahl. Vortrag vor dem Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 779/80.]

S. R. Williams: Die Härte von Stahl und Nickel in Beziehung zu ihren magnetischen Eigenschaften. [Phys. Rev. 23 (1924) Nr. 2, S. 304.]

Edward G. Herbert: Bearbeitungshärtung verschiedener Metalle. Messung der fortschreitenden Härtung durch das Abrollen der Kugel des Pendelhärteprüfers gibt wertvolle Aufschlüsse. Einfluß einer dünnen Verzinnungsschicht. [Iron Age 113 (1924) Nr. 25, S. 1792/3.]

**Biegebeanspruchung.** Thoralf F. Hellan: Knickung. Ueber v. Karmans Versuche. Eine Studie zur Biegungstheorie (mit 12 Fig.). Trondhjem: F. Bruns Bokhandel 1924. (S. 21-44.) 8°. (Publikationen over statiske under søkelsler, Hefte 2.)

Leslie Aitchison und Leslie W. Johnson: Bemerkungen über die Prüfung von Metallstreifen. Beschreibung einer Maschine zur Vornahme der von der englischen Abnahmebehörde vorgeschriebenen Biegeproben, einer Vorrichtung zur Ermittlung der Prüfspannung und von Dehnungsmessern. Vortrag vor dem Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2392, S. 774/5.]

**Kerbschlagbeanspruchung.** M. Moser: Die Ergebnisse des Kerbschlagversuches. Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitschnelligkeit, Errechnung der letzteren und der Arbeitskonstanten, Einfluß verschiedener Wärmebehandlung, Beziehungen zum Zerreißversuch, Frage des Proportionalstabes, die Stribeck'schen Versuche, eigene Versuche. [Kruppsche Monatsh. 5 (1924) Nr. 4, S. 48/58.]

**Druckbeanspruchung.** H. J. Coe: Das Verhalten von Metallen unter Druck.\* Versuche an verschie-

denen Metallen zeigen ein Anwachsen des Fließens mit steigendem Druck zu einem Höchstwert, dann wieder eine Abnahme. [Iron Age 113 (1924) Nr. 14, S. 996/9.]

**Dauerbeanspruchung.** H. J. Gough und D. Hanson: Das Verhalten von Metallen, die wiederholten Beanspruchungen unterworfen sind. Die Proportionalitätsgrenze für dynamische Durchbiegung fiel genau mit der Ermüdungsgrenze zusammen. Mikroskopische Untersuchung zeigt unter der Proportionalitätsgrenze vereinzelte Gleitlinien, dann verformte Kristalle, schließlich eckige Bruchlinien durch die verformten Kristalle. Verfestigung hängt nicht von Belastung, sondern von Verformungsgrad ab. Oberhalb Proportionalitätsgrenze wird Formänderungsfähigkeit allmählich erschöpft. Zusammenhang mit Zugversuch. Elastische Hysteresis und Nachwirkungen. Wärmeentwicklung. [Proc. Royal Soc. London Serie A, Bd. 104 (1923) S. 538/65; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 25, S. 2869/70.]

Industrielle Gemeinschaftsarbeit in dem Studium der Ermüdung. Leitartikel. [Engg. 117 (1924) Nr. 3050, S. 769/70.]

Richard Mailänder: Ermüdungserscheinungen und Dauerversuche.\* Zusammenfassender Bericht über das bis Ende 1923 bekanntgewordene Schrifttum. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 21, S. 585/91; Nr. 22, S. 624/9; Nr. 23, S. 657/61; Nr. 24, S. 684/91; Nr. 25, S. 719/25.]

H. F. Moore und T. M. Jasper: Eine Untersuchung über die Ermüdung von Metallen.\* Ergebnis der 1923 ausgeführten Versuche. Ergänzung der Bibliographie. [Univ. Illinois Engg. Experiment Station 1924, Bull. Nr. 142.]

E. H. Schulz und W. Püngel: Erholungspausen, Temperatur, Korngröße und Kraftwirkungslinien bei der Dauerschlagprobe.\* Erholungspausen erhöhen die Dauerschlagfestigkeit. Versuchsordnung zur Messung bei höheren Temperaturen. Höchstwert der Schlagzahl bei 175°. Flußeisen und Schweißeisen. Grobkörnige Proben haben höhere Dauerschlagzahlen. Verlauf der Kraftwirkungslinien bei Spitz- und Rundkerb nach verschiedener Schlagzahl. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 40.]

John Miller: Einsatzhärtung und Ermüdungswiderstand.\* Ueberlegenheit einsetzgehärteter Teile mit der Stanton-Ermüdungsprüfmaschine. Vergleichszahlen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 18, S. 1269/71.]

**Magnetische Eigenschaften.** P. Dejean: Magnetische Untersuchung verschiedener zusammengesetzter Zylinder aus weichem Eisen im starken entmagnetisierenden Feld.\* [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 16, S. 1370/2.]

L. W. McKeehan: Ferromagnetismus und seine Abhängigkeit von chemischer Zusammensetzung, thermischer und mechanischer Behandlung.\* Dauermagnete, Wärmebehandlung, Korngröße, mechanische Einwirkungen. Einkristalle. Theorien. [J. Frankl. Inst. 197 (1924) Nr. 5, S. 583/601; Nr. 6, S. 757/86.]

P. Dejean: Ferromagnetismus und Paramagnetismus.\* Zusammenfassender Bericht nebst Bibliographie. [Techn. mod. 16 (1924) Nr. 11, S. 373/84.]

Magnetische und elektrische Eigenschaften von Fe-Si-C-Legierungen. Untersuchungen über die Hysteresisverluste verschiedener Stahllegierungen in Abhängigkeit vom C-Gehalt und Gefüge sowie über Koerzitivkraft, Permeabilität und elektrischem Widerstand in Abhängigkeit von der Korngröße und chemischen Zusammensetzung legierter Bleche. [J. Am. Inst. El. Engr. 43 (1924) Nr. 5, S. 455/64; nach Techn. Zs. 9 (1924) Nr. 12, S. 8.]

L. W. McKeehan u. P. P. Cioffi: Magnetische Hysteresisschleifen von Permalloy. [Phys. Rev. 23 (1924) Nr. 2, S. 305.]

Arthur W. Smith, Edward D. Campbell und William L. Fink: Die Wirkung von Aenderungen im Gesamtkohlenstoff und im Zustand der Karbide auf die magnetischen Eigenschaften von Stahl.

[Phys. Rev. 23, S. 377/85; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 22, S. 2626.]

Tokujire Matsushita: Koerzitivkraft gehärteter Stähle.\* Die Koerzitivkraft (magnetische Härte) als Maßstab für die Härte. Untersuchungen an C-Stählen, Einfluß der Härtetemperatur auf die Koerzitivkraft. [Rev. Mét. 21 (1924) Nr. 3, S. 113/6.]

**Elektrische Eigenschaften.** Wilhelm Heraeus: Die Abhängigkeit der thermoelektrischen Kraft des Eisens von seiner Struktur.\* Die Ergebnisse von Borelius und Gunneson werden als fehlerhaft nachgewiesen. Die Thermokurve wird durch den Verlauf der Rekristallisation bestimmt. Rekristallisationsbeginn bei  $\sim 500^\circ$ . [Annalen der Physik 73 (1924) Nr. 7/8, S. 554/76.]

F. Stäblein: Zusammenhang zwischen Belastungsstromstärke und Temperatur an frei ausgedehntem Widerstandsmaterial. Angabe einer empirischen Belastungsformel für Widerstandsmaterial von beliebigem Querschnitt und beliebigem spez. Widerstand. [E. T. Z. (1924) Nr. 20, S. 495/6.]

**Einfluß der Temperatur.** K. Honda: Ueber die Schmiedetemperatur von Stahl. WarmzerreiBversuche an Kohlenstoffstählen zeigen einen starken Abfall der Dehnung bei  $200^\circ$  und bei  $A_3$ . Rückschlüsse auf die Schmiedetemperatur. Dehnungskurve eines Schnelldrehstahls mit 18 % W. Erörterung. Vortrag vor dem Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 780/1; Nr. 2934, S. 882.]

**Gußeisen.** S. E. Dawson: Nichtmagnetisches Gußeisen.\* Einfluß und Verteilung der Verunreinigungen. Einzelheiten über „Nomag“-Eisen mit austenitischem Gefüge. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 406, S. 439/44.]

Gerald S. Bell und C. H. Adamson: Die Biegeprobe und die Formel des Ingenieurs. Untersuchungen an Gußeisenstäben, die mit verschiedenen Querschnitten gegossen wurden. Erörterung. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute, Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 781/2; Nr. 2934, S. 878.]

H. B. Knowlton: Einsatzhärtung und andere Wärmebehandlungen in ihrer Anwendung bei grauem Gußeisen.\* Ausführliche Erörterung dieser Arbeit. Sonderbare Abschreckmittel. Gußeiserne „Werkzeugstähle“. Nachweis, daß tatsächlich eine Aufkohlung stattfindet. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 598/604.]

F. Sauerwald, H. Allendorf u. P. Landschütz: Ueber die Dichte und Ausdehnung von flüssigem und festem grauem Roheisen. Untersuchungen an einem praktisch eutektoiden Roheisen. Das spezifische Volumen erreicht nach Uberschreiten des Perlitpunktes einen Höchstwert, beim Schmelzen findet Kontraktion statt. [Z. anorg. Chem. 135 (1924) Heft 3, S. 327/32.]

Robert Buchanan: Kontraktion von grauem Gußeisen beim Schmelzen. Verwendung der Cookschen „K“-Probe. Erörterung. [Metal Ind. 25 (1924) Nr. 1, S. 13.]

Pierre Chevenard: Dilatometrische Analyse von Legierungen mit besonderer Berücksichtigung von Gußeisen.\* [Foundry Trade J. 30 (1924) Nr. 411, S. 3/10.]

E. Piowarsky: Einige Versuche über den Einfluß eines Titanzusatzes zum Rohguß auf den metallurgischen Verlauf des Temperprozesses.\* Titan begünstigt die Ausbildung feinen Gefüges, den Karbidzerfall und die Kohlenstoffvergasung während des Temperns. Vorteile bei Temperung auf schwarzkernigen Bruch größer als bei Erzt temperung. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 26, S. 745/8.]

Perlitguß. Zuschriftenwechsel H. Th. Meyer—A. Hammermann—R. Stotz—K. Emmel. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 26, S. 753/8.]

J. H. Andrew und Hyman: Das Wachsen von Spezialgußeisen bei hohen Temperaturen. Ni

ruft den höchsten Grad des Wachstums hervor. Die zunächst einsetzende Oxydation des Ferrits ruft sehr rasches, die danach folgende des Graphits langsames Wachstum hervor. Mo und Vd haben keine, Cr verzögernde Wirkung. Erörterung. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute, Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 782/4; Nr. 2934, S. 879.]

R. T. Rolfe: Einige Wirkungen der Abkühlung im Gußeisen und ihre Behebung.\* Ursachen von Spannungen. Glühtemperaturen und Glühkisten. Festigkeitseigenschaften bei hohen Temperaturen. Gefügeänderungen. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 21, S. 501/2; Nr. 22, S. 525/6; Nr. 23, S. 551/2.]

**Dampfkesselmaterial.** Henry Kreisinger, John Blizard, A. R. Mumford, B. J. Cross, W. R. Argyle u. R. A. Sherman: Prüfungen von Marine-Kesseln.\* [Bureau of Mines, Bull. Nr. 214 (1924).]

Charles L. Huston: Die Prüfung von Kesselblechen.\* Vorschlag zur Wiedereinführung einer Wertziffer. Warnung vor der Anwendung härterer Bleche. Power 59 (1924) Nr. 21, S. 820/2.]

**Werkzeugstähle.** Wie soll Werkzeugstahl bezeichnet und eingekauft werden? Antwort im Fragekasten. Englische Anforderungen nach Edgar Allen News. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 619/22.]

**Sonderlegierungen.** Einführung der Forschung bei den Eisenbahnrad-Herstellern.\* Verwendung des Ajax-Northrup-Hochfrequenzofens; Zirkontiegel. Verwendung von Ferrophosphor. [Iron Age 113 (1924) Nr. 25, S. 1798/9.]

**Sonstiges.** Walter M. Mitchell: Chrom und seine Beziehungen zur Industrie. Kurze Zusammenfassung der Wirkung von Chromzusätzen auf Stähle und andere Metalle. [Iron Age 113 (1924) Nr. 14, S. 1011/2.]

M. v. Schwarz: Bruchaussehen und Werkstoffeigenschaften. [V.-D.-I.-Nachr. 4 (1924) Nr. 25, S. 1.]

J. R. Adams: Gehärtete und polierte Walzen. Geschichtliches. Vergleich zwischen Hartguß- und gehärteten Stahlwalzen, Herstellung und Behandlung, Härteprüfung, Walzen aus Schnelldrehstahl. Vortrag v. d. Am. Iron and Steel Institute, Mai 1924. [Iron Age 113 (1924) Nr. 22, S. 1561/3.]

Albert Sauveur: Was ist Eisen, was ist Stahl? Neue Definitionsvorschläge. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 20, S. 782.]

## Sonderstähle.

**Allgemeines.** W. H. Hatfield: Neuzeitliche Entwicklung in der Metallurgie der Sonder-Stähle. Verbesserung des Erzeugungsverfahrens, Fortschritte in der Verwendung neuer Zusammensetzungen, vertiefte Erkenntnis der Stahleigenschaften (Dauerproben). Erörterung. Vortrag vor dem Empire Mining and Metallurgical Congress, London, Juni 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2938, S. 1055/7.]

Robert Hadfield: Die Entwicklung der legierten Stähle. Die Wichtigkeit der legierten Stähle, Erzeugungsziffern, Geschichtliches. Hochprozentiger Manganstahl, Siliziumeisen, rostfreier, Schnelldreh-, Bau- und Dauermagnetstahl. Vortrag vor dem Empire Mining and Metallurgical Congress, London, Juni 1924.

Stahl mit hoher Elastizitätsgrenze. Kurze Ergänzung des Berichts von G. W. Barr, F. G. Martin und A. T. Wall. Untersuchungen an abgewrackten Schiffen zeigten, daß die Elastizitätsgrenze des Schiffbaustahls vielfach zu niedrig war. Bau eines Schiffes mit dem neuen Stahl mit hoher Elastizitätsgrenze. Einer Gewichtsparsnis von 8½ % stehen 2–3 % Mehrkosten gegenüber. [Eng. 137 (1924) Nr. 3571, S. 617.]

W. J. Priestley: Die Wirkung der Abkühlungsgeschwindigkeit auf Stahl beim Abkühlen in Kokillen. Versuche mit eisernen Kokillen und Sandformen mit gleichem, dreifachem und fünflichem Bockquerschnitt. Einfluß auf das Gefüge und die Seigerungen, Form der Kokillen. [Vortrag v. d. Am. Inst. of Mining and Metallurgical Eng., Februar 1924.]

**Mehrstoffstähle.** F. Rapatz: Der Einfluß der ledeburitischen Gefügebestandteile auf die Erzeugung und Behandlung von Dreh- und Schnittstählen.\* Ledeburit-Stähle der Praxis. Wirkung der Ledeburit-Karbid. Zusammensetzung und Größe der Ledeburit-Netze. Verminderung der Härtebarkeit durch Ueberladung mit Legierungsmetallen. Einfluß der Erstarrungsgeschwindigkeit. Wärmeableitung der Blockformen. Schmieden und Walzen. Bestimmung des Warmverarbeitungsgrades aus der Streckung des Netzwerks. Glühen. Härten. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 41.]

**Rostfreie Stähle.** J. H. G. Monypenny: Rostfreier Stahl unter besonderer Berücksichtigung der weichen Sorten. Höchster Widerstand durch Abschrecken von 900 bis 950°, Einfluß des Anlassens, der Karbid der Kaltbearbeitung. 1% Si ist ohne Einfluß. Vortrag vor dem Am. Inst. of Mining and Metallurgical Eng., Februar 1924.

**Nicht rostender Stahldraht.** Zerreiß- und Biegeversuch mit V<sub>2</sub>A-Draht. [Mitt. Materialprüf. 41 (1923) Nr. 5/6, S. 51.]

**B. D. Saklatwalla:** Korrosionsbeständige Eisenlegierungen. Allgemeines über Cr- und andere Zusätze. [Iron Age 113 (1924) Nr. 17, S. 1209/13.]

**A. Utescher:** Einige Beobachtungen an rostfreiem Stahl. Korrosionsversuche in Leitungswasser, Kochsalzlösung und Essigsäure mit einem Tischmesserstahl (0,64% C, 12,23% Cr). Den größten Widerstand ergibt Austenit. Wirkung des Anlassens. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 25, S. 727.]

**B. Strauß:** Rostfreier Chrom-Nickel-Stahl.\* Gefüge und Eigenschaften von Kruppschen V.M und V.A. Vortrag v. d. Am. Soc. f. Testing Mat., Juni 1924.

**Axel Hultgren:** Die Tragfähigkeit von Kugellageringen aus rostfreiem Stahl. Die Tragfähigkeit beträgt nur etwa 10–20% der von üblichen Kugellagern, und ist nur wenig besser als die von Kugellagern aus Bronze. Vortrag v. d. Am. Soc. f. Testing Mat., Juni 1924.

**E. A. Kraft:** Der heutige Stand der Baustofffrage von Dampfturbinen - Beschauflungen.\* Festigkeitswerte und Bewährung von rostfreiem Stahl (V<sub>2</sub>M). [A.-E.-G.-Mitt. (1924) Nr. 6, S. 183/190.]

**Magnetstähle.** A. E. Kennelly: Die magnetischen Eigenschaften der neu entdeckten „Permalloy“-Legierung.\* Legierung mit 80% Ni und 20% Fe. [J. Franklin Inst. 197 (1924) Nr. 5, S. 623/7.]

**Stähle für Sonderzwecke.** E. W. Colbeck und D. Hanson: Ueber Härten von Silizium-Mangan-Stählen. Untersuchungen an zwei Federstählen. Die günstigste Härtetemperatur liegt bedeutend höher als bei C-Stählen. Festigkeitswerte. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute, Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 771/4.]

**E. W. Pierce:** Molybdän-Stahl. — Einige Erzeugungsangaben. Vergleich der Eigenschaften eines 0,3% C, 0,6% Cr und 0,2% Mo-Stahls mit einem 0,3% C, 0,6% Cr, 1,3% Ni-Stahl. Wärmebehandlung, Härte, Festigkeitswerte und Gefüge. Bearbeitungskosten. Eignung für Automobilteile. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 571/6.]

**G. Z. Nesselstraus:** Bystrorežuščaja stal' (ce fisko-chimičeskaja priroda i tehničeskie svojstva). (Mit 16 Abb.) Leningrad: Naučnoe Chimiko-Tehničeskoe Izdatel'stvo 1924. (183 S.)<sup>80</sup>. [G. Z. Nesselstraus: Schnell-schneidstahl, seine physikalisch-chemische Natur und (seine) technischen Eigenschaften.] ■ B ■

**Sonstiges.** H. H. Shepherd: Bemerkungen über Verbund- (Compound-) Stahl.\* Anwendungen. Analysen. Prüfungen. Wirkungen der Diffusion. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 24, S. 577/8 und 588.]

### Metallographie.

**Apparate und Einrichtungen.** E. Schreiner, J. Holtsmark und B. Trumpy: Ein Thermostatenregulator.\* Beschreibung des äußerst empfindlichen auf Anwendung

einer lichtelektrischen Zelle und Audionlampe beruhenden Relais. [Z. Elektrochemie 30 (1924) Nr. 6, S. 293/5.]

**Ein neues Projektionsmikroskop.\*** Ein senkrecht stehendes, in stabilem Blechgehäuse von Stehpultform befindliches Metallmikroskop von Vickers Ltd. für Zwecke der Praxis. [Engg. 137 (1924) Nr. 3574, S. 728.]

**Vertikal-Illuminator für Mikroskope.\*** Verschiedene Typen der Firma R und J. Beck Ltd. in London. [Engg. 118 (1924) Nr. 3053, S. 30.]

**Prüfverfahren.** Ellis H. Crapper: Die Elemente der magnetischen Analyse.\* (Forts.) Magnetische Viskosität. [Engg. 117 (1924) Nr. 3045, S. 601/2; Nr. 3047, S. 660/2; Nr. 3051, S. 786/8; Nr. 3052, S. 816/7.]

**R. L. Sanford:** Der gegenwärtige Stand der magnetischen Analyse. Kurzer „Zusammenfassender Bericht“ über Meßverfahren und Anwendungen. Bibliographie. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 577/89.]

**Aetzmittel.** A. Sauveur und V. N. Krivobock: Sichtbarmachung der dendritischen Seigerungen in Eisenlegierungen durch Natriumpikrat. Kochende Natriumpikratlösung färbt die mit Verunreinigungen angereicherten Zwischenräume der Dendriten dunkel, wirkt nur in Gegenwart von Schwefelmanganeinschlüssen. Vortrag v. d. Am. Inst. of Mining and Metallurgical Eng., Februar 1924. [Min. Metallurgy 5 (1924) Nr. 210, S. 291.]

**Beiträge zum metallographischen Nachweis des Schwefels und des Phosphors.\*** 1. H. Schottky: Versuche über die Baumannsche Schwefelprobe. 2. H. Jungbluth: Wie unterscheidet man Zementit bzw. Ledeburit vom Phosphideutektikum? Zu 1: Im Quer- und Längsschliff färbt die Baumannprobe so verschieden, daß sie zur Unterscheidung beider angewendet werden kann. Zu 2: Unterscheidung ist mit Hilfe des Matweiffischen neutralen Natriumpikrats möglich, aber schwierig. [Kruppsche Monatsh. 5 (1924) Juni, S. 93/8.]

**Bericht des Ausschusses E 4 für Metallographie.** Aetzmittel, Definitionsvorschläge für Ausdrücke der Metallographie. Vortrag vor d. Am. Soc. f. Testing Mat., Juni 1924.

**Physikalisch - chemische Gleichgewichte.** Kotaro Honda und Takejro Murakami: Gefügebau von Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen.\* Thermische, magnetische und mikroskopische Untersuchung. [Science Rep. Tohoku Univ. 12 (1924) Nr. 3, S. 257/86.]

**O. Bauer und W. Heidenhain:** Das Verhalten der Aluminium - Zinklegierungen.\* Kritische Besprechung der neuesten Arbeiten über das Erstarrungs- und Umwandlungsschaubild. Ermittlung der Gesamtschwindigkeit, der Schlagfestigkeit und des Verhaltens gegenüber dem Angriff von Lauge, Säure und Kochsalzlösung. Versuche zur Feststellung der Grenzen, innerhalb welcher die Aluminium-Zinklegierungen zur Unbeständigkeit neigen. Unbrauchbarkeit sämtlicher Legierungen 0,75 bis 0,83% Al wegen der mit der Aufspaltung der Verbindung Al<sub>2</sub>Zn<sub>3</sub> verbundenen Volumenänderungen. [Z. Metallk. (1924) Nr. 6, S. 221/8.]

**Rudolf Ruer:** Ueber das Le Chateliersche Prinzip und seine Anwendung auf die Kristallisationsvorgänge in binären Systemen.\* Aus der Konzentrationsverteilung zwischen Schmelze und Kristall läßt sich die Richtung der Diagramm-Kurven schließen. [Z. phys. Chem. 110 (1924), S. 60/4.]

**Georges Chaudron, Hubert Forestier:** Untersuchungen über den Zerfall des Eisenoxyduls. Dilatationsanomalien als Folge der Instabilität.\* Nachweis des Zerfalls unterhalb 570° nach 4 FeO → Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + Fe. [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 26, S. 2173/6.]

**Kurt Fischbeck:** Ueber das Dreistoff-Schaubild der Eisen-Chrom-Kohlenstoff-Legierungen.\* In Auswertung der Ergebnisse anderer Forscher wird ein Entwurf des Dreistoff-Schaubildes gegeben. Auftreten eines ternären Eutektikums. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 25, S. 715/9.]

**E. D. Eastman und R. M. Evans:** Gleichgewichtsbeziehungen der Eisenoxyde. Zusammensetzung der

Gasphase der Systeme Fe, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> und Fe, C, O<sub>2</sub> bei variierendem O<sub>2</sub>-Gehalt. [Journ. Americ. Chem. Soc. 46, S. 888/903; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 1, Bd. 2, S. 21.]

**Erstarrungserscheinungen.** Kotaro Honda und Kinunosuke Takahashi: Die Oberfläche von geschmolzenem Metall im Augenblick der Erstarrung. [Bull. Inst. Phys. Chem. Research 3, Nr. 2. S. 143/52.]

**Röntgenographie.** R. Glocker: Materialprüfung mittels Röntgenstrahlen.\* Allgemeine Zusammenfassung. [Z. Metallk. 16 (1924) Nr. 5, S. 180/2.]

V. E. Hillmann: Aussondern von Fehlern mit Röntgenstrahlen.\* Anwendung und Beispiele an Gußstücken. [Iron Trade Rev. 74 (1923) Nr. 17, S. 113/6.]

A. Westgren und G. Phragmén: Untersuchungen über die Kristallstruktur von Stahl mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Untersuchungen an  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - und  $\delta$ -Eisen, Zementit und Cohenit (in Meteoriten gefundenes Eisenkarbid). Vortrag vor dem Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 784.]

**Gefügearten.** N. T. Belaiew: Ueber die Entstehung der Widmanstättenchen Struktur in Meteoriten und Eisen-Nickel- und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.\* Künstliche Erzeugung der Strukturen. Hauptbedingungen: Kristallisation in Würfel-Lamellen, Sekundärkristallisation und Körnung des Gefüges. Hohe Schmelztemperatur und verhältnismäßig rasche Abkühlung. [Mineral-Magazine 20, S. 173/85; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 25, S. 2871/2.]

L. Northcott: Die Bildung von Graphit. Eingehende Erörterung der Arbeit. Perlitgefüge. Brinellhärten. Was ist „refined Pig Iron“? [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 410, S. 548/50.]

**Kaltbearbeitung.** A. Vierendeel: Das Phänomen des Reckens von Eisen und Stahl.\* Auszug aus einer Veröffentlichung in Annales des Travaux publics de Belgique (VI.—1920) bzw. einer im Verlag von Goemaere, Brüssel, erschienenen Broschüre. [Génie civil 84 (1924) Nr. 26, S. 630/2.]

J. K. Wood: Reckerscheinungen an Metallen. Versuche einer Erklärung für die Form der Spannungs-Dehnungskurve, der Schleifenbildung und Veränderung der Streckgrenze. Vortrag v. d. Am. Inst. of Mining and Metallurgical Eng., Februar 1924.

J. Seigle und F. Cretin: Torsionsversuche an Metallen, elastische und bleibende Verformungen.\* Versuchseinrichtung. Form der Torsionsdiagramme an verschiedenen Stahlsorten. Einfluß der Kaltbearbeitung und Glühung. Torsions-Elastizitätsgrenze, -Brucherscheinung und -Besonderheiten. Verhalten der einzelnen Schichten. Zusammenfassung. [Génie civil 84 (1924) Nr. 23, S. 545/9; Nr. 24, S. 565/8.]

J. Seigle: Einige Beobachtungen über die Wirkungen bleibender Torsionen an Stählen. Das Verhalten der verschiedenen zylindrischen Schichten beim Eintauchen eines tordierten Stabes in Aetzsäuren. Es findet allmählich eine Rücktorsion statt, wenn die äußeren, bleibend verformten Schichten abgelöst sind. (Spannungen.) Nachweis durch Grob-Rekristallisation. Vollständige mechanische Rücktorsion nicht möglich. Längenänderung durch überelastische Torsion. Verkürzung der Rekristallisation. Das „Fließen“ bei der Torsion. [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 25, S. 2062/5.]

W. Eichholz: Bedingungen zur Erzielung von Kraftwirkungsfiguren in Eisen und Stahl durch makroskopische Aetzverfahren. II. Mitteilung. Kraftwirkungslinien und Kerbzähigkeit. Einfluß der Rekristallisation. Das Wesen der Aetzung. Aetzung härterer Stahlsorten. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 34.]

Hugh O'Neill: Die Wirkung der Kaltbearbeitung auf die Dichte von Kristallen des  $\alpha$ -Eisens. Die Dichtekurve von verschiedenen stark geredemtem Armco-Eisen zeigt bei 17% Querschnittsverminderung eine Un-

regelmäßigkeit. Weitere Versuche an Einkristallen von Material mit 1,8% Si. Erörterung. Vortrag v. d. Iron and Steel Institute, Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 757/8 und 784/5.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** Matsushita: Einige Untersuchungen über das Härten der Kohlenstoffstähle. Abschreckversuche im Dilatometer. [Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ., 12 (1923); nach Rev. Mét., Extraits 21 (1924) Nr. 5, S. 229/32.]

Das National Physical Laboratory. Jahresbericht 1922/23. Arbeiten auf metallurgischem und physikalischem Gebiet. Einfluß der Masse auf die Wärmebehandlung von Ni-Stählen. Vakuum-Elektrofen. Herstellung von glasierten Magnesiatiegeln für Eisen-schmelzen. Herstellung von Elektrolyt-Chrom. [Engg. 117 (1924) Nr. 3052, S. 823/4; 118 (1924) Nr. 3053, S. 5/6.]

**Korngröße und Wachstum.** Rudolf Vogel: Ueber Wachstum und Aufzehrung metallischer Kristallite im Konglomerat. Mikroskopische Beobachtungen über die Verschiebung der Korngrenzen. Atomistischer Erklärungsversuch. Zusammenhang zwischen Rekristallisation und Kornwachstum. [Die Naturwissenschaften 12 (1924) Nr. 24, S. 473/9.]

C. A. Edwards und L. B. Pfeil: Die Erzeugung großer Kristalle durch Glühen kaltgereckten Eisens. Untersuchungen an im Wasserstoffstrom entkohlten Blechstreifen. Abhängigkeit des Wachstums von der Anfangskorngröße. Versuche an Einkristallen. Erörterung. Vortrag v. d. Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 779/80; Nr. 2933, S. 834.]

H. Alterthum: Zur Kinetik der Makrokristallbildung in Wolfram durch Sammelkristallisation.\* Vorgänge des Kristallwachstums. Einfluß der Kristallgröße und der Zwischenschichten. Durch Reduktion der letzteren (H<sub>2</sub>-Gas) wird das Wachstum befördert. Einfluß von H<sub>2</sub>O-Dampf. [Z. phys. Chem. 110 (1924), S. 1/16.]

A. A. Blue: Eine Erscheinung von Kornwachstum im Stahl.\* Einfluß der Einsatzhärtung und Wärmebehandlung. Wirkung doppelter Abschreckung und doppeltem Anlassen. Zeilenstrukturen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 18, S. 1271/3.]

H. Tertsch: Wachstumsfragen bei Kristallen. Für die Wahrscheinlichkeit der Flächenausbildung eines Kristalls sind neben der Summe der nach außen wirkenden parallelen Netzebenen auch die Zahl und Art der freien Restbindungen von Bedeutung. Nachweis am Zinkblende- und Steinsalz-Typus. [Z. anorg. Chem. 136 (1924) Heft 3/4, S. 203/15.]

**Kritische Punkte.** Sebei Konno: Untersuchungen über die A<sub>1</sub>- und A<sub>3</sub>-Umwandlung in Kohlenstoffstählen mit Hilfe des dilatometrischen Differenzverfahrens.\* Die Auflösung des Ferrits im Austenit ruft Kontraktion, die des Zementits Dilatation hervor. [Scient. Rep. of the Tohoku Imp. Univ. XII (1923) 127/36; nach Rev. Mét. Extr. 21 (1924) Nr. 3, S. 1 26/9.]

**Diffusion.** H. N. Hindley: Einige Wirkungen beim Eindringen von Arsen und Schwefel in Stahl. Versuche mit Arsen Fe<sub>2</sub>As und mit Arsen und Schwefel gesättigtem Wasserstoff. Erhöhung des C-Gehaltes direkt unter der Diffusionsschicht. Die feste Lösung Eisen-Arsen bietet einen großen Rostwiderstand in feuchter Luft. Vortrag v. d. Iron and Steel Inst., Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 777/9.]

H. Braune: Ueber Diffusion in Mischkristallen. Platzwechsel der Atome und Diffusion. Zusammenhang mit dem Schmelzen. Diffusionsgeschwindigkeit im Ag-Au-System. [Z. phys. Chem. 110 (1924) S. 147/65.]

**Theorien.** Edgar C. Bain: Die Natur des Martensits. Aufstellung einer Härtungstheorie auf Grund der in den letzten Jahren hauptsächlich mit Hilfe der Röntgenspektroskopie gewonnenen Erkenntnisse. Vortrag v. d. Am. Inst. of Mining and Metallurgical Eng., Februar 1924.

Richard Lorenz und W. Herz: Ein Versuch, Umwandlungstemperaturen in die Regeln der übereinstimmenden Zustände einzubeziehen.  $T_u : T_s = \sim 0,8$ ; wobei  $T_u$  die Umwandlungs-,  $T_s$  die Schmelztemperatur darstellt. [Z. anorg. Chem. 135 (1924) Heft 4, S. 374/9.]

Kotaro Honda: Ueber die Natur der  $A_1$ -Umwandlung in Kohlenstoff-Stählen.\* Entwicklung der Theorie. Dilatationskurven, Vergleich mit Aluminiumbronze und Duralumin. [Scient. Rep. Tohoku Imp. Univ. XI (1923), S. 487/500; nach Rev. Mét. Extr. 21 (1924) Nr. 4, S. 157/61.]

Ulick R. Evans: Die neuere elektrochemische Ansicht über die Korrosion der Metalle. Kurze Uebersicht der Theorien des Verfassers. [Chemistry and Ind. 43 (1924) S. 222/3; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 23, S. 2738.]

I. Obreimow und L. Schubnikow: Eine Methode zur Herstellung einkristalliger Metalle.\* Es wird eine Abänderung der Tammannschen Methode beschrieben, mit deren Hilfe Einzelkristalle von Zinn, Kadmium, Zink, Antimon, Aluminium, Magnesium und Kupfer hergestellt werden konnten. [Z. Phys. 25 (1924) Nr. 1, S. 31/6.]

N. T. Balaiew: Die Granulations-Hypothese und die  $\delta$ - $\gamma$ -Umwandlung in Eisen-Kohlenstoff und Eisen-Nickel-Legierungen.\* Guß- und Sekundärstruktur. Theorie über die Bildung der Grobstruktur. Bibliographie. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 549/70.]

Sonstiges. Cecil H. Desch: Oberflächenspannungen an den Grenzen von Kristallstrukturen in Metallen. Vergleich von Schaumzellen und Kristallstrukturen. Kristallgefüge von Cr-Stahl, durch Hg isoliert. Hohe Oberflächenspannung rundet die Gestalt ab. [Rec. trav. chim. Pays-Bas 42 (1923), S. 822/5; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 25, S. 2867.]

Erik Liebreich: Der Einfluß geringer Spannungen auf das Inlöslichwerden von Metallen. Vorschläge, zur Untersuchung eine Strom-Spannungskurve aufzustellen, d. h. eine Kurve, welche das kathodische Potential als Funktion der Stromstärke wiedergibt, oder die Schlierenmethode anzuwenden. [Metallbörse 14 (1924) S. 683/4; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 2, Bd. II, S. 238.]

G. Tammann und H. Bredemeier: Ueber die Einwirkung von Sauerstoff und Halogenen auf metallische Mischkristalle, Metalle und binäre Verbindungen.\* Oxydation von Kupfermischkristallen. Farbe der Legierungen. Wirkung von Anlaufsichten. [Z. anorg. Chem. 136 (1924) Heft 3/4, S. 337/57.]

F. C. Thompson und W. E. W. Millington: Plastische Deformation von  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Eisen. Ergänzungen der früheren Versuche. Untersuchungen über die Struktur von  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - und  $\delta$ -Eisen. Die Anordnung des Zementits. Erörterung. Vortrag vor dem Iron and Steel Inst. Mai 1924. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2932, S. 757/8 u. 784.]

E. Liebreich und W. Wiederholt: Passivitätserrscheinungen und kathodische Ueberspannung.\* Stromspannungskurven für Chrom. Die Passivität des Cr beruht auf Unlöslichkeit der Oxyde; diejenige für Fe entsteht erst bei der höchsten Oxydationsstufe. Adsorption des Wasserstoffs. [Z. Elektrochemie 30 (1924) Nr. 6, S. 263/79.]

E. Schröder und G. Tammann: Ueber die Aenderung der Klangfiguren auf Walzblechen bei ihrer Rekristallisation.\* Akustische Verfahren zur Prüfung von Werkstücken. Die Klangfiguren elastisch isotroper und anisotroper Kreisscheiben. Die Aenderung der Klangfiguren bei der Rekristallisation beim Kupfer, beim Zink und bei der Aluminiumbronze. [Z. Metallk. (1924) Nr. 6, S. 201/206.]

G. Tammann und N. Nikitin: Ueber die Pyrophorität von Metallpulvern.\* Pyrophorität ist auf die Größe der Oberfläche zurückzuführen. Einfluß

des Rekristallisationsvorgangs. [Z. anorg. Chem. 135 (1924) Nr. 3, S. 201/204.]

F. Sauerwald: Ueber die innere Reibung geschmolzener Metalle und Legierungen. I. Das Meßverfahren und die innere Reibung von Pb-Bi-Legierungen.\* [Z. anorg. Chem. 135 (1924) Nr. 3, S. 255/64.]

G. Linke: Ueber die Kohlenstoffschnellbestimmung im Stahl durch elektrische Widerstandsmessung nach Enlund.\* Einfluß der Herstellung und des Gewichts der Probestäbe, der Härtung und des Anlassens. [Elektrochemie 30 (1924) Nr. 7, S. 319/22.]

B. Kjerrman: Elektrische Stahlprüfungsverfahren von B. D. Enlund.\* Erfahrungen mit dem Verfahren in Schweden. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 24, S. 629/31.]

J. A. Fleming: Ueber die Bestimmung der Magnetometer-Konstanten. [Phys. Rev. 23 (1924) Nr. 2, S. 304.]

## Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. E. Springorum: Fehlerarbeit und Erfahrungsaustausch. Fehlerarbeit ist nur aus Erfahrung zu vermeiden. Vorschläge für einen möglichst umfassenden Erfahrungsaustausch und Wege zur Durchführung desselben. [Masch.-B. 3 (1924) Nr. 17, S. 607/9.]

O. Beck, W. Pümpel, Gohlke, R. Bolt, A. Hillen, K. Riedrich, R. Lobstein: Weiterer Erfahrungsaustausch aus der Praxis über Fehlerarbeit.\* [Masch.-B. 3 (1924) Nr. 17, S. 609/15.]

A. Riebe: Grundsätzliches über Fehlerarbeit. Feststellungen über Möglichkeit und Zweckmäßigkeit des Nacharbeitens von Fehlstücken, unter Berücksichtigung der Aufnahmen und des Bearbeitungsvorganges. Bei den zurzeit gültigen Toleranzen läßt sich das Verpassen der Werkstücke in besonderen Fällen nicht vermeiden. [Masch.-B. 3 (1924) Nr. 17, S. 615/7.]

Brüche. M. v. Schwarz: Ein beachtenswerter Dauerbruch einer Schraubenspindel.\* Ursache ist Kerbwirkung in Verbindung mit ungeeignetem Material. [Werkst.-Techn. 18 (1924) Nr. 13, S. 346/7.]

Belanger: Die besondere Brüchigkeit von gekerbten Stahlstäben, deren Kerb wieder verstemmt ist.\* Wenn scharfe Kerben später mit einem Hammer wieder verstemmt werden, so tritt eine verschärfte Kerbwirkung auf, die zu verhängnisvoller Sprödigkeit führt. [Rev. Mét. 21 (1924) Nr. 5, S. 312/4.]

Sprödigkeit. Der Einfluß geschmolzenen Kupfers auf Schweißisen. Notiz des Bureau of Standards, nach der das flüssige Kupfer interkristallin eindringt und Brüchigkeit verursacht. [Iron Age 113 (1924) Nr. 14, S. 1002.]

Rißerscheinungen. Die Prüfung schwerer Schmiedestücke in England.\* Entwicklung geeigneter Lupen und optischer Vorrichtungen zum Beobachten von Spannungen und Rissen. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 24, S. 1557/8.]

Korrosion. W. H. Creutzfeldt: Korrosionsforschung vom Standpunkte der Metallkunde. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1924. (3 Bl., 38 S.) 8°. 2 G.-Mk. (Sammlung Vieweg. H. 74.)

Merkwürdiges bei der Korrosion.\* Korrosion setzt gerade an den Stellen ein, die vor dem Zutritt von Sauerstoff geschützt sind. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 24, S. 949/53.]

Kühnel und W. Marzahn: Schwierigkeiten des Rostschutzes im Reichsbahnbetrieb. Rosterscheinungen sind zurückzuführen auf mechanische Oberflächenbeanspruchungen, nicht ablaufendes Wasser, mangelhafte Speiswasserreinigung, Sauerstoff im Wasser, Risse im Material,  $SO_2$  und Kalisalze. [Metallbörse 14 (1924) S. 686/7; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 2, Bd. II, S. 238.]

Sonstiges. Dipl.-Ing. H. Obermüller: Werkstofffragen bei der Herstellung von Metallpreßteilen.\* Darstellung des Fertigungsganges von Metallpreßteilen

und der Gesenkfrage. Erörterung der Eigenschaften der in Betracht kommenden Legierungen, namentlich der Kupfer-Zink-Legierungen. Forts. [Z. Metallk. 16 (1924) Nr. 6, S. 229/235.]

### Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Aufarbeitung von Jodrückständen. Die zu Kupferjodür umgesetzten Rückstände werden mit metallischem Eisen zu Eisenjodür umgesetzt, aus dem dann durch Kaliumbikarbonat Jodkalium gebildet wird; dieses wird von dem gleichzeitig gebildeten Eisenkarbonat durch Filtrieren getrennt. [Mitt. Materialprüf. 41 (1923), 5./6. H., S. 63/4.]

**Maßanalyse.** Anton Skrabal: Ueber das Altern der maßanalytischen Thiosulfatlösung, Untersuchungen über die Aenderung des Titers von acht verschiedenen Thiosulfatlösungen innerhalb 222 Tagen. [Z. anal. Chem. 64 (1924) 1./4. H., S. 107/12.]

J. M. Kolthoff: Die Titration der Oxalsäure mit Permanganat. Untersuchung der Bedingungen zur Einstellung einer Permanganatlösung mit Oxalsäure oder Natriumoxalat. Einfluß der Anwesenheit von Mangan und Chrom. Titration in schwefelsaurer bzw. salzsaurer Lösung. [Z. anal. Chem. 64 (1924) 5./6. H., S. 185/211.]

**Brennstoffe.** H. Strache: Die Untersuchungsmethoden der Versuchsanstalt für Brennstoffe, Feuerungsanlagen und Gasbeleuchtung an der Technischen Hochschule in Wien. Probenahme und Versendung. Wasserbestimmung. Verkokungsprobe. Blähungsgrad. Asche. Aschenschmelzpunkt. Kohlenstoff und Wasserstoff. Stickstoff. Schwefel. Sauerstoff. Verschmelzung. Selbstentzündlichkeit. Extraktion. Teer. Physikalische Messungen. Gasuntersuchungen. Kalorimetrie. [Z. anal. Chem. 64 (1924) 1./4. H., S. 113/36.]

**Gas.** Herm. Suida und Anna Wesely: Zur Bestimmung der Olefine in Gasen. Bei Tieftemperaturgasen, die mit Bromwasser oder rauchender Schwefelsäure bei der Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe keine Endwerte der Volumabnahme zeigen, können konstante Absorptionswerte in zuverlässiger Weise mit 0,04%igem Bromwasser bei zureichender Verdünnung der Gase mit Luft erhalten werden. Durch diese Arbeitsweise werden aber im wesentlichen nur die Olefine der Aethylenreihe bestimmt. Die Trennung des Aethylens von den Homologen erfolgt durch 87%ige Schwefelsäure dann mit Zuverlässigkeit, wenn das Gasgemisch nicht mehr als 25% Olefine enthält. [Z. anal. Chem. 64 (1924) 1./4. H., S. 143/55.]

C. S. W. Grice und W. Payman: Gasanalysen-Apparat von Bone-Wheeler.\* Das Gas wird bei konstantem Volumen unter Bestimmung seines Druckes gemessen. Die Bestimmung der Einzelgase erfolgt in kleinen auswechselbaren Pipetten unter Quecksilber. [Fuel 3 (1924) Nr. 7, S. 236/49.]

#### Einzelbestimmungen.

**Schwefel.** O. Wintersteiner: Zur mikroanalytischen Schwefelbestimmung.\* Angaben zur Ueberführung des Bariumsulfat-Niederschlages in den Mikro-Neubauertiegel. [Mikrochemie 3 (1924) H. 1/2, S. 14/7.]

**Mangan.** Karl Swoboda: Beitrag zur Manganbestimmung nach dem Silbernitrat-Persulfatverfahren.\* Untersuchung des Verfahrens in drei verschiedenen Ausführungsformen. Einfluß der Arbeitsweise auf den Titer der arsenigen Säure. Wirkung von Zusatzstoffen. Versuchsbedingungen der Arbeitsweise mit Kaliumfluorid bzw. Flußsäure als Zusatzstoffe. [Z. anal. Chem. 64 (1924) 1./4. H., S. 156/84.]

L. A. Congdon und J. L. Neal jr.: Kritische Untersuchungen über Analysenmethoden. III. Mangan. Ein Vergleich der Manganbestimmungsverfahren durch Oxydation zu Permanganat und Titration ergab nachstehende Reihenfolge: 1. Oxydation durch Persulfat und Silbernitrat (– 0,005 % Fehler); 2. Oxydation mit Natriumbismutat (– 0,003 %); 3. Oxydation mit

Bleisuperoxyd (+ 0,001 %). [Chem. News 128 (1924) S. 70/1; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) I, Nr. 20, S. 2458.]

**Zink.** K. Breisch: Die elektrolytische Zinkabscheidung aus alkalischer Lösung und ihre Anwendung zu Schnelltrennungen. Bestimmung des Zinks in nitrathaltiger Lösung. Trennung von Nickel, Aluminium, Eisen. [Z. anal. Chem. 64 (1924) 1./4. H., S. 13/23.]

**Eisen, Aluminium.** A. Kiing und A. Lassieur: Ueber die Trennung des Aluminiums und Eisens vom Zink, Mangan und Nickel nach dem Azetatverfahren. Das Verfahren gibt zur Trennung des Aluminiums vom Zink und Mangan genaue Werte, aber nicht bei Gegenwart von Eisen. [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 19, S. 1551/2.]

**Nickel.** J. Pollak: Zur Mikro-Nickelbestimmung. Die Fällung mit Dimethylglyoxim eignet sich sehr gut zur mikroanalytischen Nickelbestimmung. [Mikrochemie 2 (1924) H. 1/2, S. 17/9.]

L. A. Congdon und C. H. Belge: Kritische Untersuchungen über Analysenmethoden. I. Nickel. Ein Vergleich der gebräuchlichen Verfahren ergab folgende Reihenfolge: 1. Gewichtsanalytisch mit Dimethylglyoxim (– 0,03 % Fehler); 2. maßanalytisch mit Zyanalkalium und Silbernitrat (+ 0,05 %); 3. gewichtsanalytisch als Oxyd mit Ammoniak oder Ammoniumkarbonat (– 0,50 %). [Chem. News 128 (1924) S. 67/8; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) I, Nr. 20, S. 2457.]

**Kobalt.** L. A. Congdon und Ta Hsien Chen: Kritische Untersuchungen über Analysenmethoden. VII. Kobalt. Prüfung der Arbeitsweise von 6 gewichtsanalytischen Verfahren zur Bestimmung des Kobalts auf ihren Genauigkeitsgrad. Die Fällung mit  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -Naphthol erwies sich als genaueste Methode. [Chem. News 128 (1924) S. 132/4; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) I, Nr. 20, S. 2458.]

**Chrom.** L. A. Congdon und R. K. Gurley: Kritische Untersuchungen über Analysenmethoden. II. Chrom. Ein Vergleich der gebräuchlichen Chrombestimmungsverfahren ergab nachstehende Reihenfolge: 1. maßanalytisch mit Bichromat, Jod und Thiosulfat (+ 0,12 % Fehler); 2. gewichtsanalytisch mit Bariumazetat (– 0,17 %); 3. maßanalytisch mit Permanganat-Ferrosulfat (0,41 %); 4. gewichtsanalytisch mit Quecksilbernitrat (– 0,52 %); 5. gewichtsanalytisch als Chromphosphat (+ 11,10 %). [Chem. News. 128 (1924) S. 68/70; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) I, Nr. 20, S. 2457.]

**Molybdän.** L. A. Congdon und L. v. Rohner: Kritische Untersuchungen über Analysenmethoden. VI. Molybdän. Die Prüfung von 4 Bestimmungsverfahren des Molybdäns ergab nachstehende Reihenfolge: 1. maßanalytisch nach Umsetzung von  $\text{MoO}_3$  mit Jodkalium (+ 0,02 % Fehler); 2–4. gewichtsanalytisch, als Bleimolybdat (– 0,03 %), als Oxyd aus dem Sulfid (– 0,33 %), als Oxyd nach Fällung mit Silbernitrat (– 0,48 %). [Chem. News 128 (1924) S. 118/20; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) I, Nr. 20, S. 2458.]

**Zusatzmetalle.** R. B. Moore, S. C. Lind, J. W. Marden, J. P. Bonardi, C. W. Davis und J. E. Conley: Analysenmethoden für bestimmte Metalle, Cerium, Thorium, Molybdän, Wolfram, Radium, Uran, Vanadin, Titan und Zirkon.\* Kritische Nachprüfung der verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der genannten Zusatzmetalle in Erzen und Legierungen im Bureau of Mines (Rare Metals Station in Colorado). [Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 212. Washington 1923.]

### Wärmemessungen und Meßgeräte.

**Allgemeines.** H. Maurach: Vom wärmetechnischen Meßwesen in Glashütten.\* Zweck betriebstechnischer Messungen in Glashütten. Praktische Erfahrungen und Fortschritte des wärmetechnischen Meßwesens. Temperatur-Meßgeräte für Temperaturen über 1000°. Gasdruckmessungen und -regler. Gas-

untersuchungen und selbsttätige Gasprüfer. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 21, S. 520/4.]

**Temperaturmessung.** F. Henning: Die Bestimmung hoher Temperaturen. Grundlagen optischer Pyrometer. Korrekturen für nicht schwarze Strahler. Mikro-pyrometer. Eichung optischer Pyrometer. Temperaturmessung bei durchsichtigen Strahlern. [Elektrochemie 30 (1924) Nr. 7, S. 309/318.]

F. E. Bash: Kennzeichen einiger Metalle für Thermolemente aus unedlen Metallen. Es wird die Thermokraft von 8 Legierungen von Nickel mit Chrom, Kupfer, Mangan oder Eisen zu Kupfer bestimmt. Vortrag v. d. Am. Soc. f. Testing Mat., Juni 1924.

H. Hausen: Die Messung von Lufttemperaturen in geschlossenen Räumen mit nicht strahlungsgeschützten Thermometern.\* Fehlerberechnung. Verwendung strahlungsgeschützter oder vergoldeter Thermometer. [Z. techn. Phys. 5 (1924) Nr. 5, S. 169/186.]

**Wärmeleitung.** 1. Tagung über Wärmeübertragung. Wärmeübertragung roher und isolierter Leitungen. Wärmeübertragung in einem Schnellstrom-Vakuum-Verdampfer. Beschleunigte Wärmeübertragung in Gas und Flüssigkeiten. Beste Betriebsbedingungen für Rohr-Heiz- und Kühlanlagen. Kennzeichen von Lufterhitzern. Die Anwendung der „Film-Hypothese“ der Wärmeübertragung auf handelsübliche Wasservorwärmer. Der Wärmeverlust an Feuerungswänden. Ein Wärmeübertragungsmesser. Die Wärmeübertragung von kondensierendem Wasser in Auspuff-Maschinengas. Wärmeübertragung in kleinen Rohrleitungen. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 349/52.]

**Wärmetechnische Untersuchungen.** 3. Bericht des Dampfdrüsen - Untersuchungsausschusses.\* [Engg. 117 (1924) 3047, S. 681/7.]

A. Schack: Ueber die Strahlung der Feuergase und ihre praktische Berechnung. Einfluß der Temperatur, der Gaszusammensetzung, des Zustandes, der Gestalt und Größe des strahlenden Gaskörpers. Absorptionszahl  $k$ , Bestimmung der Absorptionszahlen für Kohlensäure und Wasserdampf, Berechnung der Gasstrahlung, Uebereinstimmung der theoretischen Ergebnisse mit der Praxis. [Z. techn. Phys. (1924) Nr. 6, S. 267/78.]

Bone: Gasverbrennung unter hohem Druck. (Referat aus Gas World, 1923, S. 439 ff.) Wasserstoff und insbesondere Kohlenoxyd werden in einer Versuchsbombe bei sehr hohen Drücken verbrannt. Bemerkenswert ist die Rolle des anwesenden Stickstoffs als eine Art Speicher für die erzeugte Verbrennungsenergie. [Glückauf 60 (1924) Nr. 15, S. 289/90.]

**Sonstiges.** Alfred Schack: Ueber die Messung großer Wärmemengen in turbulenten Gasströmen. [Z. angew. Math. Mech. 4 (1924) H. 3, S. 249/54.]

Dr. W. Roerdanz: Richtlinien der amtlichen Eichung von Meßwerkzeugen für wissenschaftliche und technische Untersuchungen. [Z. angew. Chem. (1924) Nr. 26, S. 418/19.]

### Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

**Druckmesser.** Neues elektro-magnetisches Manometer.\* Die eigentliche Anzeigevorrichtung — ein U-Rohr. Lediglich der Höhenunterschied in dem U-Rohr wird mit Hilfe von Schwimmern elektro-magnetisch übertragen. [Eng. 137 (1924) Nr. 3570, S. 609/10.]

**Gas- und Luftmesser.** Fischer: Messen großer Gasmengen in der Industrie.\* [Rev. Techn. Lux. XVI (1924) Nr. 3, S. 41/47.]

**Dichtemesser und Viskosimeter.** Karl Holzhausen: Die Feuchtigkeitsmeßgeräte.\* Feuchtigkeitsmeßgeräte: 1. mit empirischer Eichung; 2. durch psychometrische Methode nach August; 3. nur für Luft; 4. für Luft und Gase mit fühlbarer Wärme und mit Verunreinigungen. [Feuerungstechn. (1924) Nr. 17, S. 141/4.]

**Längenmessung.** Projektionsmikrometer zur Messung feiner Drähte.\* Kurze Beschreibung eines

auf der British Empire Exhibition gezeigten Apparates, Bauart Lewbeck. [Engg. 117 (1924) Nr. 3048, S. 716.]

**Schwingungsmesser.** Gustav Schmaltz: Ueber ein neues Verfahren zur Registrierung kleiner Schwingungen.\* Es wird ein neuer hochempfindlicher Aufnahme-Apparat, bestehend aus der Umkehrung des Kapillar-Elektrometers, beschrieben und seine Anwendung an Beispielen gezeigt. [Masch.-B. (1924) Nr. 18, S. 639/41.]

J. Geiger: Zur Theorie des Vibrographen.\* Theorie des Vibrographen in ihrer Einstellung für vertikale und horizontale Schwingungen ohne und mit Berücksichtigung der Schreibzeugmasse. Abhängigkeit der Vergrößerung von der Schwingungszahl. Neueste Ausführung des Vibrographen. [Wert R. H. (1924) Nr. 11, S. 239/42.]

R. Elsässer: Messen von Schwingungen und Drehmomenten mittels des Oszillographen.\* Bedingungen für die richtige Aufzeichnung rasch veränderlicher Vorgänge. Vorrichtungen nach Art der Kirchhoff-Wheatstoneschen Brücke zur Aufzeichnung von Längs- und Drehschwingungen und rasch wechselnder Drehmomente im Oszillographen. Anwendungsbeispiele. Berechnung der Größenverhältnisse der Meßvorrichtung. Ihre Empfindlichkeit. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 20, S. 485/91.]

**Kilowattstundenzähler.** H. Vogler: Störungsmelder für Elektrizitätszähler. Bisher bekannt gewordene Ausführungsformen. Bedingungen für praktische Brauchbarkeit. [Mitt. V. El.-Werke (1924) Nr. 361, S. 186/7.]

**Darstellungsverfahren.** Joseph Huber: Zustandsänderungen feuchter Luft in zeichnerischer Darstellung. [Z. Bayer. Rev.-V. (1924) Nr. 10, S. 87/90.]

L. Bieberbach: Ueber die mathematischen Grundlagen der Nomographie.\* Elementare Fassung der mathematischen Grundlagen für die Aufstellung von Fluchtlinien-Tafeln. Ueberblick über einige weitere Verfahren. Andeutungen über Ausbaumöglichkeiten. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 20, S. 495/8.]

Paul Schreiber: Ueber polytropische Zustandsänderungen der Gase.\* Darstellung der Polytropen auf Logarithmenpapier und deren Verwendbarkeit. [Masch.-B. (1924) Nr. 17, S. 599/601.]

M. Seiliger: Geradlinige Fluchttafeln für Gase und Dampf Luftgemische. Anwendung geradliniger Fluchttafeln für Gase zur Berechnung von Kompressoren und Verbrennungsmaschinen. Geradlinige Fluchttafeln für Dampf Luftgemische zur Erleichterung der Berechnung der Trocknungs- und Befeuchtungsvorgänge. [Masch.-B. (1924) Nr. 17, S. 601/3.]

P. Luckey: Grundlagen der Nomographie. Wie bringt man eine Gleichung auf die Determinantenform? [Masch.-B. (1924) Nr. 17, S. 603/5.]

Paul Schreiber: Die Anwendbarkeit der Flächennomographie. Herstellung von Rechentafeln für die Gleichung  $\ln y = \mu \alpha \sqrt{\beta} w \gamma x$ . [Masch.-B. (1924) Nr. 17, S. 604/5.]

P. Werkmeister: Graphische Rechentafeln für Gleichungen von der Form  $xy = u + v$ .\* [Z. angew. Math. Mech. 4 (1924) Nr. 3, S. 260/5.]

### Angewandte Mathematik und Mechanik.

**Festigkeitslehre.** Franz Laszlo: Kräftespiel und Festigkeit von Tragkeilen.\* Vorschlag eines Versuchsweges zur genauen Bestimmung der Festigkeit. [E. T. Z. (1924) Nr. 20, S. 493/5.]

Karl Schmid: Formänderung eines gewölbten Bodens bei Innendruck. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 24, S. 634.]

Der Spannungsanstieg im Fließkegel weicheglüheter, vielkörniger, beim Zugversuch langsam kaltgereckter Metall-Zerreißstäbe.\* Kritik der bisherigen Formeln. [Mitt. Materialprüf. 41 (1924) Nr. 5/6, S. 51/2.]

Die Gestalt des Fließkegels.\* Beobachtungen und Berechnungen an verschiedenen Metallen. [Mitt. Materialprüf. 41 (1924) Nr. 5/6, S. 60/1.]

Ulrici: Biegungsschwingungen umlaufender Wellen. [Dingler 339 (1924) Nr. 10, S. 89/92.]

A. Eggenschwyler und R. Maillart: Zur Frage des Schubmittelpunktes.\* [Schweiz. Bauz. 83 (1924) Nr. 22, S. 259/62.]

**Berechnungsverfahren.** J. Melan: Zur Frage der zulässigen Beanspruchung der eisernen Brücken. Uebersicht über die Entwicklung der Berechnungsverfahren. Mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Bestrebungen unter Einführung eines Stoßkoeffizienten entsprechend den Vorschriften der Deutschen Reichsbahn. [Z. Oest. Ing.-V. (1924) Nr. 27/28, S. 243/8.]

F. J. Vaes: Mechanik. Versuch, einigen Problemen aus der angewandten Mechanik ohne Anwendung höherer Mathematik beizukommen. Die Ableitung der Knickgleichung von Euler, eine einfache Auffassung von Momentflächen, Schub, Arbeit. [De Ing. 39 (1924) Nr. 9, S. 150; Nr. 10, S. 174; Nr. 12, S. 123.]

## Eisen und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** R. Neuwahl, Melchior, Everling: Luftfahrt und Technik. Zuschriftenwechsel über die Bewertung der Werkstoffe mit Rücksicht auf den Leichtbau. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 26, S. 688.]

**Eisenbeton.** H. Burchartz: Schlackensand als Zuschlagstoff für Beton und Eisenbeton.\* Anlaß zu den Versuchen, Zweck und Umfang derselben. Arbeitsplan über Versuche mit Beton aus Schlackensand. Probenmaterial. Probenfertigung und Versuchsausführung. Versuchsergebnisse. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 23, S. 650/7.]

Kalkbeton im Hochbau. Ein Wegweiser. Berlin (W 62, Kielganstraße 2): Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke, e. V., 1924. (8 S.) 8°. 0,30 G.-M. **B**

Kalkbeton im Tiefbau. Ein Merkblatt. (Mit 1 Taf.) Berlin (W 62, Kielganstraße 2): Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke, e. V., 1924. (15 S.) 8°. 0,40 G.-M. **B**

**Holz.** Leopold Nossek: Das Holzrohr und seine Verwendung in Oesterreich.\* Ausführung, Preisstellung, Montage. [Z. Oest. Ing.-V. (1924) Heft 21/22, S. 194/6.]

## Normung und Lieferungsvorschriften.

**Normen.** E. Laßwitz: Die Tolerierung der Dynamobleche.\* Aufbau der Toleranzen nach den Normen der A. E. G. Die Toleranzen der Rohbleche halten sich in den üblichen Grenzen und sind nur kurz erwähnt. Im übrigen Toleranzen für die Stanzmasse. [E. T. Z. (1924) Nr. 20, S. 481/4.]

Pila: Allgemeines Profilverzeichnis der Deutschen Eisenwalzwerke. 3. Aufl. (Mit zahlr. Profil-Abb.) Hagen i. W.: Otto Hammerschmidt 1924. (VIII, 218 S.) 8°. 20 G.-M. — (Titel, Vorrede, Textüberschriften und Inhaltsverzeichnis auch in englischer und französischer Sprache.) **B**

## Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

**Allgemeines.** H. E. Howe: Wissenschaftliche Forschung als Tätigkeit der Fachverbände. Mittel, die amerikanische Gesellschaften für die Forschung zur Verfügung stellen. Plan für eine Gemeinschaftsarbeit. [Bulletin Am. Ceram. Soc. 3 (1924) Nr. 6, S. 209/21.]

J. M. Weiß und C. R. Downs: Welcher Apparat ist für die Einrichtung der Industrieforschung erforderlich? (Schluß.) Kosten und Aufwendungen. Schwierigkeit der Gutchriften. Alle Selbstkostenverringerung, Qualitätsverbesserungen, neue Absatzgebiete, neue Verfahren, die durch die Forschungsabteilung erreicht wurden, sollen ihr gutgeschrieben werden. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 13, S. 513/6; Nr. 14, S. 549/54.]

M. Freimuth: Das Sammeln technischer Literatur. Plan zum Sammeln des Schrifttums an einem Beispiel erläutert (ohne Dezimalsystem!). [V.-D.-I.-Nachrichten 4 (1924) Nr. 25, S. 2.]

W. J. Corbett: Mancherlei Vorteile durch die Gemeinschaftsarbeit. Auszug aus einem Vortrag vor der Society of Industrial Engineers. [Iron Age 113 (1924) Nr. 25, S. 1795/6.]

Fr. Runkel: Das literarische Büro einer Maschinenfabrik. Die Aufgabe des Büros im allgemeinen, insbesondere die Bearbeitung der Zeitungen und Zeitschriften. Nicht nur technischer, sondern auch wirtschaftlicher Stoff ist zu berücksichtigen. Ungenügende Auswertung der Zeitschriften usw. in vielen Betrieben, da Fehlen einer zusammenfassenden und planmäßigen Bearbeitung. Die für die Auswertung notwendigen Einzelarbeiten, insbesondere die Überwachung des Zeitschriftenumlaufs und die archivmäßige Behandlung des Stoffes. Zusammenarbeit mit der Werbeabteilung. Die Hauszeitschrift. Vortragswesen. [Masch.-B. 3 (1924) Nr. 17, S. 128/30.]

„Hütte.“ Taschenbuch für Betriebsingenieure. Hrsg. vom Akademischen Verein „Hütte“, e. V., und Dr.-Ing. A. Stauch u. Mitw. der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure im V. d. I. 2., überarb. u. verm. Aufl. Mit 1440 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1924. (XX, 1325 S.) 8°. Geb. 19,50 G.-M. **B**

**Zeitstudien.** W. L. Conrad: Kontrolle der Untätigkeit in der Industrie. Mit Hilfe eines besonderen Rechnungsverfahrens lassen sich die Kosten und Ursachen der Untätigkeit von Mann und Maschine erfassen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 25, S. 1783/4.]

**Selbstkostenberechnung.** E. Schubert: Selbstkostenberechnung. Eine Reihe von Aufsätzen aus dem Selbstkostenausschuß. [Sparwirtschaft I (1924), Wien, Nr. 9/10, S. 49/51.]

## Wirtschaftliches.

**Allgemeines.** Soziale Gerechtigkeit und Weltfriede. Widerlegung eines gleichlautenden Aufsatzes von dem Direktor des Internationalen Arbeitsamtes, Thomas, der die alten Klagen vom „sozialen Dumping“ Deutschlands wieder aufgreift. [Reichsarb. 1924, Nr. 12, nichtamtl. Teil S. 277/9.]

Dr. Guggenheimer: Die Wirkung der Steuer-gesetzgebung auf die Industrie. Die Industrie leidet schwer unter der Unsicherheit des heutigen Steuersystems. Ein Vergleich der Jahre 1913 und 1924 zeigt die außerordentliche Steigerung der Belastung gegenüber der Vorkriegszeit. [Techn. Wirtsch. 17 (1924) Nr. 6, S. 135/6.]

Franz Findeisen, Dr., Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Handelshochschule Nürnberg: Die Unternehmungsform als Rentabilitätsfaktor. Berlin (C 2): Industrieverlag, Spaeth & Linde, 1924. (VIII, 167 S.) 8°. 6,50 G.-M. (Bücherei für Industrie und Handel. Bd. 4.) **B**

G. Briefs, Dr., Unif.-Prof., Würzburg: Die Grundlagen der Volkswirtschaftspolitik. Duisburg: Echo-Verlag 1923. (55 S.) 8°. 1 G.-M. (Bücher der Arbeit. Hrsg. von Eduard Herzog u. Georg Wieber. Bd. 10.) **B**

**Friedensvertrag.** J. W. Reichert: Der „Reparationsreport“ mit seinen Licht- und Schattenseiten. Lebensfragen der rheinisch-westfälischen Industrie. Vorteile der Reparationsvorschläge, Nachteile politischer und wirtschaftlicher Art. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 26, S. 751/3.]

Karl Bräuer: Rentenmark und Wirtschaftskrisis. Beschäftigt sich mit dem Aufsätze von B. Harms „Rentenmark und Sachverständigen-gutachten“ in Nr. 16 des „Wirtschaftsdienstes“ und nimmt gegen die dort hinsichtlich der schädlichen Wirkung der Rentenmark gemachten Ausführungen scharf Stellung. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 26, S. 797/800.]

Karl Bräuer: Rentenmark und Sachverständigen-gutachten. Fortsetzung des vorstehenden Aufsatzes und Zurückweisung der Angriffe von Prof. Harms, Kiel, auf die Rentenmark als die Ursache für die schweren im Sachverständigenbericht vorgesehenen deutschen Leistungen. Die Sachverständigen haben vielmehr die Wiederherstellungsfrage vom Gesichtspunkte der internatio-

nalen und interalliierten Verschuldung betrachtet und sind durch den Druck der öffentlichen Meinung zu einer Uebersteuerung ihrer Anforderungen gekommen. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 27, S. 837/40.]

Bernhard Harms: Rentenmark, deutsche Wirtschaft und Sachverständigen Gutachten. Verteidigung seiner Ausführungen in Nr. 16 des „Wirtschaftsdienstes“ über die schädigenden Wirkungen der Rentenmark als Inflationsquelle. Die Gründung der Rentenbank ist ein verwegenes Spiel gewesen. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 27, S. 840/4 und Nr. 28, S. 877/81.]

Fritz Neumark: Reichshaushaltsplan und Sachverständigenbericht. Die vorläufige Ordnung der Finanzgebarung des Reichs. Der ordentliche und außerordentliche Haushalt der allgemeinen Reichsverwaltung. Der Haushalt zur Ausführung des Friedensvertrages. Rückwirkung des Sachverständigen Gutachtens auf die Gestaltung des Reichshaushaltes. [Techn. Wirtsch. 17 (1924) Nr. 6, S. 127/30.]

Adolf Lampe: Der Weg zur Goldwährung nach dem Gutachten der Sachverständigen. Ablösung der landwirtschaftlichen Rentenmarkkredite. Ablösung der Reichsschuld an die Rentenbank. Währung und Golddecke. Die doppelte Bestimmung der Auslandsanleihe. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 28, S. 873/6 und Nr. 29, S. 913/6.]

Die Micum-Verträge. Belastung der Zechen des Ruhrgebietes durch die alten Verträge und das neue Abkommen vom 1. Juli 1924. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 28, S. 883/5.]

Die Sachverständigen-Gutachten von Dawes und McKenna nebst allen Anlagen. Erste auf Grund der Originale durchgesehene Textausg. mit volkswirtschaftlicher Einführung, ausführlicher Inhaltsübersicht und alphabetischem Sachregister. 13.—20. Tausend. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing [1924]. (80 S.) 4<sup>o</sup>. 3 G.-M. ■ B ■

[Jakob W.] Reichert, M. d. R., Berlin: Der Kampf um das Reparationsgutachten. Berlin: Brunnen-Verlag, Karl Winckler, 1924. (19 S.) 8<sup>o</sup>. ■ B ■

Handels- und Zollpolitik. K. Lange: Fragen der Zoll- und Handelspolitik. Deutschlands Handelsbilanz verlangt eine erhebliche Steigerung der Ausfuhr an Industrieerzeugnissen. Dem stehen große Hemmnisse in In- und Ausland gegenüber, insbesondere infolge der Zollpolitik der ausländischen Staaten. Ziele und Ausichten der deutschen Handelspolitik. [Masch.-B. 3 (1924) Nr. 15, S. W 109/12.]

Die künftige Gestaltung der deutsch-französischen Handelsbeziehungen. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 26, S. 773/5.]

Ruhreinbruch und Welthandel.\* [St. u. E. 44 (1924) Nr. 26, S. 767/9.]

Wirtschaftsgebiete. Dr. Heinz: Ist Deutschland noch unter die Kohlenländer zu rechnen? Deutschland besaß vor dem Kriege 424 Milliarden t = 52,1% der europäischen Vorräte an Steinkohle. Durch den Versailler Frieden sank sein Anteil auf 235 Milliarden t = 28,9%, und seitdem Frankreich über die Kohlen des Ruhrgebiets verfügt, belaufen sich die deutschen Vorräte nur mehr auf 64 Milliarden t = 7,9% der europäischen Vorräte. [Chem. Zg. 48 (1924) Nr. 62, S. 339/40.]

Zur Notlage der polnisch-oberschlesischen Eisenindustrie. Erste Vorstellungen des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins bei den staatlichen Stellen wegen der Notlage der Industrie. Hilfe des Staates wird benötigt in Fragen der Arbeitslöhne und Arbeitszeit. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 63 (1924) Nr. 4, S. 92/6.]

Charles Symonds Cameron: Die Eisen- und Stahlindustrie Canadas. Kurze Entwicklungsgeschichte der hauptsächlichsten Werke; Eisenerzvorkommen. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2936, S. 971/4.]

H. M. Surtees Tuckwell: Indiens Eisen- und Stahlindustrie. Ueberblick über die geschichtliche

Entwicklung. Die heutige Lage. Zukunftsaussichten [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2939, S. 1123/4.]

Kohlenbergbau in Australien. Kohlenvorkommen, Förderung und Verwendung von Kohlen in Neusüdwalde, Victoria, Südastralien und Neuseeland. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2939, S. 1107/9.]

Wendelin Hecht, Dr.: Organisationsformen der deutschen Rohstoffindustrien: Die Kohle. München: Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., Verlagsabteilung Kempten, 1924. (XV, 272 S.) 8<sup>o</sup>. 4,20 G.-M., geb. 5 G.-M. (Lebende Bücher. Hrg. von Adalbert Deckert.) ■ B ■

Mitteilungen über den österreichischen Bergbau. Jg. 5, 1924. Verfaßt im Bundesministerium für Handel und Verkehr; hrg. vom Verein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs. Wien: Verlag für Fachliteratur. G. m. b. H., 1924. (151 S.) 8<sup>o</sup>. ■ B ■

Buchführung und Bilanz. E. Wall: Die Bewertungsfrage bei der Bilanzanstellung. Tritt dafür ein, daß die Bilanzwerte im Grundsätze Anschaffungswerte sein müssen. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 25, S. 761/5.]

B. Penndorf, Dr., Professor der Betriebswirtschaftslehre an der Handels-Hochschule Leipzig: Fabrikbuchhaltung und ihr Zusammenhang mit Kalkulation und Statistik. Berlin (C 2): Industrieverlag, Spaeth & Linde, 1924. (211 S.) 8<sup>o</sup>. 10 G.-M. (Bücherei für Industrie und Handel. Bd. 3.) ■ B ■

Richard Rosendorff, Dr., Rechtsanwalt und Notar zu Berlin: Die Goldmarkbilanz. Kommentar zur Verordnung über Goldbilanzen vom 28. 12. 1923 und zu den Durchführungsbestimmungen vom 5. 2. und 28. 3. 1924 unter besonderer Berücksichtigung der wirtschaftlichen Bedürfnisse und aktienrechtlichen Fragen herausgegeben im Auftrage der Industrie- und Handelskammer zu Berlin. Mit einem Vorwort von Franz v. Mendelssohn, Präsident der Industrie- und Handelskammer zu Berlin. Berlin: Otto Stollberg & Co., Verlag für Politik und Wirtschaft, 1924. (411 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 8 G.-M. ■ B ■

Wilhelm Tiemann, Ingenieur und Abteilungsleiter der Fa. Simon, Evers & Co., G. m. b. H., Hamburg: Der Uebersee-Maschinenhandel. Eine Abhandlung über seine Gestaltung und über die sich in ihm auswirkenden Wechselbeziehungen zwischen Wirtschaft und Technik. Mit 14 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1924. (IX, 248 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 11 G.-M. ■ B ■

Paul Krebs, Dr., Dipl.-Ing.: Die deutschen Kohlenpreise seit Beginn des Weltkrieges. Ihre Voraussetzungen, Bestandteile und Wirkungen. (Mit 26 Abb. auf 7 Taf.) Kempten: Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., München, Verlagsabteilung Kempten, 1924. (X, 84 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 2,50 G.-M. (Lebende Bücher. Hrg. von Adalbert Deckert.) ■ B ■

## Soziales.

Arbeitszeit. Franz Spliedt: Die Dauer der Arbeitszeit. Darstellung aus Gewerkschaftskreisen. Der Versuch, die Arbeitszeit täglich um ein bis zwei Stunden zu verlängern, ist abgewehrt. Die deutschen Gewerkschaften suchen den Lebensnotwendigkeiten der Wirtschaft auf andere Weise gerecht zu werden. Erzwungung des 9- oder 10-Stunden-Tags würde stets erneute Kämpfe hervorrufen. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 27, S. 848/50.]

Theodor Cossau: Der Kampf um die Arbeitszeit. Untersucht den Ausgangspunkt des Kampfes und seine Folgen. Der Kampf wird den Gewerkschaften zu neuer Blüte verhelfen und der deutschen Wirtschaft große Störungen bringen, wenn Arbeitgeber und -nehmer nicht beizeiten lernen, ihre beiderseitigen Kräfteverhältnisse abzumessen. [Wirtschaftsdienst 9 (1924) Nr. 27, S. 848/8.]

V. Litz: Arbeitszeit, Arbeiterzahl und Produktionsverteuerung. Untersuchung auf Grund der Erfahrungen in den Borsigwerken. [Saar-Wirtschaftszeitung 29 (1924) Nr. 25, S. 328/9.]

H. Fürth: Der Achtstundentag und die Aktivierung unserer Handelsbilanz. Der Achtstundentag ist aus erzeugungstechnischen und sozialpolitischen

Gründen eine begrüßenswerte Notwendigkeit. Er muß aber ein nach beiden Seiten biegsames Werkzeug sein. [Soz. Praxis 33 (1924) Nr. 26, S. 522/5.]

Die Verbreitung des Gesetzes über den Achtstundentag im Auslande. Kurze Angaben über die Arbeitszeit in den wichtigsten Ländern. [Usine 33 (1924) Nr. 25, S. 2/3.]

J. Feig: Die Achtstundentagbewegung im Auslande. Behandelt die Regelung der Arbeitszeit in Frankreich, Belgien, der Schweiz, Italien, Holland, Schweden, Norwegen, der Tschechoslowakei, Polen, Großbritannien und den Ver. Staaten v. Amerika. [Reichsarb. 1924, Nr. 12, nichtamtl. Teil, S. 291/8.]

Arbeiterfragen. Die Arbeiterverteilung in der deutschen Industrie Ende 1921. Karte Nr. 24: Noch: Nahrungs- und Genußmittel. Karte Nr. 25: Arbeiter in der Tabakverteilung. [Reichsarb. 1924, Nr. 12, Beilage, und Nr. 13, Beilage.]

Sozialversicherung. Oberregierungsrat Seitz: Berufständische Selbstverwaltung und Umbau der Sozialversicherung. Ein Umbau der Sozialversicherung auf berufsständischer Grundlage läßt sich sachlich nicht rechtfertigen und muß auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen. [Soz. Praxis 33 (1924) Nr. 24, S. 473/80.]

Unfallverhütung. D. H. Deyoe: Sicherheitsmaßnahmen beim elektrischen Schweißen. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 19, S. 1235.]

Erste Hilfe bei Kohlenoxyd-Vergiftungen. 6 Leitsätze des Bureau of Mines. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 21, S. 824.]

**Gesetz und Recht.**

Steuern im besetzten Gebiet. Hrsg. von Dr. Krey, stellv. Syndikus der Industrie- und Handelskammer Essen, Reg.-Rat Dr. Kempf, Finanzamt Essen Stadt, Dr. jur. Schourp, Revisions- und Treuhänd.-A.-G. „Westdeutschland“ zu Essen. Essen: Ruhr-Verlag, W. Girardet, [1924]. (167 S.) 8°. 6 G.-M. **== B ==**

Rudolf Byk, Dr., Rechtsanwalt und Notar in Berlin: Kommentar zu den Durchführungsbestimmungen zur Goldbilanzen-Verordnung vom 28. März 1924. Nebst einem Anh.: 28 Muster für Generalversammlungsbeschlüsse und Anmeldungen zum Handelsregister sowie die preußischen Ausführungsbestimmungen und die

Durchführungsbestimmungen über Goldbilanzen und Inventar zu Steuerzwecken. Für die Praxis des Juristen- und Handelsstandes bearb. Berlin (W 57, Potsdamer Straße 96): Otto Liebmann 1924 (XXIII, 227 S.) 8°. 7,50 G.-M., geb. 8,50 G.-M. **== B ==**

**Bildung und Unterricht.**

Wissenschaft, Kunst und Ingenieurwesen. [Engg. 117 (1924) Nr. 3046, S. 643/4.]

**Ausstellungen und Museen.**

Metallurgie auf der britischen Reichsausstellung. Kurze Beschreibung der Stände der einzelnen Firmen mit zahlreichen bemerkenswerten Neuerungen. [Engg. 117 (1924) Nr. 3045, S. 604/5; Nr. 3047, S. 668/9; Nr. 3049, S. 730; Nr. 3051, S. 788/9.]

**Sonstiges.**

Wolfgang Ostwald: Kolloidwissenschaft und Technik. Kolloidisch als Wissenschaft. — Verschiedene Arten von Kolloiden. — Aenderung der Eigenschaften eines Körpers bei Zerteilung. — Physikalisches und chemisches Verhalten. — Einfluß dieser Aenderungen auf technische Vorgänge. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 20, S. 481/4.]

René Perrin: Das Bureau of Standards in Washington.\* (Schluß.) [Génie civil 84 (1924) Nr. 18, S. 423/6.]

Industrie-Reklame. Sonderheft (der Zeitschrift) Gebrauchsgraphik, Monatsschrift zur Förderung künstlerischer Reklame, hrsg. von Prof. H. K. Frenzel, Jg. 1, H. 1. (Mit zahlr. z. T. farb. Abb. u. Taf.) Berlin (SW 68): Phönix, Druck- u. Verlags-Ges. m. b. H. 1924. (96 S.) 8°. Viertelj. 3 Hefte 9 G.-M. — Darin (S. 3/4): Dr. Walter F. Schubert, Berlin: Schwerindustrie und Gebrauchsgraphik. **== B ==**

Die Auswertung von Tatsachen und Zahlen. Die schwierigste Seite aller Forschung ist die Auswertung. Dabei wird auch von bekannten Forschern merkwürdig oft der verhängnisvolle Fehler gemacht, auf Grund einer Voraussetzung in langen Ableitungen eben diese Voraussetzung zu beweisen oder aber in theoretischen Formeln mit empirischen Konstanten zu arbeiten. [Eng. 137 (1924) Nr. 3574, S. 719/20.]

**Statistisches.**

**Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Juni 1924.**

1924	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Davon		Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegel-	Elektro-	Insgesamt
							Koksroh-eisen	Elektro-roh-eisen						
Roheisen t														
Rohstahl t														
Januar bis April . .	126 520	472 690	14 208	1 793 402	60 355	2 467 175	2 447 004	20 171	27 642	1 444 345	736 931	4 672	22 465	2 236 055
Mai . . . . .	34 208	140 727	3 085	464 015	16 362	658 397	652 390	6 007	7 177	381 999	202 175	949	6 127	598 427
Juni . . . . .	31 477	140 552	3 263	444 759	18 822	638 873	633 039	5 834	7 521	364 097	176 488	1 170	5 645	554 921
Zusammen	192 205	753 969	20 556	2 702 176	95 539	3 764 445	3 732 433	32 012	42 340	2 190 441	1 115 594	6 791	34 237	3 389 403

**Frankreichs Eisenerzförderung im Mai 1924.**

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Mai 1924	Beschäftigte Arbeiter		
	Monatsdurchschnitt 1923	Mai 1924		1913	Mai 1924	
	t	t	t	t	t	
Lothringen	Metz, Diedenhofen . . .	1 761 250	966 160	1 406 480	17 700	9 606
	Briey, Longwy . . .	1 505 168	1 124 968	479 205	15 537	10 257
	Nancy . . . . .	159 743	58 952	613 657	2 103	958
	Normandie . . . . .	63 896	73 678	283 709	2 808	1 480
Anjou, Bretagne . . .	32 079	32 895	133 458	1 471	828	
Pyrenäen . . . . .	32 821	23 112	22 397	2 168	1 085	
andere Bezirke . . . .	26 745	6 351	34 109	1 250	248	
zusammen	3 581 702	2 286 116	2 973 015	43 037	24 462	

**Frankreichs Hochöfen am 1. Juli 1924.**

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich . . . . .	52	16	17	85
Elsaß-Lothringen . . . . .	43	10	15	68
Nordfrankreich . . . . .	12	3	5	20
Mittelfrankreich . . . . .	8	4	1	13
Südwestfrankreich . . . . .	9	3	6	18
Südostfrankreich . . . . .	4	1	2	7
Westfrankreich . . . . .	7	—	2	9
Zus. Frankreich	135	37	48	220

Der Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Vierteljahr 1924<sup>1)</sup>.

Oberbergamtsbezirk	Betriebene Werte	Förderung		Absatz	Zahl der Beamten u. Vollarbeiter		
		insgesamt	davon aus Tagebauen		insgesamt	davon	
						t	t
<b>I. Nach Oberbergamtsbezirken.</b>							
<b>A. Steinkohlen.</b>							
Breslau . . . . .	34	4 516 921	—	4 276 787	87 408	—	3 118
Halle . . . . .	2	9 684	—	9 766	284	—	—
Clausthal . . . . .	10	157 954	—	158 921	4 733	—	104
Dortmund . . . . .	277	21 692 680	—	21 601 524	374 991	—	22 022
Bonn . . . . .	17	1 690 649	—	1 644 291	37 096	—	2 824
<b>Zusammen in Preußen</b>	<b>340</b>	<b>28 067 888</b>	<b>—</b>	<b>27 691 289</b>	<b>504 512</b>	<b>—</b>	<b>28 068</b>
<b>B. Braunkohlen.</b>							
Breslau . . . . .	41	2 151 008	1 818 397	2 148 061	8 752	3 259	872
Halle . . . . .	221	15 876 347	13 162 663	15 851 672	66 339	24 173	15 873
Clausthal . . . . .	36	526 711	147 403	527 081	4 759	794	285
Dortmund . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Bonn . . . . .	45	3 513 633	3 470 029	3 514 774	13 689	6 083	6 611
<b>Zusammen in Preußen</b>	<b>343</b>	<b>22 067 699</b>	<b>18 598 492</b>	<b>22 041 588</b>	<b>93 539</b>	<b>34 309</b>	<b>23 641</b>
<b>II. Nach Wirtschaftsgebieten.</b>							
<b>A. Steinkohlen.</b>							
1. Oberschlesien . . . . .	14	2 975 335	—	2 885 435	45 291	—	857
2. Niederschlesien . . . . .	20	1 541 586	—	1 391 352	42 117	—	2 261
3. Löbejün-Wettin . . . . .	1	9 667	—	9 671	267	—	—
4. Niedersachsen (Obernkirchen, Barsinghausen, Ibbenbüren, Minden, Südharz usw.) . . . . .	19	333 347	—	332 892	9 159	—	144
5. Niederrhein-Westfalen . . . . .	275	22 524 126	—	22 416 433	389 734	—	23 227
6. Aachen . . . . .	11	683 827	—	655 506	17 944	—	1 579
<b>Zusammen in Preußen</b>	<b>340</b>	<b>28 067 888</b>	<b>—</b>	<b>27 691 289</b>	<b>504 512</b>	<b>—</b>	<b>28 068</b>
<b>B. Braunkohlen.</b>							
1. Gebiet östlich der Elbe . . . . .	136	8 933 437	7 755 628	8 919 304	35 608	12 810	8 085
2. Mitteldeutschland westlich der Elbe, einschl. Casseler Gebiet . . . . .	162	9 620 629	7 372 835	9 607 510	44 242	15 416	8 945
3. Rheinland nebst Westerwald . . . . .	45	3 513 633	3 470 029	3 514 774	13 689	6 083	6 611
<b>Zusammen in Preußen</b>	<b>343</b>	<b>22 067 699</b>	<b>18 598 492</b>	<b>22 041 588</b>	<b>93 539</b>	<b>34 309</b>	<b>23 641</b>

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Juni 1924.

Die Roheisenerzeugung ging im Monat Juni weiter zurück auf 2 053 719 t, d. h. um 608 187 t gleich 22,8 %; sie war damit die niedrigste Monatserzeugung seit August 1922. Der Rückgang gegen März mit einer Erzeugung von 3 520 835 t beträgt 1 467 116 t gleich 41,6 %. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen ging von 187 im Mai auf 160 im Berichtsmonat zurück und sank seit März um 109. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt<sup>3)</sup>:

	Juni 1924 in t	Mai 1924 in t
1. Gesamterzeugung . . . . .	2 053 719	2 661 906 <sup>4)</sup>
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	30 601	31 495
Arbeitstäbliche Erzeugung	68 457	85 867 <sup>4)</sup>
2. Anteil der Stahlwerks- gesellschaften . . . . .	1 518 072	2 002 871 <sup>4)</sup>
Arbeitstäbliche Erzeugung	50 602	64 608 <sup>4)</sup>
3. Zahl der Hochöfen . . . . .	411	411
davon im Feuer . . . . .	160	187 <sup>4)</sup>

Die gesamte Roheisenerzeugung im 1. Halbjahr 1924 belief sich somit auf 17 700 709 t. Gegenüber dem 1. Halbjahr 1923 mit einer Roheisenerzeugung von 21 161 655 t bedeutet das einen Rückgang von 3 460 946 t.

Einen gleich starken Rückgang hat die Stahlerzeugung im Berichtsmonat aufzuweisen. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,84 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Juni 1924 von diesen Gesellschaften 1 981 558 t Rohstahl erzeugt gegen 2 532 525 t im Vormonat, was einen Rückgang von 21,7 % bedeutet. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 2 089 369 t zu schätzen gegen 2 670 313 t im Vormonat. Die arbeitstäbliche Leistung ist bei 25 Arbeitstagen (27 im Vormonat) auf 83 575 t, d. h. um 18,3 % zurückgegangen.

Die Gesamtrohstahlerzeugung der berichtenden Gesellschaften betrug im 1. Halbjahr 1924 18 933 300 t, die geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerke 19 963 412 t.

In den einzelnen Monaten des Jahres 1924, verglichen mit dem vorhergehenden Jahre, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt<sup>4)</sup>:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,84 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerks-gesellschaften	
	1923	1924	1923	1924
	in t (zu 1000 kg)			
Jan.	3 702 943	3 501 281	3 902 553	3 691 777
Febr.	3 346 972	3 670 433	3 527 392	3 870 132
März	3 920 414	4 035 394	4 131 747	4 254 949
April	3 821 173	3 212 109	4 027 156	3 386 872
Mai	4 064 706	2 532 525	4 283 817	2 670 313
Juni	3 631 760	1 981 558	3 827 532	2 089 369
Juli	3 404 442	—	3 587 961	—
Aug.	3 562 863	—	3 754 921	—
Sept.	3 236 043	—	3 410 484	—
Okt.	3 448 434	—	3 634 324	—
Nov.	3 021 589	—	3 184 470	—
Dez.	2 760 283	—	2 909 078	—

<sup>1)</sup> Reichsanzeiger 1924, 16. Juli, Nr. 166.

<sup>2)</sup> Die Zahl der Werke hat sich erhöht, weil 35 technisch selbständige Betriebsanlagen, die bisher mit anderen Anlagen zusammengefaßt wurden, besonders gezählt worden sind.

<sup>3)</sup> Iron Trade Rev. 74 (1924), S. 16.

<sup>4)</sup> Iron Trade Rev. 74 (1924), S. 82.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Juli 1924.

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Infolge der herrschenden allgemeinen großen Kreditnot liegt seit mehr als einem Vierteljahr auf der deutschen Wirtschaft ein schwerer Druck, der sich mehr und mehr gesteigert hat und nun einer ungeheuren Schwüle vergleichbar ist, die einem heftigen Gewitter vorangeht. Niemand weiß, ob, wann und wie das Wetter sich entladen wird. Die von der Reichsbank ausgehende Kreditbeschränkung soll ganz gewiß der allgemeinen Preissenkung und der Beständigkeit der deutschen Währung dienen und dient namentlich letzterer auch tatsächlich, aber die entstandene Not geht manchem Unternehmen, ja nahezu der ganzen deutschen Wirtschaft ans Leben: Die Nachfrage ist teils wohl lebhaft, aber es wird zu wenig gekauft und umgesetzt, es kommt kein Geld herein, die Betriebsmittel reichen nicht mehr aus, die Zahlungseinstellungen sowie die Stellung unter Geschäftsaufsicht sind zahlreich und nehmen gar noch zu; was insbesondere die Groß-eisenindustrie anlangt, so folgte, weil es an Aufträgen mangelt, den Betriebseinschränkungen und Kurzschnitten inzwischen das Ausblasen von Hochöfen und Stilllegen von Betrieben, ja sogar ganzer Werke. Es würde nicht soweit gekommen sein, wenn es nicht auch in der Halbzeug und Walzeisen verarbeitenden Industrie ebenso stände. Natürlich ist eine solche Geschäftslage auch mit einem starken Preisdruck verbunden. Dabei sind obendrein Unterbietungen an der Tagesordnung. Aber die gewollte Preissenkung ist keineswegs so allgemein eingetreten, wie nach der Ermäßigung der Kohlenpreise wohl erwartet werden konnte. Das zeigen die Großhandelsmeßziffern. Diese betragen:

im Juni-Durchschnitt . . . . .	1,159 (Mai 1,225)
am 1. Juli . . . . .	1,126
am 8. Juli . . . . .	1,12
am 15. Juli . . . . .	1,173
am 22. Juli . . . . .	1,145
am 29. Juli . . . . .	1,185

Der am 1. Juli von 20,60 auf 16,50 G.-M ermäßigte Fettförderkohlenpreis beträgt 146,6 %, der von 31,40 auf 27 G.-M ermäßigte Preis des Hochofen-Koks I 158,8 % des Friedenspreises (11,25 bzw. 17.-), während der jetzige Stabeisen-Grundpreis, wenn man ihn im Monatsdurchschnitt noch mit 120.- G.-M annimmt, aber schon 135 % des Friedenspreises von 95.- G.-M erreicht hat, wobei noch zu beachten bleibt, daß damals eine Zeit des Niedergangs war. Wie gesagt, hatte dies jedoch nicht den Erfolg, daß nun mehr gekauft wird. Dafür fehlt es an Kaufkraft und an einem festeren Grund unter den Füßen, als ihn die Hoffnung auf baldige Annahme und Durchführung der Sachverständigen - Gutachten sowie auf das Zustandekommen der in diesen vorgeschlagenen 800 - Millionen - G.-M - Anleihe darstellt! Die Geldflüssigkeit hat sich zwar sehr gebessert, aber die Banken bleiben zurückhaltend sowohl in der Hereinnahme als auch in der Gewährung von Geldern. Und das Daniederliegen des Geschäfts beschränkt sich nicht etwa auf Deutschland, sondern auch die Ausfuhr liegt brach, und in der belgischen, lothringischen und luxemburgischen Eisenindustrie steht es nicht besser, deren Wettbewerb sich auch zufolge Rückgangs des Frankenkurses noch verstärkt. Leider versagt die Reichsbahn ihre Mitwirkung bei der allgemeinen Preissenkung; selbst die dringlichsten Vorstellungen, die viel zu hohen Güterfrachten angemessen herabzumindern, sind, wenigstens bisher, erfolglos geblieben, obgleich allein die Tarifsätze immer noch mindestens 160-180 % der Friedensfrachten betragen. Bei den jetzigen Verlustpreisen würde aber eine angemessene Frachtermäßigung die Lage der Eisenhersteller einigermaßen aufbessern, was daran erkennbar ist, daß nach den beiden diesjährigen Frachtermäßigungen um zusammen 17,2 % der Frachtaufwand für 1 t Stabeisen noch etwa 28 G.-M beträgt.

Wegen der großen Erzbezüge aus dem Auslande über See wäre auch eine Ermäßigung der Umschlagkosten in den See- und Kanalhäfen sowie der Schleppsätze und Kanalfrachten, die möglich erscheint, wichtig. — In einer besonders schweren Lage befindet sich auch der rheinisch-westfälische Kohlenbergbau, und darunter namentlich die kleinen Zechen im südlichen Ruhrgebiet. Es fehlt an Absatz, so daß steigend Feierschichten eingelegt werden müssen, ja vielfach die Gefahr der Stilllegung droht. Auch der Siegerländer Erzbergbau ist in solcher Gefahr, da sein Erz trotz der Preiserhebungen noch zu teuer ist und den Wettbewerb gegen Auslandserz nicht mehr bestehen kann. — Die starke soziale Auswirkung dieser höchst bedenklichen Gesamtlage hat sich erst in der letzten Zeit mehr bemerkbar gemacht, als Arbeiter-Entlassungen unvermeidlich wurden; sie wird das wohl noch vermehrt tun, wenn die letzte Löhnung ausgegeben und an deren Stelle bei vielen die Erwerbslosen-Unterstützung getreten ist.

Das stete Schwanken mancher Kreise betreffs der Arbeitszeit, die starke Neigung zur Wiedereinführung der dreiteiligen Schicht, die durch die jüngste Genfer internationale Arbeitskonferenz wieder neue Nahrung erhielt, muß ein Ende nehmen. Auch darf nicht jeder Lohnstreit im Wege des Streiks oder der Streikandrohung ausgetragen werden; denn den jetzigen Zustand kann die ohnehin auf sehr schwachen Füßen stehende deutsche Gesamtwirtschaft unmöglich länger ertragen. Wenigstens was die Eisenindustrie anlangt, so stellen die verlustbringenden In- und Auslandspreise, die Schwierigkeit der Arbeitsbeschaffung und des Wettbewerbs gegen das Ausland sowie die Kreditnot diesen bedeutenden Zweig der deutschen Wirtschaft wahrlich schon auf eine über-große Probe.

Der Roheisenverband folgte zwar der Kokspreis-herabsetzung mit einer Ermäßigung seiner Preise, aber die Walzeisenpreise waren schon durch den auf dem ungeschützten freien Markt herrschenden starken Druck so herabgemindert, daß von einem förmlichen Verfolg der Brennstoffermäßigung keine Rede mehr sein konnte. Es kosteten im Juli je t ab Werk, bezogen auf Thomas-Handelsgüte, durchschnittlich:

	G.-M
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	100,00— 95,00
Knüppel . . . . .	107,50—102,50
Platinen . . . . .	115,00—110,00
Stabeisen . . . . .	120,00—115,00
Formeisen . . . . .	120,00—110,00
Bandeisen . . . . .	160,00
Kesselbleche (aus S.M.-Stahl) . . . . .	165,00—160,00
Grobbleche 5 mm u. darüber . . . . .	145,00—135,00
Mittelbleche 3—5 mm . . . . .	160,00—150,00
Feinbleche 1—3 mm . . . . .	170,00—160,00
Flußeisenwalzdraht . . . . .	140,00—130,00

Uebersetzte der Preisdruck sich ganz selbsttätig fort.

Immer wieder ist an dieser Stelle der Rückgang sowie die Schwierigkeit der deutschen Ausfuhr beklagt und auf die bedauerlichen Folgen für die Handelsbilanz wie Währung hingewiesen worden, auch auf die Notwendigkeit von Frachtermäßigungen, um den Wettbewerb mit dem Auslande mit mehr Aussicht auf Erfolg zu bestehen. Folgende Zusammenstellung, deren Richtigkeit wegen des besetzten Gebiets jedoch vorbehalten werden muß, zeigt die starke und immer mehr zunehmende Verschlechterung der Außenhandelsbilanz.

Monat	Einfuhr (in Mill. Goldmark)	Ausfuhr	Passiv- saldo
Monatsdurchschnitt			
1913 . . . . .	933,84	849,88	— 83,96
Monatsdurchschnitt			
1923 . . . . .	506,78	506,60	— 0,18
Januar 1924 . . . . .	567,13	431,02	—136,11
Februar 1924 . . . . .	718,59	466,34	—252,25
März 1924 . . . . .	692,69	456,56	—236,13
April 1924 . . . . .	803,16	481,96	—321,20
Mai 1924 . . . . .	870,18	516,22	—353,96

Vor kurzem hat sich der Reichsaußenminister Dr. Stresemann mit der Kreditnot und den daraus na-

mentlich für die Ausfuhr-Industrie entstehenden Schwierigkeiten beschäftigt und dann gesagt, auf der Steigerung der deutschen Ausfuhr beruhe die Hoffnung auf Deutschlands wirtschaftliche Wiedergenesung. Diese Steigerung sei aber gleichzeitig die Grundlage der von Deutschland nach dem Sachverständigen-Gutachten zu leistenden Kriegsentschädigung, die aus dem Ueberschuß der deutschen Wirtschaft erfolgen solle. Damit sei die Frage der Entwicklung der deutschen Ausfuhr auch zum Kernproblem einer Durchführung des Sachverständigen-Gutachtens geworden. Alsdann nannte der Minister drei Voraussetzungen für diese Entwicklung der deutschen Ausfuhr: Wiederherstellung der ungehemmten Entwicklung unserer wirtschaftlichen Beziehungen, Wegfall der wirtschaftlichen Hemmungen im Innern, Lösung der Kreditfrage. — Die Betonung der Wichtigkeit der deutschen Ausfuhr-Steigerung auch von dieser Seite ist gewiß von großer Bedeutung. Eines nur hat der Minister nicht erwähnt, nämlich: daß auch die Möglichkeit des deutschen Wettbewerbs auf dem Weltmarkt vorhanden sein muß. Deutschland muß die Ausfuhrware zu einem Preise herstellen können, der gegenüber dem Herstellungspreis des billigeren Auslandes wettbewerbsfähig ist, außerdem aber dem deutschen Erzeuger mindestens die Unkosten ersetzt, da er auf die Dauer nicht mit Verlusten arbeiten kann. Schwere innere Steuern und Lasten, Micum-Abgaben, der trotz der Ermäßigung vom 1. Juli infolge u. a. der Kohlensteuer noch immer zu teure Kohlen- und Kokspreis, zu hohe Bahnfrachten für die Heranschaffung der Brenn- und Rohstoffe wie für die Abbeförderung der Erzeugnisse, Hemmungen durch Arbeitsausstände erschweren aber neben anderen leider in hohem Maße den deutschen Wettbewerb. Diese Hindernisse müssen also, soweit sie etwa nicht beseitigt werden können, wenigstens sehr gemildert werden. Es ist dringend nötig, daß auch die Reichsregierung an ihrem Teil darauf hinwirkt.

Nach Berichten aus Belgien schweben Verhandlungen zur Gründung eines belgisch-luxemburgischen Stahlwerks-Verbandes, die als Endziel eine auch die französischen, englischen und deutschen Werke umfassende Trustbildung ins Auge gefaßt haben sollen.

Ohne für 1924 die Ergebnisse der drei Regie-Zechen und zehn Regie-Kokereien mitzurechnen, betrug im Juni in Tonnen die

	1924	1922	1913
Kohlenförderung an der Ruhr . . . . .	7 325 712	6 821 544	9 308 741
arbeitstäglich . . . . .	315 084	287 223	372 350
Kokserzeugung an der Ruhr . . . . .	1 379 107	1 837 641	1 858 236
arbeitstäglich . . . . .	45 970	61 255	61 941

Bei den Verhandlungen zwischen der Sechserkommission und der Micum am 31. Juli kam es nach kurzer Erörterung zu einer Einigung auf folgender Grundlage:

1. Das neue Abkommen gilt bis zu dem Zeitpunkt, der durch den Sachverständigen-gutachten vorgesehenen Reparationszahlungsagenten bestimmt werden wird; in dessen kann die Sechserkommission vom 15. August an den Vertrag mit fünfjähriger Dauer kündigen.

2. Die Ein- und Ausfuhrabgaben sowie die Zu- und Ablaufgebühren, die im Juli in Kraft waren, werden vom 1. August an auf die Hälfte herabgesetzt.

3. Die laufende Kohlensteuer wird vom 1. August an auf 25 Pfennig — bisher 75 Pfennig — ermäßigt.

4. Um den Absatzschwierigkeiten, unter denen die Zechen im Monat Juli zu leiden hatten, Rechnung zu tragen, wird die Kohlensteuer für diesen Monat auf 50 Pfennig ermäßigt.

Ueber die Marktlage ist im einzelnen noch folgendes zu berichten:

Der Eisenbahnverkehr im unbesetzten und im besetzten Gebiet konnte reibungslos bewältigt werden, Ausfälle in der Wagengestellung traten nicht ein. Der drohende Streik der Eisenbahner des unbesetzten Gebietes um die Mitte des Monats Juni kam infolge einer

Lohnerhöhung von etwa 10 % nicht zum Ausbruch. Die Reichsbahn stellte weiterhin einen Verkehrsrückgang fest, der z. B. im Elberfelder Bezirk in den ersten Juliwochen annähernd 25 % gegenüber Juni betrug. Die Anforderungen der Regie auf Leerwagenzuführung durch die Reichsbahn gingen zurück, die Reichsbahn war daher gezwungen, zahlreiche Wagen abzustellen.

Auf den Wasserstraßen war der Verkehr infolge größerer Verfrachtung nach Rotterdam lebhaft. Der Kahnraum war knapp. Die Mieten zogen an bis auf 2 $\frac{3}{4}$  und 3 cts. Schleppkraft war sehr gesucht. Der Wasserstand auf dem Rhein war günstig.

Der Verkehr auf den Kanälen war ebenfalls lebhaft. In den Arbeitsverhältnissen der Arbeiter trat im Monat Juli eine weitere Verschlechterung ein, da die Absatzverhältnisse für die Werke auch weiter noch so ungünstig lagen, daß fortgesetzt mit Verlust gearbeitet wurde. Wenn sich auch die Werke bemühen, ihre Betriebe möglichst lang in Gang zu halten, so waren doch bereits einzelne gezwungen, zu Stilllegungen und damit zu Arbeiterentlassungen zu schreiten. Bei Anhalten der gegenwärtigen Verhältnisse ist mit größeren Betriebseinschränkungen zu rechnen. Der im vorigen Bericht erwähnte Schiedsspruch über die Arbeitszeit, der die Beibehaltung des Zwei-Schichten-Systems vorsieht, ist überall reibungslos durchgeführt worden. Löhne und Gehälter blieben unverändert.

Während es dem Steinkohlenbergbau im Juni im allgemeinen noch möglich gewesen war, die geförderten Kohlen und den Koks am Markt unterzubringen, trat im Juli der befürchtete starke Absatzmangel ein. Besonders in der zweiten Monatshälfte nahm dieser Absatzmangel scharfe Formen an und führte wieder zu Lagerungen und zu zahlreichen Feierschichten. Die 20 prozentige Ermäßigung der Brennstoffpreise am 1. Juli 1924 hat allein hieran nichts zu ändern vermocht.

Die Lage der Gruben im Siegerlande und Lahn-Dill-Gebiet hat sich im Berichtsmonat weiter verschlimmert. Die Betriebseinstellungen im Siegerlande mehrten sich, und vom 1. August an werden nur noch rd. 30 % Bergarbeiter auf den Gruben beschäftigt sein. Im Lahn- und Dillgebiet lag der größte Teil der Gruben noch immer still.

Der Absatz der Gruben wird trotz der Herabsetzung der Verkaufspreise für Eisenstein so lange keine Besserung erfahren, bis die Eisenbahnfrachten und Brennstoffpreise entsprechend ermäßigt sind.

Das Geschäft in ausländischen Erzen war während des Monats Juli nahezu leblos und beschränkte sich hauptsächlich auf Lieferung alter Abschlußmengen. Selbst dieser Bezug wurde nach Möglichkeit eingeschränkt. Die Preise waren nur Nennpreise und zeigten infolge des schwachen Frachtenmarktes Neigung nach unten.

Es kosteten:

Bilbao-Erze	Basis 50 % Eisen, cif Rotterdam . . . . .	21/— S
Nordafrikanische Erze	Basis 50 % Eisen, cif Rotterdam . . . . .	21/— S
Schwedische phosphorarme Erze	Basis 60 % Eisen, fob Norvik	17,75 schwed. Kr.
Marokkanische Erze	Basis 60 % Eisen, cif Rotterdam . . . . .	26/9 S
Kaukasische und indische Manganerze	je Einheit Mangan cif Antwerpen-Rotterdam	22 $\frac{1}{2}$ S

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt blieb das Geschäft weiter lustlos. Es kosteten in der Zeit vom:

	5.—11.	12.—18.	19.—25.	26.—1.8.
	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
grober alter Stahlschrott	52,55	51,63	52,12	56,31
prima Kerrschrott . . . . .	49,50	49,81	44,44	50,75

Trotz der schwachen Marktlage muß davor gewarnt werden, etwa mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Verhältnisse die bisher befolgte Politik in der Schrottwirtschaft zu ändern und die Schrottausfuhr zu betreiben. Deutschlands Schrottdecke ist viel zu knapp, als daß ein solches Wagnis unternommen werden dürfte.

Die Lage des Roheisenmarktes war im Juli sehr unbefriedigend. Infolge der schwierigen Kreditverhältnisse legten zahlreiche Verbraucher ihre Betriebe still oder schränkten sie stark ein, wodurch der Roheisenabsatz sehr zurückging. Eine Belebung des Marktes ist erst zu erwarten, wenn die schwebenden politischen Verhandlungen zu einem Ergebnisse geführt haben.

Auch das Auslandsgeschäft lag sehr ruhig. Die Preise gingen auf der ganzen Linie weiter zurück.

Auf dem Halbzeug-Markte ist eine Besserung gegen den Vormonat nicht eingetreten. Die Nachfrage aus dem Inlande war sehr gering, da eine Klärung der Lage noch nicht eingetreten war und die Kreditnot sich weiter verschärfte. Die Preise gingen abermals zurück und lagen in vielen Fällen unter den Selbstkosten. Aus dem Auslande kamen ziemlich viele Anfragen herein, doch waren die dort erzielbaren Preise so niedrig, daß nennenswerte Geschäfte kaum zum Abschluß gekommen sein dürften.

Der Auftragsbestand bei den Werken in schweren Eisenbahn-Oberbaustoffen ließ erheblich nach; stellenweise kann man sogar von einem Auftragsmangel sprechen. Die Zuweisungen der Reichsbahn waren gering, so daß sie nicht ausreichten, das Arbeitsbedürfnis der Werke zu decken. Weiter zurückliegende Auslands-Aufträge halfen den Werken den Betrieb aufrecht zu erhalten. Neue Auslandsaufträge dürften in größerem Umfange nicht hereingekommen sein, da die deutschen Werke bei nennenswerten Ausschreibungen vielfach vom Auslande unterboten wurden. Man stieß namentlich auf sehr billige Preise des belgisch-französischen Wettbewerbs, wodurch bei künftigen Geschäften die ohnehin schlechten Preise noch weiter gedrückt werden dürften. Die Lage der Schraubenfabriken und Kleisenzeugwerke hat sich nicht gebessert, da der Auftragsengang bei ihnen schlecht war. Grubenschienen wurden vom Auslande rege angefragt. Auch hier waren die Preise außerordentlich niedrig.

Formeisen wurde sowohl im Inlande als auch im Auslande bedeutend weniger gefragt, und die vereinzelt Aufträge, die vergeben wurden, waren nur zu sehr gedrückten Preisen erhältlich. Bevor der Ausgang der politischen Verhandlungen in London nicht zu übersehen ist, wird an eine Belebung des Geschäftes nicht zu denken sein.

Gegenüber dem Vormonat ist in der Beschäftigung der Werke in rollendem Eisenbahnzeug eine Besserung nicht eingetreten. Besonders in Lokomotiv- und Wagen-Radsätzen ging die Erzeugung auf einen geringen Bruchteil der Leistungsfähigkeit zurück. Auch die Nachfrage für das Inland läßt eine baldige Milderung des Arbeitsmangels nicht erhoffen.

Auf dem Auslandsmarkt war wiederum eine verhältnismäßig rege Tätigkeit wahrzunehmen, indessen beschränkte sich der Bedarf in erster Linie auf lose Radsatzteile (Radreifen usw.).

Das Geschäft in Grobblechen war allgemein wenig befriedigend. Der Handel nahm keine Bleche auf, weil er reichlich Lager darin besitzt und sich darum bemüht, dieses abzustößen. Die Verbraucher hielten stark zurück und bestellten nur das Allernotwendigste. Größere Anlagen kommen gegenwärtig überhaupt nicht zur Ausführung, wohl nicht allein wegen der allgemeinen Geldknappheit, sondern auch weil das Ergebnis der Londoner Verhandlungen abgewartet wird.

Das Auslandsgeschäft war an und für sich nicht viel besser, denn der belgisch-französische Wettbewerb machte sich auch hier sehr stark bemerkbar.

Mit Rücksicht auf die schlechte Preislage haben sich bereits eine Anzahl von größeren Blechwalzwerken dazu veranlaßt gesehen, ihre Betriebe wesentlich einzuschränken.

Das Feinblechgeschäft hat sich von Woche zu Woche ungünstiger gestaltet. Infolge der durch die Geldknappheit bedingten sehr großen Zurückhaltung der Verbraucher und des dadurch verursachten größeren Angebotes gingen die Preise unausgesetzt zurück. Sie sind schließlich so niedrig und verlustbringend geworden, daß es den meisten Werken, besonders den reinen Walzwerken

des Sieger- und Sauerlandes, nicht mehr möglich ist, den Betrieb noch fortzuführen. Gegenwärtig sind nur noch wenige dieser Werke in Betrieb, die jedoch auch nicht mehr länger zu den niedrigen und verlustbringenden Preisen werden liefern können, so daß das Geschäft vollständig zum Erliegen kommen dürfte, wenn nicht in London eine befriedigende Regelung der schwebenden Fragen und damit eine neue Belebung des Geschäftes herbeigeführt wird.

Der Auslandsmarkt konnte einen nennenswerten Ersatz für die ausgefallenen Inlandsaufträge nicht bringen, da auch dort die Geschäfte heiß umstritten und die Preise noch weit unter den gegenwärtigen niedrigsten Inlandsnotierungen liegen.

In gußeisernen Röhren ging der Auftragsengang gegenüber dem Vormonat weiter zurück, veranlaßt durch den allgemeinen wirtschaftlichen Tiefstand. Die große Geldknappheit führte dazu, daß Aufträge nur, wenn es unbedingt nötig war, erteilt wurden. Die Aussichten für die nächste Zukunft sind vollständig undurchsichtig.

Die Anfragen nach schmiedeisernen Röhren ließen im allgemeinen sehr nach, so daß um die sich bietenden Aufträge in der schärfsten Weise gekämpft werden mußte. Im Inland war die Lage deshalb besonders schwierig, weil diejenigen Firmen, für welche sich Bedarf zeigte, meistens nicht nur billigste Preise beanspruchten, sondern auch noch besonders günstige Zahlungsbedingungen erwarteten. Auch die Anfragen aus dem Auslande sind seltener geworden, so daß, um zu einem Geschäft zu kommen, in den Preisen derart nachgegeben werden mußte, daß sie heute nicht einmal die Gestehungskosten decken.

Ebenso hat sich im Juli die Lage des Drahtgeschäftes im Inland weiter verschlechtert. Die Nachfrage nach Drahterzeugnissen für die Landwirtschaft ruhte fast ganz, für industrielle Verarbeitung wurden nur ganz geringe Drahtmengen angefordert, und ebenso war das Geschäft mit Baustiften stockend. Die Preise sind auf der ganzen Linie weiter zurückgegangen.

Auch das Auslandsgeschäft ist weiter erlahmt. Die Preise setzten ihren Rückgang fort und lagen erheblich unter den Selbstkosten.

Wenn nicht eine erträgliche Regelung der Wiedergutmachungsfrage demnächst die Geschäftslage günstig beeinflussen sollte, dann erscheinen die Aussichten des Drahtgeschäftes für die nächste Zeit sehr trübe. Betriebs-einschränkungen sind an vielen Stellen schon erforderlich gewesen und werden sich, wie zu befürchten, demnächst noch mehren.

In den Maschinenfabriken für große und mittlere Werkzeugmaschinen für Metall- und Blechbearbeitung sowie für Adjustage und Werftzwecke unterschied sich die Geschäftslage auch im Monat nicht wesentlich von den in den beiden Vormonaten geschilderten Verhältnissen.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiet des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues betrug im Monat Juni die Rohkohlenförderung 6 534 137 t (Vormonat: 7 514 236 t), Briketterzeugung 1 629 067 t (Vormonat: 1 884 558 t). Diese Zahlen bedeuten gegenüber dem Mai einen Rückgang von rd. 13 % bzw. 13,6 %, der einmal auf die geringere Zahl von Arbeitstagen — 24 gegenüber 26 im Vormonat —, hauptsächlich aber auf weitere durch den anhaltenden wirtschaftlichen Tiefstand hervorgerufene Arbeitseinschränkungen zurückzuführen ist.

Im Berichtsmonat gestaltete sich das Bild noch trostloser. Das Rohkohलगeschäft lag völlig danieder. Als Ursache der weiteren Verschlechterung sind im wesentlichen die im letzten Bericht hervorgehobenen Gründe — starke Einfuhr billigerer ausländischer Kohle einerseits, die ungünstige frachtlliche Behandlung der Braunkohle andererseits — anzusprechen. Auch auf dem Brikettmarkt hielt trotz der zu Beginn des Monats eingetretenen etwa 10 prozentigen Preisermäßigung die Geschäftsstille nach wie vor an. Viele Werke gingen gezwungenermaßen, nach Erschöpfung der Möglichkeiten, weiterhin größere Mengen zu stapeln, zur Einlegung von Feierschichten über.

Die Wagengestellung war in Anbetracht des geringfügigen Absatzes gut.

Auf dem sonstigen Roh- und Betriebsstoffmarkt hat sich das Bild im Juli gegenüber dem Vormonat wenig verändert. Die anhaltenden, teilweise verschärften Absatzschwierigkeiten in fast allen Erzeugnissen und die bei den Betrieben immer noch allenthalben bestehende Geldknappheit hatten bei reichlichem Warenangebot vielfach ein weiteres Nachgeben der Preise zur Folge, wenn auch gerade für die Erzeugnisse, bei deren Gesteungskosten die Kohle eine wesentliche Rolle spielt, die Kohlenpreisermäßigung bis heute nicht die gewünschte Preisherabsetzung gebracht hat. Um hier zum Ziel zu gelangen, bedarf es einer erheblichen Herabsetzung der augenblicklich noch viel zu hohen, besonders die Rohstoffe stark belastenden Frachten, ohne deren Ermäßigung an eine dauernde Besserung nicht zu denken ist. Im einzelnen ist über die verschiedenen Marktgebiete folgendes zu bemerken:

Für Roheisen setzte der Verband mit Wirkung vom 1. Juli 1924 die Preise erneut herab, und zwar im Durchschnitt um 4 %, für Luxemburger Gießereiroh-eisen dagegen um rd. 18 %.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt konnten bei dem verhältnismäßig geringen Bedarf der Werke die benötigten Mengen voll beschafft werden. Die Preise blieben nach weiterem Nachgeben in den letzten Tagen auf 39 *M* für Kernschrott und etwa 55 *M* für Gußbruch, beides ab Versandstation, stehen.

In bezug auf feuerfeste Stoffe blieben die Preise unverändert; jedoch waren bei der Abnehmerschaft Bestrebungen nach einer Preisermäßigung auf Grund der Herabsetzung der Kohlenpreise unverkennbar.

Auf dem Öl- und Fettmarkt wurden die Preise um etwa 3 % gegen den Vormonat ermäßigt.

Auf dem Metallmarkt sind, von kleineren Schwankungen abgesehen, wesentliche Preisveränderungen nicht erfolgt.

In ähnlicher Weise stand auch das Verkaufsgeschäft im Zeichen erheblicher Geldknappheit und infolgedessen stark verringerter Nachfrage und erheblicher Unterbietungen. Die Preise für Walzeisen sind im Laufe des Berichtsmonats weiter gewichen. Zuletzt wurde Stabeisen zum Grundpreise von 115 G.-*M* je t, Frachtgrundlage Oberhausen, gehandelt; glatte Spezifikationen waren indessen unter besonders günstigen Umständen gelegentlich auch zu niedrigeren Preisen unterzubringen.

Auf dem Blechmarkt behaupteten sich die Preise im allgemeinen. Die Grundpreise betragen gegenwärtig 135 *M* für Grobbleche und 150 *M* für Mittelbleche auf Frachtgrundlage Essen bzw. Siegen.

Auf dem Röhrenmarkt war das Bild im allgemeinen unverändert, im ganzen das Geschäft aber etwas lebhafter als auf den übrigen Märkten.

Auf dem Gebiete des Eisenbaues ließ die Geldknappheit auch im Monat Juli eine Besserung der ungünstigen Geschäftslage nicht aufkommen. Soweit Geschäfte aus dem Inland überhaupt zustande kamen, handelte es sich um kleinere Aufträge, wobei die Preise als außerordentlich gedrückt zu bezeichnen waren. Auf dem Auslandsmarkt war die Lage unverändert. Die Preise des ausländischen Wettbewerbs lagen immer noch unter den deutschen, so daß Ausfuhrgeschäfte so gut wie ausgeschlossen waren.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Das zweite Jahresviertel verlief weniger günstig als das vorhergehende und wies sich als einen der schwierigsten Zeitabschnitte aus, welche die luxemburgische Eisenindustrie je gekannt hat. Während der ganzen Berichtszeit blieb der Markt allgemein schwach und lustlos, und bloß während einiger Maitage war die Stimmung etwas freundlicher, als die Geschäfte in Holland und in den skandinavischen Ländern in unmittelbarer Folge des Ruhrstreiks auflebten; des weiteren veranlaßte die Spannung der englischen Währung zu Beginn des Juni ein leichtes Anziehen der Geschäfte.

Was die Preise anbelangt, so muß betont werden, daß die andauernde Frankenbesserung in der ersten April-

hälfte die Werke nicht zu Ausfuhrgeschäften verlocken konnte, und daß andererseits die hohen Frankenpreise reine Nennpreise waren; sie wurden in Wirklichkeit nur erzielt, wenn dringende Gründe vorlagen, und waren von vornherein zum Abbröckeln bestimmt, sobald die Auftragsbestände der Hütten, die zu Vierteljahrsbeginn sehr bedeutend waren, sich in der Folge verringern würden. Dies geschah im Laufe des Monats Mai, in welchem die in Franken ausgedrückten Preise allmählich bis auf das Pari der Sterlingpreise herabglitten; im Monat Juni setzte sich dann die Abwärtsbewegung der beiden Preisarten gleichlaufend fort.

Ueber die Entwicklung der Grundpreise ab Werk gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß für die beiden ersten Jahresviertel:

	31. 3.	30. 6.
Gießereiroh-eisen . . . . .	470	380
Vorblöcke . . . . .	590	490
Knüppel und Platinen . .	640	500 (Knüppel, 540 Platinen)
Formeisen . . . . .	725	580
Stabeisen . . . . .	750	590
Schienen . . . . .	680	630
Walzdraht . . . . .	900	710
Bandeisen . . . . .	925	750

Die Zahl der an beiden Stichtagen vorhandenen und unter Feuer stehenden Hochöfen blieb unverändert und stellte sich wie folgt:

Werk	Zahl der Hochöfen		
	vor- handen	unter Feuer	
		am 31. März 1924	am 30. Juni 1923
Arbed:			
Werk Dommeldingen	3	2	2
„ Düdelingen . .	6	6	6
„ Esch . . . .	6	6	6
Terres Rouges:			
Werk Belval . . . .	6	6	6
„ Esch . . . .	6	—	—
Hadir:			
Werk Differdingen .	10	8	8
„ Rümelingen .	3	—	—
Ougree Marihaye:			
Werk Rodingen . .	5	5	5
Athus Grivegnée:			
Werk Steinfurt . .	3	3	3
Zusammen	48	36	36

Die Ausfuhr nach Deutschland wurde vom 1. Mai bis gegen Mitte Juni durch einen Erlaß außerordentlich erschwert, laut welchem die Einfuhr der durch den Versailler Friedensvertrag vorhergesehenen freien Kontingente nur über die Grenzstation Igel möglich war. Durch die Bemühungen luxemburgischer Erzeuger und deutscher Käufer wurde diese Maßnahme glücklicherweise am 14. Juni mit Rückwirkung auf den 1. Mai wieder aufgehoben; der Versand nach Deutschland blieb nichtsdestoweniger weit hinter seiner früheren Bedeutung zurück.

Vom 15. April bis zum 15. Mai legten die belgischen Eisenbahnen den ausländischen Eisenwaren besondere Tarife auf, die in gewissen Fällen um 25 % höher waren als die früheren Tarife; seit dem 15. Mai genießen die zur Ausfuhr bestimmten ausländischen Eisen-Fertigerzeugnisse eines neuen Vorzugstarifes, der, wenn gleich niedriger als vor dem 15. April, die luxemburgischen Werke trotzdem nicht auf gleichen Fuß mit ihren belgischen Wettbewerbern stellt, wie es die billige Anwendung des belgisch-luxemburgischen Wirtschaftsvertrages gefordert hätte.

Im Mai konnten die luxemburgischen Hütten der Gruppe Columeta sowie das Werk Rodingen der Gruppe Ougree-Marihaye zu niedrigeren Preisen als die der belgischen Industrie einen Auftrag von etwa 12 000 t Schienen vom belgischen Staate hereinnehmen.

Die Zollbeziehungen Luxemburgs zu Deutschland sind gegenwärtig noch durch die auf dem Versailler Vertrag eingesetzten freien Kontingente bestimmt, und in den beteiligten Kreisen beginnt man sich lebhaft um die Lösung dieser Frage im Januar 1925 zu kümmern. Das Großherzogtum Luxemburg kann lediglich durch Belgien, den Fürsprecher der Wirtschaftsunion, in die Verhandlungen eintreten. Man hofft, daß die künftigen Verträge der luxemburgischen Eisenindustrie ihren bedeutenden Absatz nach Deutschland auch in Zukunft sichern werden.

Die Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen (A. R. B. E. D.) haben eine Kapitalerhöhung beschlossen, durch die Ausgabe von 44 000 neuen Anteilsscheinen, zum Preise von 3000 Franken nebst 100 Franken für Ausgabegebühren. Beabsichtigt sind u. a. die Errichtung neuer Blech- und Kaltbandeisenwalzwerke, sowie der Bau von Koksöfen auf den Abteilungen Düdelingen und Esch.

**Eisenstein-Richtpreise.** — Der Berg- und hüttenmännische Verein zu Wetzlar hat beschlossen, die gegenwärtig bestehenden Eisenstein-Richtpreise bis auf weiteres unverändert zu lassen.

**Vom Roheisenmarkt.** — Infolge veränderter Marktlage hat der Roheisenverband die Preise für Gießeroheisen III, Luxemburger Qualität, mit sofortiger Wirkung wie folgt festgesetzt: 74 G.-M ab Wintersdorf und

73 G.-M ab Sierck, oder 335 Fr. ab Wintersdorf und 330 Fr. ab Sierck.

**Deutsch-spanisches Handelsabkommen.** — Am 26. Juli 1924 ist zwischen Deutschland und Spanien ein neues Handelsabkommen abgeschlossen worden. Für Deutschland ist hierdurch erreicht, daß der Valuta-Zuschlag<sup>1)</sup> bei der Einfuhr deutscher Waren nach Spanien in Fortfall kommt, und daß die Zollsätze des spanischen Mindest-Tarif<sup>2)</sup> auf deutsche Waren angewandt werden.

Für die Erzeugnisse, für die Frankreich, Italien, die Schweiz und Norwegen durch ihre schon laufenden Handelsverträge durch Spanien Zollermäßigungen zugebilligt erhalten haben, tritt außerdem noch eine Ermäßigung des Mindest-Tarif<sup>3)</sup> um 20 % ein. Das Abkommen ist noch nicht vollzogen und vorerst durch Noten-Austausch als „Modus vivendi“ festgelegt worden. Diese Bestimmungen treten jedoch schon am 1. August 1924 in Kraft.

**Verein deutscher Schleifmittelwerke.** — Der Verein deutscher Schleifmittelwerke ersucht uns um Bekanntgabe seiner folgenden neuen Anschrift: Berlin SW, Urbanstr. 4. Gleichzeitig macht er darauf aufmerksam, daß der Zusammenschluß der Schleifmittelwerke bereits vor 7 Jahren stattgefunden hat<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 993/4.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 477/8.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 771.

## Zur Tarifpolitik der Reichsbahn.

Schon ein Monat ist vergangen seit Ermäßigung der Brennstoffpreise, von der auch ein endliches Nachgeben der Bahnfrachten erhofft wurde. Seitdem, wie auch schon vorher, sind viele Anträge an die Hauptverwaltung der Reichsbahn gerichtet, in denen die Notwendigkeit einer weiteren Tarifenkung nochmals bis zum Ueberfluß erwiesen ist, und der gleiche Gedanke ist in zahlreichen Entschlüssen, Zeitungsaufsätzen, Fachschriften usw. ausgesprochen worden; selbst die Zeitverhältnisse sind in noch verstärktem Maße beweisführend geworden: Handel und Wandel stehen vor völligem Zusammenbruch, viele Zechen schränken bereits die Förderung ein, Zechen und Hütten legten Kokereien still, den anfänglichen Betriebsbeschränkungen der großen Eisenwerke folgten Stilllegungen von Hochöfen, Stahl- und Walzwerken, die Bezüge an Brenn- und Rohstoffen nehmen daher stark ab, und dasselbe ist vom Versand an Erzeugnissen zu sagen. Die Reichsbahn wird die Folgen davon sehr bald und empfindlich in den Einnahmeausfällen merken. Aber das alles bewegt die Reichsbahn-Verwaltung nicht, unentwegt hat sie bisher am Tarifstand vom 1. März 1924 festgehalten, obgleich nicht nur die Kohlenpreise um 20 % gesunken sind, sondern unter anderem auch die Eisenpreise inzwischen noch weiter bedeutend nachgegeben haben. Die Eisenbahn-Selbstkosten müssen also schon längst bedeutend billiger geworden und die Möglichkeit einer Frachtermäßigung muß also vorhanden sein; aber es scheint, als hätte der große Unbekannte, die Gesamtheit der Inhaber von Obligationen der erst noch zu gründenden Reichsbahngesellschaft, mit den kommenden Zinsansprüchen schon jetzt ein Vorrecht vor der deutschen Wirtschaft, die jedoch zunächst einmal am Leben bleiben muß, um der Reichsbahn Geld und Verdienst zuführen zu können.

Die Reichsbahn muß sich daran erinnern lassen, daß sie an ihrem Teile mit dafür verantwortlich ist, wenn die deutsche Wirtschaft die jetzige schwere Krise nicht übersteht. Aber selbst wenn das Schlimmste noch vermieden wird, dann bleibt doch die Verantwortlichkeit der Reichsbahn dafür bestehen, daß sie der Wirtschaft in ungeheurer schwerer Zeit nicht zu Hilfe kam, und daß es so unübersehbares Opfer gekostet hat. Ganze ehemals blühende Industriezweige und -gebiete sind der Not der Zeit bereits erlegen, zu der auch die schon seit langem zu hohen Bahnfrachten gehören; das Siegerland, darüber hinaus auch der Bergbau an der Lahn und Dill, sowie Oberschlesien stehen bereits mitten im Zusammenbruch. Dem Sieger-

land hat die Reichsbahn bisher trotz aller Vorstellungen<sup>1)</sup> die Ermäßigung der Erzfrachten versagt, obgleich sie doch nur folgerichtig gewesen wäre, nachdem die für notwendig erachtete Frachtermäßigung für Brennstoffe zugestanden war.

Die einzige Erleichterung, zu der die Reichsbahn sich verstand, zwar noch nicht zu spät, aber doch sehr spät, ist der vom 16. Juli 1924 an gewährte Nachlaß der halben Abfertigungsgebühr im Wechselverkehr zwischen Regie und unbesetztem Reichsbahn-Gebiet sowie zwischen Regie und Kölner Zone. Aber daß dieser Nachlaß beschränkt ist auf Güter der Klassen E und F, auch soweit diese Güter zu Ausnahmetarifen gefahren werden, ist nicht zu verstehen. Die übrigen Güter bedürfen der Erleichterung doch nicht minder. Und dieser Nachlaß hängt mit der so bitter nötigen allgemeinen Senkung der Güterfrachten überhaupt nicht zusammen, er wird hier nur mehr berichtend erwähnt. Für diesen Nachlaß sind die Beteiligten gewiß dankbar; jedoch ist er nur etwas Halbes, und er genügt nicht entfernt; denn abgesehen von der Beschränkung ist die Regie der Reichsbahn leider nicht gefolgt, sie hat nicht auch ihrerseits auf die halbe Abfertigungsgebühr verzichtet.

Die Reichsbahn-Verwaltung ist zwar zur privatwirtschaftlichen Form übergegangen, aber kaufmännischen Geist läßt sie immer wieder vermissen. Das zeigt sich bei den verschiedensten Gelegenheiten. Welcher Vorstellungen hat es z. B. bedurft, um den unerhörten Zinssatz von täglich 1 % bei Verzug in der Zahlung gestundeter Bahnfrachten endlich auf täglich  $\frac{1}{2}$  % zu ermäßigen (eine weitere Herabsetzung sei schon mit Rücksicht auf die Schwankungen in der Verzinsung täglichen Geldes ausgeschlossen). Aber auch das halbe Prozent ist eine Forderung, die keine Bank und kein Kaufmann wagen würde, und die Berufung auf die Schwankungen rechtfertigt das halbe Prozent nicht entfernt. Wird Lagerplatzpacht zu spät gezahlt, dann fordert die Reichsbahn die bei den Großbanken üblichen Höchstzinsen zuzüglich Provision, sie selbst aber vergütet, wenn sie in Zahlungsverzug gerät, monatlich höchstens 2 %, und mißt also mit sehr verschiedenem Maß. — Nicht minder beharrt sie bei 6‰ Stundungsgebühr. — Neuerdings hat die Reichsbahn, was ebenso kleinlich wie ungerechtfertigt ist, an-

<sup>1)</sup> Während der Drucklegung wird bekannt, daß der Reichsverkehrsminister inzwischen der Senkung der Erztarife, insbesondere der für die Verfrachtung der Siegerländer-, Lahn- und Dillerte, grundsätzlich zugestimmt hat.

geordnet, daß, wenn sie für Rechnung eines anderen, der ihr für Wagenbeschädigungen haftet, Wagen wiederherstellt, für die Zeit, während welcher der Wagen der Benutzung entzogen wird, Standgeld gezahlt werden muß. Wie bürokratisch die Reichsbahn nach wie vor eine überaus wichtige Frage behandelt, zeigt sich in der höchst weitschichtigen Umfrage, welche sie kürzlich gehalten hat, um zur Beurteilung der Notwendigkeit einer Frachtermäßigung für Eisen und Stahl bei der Ausfuhr über die trockene Grenze Unterlagen zu erhalten. Für den, der die Lage der deutschen Eisenindustrie auch nur einigermaßen übersieht, bedarf es solcher Umfrage überhaupt nicht, weshalb sie auch nichts weniger als beifällig aufgenommen ist; für den Kenner ist die Notwendigkeit von Frachterleichterungen für die so überaus dringliche Ausfuhr von Eisen und Stahl ohne weiteres selbstverständlich. Dennoch aber bemüht die Reichsbahn die vielen Eisen- und Stahlwerke mit umfangreichen Ermittlungen, die obendrein die Gefahr erkennen lassen, daß aus ihnen unrichtige Schlüsse gezogen werden. Den Erwägungen über den Wettbewerb zwischen den deutschen und ausländischen Seehäfen kann man beim besten Willen nicht beipflichten, ebensowenig den über Artikel 365 des Versailler Friedensvertrages. Endlich auch scheint nur etwas Halbes geplant zu sein; denn Ausnahmetarife nach den deutschen Grenzübergängen genügen nicht und bringen auch nicht die so dringend nötige Erleichterung, vielmehr sind unmittelbare Ausnahmetarife und überhaupt Verbandstarife — das kann nicht zweifelhaft sein — jetzt noch nötiger als in der früheren Friedenszeit. — In einer gelegentlichen Amtsblattverfügung ist ausgesprochen. „der Eisenbahnfiskus sei heute gezwungen, die früher aus Kreisen der Industrie, des Handels und Gewerbes so oft geforderte kaufmännische Geschäftsgebarung in allen Verwaltungszweigen rücksichtslos durchzuführen und sich ihm bietende Erwerbsquellen restlos auszuschöpfen“. Darin wie auch in allen den beanstandeten Maßnahmen zeigt sich eine völlige Verkenning der „kaufmännischen Geschäftsgebarung“. Kaufmännischer Geist besteht keineswegs darin, rücksichtslos zu sein, einseitig und unzeitig hohe Preise zu fordern und zähe an diesen festzuhalten, denn dadurch werden die Käufer nur unzufrieden und verärgert. Kaufmännischer Geist sieht vielmehr weiter als auf den Augenblick, ohne damit die Wahrung des eigenen Vorteils aufzugeben. Günstiger und rechtzeitiger Einkauf, kluge Geldverwaltung, Verbilligung der Selbstkosten durch Fortschritte in Technik und Organisation, geschickte Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse auch in den Verkaufspreisen, Wahrung der Vorteile auch der Kundschaft, deren Gedeihen und Zufriedenheit dem Kaufmann selbst nützt, und nicht zuletzt: den rechten Mann an den rechten Platz stellen und die Angestellten dazu erziehen, daß sie freudig arbeiten, als geschähe es zu ihrem eigenen Nutzen — das ist einiges von dem wirklichen kaufmännischen Geist, in dem eine große Verwaltung wie die Reichsbahn arbeiten sollte, die auch mit Wagemut sich rüsten und stets bedenken muß, daß billige Frachten den Verkehr heben und beleben und damit ihr selbst wie der Allgemeinheit nützen, keineswegs also stets Einnahmeausfälle zur Folge haben! Das muß notwendig einmal ausgesprochen werden, und nicht minder das andere, was außerhalb des Vergleichs mit dem Kaufmann liegt: die Reichsbahn muß sich dessen bewußt bleiben, in wie hohem Maße sie nicht nur für ihr eigenes Bestehen, sondern auch für die deutsche Gesamtwirtschaft mitverantwortlich ist! Etwaige Reichsbahn-Uberschüsse bedeuten nichts im Vergleich mit dem großen Schaden, den Deutschland durch zu hohe Bahnfrachten erleidet.

Dies Klageglied könnte noch fortgesetzt werden. Es ist neuerdings in kräftigen Tönen auch vom Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie gesungen worden, der in seiner Sitzung vom 21. Juli 1924 folgenden Antrag einstimmig angenommen hat:

1. Der Preisabbau kann ohne Eisenbahntarifabbau nicht erhalten werden.
2. Dem bisherigen durchschnittlichen Preisabbau entspreche ein Tarifabbau von mindestens 25%. Indessen

darf die Frachtermäßigung den Durchfuhrtarifen nicht zugute kommen.

3. Dieser Tarifabbau darf sich nicht auf die Normalfrachtsätze beschränken, sondern muß in gleichem Maße den zugehörigen Ausnahmetarifen zugute kommen.
4. Die Frachtsätze für Materialien wie Kohle und Eisen müssen in gleichem Maße wie für die anderen Güter ermäßigt werden.
5. In Zukunft muß der Tarifabbau gleichen Schritt mit dem Preisabbau halten, mit dem Ziele, das Friedensverhältnis für alle Güter herbeizuführen. Schon jetzt bedarf das Verhältnis der einzelnen Tarifklassen unter Berücksichtigung der Vorkriegsverhältnisse einer eingehenden Nachprüfung.
- Wo dies durch die zu 2 beantragte allgemeine Frachtermäßigung nicht erreicht wird, muß die Friedensklassifikation wiederhergestellt werden. Schon jetzt bedarf ferner das Verhältnis der einzelnen Tarifklassen zueinander unter Berücksichtigung der Friedenstarife besonderer Beachtung.
6. An eine Beseitigung von Ausnahmetarifen kann heute nicht gedacht werden.
7. Im Gegenteil verlangt die besondere Lage verschiedener Wirtschaftszweige und die Förderung der Ausfuhr die Weiterentwicklung von Ausnahmetarifen.
8. Die Durchführung bereits genehmigter oder in Vorbereitung befindlicher Ausnahmetarife darf durch vorstehende Anträge keine Verzögerung erleiden.
9. Auf kurze Entfernungen bis 100 km ist die ermäßigte Abfertigungsgebühr wieder einzuführen.
10. Vorstehende Anträge sollen mit sofortiger Wirkung genehmigt werden.

In der Besprechung im Reichsverkehrsministerium am 22. Juli, an der Vertreter des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, des Deutschen Industrie- und Handelstages, des Deutschen Landwirtschaftsrates und des Ausschusses der Verkehrsinteressenten bei der Ständigen Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen teilnahmen, trat der Vertreter des Deutschen Industrie- und Handelstages zunächst für eine 10%ige und im Verlauf der Verhandlung für eine 15%ige Tarifermäßigung ein. Der Vertreter des Ministers für Ernährung und Landwirtschaft erklärte, daß mit einer 10%igen Ermäßigung, wie sie der Vertreter des Deutschen Industrie- und Handelstages gefordert habe, nicht geholfen sei. Der Vertreter der Gewerkschaften stimmte für die Forderung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, allerdings mit der Einschränkung, daß ihm Ausnahmetarife ganz allgemein unerwünscht seien.

Die Industrie- und Handelskammer Essen hat am 26. Juli 1924 zugleich für die Handelskammern Düsseldorf, Duisburg, Bochum, Dortmund und Münster und folgende Verbände: die Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, den Stahlwerksverband, den Bergbaulichen Verein und die Kaufvereinerung Ruhrkohle, nach einer eingehenden Beratung mit Vertretern dieser Körperschaften an den Reichsverkehrsminister folgenden Fernspruch abgesandt:

„Unterzeichnete Verbände und Wirtschaftskreise des Westens halten die vom Vertreter des Deutschen Industrie- und Handelstages geforderte allgemeine Tarifenkung von 10% für durchaus ungenügend, um die schwerwiegende deutsche Wirtschaft zu retten. Die Forderung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie auf Frachtabbau wird in vollem Umfange unterstützt. Sofortige durchgreifende 25%ige Tarifermäßigung so schwerwiegend und wichtig wie nie zuvor. Reichsbahn ladet schwerste Verantwortung auf sich, wenn sie im gegenwärtigen Augenblick die Zeichen der Zeiten verkennt.“

In dem Bestätigungsschreiben wurde noch erklärt, die genannten Körperschaften seien übereinstimmend der Meinung, daß im Hinblick auf die außerordentlich großen Schwierigkeiten, in denen sich die deutsche Wirtschaft befindet, auch die Reichseisenbahn eine wirksame

Hilfe dadurch schaffen müsse, daß eine möglichst sofortige durchgreifende Tarifiermäßigung herbeigeführt wird. Die genannten Körperschaften erklären, sie ständen im Gegensatz zu der Auffassung des Deutschen Industrie- und Handelstages völlig auf dem Boden des Programms des Verkehrsausschusses des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, das in der Sitzung am 22. Juli von dem Vertreter des Reichsverbandes übergeben worden sei. Insbesondere wurde darauf hingewiesen, daß der Tarifabbau gleichen Schritt halten müsse mit dem Preisabbau, der von der gesamten Industrie gefordert wird. Namentlich sei die Verbilligung der Rohstoffe eine Aufgabe, zu der auch die Reichsverkehrsverwaltung beitragen müsse. Aus dem Grunde könnten von dem Tarifabbau die Rohstoffklassen E und F sowie die Ausnahmetarife nicht ausgeschlossen werden.

## Buchbesprechungen.

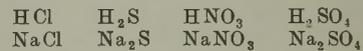
Hofmann, Karl A., Dr., o. Professor und Leiter des anorgan.-chemischen Laboratoriums der Techn. Hochschule Berlin, Geh. Reg.-Rat: Lehrbuch der anorganischen Chemie. 4. Aufl. Mit 122 Abb. u. 7 farb. Spektraltaf. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1922. (XX, 751 S.) 8°.

Wiederum liegt eine Neuauflage dieses bekannten Lehrbuches vor; vier Jahre früher (1918) erschien die erste<sup>1)</sup>. Die hierin zum Ausdruck gekommene Wertschätzung hat das Buch besonders deshalb verdient, weil es eine der besten auf der Höhe der Wissenschaft stehenden anorganisch-chemischen Stoffsammlungen mittleren Umfangs ist, die auch immer noch in Studentenkreisen gern dem Studium der anorganischen Chemie zugrunde gelegt wird. Man muß dem Verfasser zustimmen, wenn er in dem Vorwort zur dritten Auflage des Buches sagt: „Es ist ein erfreuliches Zeichen, daß die akademische Jugend vor dem beträchtlichen Umfang dieses Lehrbuches der anorganischen Chemie nicht zurückschreckte.“

Auch die neue Auflage hat an den bewährten Grundsätzen der früheren festgehalten. Bei der Anordnung der Elemente hat sich der Verfasser wie üblich teils von methodischen Grundsätzen leiten lassen, teils hat er natürliche Gruppen gebildet, die dem periodischen System entsprechen. An geeigneter Stelle kommen überall die Gesetze der physikalischen Chemie zum Ausdruck. Neu hinzugefügt wurde in der neuesten Auflage im Zusammenhang mit der kolloiden Kieselsäure ein Abschnitt über Kolloide. Vielleicht wäre es bei einer Neuauflage angebracht, diese Erörterungen über Kolloide noch zu erweitern und in einem besonderen Abschnitte am Schlusse des Buches zusammenzustellen. — Die Wünsche nach einer Uebersicht über die neuesten Forschungsergebnisse aus dem Gebiete der Struktur- und physikalischen Chemie werden besonders befriedigt durch folgende Abschnitte des vierten Teiles: II. Neuere anorganisch-chemische Strukturlehre. IV. Die radioaktiven Stoffe. V. Der Bau der Atome und das Wesen der Materie. Bei Abschnitt III wäre es wohl besser, den von Laue beschrittenen Weg zur Ergründung der Kristallstruktur etwas ausführlicher zu erörtern durch Einfügung einiger Laue-Diagramme und Debye-Scherrer-Filme, und vielleicht die drei Raumgitter Fig. 117–119 durch einfachere und übersichtlichere zu ersetzen (vgl. die Schriften von Rinne bzw. Ewald: Kristalle und Röntgenstrahlen). Es würde sich hier eine zeitgemäß gegliederte Uebersicht über die Kristallsysteme anschließen lassen. — Im 4. Teile wäre, wie schon vorher ausgeführt, ein vollständiger Abschnitt über Kolloidchemie erwünscht und außerdem ein solcher über Spektralanalyse. Dann würden die in wundervollen Farben gehaltenen Spektren am Ende des Buches, die es vor anderen Chemiebüchern besonders auszeichnen, noch mehr zur Geltung kommen.

Müßte man befürchten, durch diese Neudarbietungen das Buch zu umfangreich zu machen, dann

würde es sich gegebenenfalls empfehlen, vom vierten Teile den Abschnitt I: „Schieß- und Sprengstoffe“ wesentlich zu kürzen; denn es ist nicht recht mehr einzusehen, warum dieser einen so breiten Raum einnimmt. Daß in den neuen Auflagen technologische Vorgänge mehr als in den früheren behandelt werden, wird von den Verfechtern einer größeren Berücksichtigung dieses Gebietes auch auf den Universitäten und natürlich auch von den Lesern dieser Zeitschrift begrüßt werden. In einer neuen Auflage könnte diese Richtung noch weiter Platz greifen. Wenn z. B. bei der Begutachtung des Eisens und an anderer Stelle metallographische Schlibbilder eingefügt werden würden, wie das jetzt sogar in Schulbüchern der Fall ist, so würde das den Wert des Buches erhöhen. Daß sauber ausgeführte schematische Zeichnungen von Apparaten in den neuen Auflagen hinzugefügt wurden, darf man begrüßen. Fig. 1: Verbrennung von Phosphor in Luft (Luftanalyse) würde besser anders gezeichnet: Glocke mit Stopfen oben, Einteilung der Glocke in fünf gekennzeichnete Räume, in deren einen das Wasser emporgestiegen ist. Es würde sich ferner empfehlen, noch die eine oder andere schematische Zeichnung von Apparaten, insbesondere aus dem Gebiete der physikalischen Chemie, aufzunehmen, z. B. Leitfähigkeit der Säuren nach Nernst-Lüpke u. a. m. Dafür könnten Zeichnungen selbstverständlicher Dinge (z. B. Maßanalyse, Fig. 95–98) wegfallen. Daß bei den Formeln die von Stock vorgeschlagene Bezeichnungswise durchgeführt wurde, erscheint richtig. Es empfiehlt sich, darüber eine Einigung zu erzielen, ob man, dieser Bezeichnungswise folgend, besser schreibt Eisen(3)-Oxyd oder Eisen(3)oxyd. Was die Formeln angeht, so möge hier besonders im Interesse der Chemiestudierenden ein Wunsch zum Ausdruck gebracht werden, bei Neuauflagen diese bei Säuren und Salzen stets in gleicher Anordnung zu schreiben, also z. B.:



d. h. links Wasserstoff- und Metallion und rechts das Säureion, und dies, wenn möglich, auch entsprechend bei den Strukturformeln durchzuführen. Diese gleichförmige Schreibart erleichtert dem Studenten, sich die Formeln zu merken, und gestattet ihm, sich leichter in elektrolytische Vorgänge hineinzufinden, wenn dann stets links die Kathode und rechts die Anode gezeichnet wird.

Dr. Wilhelm Athenstaedt.

Osann, Bernhard, Dr.-Ing. e. h., Geh. Bergrat, ord. Professor an der Bergakademie und Vorstand des Eisenhüttenmännischen Instituts Clausthal: Leitfaden für Gießereilaboratorien. 2., erw. Aufl. Mit 12 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1924. (VI, 62 S.) 8°. 2,70 G.-M.

Der in zweiter Auflage vorliegende Leitfaden zeigt gegenüber der ersten Bearbeitung<sup>1)</sup> weitgehende Änderungen und Verbesserungen, so daß sich der Umfang beinahe verdoppelt hat (62 gegenüber 34 Seiten). Hervorgegangen aus dem Bedürfnis, den Teilnehmern an den Clausthaler Ferienkursen einen kurzen Führer in die Hand zu geben, ist das Buch so abgefaßt, daß umfangreiche chemische Kenntnisse nicht vorausgesetzt werden, und so soll es in erster Linie nichthüttenmännisch vorgebildeten Gießereingenieuren dienen, die mit den notwendigsten Untersuchungen, wie sie ein Gießereibetrieb erfordert, betraut sind.

Im ersten Teil (S. 1 bis 43) werden die gebräuchlichsten Bestimmungsverfahren der im Roheisen vorkommenden Nebenbestandteile einschließlich Kupfer, Nickel und Chrom möglichst ausführlich beschrieben. Daß hierbei auf die rein praktischen Einzelheiten in erster Linie Rücksicht genommen wird, ist nach obigen Voraussetzungen verständlich und zu werten. Es folgen weiter die Untersuchung des Kalksteins, der Kuppelofenschlacke, des Kokes und einer Bronze. — Im zweiten Teil werden zu den einzelnen Bestimmungs-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 39 (1919), S. 702.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 35 (1915), S. 696.

verfahren ergänzende Zusätze theoretischer Art gemacht; sie können dazu führen, den Benutzer des Buches zu einem tieferen Eingehen in das Wesen der Verfahren an Hand des einschlägigen Schrifttums zu ermuntern. — Mit einigen allgemeinen Anweisungen zur sachgemäßen Behandlung und Benutzung der Geräte (dritter Teil) schließt das Werkchen.

P. Aulich.

**Block, Walter, Dr.,** Regierungsrat an der Reichsanstalt für Maß und Gewicht: Handbuch der technischen Meßgeräte. Mit 88 Abb. Berlin: Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AwF) 1923. (392 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 12 G.-M.

Bei der raschen Entwicklung des technischen Meßwesens in den letzten Jahren ist eine gedrängte Zusammenstellung der wichtigsten Meßgeräte, wie sie der Verfasser in seinem vorwiegend für den Benutzer von Meßwerkzeugen geschriebenen Buche bringt, sicherlich eine dankenswerte Arbeit. In ziemlich weit gestecktem Rahmen wird eine kurze Beschreibung der Bau- und Wirkungsweise der für den Praktiker in Frage kommenden Geräte zur Messung der wichtigsten physikalisch-technischen Größen gegeben. Das Werk will und kann jedoch nur als erste Anleitung dienen; eine eingehendere Behandlung des Stoffes, wie sie der Fachmann für ein bestimmtes Sondergebiet etwa wünschen und hinter dem allgemein gehaltenen Titel vermuten könnte, ist naturgemäß auf knapp 400 Seiten ausgeschlossen. Zudem erscheint die fast durchgehend geübte strenge Zurückhaltung der Kritik und die meist rein beschreibende Aufzählung der Meßgeräte gerade für den in technischen Meßwesen weniger bewanderten Benutzer oft wenig geeignet, um gerade den für seine Zwecke geeignetsten Apparat aus der Fülle der Möglichkeiten herauszufinden. Auch die bewußte Beiseitenschiebung der Frage der Meßgenauigkeit wird heute, wo nach den Worten des Verfassers wissenschaftliches und technisches Meßwesen sich in vielen Fällen sehr nahe kommen, manchen Leser vielleicht enttäuschen. Durch Hinweise auf Fehler- und Störungsmöglichkeiten dürfte das Werk in einer etwaigen Neuauflage gleichfalls eine von vielen angenehm empfundene Erweiterung erfahren. Denn nicht allein, daß gemessen wird, ist heute Vorbedingung für eine regelte Betriebsüberwachung, sondern von der Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messung hängt alles ab; darin liegt zugleich, besonders für den Nichtfachmann, die große Schwierigkeit, wegen der er sich oft in der Literatur nach Hilfe umsieht.

Die Absicht des Verfassers, in allgemein verständlicher Form einführend darüber zu unterrichten, was für einen bestimmten Zweck an Meßgeräten bereits vorhanden ist, und an welche Formen man sich bei der Neuschaffung für Sonderzwecke anzulehnen haben würde, ist jedoch vollkommen erreicht. Das Buch wird daher, besonders durch ein recht wertvolles Bezugsquellenverzeichnis, eine Literaturschau über die wichtigsten Erscheinungen auf diesem Gebiete in den letzten 20 Jahren, endlich ein dreisprachiges, ausführliches Sachverzeichnis, in vielen Fällen gute Dienste leisten können.

H. Jordan.

**Förster, Max, Dr.-Ing. e. h.,** Geheimer Hofrat, ordentlicher Professor für Bauingenieur-Wissenschaften an der Technischen Hochschule Dresden: Die Eisenkonstruktionen der Ingenieur-Hochbauten. Ein Lehrbuch zum Gebrauche an technischen Hochschulen und in der Praxis. Ergänzungsband zum „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“. 5., vollkommen neubearb. und stark verm. Auflage. Mit 1332 Textabb. und einem Register. Leipzig: Wilhelm Engelmann 1924. (VIII, 1320 S.) 4<sup>o</sup>. 42 G.-M., geb. 45 G.-M.

Rund ein Vierteljahrhundert ist seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Werkes verstrichen. Ein solches Jubiläum rechtfertigt einen Rückblick. In der ersten Auflage war das Buch schulmäßig und stützte sich in seinen Beispielen auf die Praxis fast ausschließlich auf staatliche oder schon damals geschichtlich

gewordene Ausführungen. Mit verschiedenen Ergänzungen wurde dieser Stoff bis zur dritten Auflage durchgeschleppt. Eine Richtungsänderung brachte erst die vierte Auflage; hier finden wir zum erstmaligen Industriebauten behandelt. Obwohl das Geschichtliche nahezu ganz ausgeschieden wurde, wuchs das Buch damals auf zwei Bände an, deren zweiter die zahlreichen Tafeln umfaßte. Die vorliegende 5. Auflage ist an Abbildungen in guter Wiedergabe und genügend großem Maßstabe durchaus nicht ärmer; daß sie dem Text beigedruckt sind, ist entschieden ein Vorteil. Trotz des Fortfalls der Tafeln, aber infolge der Vereinigung beider Bände in einen, leidet die Handlichkeit des Buches, da es nicht weniger als 1320 Seiten umfaßt.

In der Neuauflage überwiegen die privaten Bauausführungen bei weitem die staatlichen. Die anerkennende Feststellung dieser Tatsache bedeutet durchaus keine Voreingenommenheit gegen den Staat als solchen, insofern als ich zu den privaten Ausführungen (um ein mustergültiges Beispiel herauszugreifen) auch die Bahnhofshallen in Köln-Deutz zähle, also ein vom Staat veranlaßtes Bauwerk. Die Unterscheidung zwischen privaten und staatlichen Ausführungen will besagen, daß staatliche Bauten, deren Entwurf, statische Berechnung und konstruktive Einzelheiten von den Staatsbehörden selbst ausgehen, nicht schlechthin zu den mustergültigen zählen; dies nicht allein in bezug auf architektonische Wirkung und Wirtschaftlichkeit, sondern auch in bezug auf Zweckmäßigkeit. Die Staatsbauten vertreten das wirkliche Deutschland durchaus nicht, höchstens das amtliche — und das sicherlich nicht immer im guten Sinne.

Die in der vorliegenden Auflage des Buches getroffene Auswahl in der Gesamtanordnung und in den konstruktiven Einzelheiten der Bauwerke kommt auch der an Beispielen durchgeführten Theorie zustatten, insofern als sie sich nicht mehr an untauglichen Gegenständen zu versuchen braucht. Dem Einwand, daß trotz aller Einschränkungen die theoretischen Erörterungen immer noch zuviel Raum einnehmen, läßt sich wohl der Hinweis entgegenstellen, daß es sich in erster Linie um ein Lehrbuch handelt. Ob Lehrbücher solchen Umfangs und in dieser Preislage den veränderten Zeiten Rechnung tragen, ist mehr als fraglich und wird letzten Endes vom Verleger beantwortet werden müssen. Zweifelsohne gehört vieles, was nicht nur in diesem, sondern in allen Lehrbüchern steht, ins Kollektive. Bei dem werktätigen Ingenieur kommt außer den Kosten noch ein anderer Gesichtspunkt in Frage: die Zeit; er muß auf alle Fragen eine schnelle und kurze Antwort haben.

Dem Vorwort ist zu entnehmen, daß der Verfasser die Absicht hatte, die vorliegende Neubearbeitung des Buches in Gemeinschaft mit einem in der Praxis stehenden Ingenieur durchzuführen. Daraus ist leider nichts geworden, da für den Praktiker die Zeit zur Verwirklichung eines solchen Gedankens die denkbar ungünstigste war. Da Förster Ratschlägen zugänglich ist und Unbefangenheit genug besitzt, um auch einen nicht mit allen staatlichen Würden Bekleideten neben sich bestehen zu lassen, ist von einer Verwirklichung dieser Absicht zu erwarten, daß sie uns nicht mehr ein Lehrbuch, sondern ein Handbuch halben Umfangs mit doppeltem Inhalt bringt. Dazu sind neben einer sorgsamsten Auswahl des Stoffes kritische Stellungnahme zum Vorgebrachten und ein Lapidarstil unumgänglich notwendig.

Die vorliegende Auflage bringt den Studierenden viel und den Werk tätigen genug, um auch bei denjenigen, die die vorhergehende Auflage besitzen, die Anschaffung der neuen zu rechtfertigen.

F. Czech.

**Klinger, Karl, Diplom-Kaufmann:** Schrotthandel und Schrottverwendung unter besonderer Berücksichtigung der Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse. Mit 7 Abb. im Text und zahlr. Tab. Berlin: Julius Springer 1924. (VI, 214 S.) 8<sup>o</sup>. 8,10 G.-M., geb. 9 G.-M.

Es war schon lange bedauert worden, daß man neben einer kleinen Broschüre von Mohr: „Der Schrotthandel“, eine literarische Zusammenfassung der wirt-

schaftlichen Grundbedingungen dieses durch die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse zu einem für die Eisen- und Stahlindustrie so wichtig gewordenen Stoffes vermissen mußte. Das lag wohl daran, daß man der Verwendung von Schrott erst in den letzten Jahren wachsende Aufmerksamkeit zuwandte, nachdem die lothringische Erzgrundlage verloren und die ausländische Erzeinfuhr durch die Währungsverhältnisse ins Stocken geraten war. Dies galt um so mehr, als die Kriegsabrüstung große Schrottmengen auf den Markt warf, die einen willkommenen Ersatz für die schwer erlangbaren Erze boten. — Die vielen, in der Presse und in Fachwerken verstreuten einzelnen Bemerkungen und Urteile hat der Verfasser, der selbst im Schrotthandel tätig ist, mit großem Fleiß zusammengesetzt und z. T. unveröffentlichte Quellenschriften dabei verwandt. Wenn dem Praktiker auch viel des hier Erwähnten bekannt sein dürfte und manches seinen Widerspruch hervorrufen wird, so wird er es doch begrüßen, zusammenfassend alle die Grundbedingungen der Handelstätigkeit und Verwendungsmöglichkeit dieses wichtigen Rohstoffes gesammelt zu sehen. — Auch vom wissenschaftlichen Standpunkt aus hätte man es begrüßt, wenn der Verfasser noch mehr auf das Verhältnis zwischen Schrott und den übrigen in Betracht kommenden Stoffen — Erze und Roheisen — eingegangen wäre, und insbesondere aus den vorhandenen statistischen Unterlagen versucht hätte, die Entwicklung gewisser Einzelfragen, insbesondere die knapper gewordene Schrottdecke, herauszuarbeiten, wozu hoffentlich in einer weiteren Auflage Gelegenheit sein wird. Zu dieser Erweiterung wird eine eingehende Beurteilung der „Standortfrage“ des Schrotthandels im Zusammenhang mit den verschiedenen Versandungsmöglichkeiten, die wir in dem Werk vermissen, gewisse Möglichkeiten geben.

Dr. Ludwig Fabel.

Hochschulkalender der Natur- und Ingenieurwissenschaften einschl. Grenzgebiete. Hrsg. von H. Degener, Dr.-Ing. Harm, Dr. Scharf. Red. von Dr. F. Scharf, Leipzig. Sommer-Semester 1924. Leipzig: Verlag Chemie, G. m. b. H. — Berlin: V-D-I-Verlag, G. m. b. H., 1924. (VIII, 352 S.) 8° (16°). 4 G.-M.

Der Kalender soll für die im Titel genannten Wissensgebiete den Universitätskalender und den Kalender der Technischen Hochschulen, die beide ihr Erscheinen haben einstellen müssen, ersetzen. Er bringt in knappster Form und gedrängtester Druckanordnung die Vorlesungsverzeichnisse 1. der Universitäten, der Landwirtschaftlichen und Forstlichen Hochschulen Deutschlands, 2. der Technischen Hochschulen und Bergakademien Deutschlands, 3. der Universitäten und Technischen Hochschulen Deutsch-Oesterreichs. Da für Deutsch-Oesterreich Universitäten und Hochschulen in ein einziges Städte-Alphabet eingereiht sind, weiß man nicht recht, warum für das Deutsche Reich nicht die gleiche Reihenfolge gewählt worden ist. Den Kalender beschließt ein vollständiges Anschriftenverzeichnis der Hochschullehrer mit Angaben ihrer Fachgebiete. Daß in diesem Verzeichnis bei den Professoren der Dr.-Titel weggelassen worden ist, kann u. U. für den, der die Anschriften benutzen will, peinlich werden; man sollte auch hier den Professoren geben, was man den übrigen Hochschullehrern (Dozenten usw.) zugebilligt hat, zumal da der nötige Mehrraum unerheblich ist.

Hoffentlich kann die nächste Ausgabe des Kalenders, für das Winterhalbjahr 1924/25, wie vorgesehen gegen Mitte Oktober frühzeitig erscheinen. ❀

## Vereins-Nachrichten.

### Aus den Fachausschüssen.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“<sup>1)</sup>:

#### Werkstoffausschuß.

Nr. 42. Dr.-Ing. Karl Daeves, Düsseldorf: Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm und die wichtigsten Gefügebestandteile der Kohlenstoffstähle.

(Nach den Beratungen des Werkstoffausschusses zusammengestellt und gemeinverständlich erläutert.) Haltepunkte. Bedeutung der Linien und Punkte des Diagramms. Veränderung bei sehr rascher Abkühlung und Härtung. Vereinheitlichte Buchstabenbezeichnung. Erläuterung und einheitliche Definition der Gefügebestandteile. Bedeutung des Diagramms. (10 S.)

Nr. 43. Dr.-Ing. Karl Daeves, Düsseldorf: Großzahlforschung. Entstehung und Grundlagen eines neuen Arbeitsverfahrens für den Industrieforscher. Uebertragung statistischer Gesetze und Begriffe auf die Industrieforschung. An Hand zahlreicher, der Praxis entnommenen Beispiele wird Anwendungsart und Anwendbarkeit der Großzahlforschung gezeigt. Im einzelnen beziehen sich die Beispiele auf Auswertung von Betriebsmessungen über Temperaturen, Analysen und Festigkeitswerte; Feststellung der Homogenität von Material; Aufstellung von Normen und Lieferungsvorschriften, Streuungsmaße als Gütemaße, Gleichmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit; Untersuchung blasiger Bleche, Vergleich sauren und basischen Stahls, Streuungen im Kohlenstoffgehalt eines Sonderstahls in Abhängigkeit von Meistern, Ofenzuständen und Arbeitsschichten; Leistungskontrollen von Laboranten, Leistungen von Generatoren und Kesselanlagen, Güte von Instrumenten (Planimeter); Förderleistungen von Zechen, Beziehung zwischen Härte und Festigkeit. Die Ergebnisse der Gemeinschaftsarbeit deutscher Werke über den Einfluß der einzelnen chemischen Bestandteile auf Zerreißfestigkeit und Dehnung von Stählen werden in Form von Zahlentafeln und Schaubildern wiedergegeben. Einfluß der Blechdicke auf die Festigkeitswerte von Blechen. Kaufmännische Anwendungen. Laufende Großzahlforschung mit Hilfe der Großzahltafel. Bedeutung der Erfahrung. Aufdeckung von Kausalzusammenhängen. Vergleich von Betriebsdiagrammen und Betriebskurven. Bedeutung graphischer Darstellungen für die technische Leitung. Der Ingenieur als Träger des neuen Verfahrens. (25 S.)

Nr. 44. Dr. phil. E. Steinhoff und Dr. phil. Maria Mell, Dortmund: Porositätsbestimmungen an feuerfesten Steinen. Prüfung von sechs Verfahren zur Bestimmung der Porosität feuerfester Steine. Vorzüge des Quecksilberverdrängungs-Verfahrens. Beschreibung eines neu ausgearbeiteten Apparates. (6 S.)

#### Wärmestelle.

Mitteilung Nr. 61 und Nr. 62: Geräte und Verfahren zur Untersuchung von Gasen. Nach Entwürfen von H. Jordan, A. Körver und H. Weiss, bearbeitet von W. Wundt. Die beiden Mitteilungen behandeln die Geräte und Verfahren zur Untersuchung von Gasen. Sie beschäftigen sich demnach mit der Gasanalyse, dem Heizwert, dem spezifischen Gewicht, der Feuchtigkeit und dem Staubgehalt. Diese Mitteilungen bilden den Schluß einer Reihe von Veröffentlichungen über die hauptsächlichsten Geräte, mit denen der Wärmeingenieur zu tun hat (Mitteilung Nr. 37, 38, 40 und 48), und die zu dem Zweck herausgegeben wurden, dem Maßingenieur die Auswahl der auf dem Markt befindlichen Meßwerkzeuge für den jeweiligen Zweck zu erleichtern, ihn auf die Vor- und Nachteile, die Genauigkeit, Tragheit und möglichen Fehlerquellen hinzuweisen und ihm mit Regeln und Hilfsmitteln für den Einbau, die Ablesung und Auswertung an die Hand zu geben. Die Mitteilungen 61 und 62 enthalten zugleich die mathematischen Erläuterungen für das Verständnis der Wirkungsweise, Zusammenstellungen der wichtigen physikalischen Werte, ferner graphische Schaubilder für die Auswertung. (20 und 32 S.)

<sup>1)</sup> Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664. — Berechnung nach Druckseiten. Grundpreis je Druckseite 12 Pf. (Mitglieder 7 Pf.). Für ein Abonnement auf die Berichte eines Ausschusses wird eine Vorauszahlung von 12 M (Mitglieder 7 M) erbeten, worüber nach Verbrauch Abrechnung erfolgt. — Für das Ausland dieselben Goldmarkpreise oder deren Gegenwert in Landeswährung.