

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 9.

3. März 1927.

47. Jahrgang.

Dilatometrische und magnetische Untersuchungen an reinem Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

Von Hans Esser in Aachen.

[Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.]

(Allgemeine Betrachtungen über die Allotropie des reinen Eisens. Differential-dilatometrische Untersuchungen an Elektrolyteisen. Die wahre Ausdehnung von reinem Eisen. Einfluß des Gasgehaltes auf die Größe der bei A_3 erfolgenden Volumenänderung. Die wahre Ausdehnung der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen und der Verlauf der Linien GOS und PSK. Magnetische Untersuchungen an reinem Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.)

Die ersten Beobachtungen über plötzliche Aenderungen der thermischen Ausdehnung des Eisens wurden in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von Gore¹⁾ gemacht. Dieser Forscher, der durch seine Entdeckung den Grundstein zur dilatometrischen Analyse des Eisens gelegt haben dürfte, beobachtete, daß sich ein hochohitztter Eisendraht bei der Abkühlung nicht kontinuierlich zusammenzieht, sondern bei einer bestimmten Temperatur eine plötzliche Verlängerung aufweist, die, wie Barret²⁾ später ergänzend feststellte, reversibel und mit einer deutlich wahrnehmbaren Wärmetönung verbunden ist. An diese Beobachtungen schließen sich in der Folgezeit eine Reihe von Untersuchungen an, aus denen sich die Erkenntnis herauschält, daß die polymorphen Umwandlungen des Eisens den größten Einfluß auf den Verlauf der Wärmeausdehnung ausüben. Damit hatte man in der dilatometrischen Analyse ein neues Untersuchungsverfahren für die kritischen Punkte des Eisens und der Metalle gefunden, das in mancher Hinsicht der thermischen Analyse überlegen war.

Von den kritischen Punkten des reinen Eisens nimmt der A_2 -Punkt in der Forschung eine Sonderstellung ein. Während bei A_3 und A_4 (bei letzterem soweit Untersuchungen vorliegen) die meisten Eigenschaften starke Diskontinuitäten aufweisen, zeigen sie bei A_2 nur sehr geringe Aenderungen. Eine scheinbare Ausnahme bildet die Magnetisierbarkeit, die in schwachen Feldern bei A_2 plötzlich verschwindet, in stärkeren Feldern dagegen schon von Zimmertemperatur an abnimmt.

Die natürliche Folge dieser Beobachtungen war, daß man die Frage aufwarf, ob A_2 als polymorpher Umwandlungspunkt anzusehen sei oder nicht.

Betrachtet man die Unmenge der über diesen Punkt im Schrifttum erschienenen Arbeiten, so erscheint die eindeutige Beantwortung dieser vielumstrittenen Frage im ersten Augenblick sehr schwierig.

Sucht man dagegen die tieferen Ursachen für die Abweichungen in den Ansichten über die Eigenart der A_2 -Umwandlung zu erfassen, so sieht man, daß diese nicht auf experimentellem, sondern auf theoretischem Gebiete zu suchen sind.

Wie erklärt sich nun die Tatsache, daß sich im Laufe der Zeit verschiedene Ansichten über die Art der A_2 -Umwandlung bei reinem Eisen gebildet haben? Der Grund hierfür dürfte in der verschiedenen Art der beim Eisen auftretenden Umwandlungen liegen. Während sich die meisten Eigenschaften bei A_2 gar nicht oder nur allmählich verändern, zeigen sie bei A_3 stark ausgeprägte Diskontinuitäten. Gleichzeitig beobachtet man bei A_2 im Gegensatz zu A_3 eine vollkommene Umkehrbarkeit der Umwandlung, d. h. Ac_2 liegt bei derselben Temperatur wie Ar_2 . Welche der beiden Umwandlungen soll man nun als allotrope Umwandlung bezeichnen? Zur Beantwortung dieser Frage sei folgende Begriffsbestimmung für eine wahre polymorphe Umwandlung aufgestellt.

Verläuft in einem Einstoffsystem ein Vorgang bei einem gegebenen Druck unter konstanter Temperatur, so muß man nach der Phasenregel auf das Bestehen zweier Phasen und damit auf eine wahre polymorphe Umwandlung schließen. Damit knüpft man an das Auftreten einer wahren polymorphen Umwandlung die Bedingung der Diskontinuität von Eigenschaften an dem kritischen Punkte.

Aus dieser Erklärung würde für A_3 und A_4 die Bejahung ihrer allotropen Eigenart folgen; dasselbe könnte für A_2 gefolgert werden, allerdings nur mit der Begründung, die leicht als Verlegenheitseinswurf aufgefaßt werden kann, daß es mit den bisher angewendeten Hilfsmitteln nicht möglich gewesen ist, den diskontinuierlichen Verlauf der in ihren Effekten nur sehr kleinen Umwandlung nachzuweisen. Eine Ausnahme bilden hier die Untersuchungen von Ruer und Bode³⁾, bei denen ein kleiner Haltepunkt bei A_2 auf subjektivem Beobachtungswege nachgewiesen wird. Eine große Zahl

¹⁾ Proc. Roy. Soc. 17 (1869) S. 260.

²⁾ Phil. Mag. 46 (1873) S. 472.

³⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 1184.

neuerer und zum Teil auch älterer Untersuchungen weisen jedoch darauf hin, daß die A_2 -Umwandlung als Anfangs- bzw. als Endpunkt einer in den Molekülen vor sich gehenden und über ein Temperaturgebiet ausgedehnten Aenderung anzusehen ist.

Man sieht also, daß es auf Grund der obigen Begriffsbestimmung der wahren polymorphen Umwandlung in befriedigender Weise nicht möglich ist, die Art der A_2 -Umwandlung eindeutig festzulegen. Verknüpft man jedoch die wahre Polymorphie mit der Bedingung des kristallographischen Umbaues, so läßt

wird. Für die bei A_2 beobachtete geringe Volumenänderung konnte bis heute noch keine einwandfreie Erklärung gegeben werden. Man könnte hierfür vielleicht anführen, daß auf Grund der durch den magnetischen Umbau stark verringerten Wechselwirkungen der einzelnen Moleküle eine geringe Veränderung in den molekularen Abständen eintritt, die auf den Ausdehnungs-Temperaturkurven bei A_2 eine kleine Unregelmäßigkeit hervorruft.

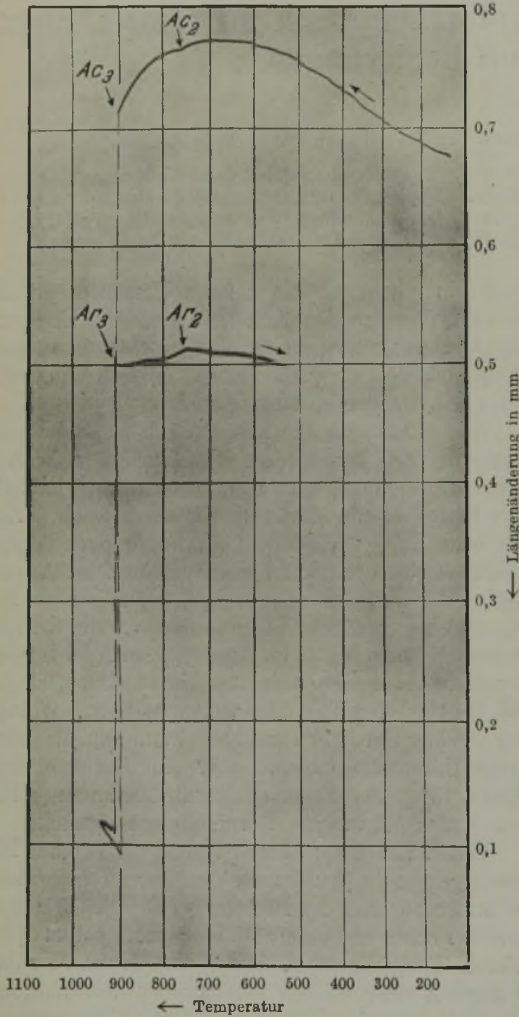


Abbildung 1. Differential-Ausdehnungskurve von reinem Eisen. (Elektrolyt-Eisen, Erhitzung Nr. 2.)

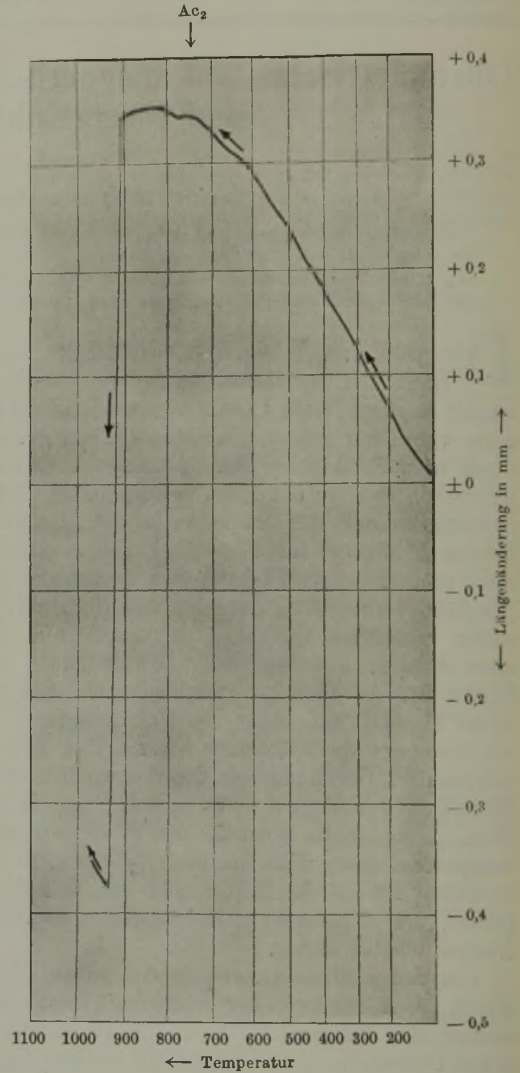


Abbildung 2. A_2 auf der Differential-Ausdehnungskurve von reinem Eisen.

sich die A_2 -Frage im Hinblick auf die Ergebnisse der röntgenographischen Analyse des Eisens eindeutig beantworten: A_2 ist kein allotroper Umwandlungspunkt; das β -Eisen ist keine selbständige Phase, sondern nur ein ausgezeichnete Zustand des α -Eisens über ein Temperaturgebiet.

Nimmt man diesen Standpunkt ein, so stützt man sich auf die von Weiß⁴⁾ aufgestellte Theorie, wonach die A_2 -Wärmetönung durch das Verschwinden bzw. Erscheinen des Magnetismus hervorgerufen

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die heutige Forschung die A_2 -Frage als negativ gelöst beiseite gelegt hat, und daß die Frage, ob β -Eisen als selbständige Phase des reinen Eisens anzusehen ist oder nicht, für die Kenntnis des Eisens nicht wichtig genug ist, um weitere umfangreiche Untersuchungen, die schließlich nur in theoretische Erörterungen auslaufen würden, auszulösen. Nach der heutigen Anschauung über die Allotropie des Eisens treten in diesem nur zwei kristallographisch voneinander verschiedene Modifikationen auf, die α -Phase bis

⁴⁾ Phys. Z. 9 (1908) S. 358.

900° und von 1400° bis zum Schmelzpunkt, und die γ -Phase zwischen 900 und 1400°.

Die dilatometrische Analyse des reinen Eisens.

Die nachstehend beschriebenen Untersuchungen wurden zum Teil mit dem Universal-Differential-Dilatometer⁵⁾, zum Teil mit einem im Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen entworfenen Doppelspiegel-Galvanometer ausgeführt⁶⁾. Für die Untersuchungen wurden Elektrolyseisen der Griesheim-Elektron-Werke und Krupp'sche PD-Stähle benutzt, die eine sehr hohe Reinheit und Gleichmäßigkeit aufweisen.

Abb. 1 zeigt die Temperatur-Differential-Dilatationskurve von reinem Eisen bei Erhitzung und Abkühlung. Die Kurve steigt bis etwa 700° an und sinkt von dort aus wieder. Bei rd. 900° setzt ein senkrechter Abfall der Kurve ein, der mit der unter

soll im folgenden bei der Besprechung der wahren Ausdehnung weiter eingegangen werden.

Eine beachtenswerte Erscheinung, die bisher nur bei kohlenstoffhaltigen Stählen beobachtet wurde, ist die hakenförmige Ausbildung der Temperatur-

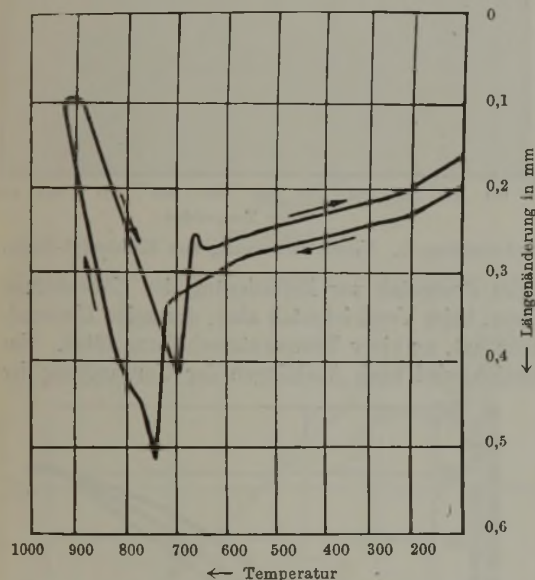


Abbildung 3. Die hakenförmige Störung auf der Differential-Ausdehnungskurve eines Kohlenstoffstahls mit 1,75 % C.

Kontraktion verlaufenden α - γ -Umwandlung in Zusammenhang zu bringen ist. Gleichzeitig beobachtet man sowohl auf der Erhitzungs- als auch auf der Abkühlungskurve bei rd. 760 bis 770° einen deutlichen Knick, der mit der magnetischen Umwandlung zusammenhängen dürfte. Um die A_2 -Umwandlung noch deutlicher hervortreten zu lassen, wurde bei Abb. 2 das Elektrolyseisenstäbchen 60 mm lang gemacht (Vergleichsstab 40 mm).

Der Grund für den gesteigerten Abfall der Kurve (Abb. 1) oberhalb 700° liegt in dem beträchtlichen Gasgehalt (Wasserstoff) des Eisens. Oberhalb 600 bis 700° entweicht der Wasserstoff unter Kontraktion des Werkstoffes. Nach einigen Erhitzungen verschwindet diese Erscheinung. Auf den Einfluß des Gasgehaltes der Probe auf die A_3 -Umwandlung

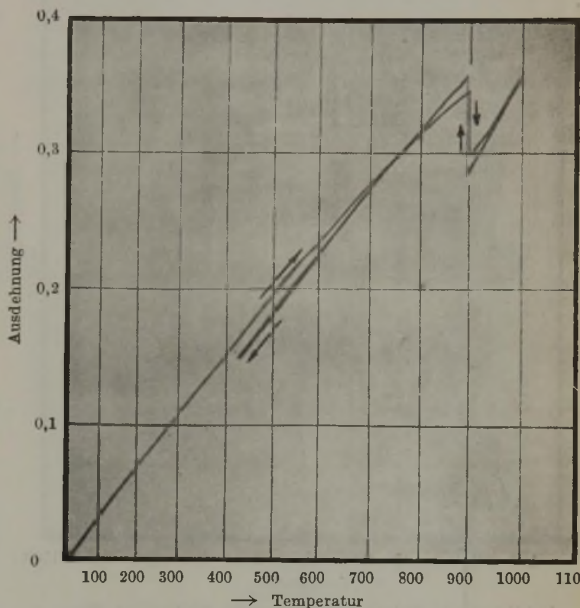


Abbildung 4. Erste Erhitzung von Elektrolyt-Eisen.

Differential-Dilatationskurve am Ende von Ac bzw. Ar₃. Abb. 3 zeigt die aus der dilatometrischen Analyse eines Stahles mit etwa 1,75 % C gewonnene Kurve. Bei der Abkühlung tritt nach Beendigung der γ - α -Umwandlung eine kleine Kontraktion auf,

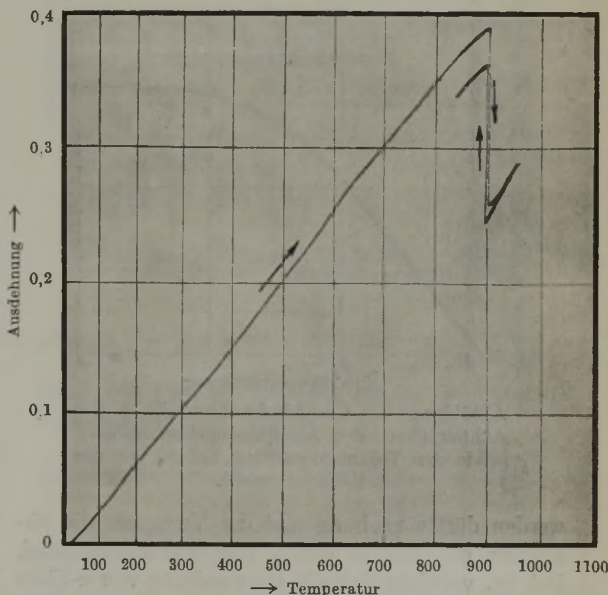


Abbildung 5. Zweite Erhitzung von Elektrolyt-Eisen.

die der Kurve einen hakenförmigen Verlauf gibt. Diese Kontraktion hat im Schrifttum verschiedene Erklärungen gefunden. Portevin und Chevenard⁷⁾ erklären diesen Haken mit dem zwischen Probe und Vergleichskörper auftretenden Temperaturunter-

⁷⁾ Comptes rendus 172 (1921) S. 1490.

⁵⁾ Vgl St. u. E. 46 (1926) S. 142.

⁶⁾ An dieser Stelle sei mir gestattet, Herrn K. Riedel für seine verständnisvolle experimentelle Mitarbeit bestens zu danken.

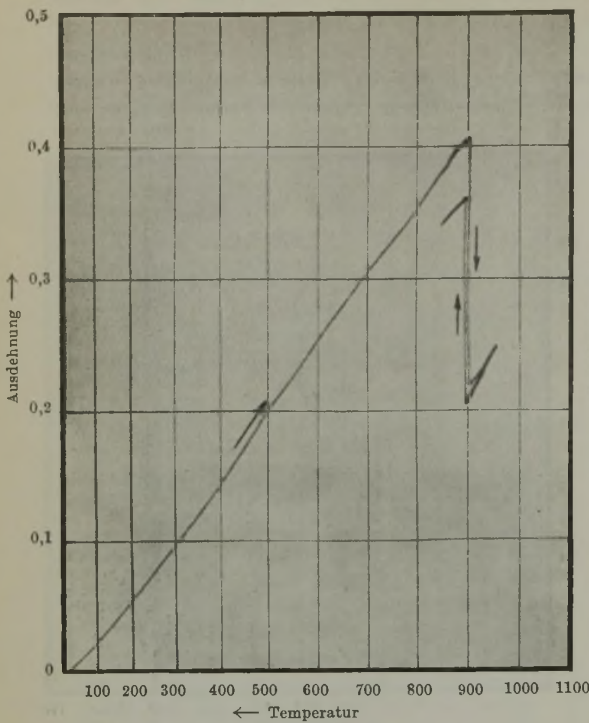


Abbildung 6. Dritte Erhitzung von Elektrolyt-Eisen.

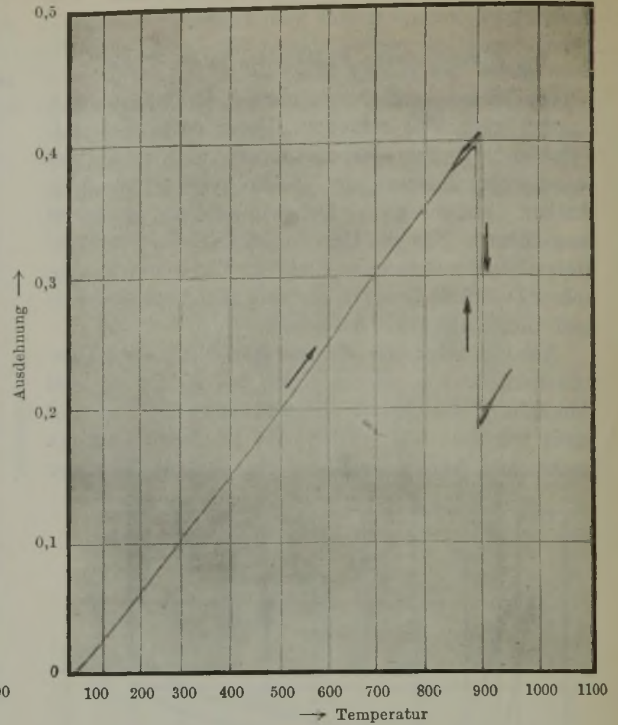


Abbildung 7. Vierte Erhitzung von Elektrolyt-Eisen.

schied; während Honda⁸⁾ als Grund die Verdoppelung des Perlitpunktes anführt, sucht neuerdings Daweke⁹⁾ den Haken durch ein Nachhinken der Perlitausecheidung hinter der γ - α -Umwandlung zu erklären. Den Verhältnissen am besten gerecht

beim Probestab zur Beförderung der Umwandlung dient, beim Vergleichsstab aber, der keine Umwandlung hat, zu einer Temperaturerhöhung führt. Natürlich wird nach Ausklingen der Umwandlung der

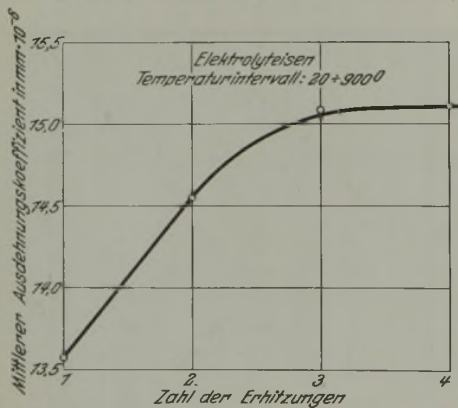


Abbildung 8. Graphische Darstellung der Abhängigkeit des Ausdehnungskoeffizienten sowie der Volumenänderung bei A_3 von der Erhitzungszahl.

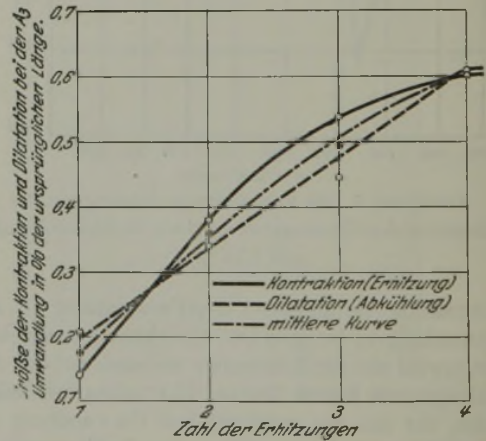


Abbildung 9. Graphische Darstellung der Abhängigkeit des Ausdehnungskoeffizienten sowie der Volumenänderung bei A_3 von der Erhitzungszahl.

werden dürfte nach Ansicht des Verfassers die Erklärung des Hakens durch Temperaturunterschied. Bei A_{c1} vollzieht sich die Umwandlung von α -Eisen in γ -Eisen unter Kontraktion und Wärmeabsorption; die Folge ist, daß am Ende der Umwandlung der Probestab eine tiefere Temperatur aufweist als der Vergleichsstab, da bekanntlich die Umwandlung bei konstanter Temperatur vor sich geht und die den beiden Stäbchen zugeführte gleiche Wärmemenge

Probestab bestrebt sein, seine Temperatur mit der des Vergleichsstabes in Einklang zu bringen; der Probestab wird sich also stärker ausdehnen. Bei der Abkühlung liegen die Verhältnisse umgekehrt. Die γ - α -Umwandlung bedingt eine gewisse Wärmetönung, die dem Probestab eine höhere Temperatur verschafft als dem Vergleichsstab, der während der Umwandlung weiter abkühlt. Die Folge ist, daß nach der γ - α -Umwandlung der Probestab durch seine gesteigerte Kontraktion zu der hakenförmigen Ausbildung der Differential-Ausdehnungskurve Anlaß

⁸⁾ J. Iron Steel Inst. 100 (1919) S. 417.

⁹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 786.

gibt. Eine Stütze für diese Auffassung bietet die Beobachtung, daß dieser Haken auch bei reinem kohlenstofffreiem Eisen auftritt und man deshalb annehmen darf, daß die Erklärungen von Honda und Daweke ausschalten, da infolge der Abwesenheit von Kohlenstoff weder eine Verdoppelung des Perlitpunktes, noch eine nachträgliche Ausscheidung des Perlits als Grund für die hakenförmige Ausbildung der Kurve in Frage kommen kann.

erkennt, daß sich erst nach der vierten Erhitzung ein konstanter Wert eingestellt hat. Dasselbe gilt für die mit A₃ verbundene Kontraktion bzw. Dilatation (Abb. 9). Die Gasabgabe bei Elektrolyteisen ist also im Umwandlungsbereich am stärksten. Zur Entfernung des Wasserstoffes ist ein längeres Glühen bei über dem Umwandlungspunkt gelegenen Temperaturen nicht so vorteilhaft wie Pendelglühungen um A₃. Es ist wahrscheinlich, daß gerade

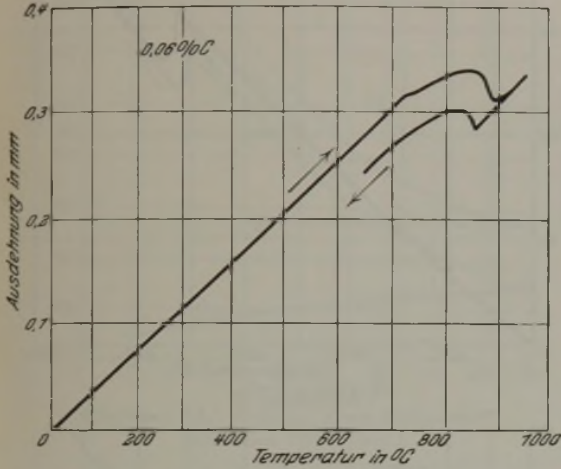


Abbildung 10.

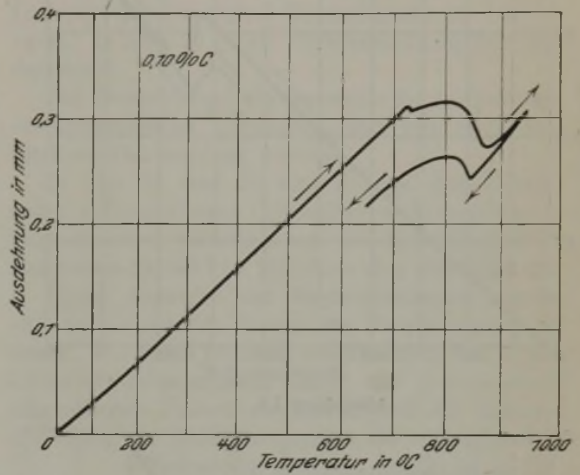


Abbildung 11.

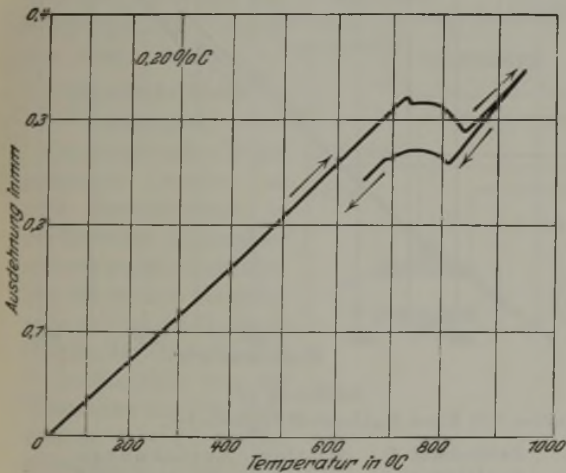


Abbildung 12.

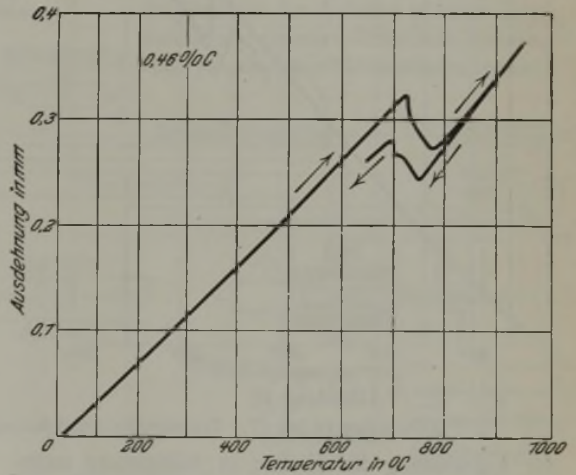


Abbildung 13.

Abbildung 10 bis 13. Temperatur-Ausdehnungskurven von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

Die wahre Ausdehnung von reinem Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

Es wurde schon oben darauf hingewiesen, daß der Gasgehalt bei Elektrolyteisen einen bedeutenden Einfluß auf den Verlauf der Wärmeausdehnung ausübt, und daß sich dieser Einfluß besonders stark im Umwandlungsgebiet bemerkbar macht. Planmäßige Untersuchungen zeigen, daß sich die Größe der mit A₃ verbundenen Volumenänderung von Erhitzung zu Erhitzung ändert und einem Höchstwert zustrebt. Abb. 4 bis 7 zeigen die Ausdehnungs-Temperaturkurven von Elektrolyteisen bei der ersten, zweiten, dritten und vierten Erhitzung. In Abb. 8 ist der mittlere Ausdehnungskoeffizient in Abhängigkeit von der Erhitzungszahl dargestellt. Man

durch den Raumgitterumbau bei A₃ die Gasabgabe begünstigt wird.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der untersuchten Stähle.

Bezeichnung	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Ni %	Cr %	Cu %
P D 1	0,06	0,01	0,12	0,018	0,023	0,04	0,03	0,04
P D 2	0,10	0,02	0,12	0,01	0,02	0,08	0,04	0,05
P D 3	0,20	0,04	0,14	0,012	0,025	0,08	0,03	0,06
P D 4	0,46	0,06	0,14	0,01	0,02	0,05	0,03	0,06
P D 5	0,56	0,07	0,13	0,01	0,019	0,05	0,03	0,06
P D 6	0,59	0,09	0,10	0,012	0,014	0,05	0,03	0,04
P D 7	0,67	0,11	0,09	0,01	0,015	0,06	0,03	0,05
P D 9	0,86	0,12	0,13	0,01	0,012	0,06	0,03	0,07

In Zahlentafel 1 sind die Analysen der für die Untersuchung verwendeten Eisen-Kohlenstoff-Legierungen aufgeführt. Abb. 10 bis 17 zeigen die Temperatur-Ausdehnungskurven der Stähle. Die Untersuchung erstreckte sich über das Temperaturgebiet von 0 bis 900°. Auf der Ordinatenachse ist

In Zahlentafel 2 sind die aus den Kurven berechneten und verbesserten mittleren Ausdehnungskoeffizienten zwischen 20 und 700° zusammengestellt.

Auf Grund der Ergebnisse der Temperatur-Ausdehnungskurven wurden die G O S- und P S K-

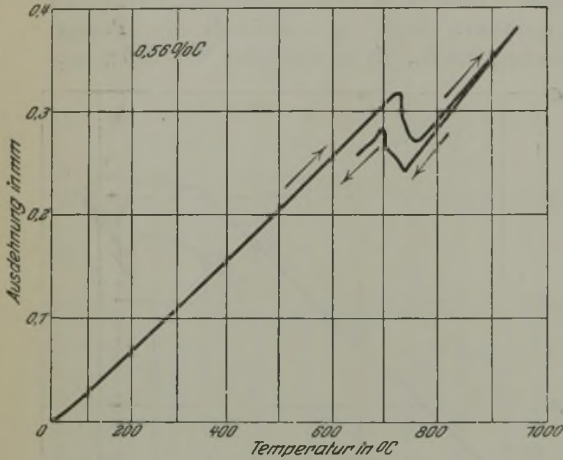


Abbildung 14.

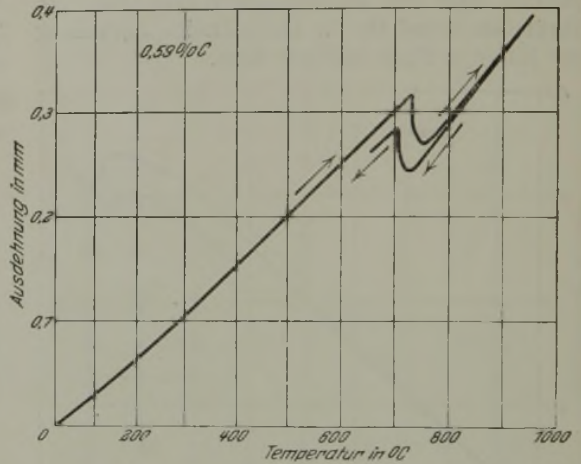


Abbildung 15.

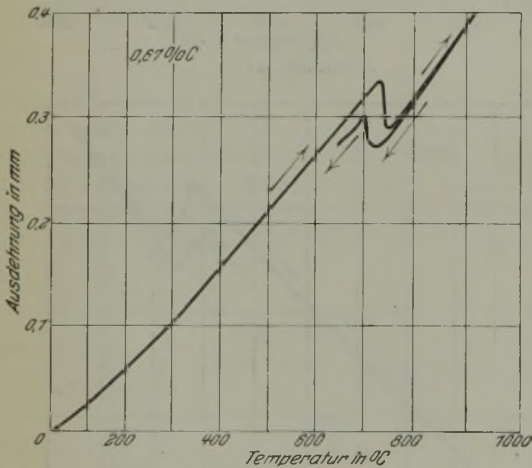


Abbildung 16.

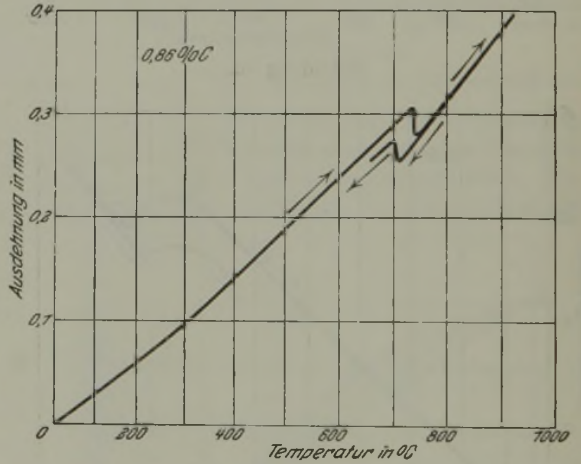


Abbildung 17.

Abbildung 14 bis 17. Temperatur-Ausdehnungskurven von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

die Ausdehnung der Proben in Millimetern auftragen. Zu den Kurven läßt sich sagen, daß

Zahlentafel 2. Mittlere Ausdehnungskoeffizienten zwischen 20 und 700°.

1. A_{C_1} bei 0,06 % C zum ersten Male auftritt und mit steigendem Kohlenstoffgehalt an Deutlichkeit gewinnt;
2. A_{r_1} erst von 0,20 % C einwandfrei festzustellen ist;
3. der Unterschied zwischen Erhitzungs- und Abkühlungskurve mit wachsendem Kohlenstoffgehalt abnimmt;
4. bei 0,86 % C die Umwandlung in einem sehr kleinen Temperaturbereich erfolgt, oder A_1 und A_3 zusammenfallen und die Legierung deshalb als eutektoid angesprochen werden kann.

Stahlbezeichnung	0	$\frac{\lambda}{l_0} \cdot 10^6$	$\frac{\lambda}{l_0 (t - 20)} \cdot 10^4$
	%		
P D 1	0,06	101 728	14,96
P D 2	0,10	101 456	14,92
P D 3	0,20	101 660	14,95
P D 4	0,46	101 524	14,93
P D 5	0,56	101 116	14,87
P D 6	0,59	100 776	14,82
P D 7	0,67	100 980	14,85
P D 9	0,86	100 708	14,81

Aehnliche Ergebnisse wurden von Stäblein¹⁰⁾ erzielt, der ebenfalls das Ausdehnungsverfahren, allerdings mit subjektiver Beobachtung, seinen Versuchen zugrunde legte.

Linien des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms festgelegt (Abb. 18). Wie aus dem Schaubild hervorgeht, lassen sich die Punkte zwanglos durch einen Linienzug verbinden, ohne daß bei dem Punkt O, dem Schnittpunkt der A_2 -Linie mit der G O S-Linie, ein Knick vorhanden sein muß. Nach dem Stande der heutigen Anschauung bedeutet dies, daß A_2 nur

¹⁰⁾ St. u. E. 46 (1926) S. 101.

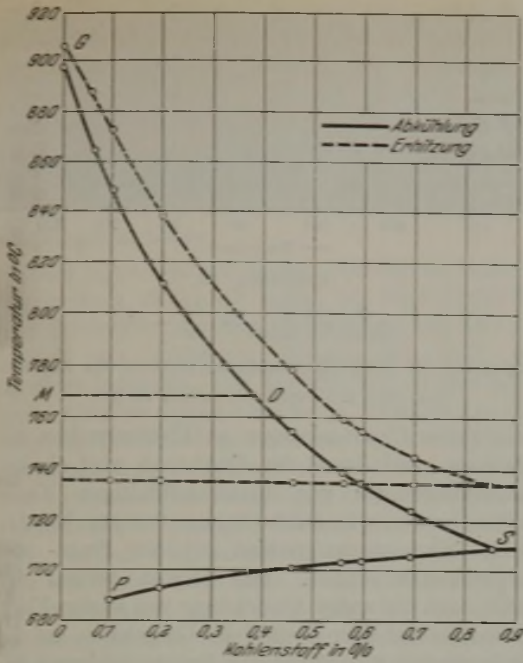


Abbildung 18. System: Eisen-Kohlenstoff. GOS- und PSK-Linie.

als magnetischer und nicht auch als polymorpher Umwandlungspunkt angesehen werden kann.

Magnetische Untersuchungen.

Die magnetischen Untersuchungen wurden an zwei Versuchsreihen in oxydierender Atmosphäre und im Vakuum ausgeführt. Bei der ersten Versuchsreihe erfolgte die Beobachtung der Magnetisierbarkeit in Abhängigkeit von der Temperatur mit dem Dilatometer¹¹⁾, bei der zweiten mit einem im Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen entworfenen Doppelspiegel - Galvanometer.

Das Schaltungsschema der zweiten im Vakuum ausgeführten Versuchsreihe erhellt aus Abb. 19. Der Grundgedanke des Verfahrens soll an dieser Stelle nur kurz erläutert werden, da er schon früher¹⁰⁾ ausführlich beschrieben wurde.

Der aus den Spulen B₁ und B₂ bestehende Primär-

stromkreis wird von einem konstanten Wechselstrom durchflossen. Die Spulen B₂ und B₄ bilden mit den Meßapparaten den Sekundärkreis. Da diese Spulen gegeneinandergeschaltet sind, wird ein in den Sekundärkreis eingeschaltetes Meßinstrument nur dann eine elektromotorische Kraft anzeigen, wenn sich in dem Feld der Spule B₃ eine Probe aus einem magnetisierbaren Werkstoff befindet. Die in den Sekundärstromkreis eingebaute Kathodenröhre dient zur Umformung des induzierten Wechselstroms in Gleichstrom. In Abb. 20 ist die Probenanordnung im Ofen dargestellt.

Das Doppelspiegel-Galvanometer ist vollkommen erschütterungsfrei aufgehängt und mit einer besonderen Oeldämpfung versehen.

In Abb. 21 und 22 sind die mit dem Dilatometer aufgenommenen Originalkurven Temperatur-Magnetisierung wiedergegeben. Die Erhitzungskurve steigt etwa bis 600° an, fällt dann aber allmählich ab.

Dieses Ansteigen der Magnetisierbarkeit dürfte sich auf Grund der Theorie des Ferromagnetismus von P. Weiß und früheren Ausführungen von Hopkinson¹²⁾ dahin erklären lassen, daß in schwachen magnetischen Feldern die Leichtigkeit der Achsen-einstellung der Molekularmagnete, die mit steigender

Temperatur abnimmt, größer ist als die Abnahme des magnetischen Momentes der Moleküle durch die bei höheren Temperaturen vermehrte kinetische Energie. Dies gilt aber nur für schwache magne-

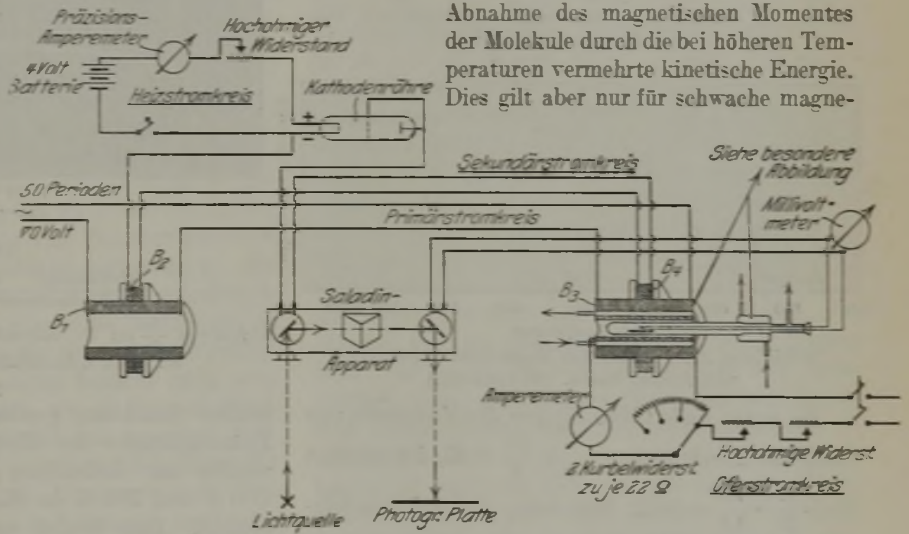


Abbildung 19. Schaltungsschema für magnetische Untersuchungen.

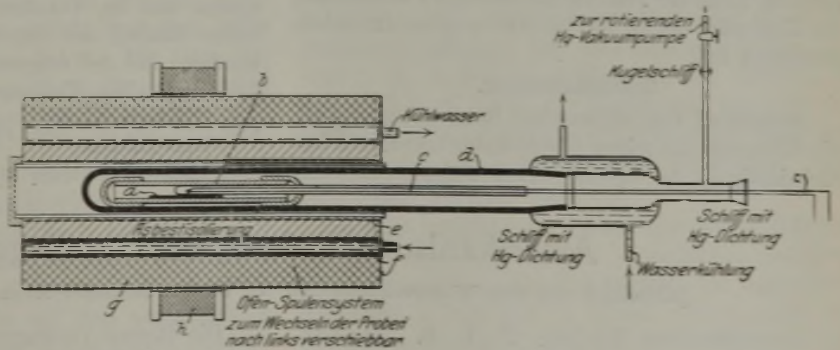


Abbildung 20. Probenanordnung bei magnetischen Untersuchungen.

a = Probestäbchen. b = Aloska-Bohr zur Wärmeisolierung der Probe. c = Thermoelement im Quarzschutzrohr. d = Quarzrohr mit Schliff. e = Milliar gewickelter Ofen. f = wassergekühlter, geschlittener Kupferkühlmantel. g = Primärspule, 1000 Windungen. h = Sekundärspule mit 5000, 10 000, 15 000 und 20 000 Windungen.

¹¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 142. — ¹²⁾ Phil. Trans. (1889) S. 443.

tische Felder; in starken magnetischen Feldern tritt das Umgekehrte ein, die Magnetisierung sinkt von Zimmertemperatur ab. Der größte Teil des Magnetismus geht, wie aus Abb. 21 und 22 ersichtlich, bei A₂ verloren.

Zwischen den in oxydierender Atmosphäre und im Vakuum ausgeführten Versuchsreihen ließen sich nur geringe Unterschiede in der Größe der Magnetisierbarkeit feststellen.

Abb. 23 und 24 sollen den Einfluß, den das Verhältnis $\frac{\text{Probenlänge}}{\text{Probedurchmesser}}$ auf den Verlauf der Zementitumwandlung ausübt, veranschaulichen. Die Kurven wurden mit dem Doppelspiegel-Galvanometer aufgenommen. Der untersuchte Werkstoff war ein Kohlenstoffstahl mit etwa 1,2 % C.

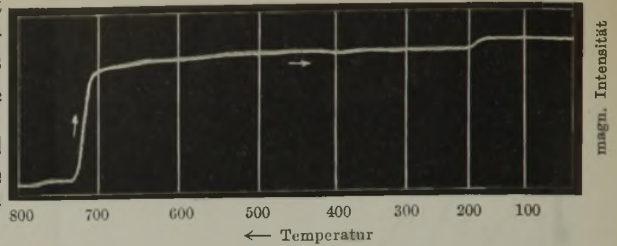


Abbildung 23.

$$\frac{\text{Probenlänge}}{\text{Probedurchmesser}} = \frac{50}{2} = 25$$

Einfluß von $\frac{L}{D}$ auf die magnetische Umwandlung des Zementits bei einem Kohlenstoffstahl mit rd. 1,2 % C.

tometrische Untersuchungen an Elektrolyteisen beschrieben. Auf Grund der Ergebnisse wird die bei Differentialkurven von kohlenstoffhaltigen Werkstoffen beobachtete hakenförmige Störung bei Ar₁ durch Temperaturunterschied zwischen Probe- und Vergleichsstab erklärt. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die wahre Ausdehnung von reinem Eisen untersucht und dem Einfluß des Gasgehaltes auf die Größe der mit A₃ verbundenen Volumenänderung be-

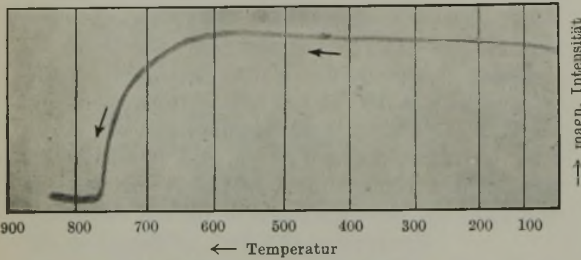


Abbildung 21. Temperatur-Magnetisierungskurve von reinem Eisen. (Erhitzung.)

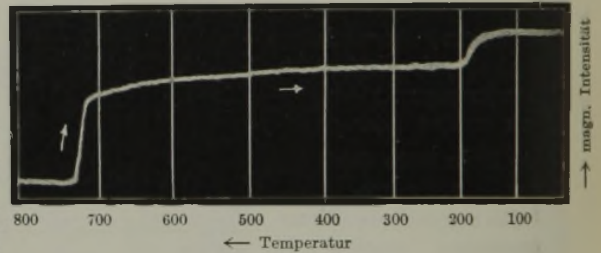


Abbildung 24.

$$\frac{\text{Probenlänge}}{\text{Probedurchmesser}} = \frac{50}{1,5} = 33,3$$

Einfluß von $\frac{L}{D}$ auf die magnetische Umwandlung des Zementits bei einem Kohlenstoffstahl mit rd. 1,2 % C.

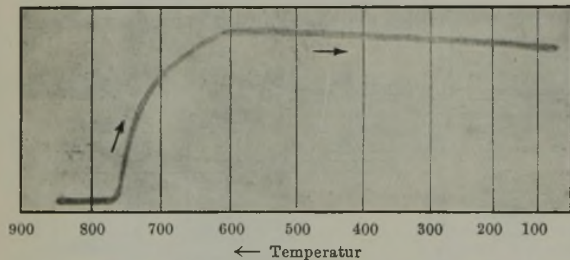


Abbildung 22. Temperatur-Magnetisierungskurve von reinem Eisen. (Abkühlung.)

Im ersten Falle (Abb. 23) war das Verhältnis von Länge zu Durchmesser $= \frac{L}{D} = \frac{50}{2} = 25$, im zweiten Falle $\frac{L}{D} = \frac{50}{1,5} = 33,3$. Man sieht, daß bei dem letzteren Verhältnis durch die verringerte entmagnetisierende Kraft der Pole die magnetische Umwandlung des Zementits bei rd. 180 bis 200 ° sehr an Intensität gewonnen hat.

Zusammenfassung.

Ausgehend von allgemeinen Betrachtungen über die Allotropie des reinen Eisens unter besonderer Berücksichtigung der A₂-Frage werden differential-dila-

sondere Beachtung geschenkt. Die Ergebnisse der Untersuchungen an Eisen-Kohlenstoff-Legierungen werden zur Aufstellung der Gleichgewichtslinien G O S und P S K im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm benutzt. Zum Schluß werden magnetische Untersuchungen an reinem Eisen in oxydierender Atmosphäre und im Vakuum beschrieben. Ein wesentlicher Einfluß der Oxydation ist nicht festgestellt worden. Bei der magnetischen Untersuchung eines übereutektoiden Kohlenstoffstahles tritt der Einfluß von $\frac{\text{Länge}}{\text{Durchmesser}}$ der Proben auf die Zementitumwandlung deutlich in Erscheinung.

Amerikanische Rohrwalzwerksanlagen.

[Mitteilung aus dem Walzwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. P. Thomas, Düsseldorf: Die Ausführungen der Herren Rosdeck und Koppenberg geben mir zu einigen Ergänzungen und Berichtigungen Veranlassung.

¹) Die Veröffentlichung gibt die Erörterung wieder, die sich an die Vorträge von Direktor Rosdeck und

Die Herren Vortragenden haben bei ihren Schilderungen in der Hauptsache die Röhrenwerke des amerikanischen Industriebezirkes Pittsburgh zu Direktor Koppenberg gelegentlich der Hauptversammlung 1926 [abgedruckt in St. u. E. 47 (1927) S. 9/25] angeschlossen hat.

grunde gelegt. Ich habe diese Werke selbst eingehend besichtigt. Sowohl die Besitzer, Direktoren und Ingenieure als auch Meister und Arbeiter haben mich dort überall — ich muß das mit Dank anerkennen — mit größter Liebeshwürdigkeit aufgenommen und mir alles gezeigt und gesagt, was ich sehen und wissen wollte. Man hält dort nicht mit der Weisheit so zurück, wie wir es hier in Deutschland seit Jahrzehnten getan haben.

Nach allem, was ich in den Vereinigten Staaten gesehen habe, denke ich anders wie Herr Rosdeck. Herr Rosdeck ist der Meinung, daß wir uns um die Zukunft der deutschen Röhrenwerke nicht zu ängstigen brauchen. Der Meinung bin ich allerdings auch. Aber wir haben auch keine Veranlassung, die Hände in den Schoß zu legen und auf unseren Lorbeeren auszuruhen. Ich war nur zwölf Tage drüben, aber was ich in diesen zwölf Tagen dort — in New York, Philadelphia, Pittsburgh, Buffalo usw. — gesehen habe, hat mir doch zu denken gegeben. Die Leute sind uns drüben zwar nicht in der Theorie, aber in der Praxis über; das Gefühl habe ich. Jedenfalls verstehen sie es vorzüglich, mit den Maschinen zu arbeiten, die wir ihnen zum Teil hier von Deutschland liefern.

Der springende Punkt der hervorragenden Leistungen in bezug auf Beschaffenheit und Menge ist der einwandfreie, gute Einsatz, der hervorragend gute Stahl.

Ich habe zunächst die umfangreichen Werke der Pittsburgh Steel Products Co. in Monessen gesehen. Das ist ein altes Hochofen-, Stahl- und Walzwerk. Aber das Stahlwerk besteht aus zwölf Oefen, alles feste Oefen, keine kippbaren, von 65 bis 95 t. Die Leistung wurde mir mit 50 000 bis 55 000 t im Monat angegeben. Die Oefen waren zum Teil noch ganz neu, vielleicht zwei oder drei waren in Ausbesserung. Ein ganz neuer Ofen von 95 t hat mich besonders gefesselt. Er war sehr stark gekühlt, sowohl die Hinterwand als auch die Köpfe. Außerdem war er in fabelhaft starker Weise armiert. Die Armierung bestand nicht etwa aus breitflanschigen Trägern, wie sie bei uns üblich sind, sondern sonderbarerweise aus massiven Vierkantstäben von 100×400 mm, die dabei hohl gebohrt waren und gekühlt wurden. Man sagte mir, diese Ofenbauart sei einer Firma in Pittsburgh patentiert, wenn ich nicht irre, Blaw Knox Co. Jedenfalls hat man mir mehrfach versichert, daß der Ofen seine 350 bis 400 Schmelzungen aushält und glatt 3 bis $3\frac{1}{2}$ Schmelzungen in 24 st liefert. Die Güte des Stahles, der dort in der Hauptsache für das Röhrenwerk, Drahtwerk und Nagelwerk in Monessen und Allenport hergestellt wurde, war ganz hervorragend. Man goß für Röhren und Draht bis 18 Blöcke im Gespann von 2 bis 4 t Einzelgewicht, die auf einem leistungsfähigen Blocktriowalzwerk ausgewalzt und auf kontinuierlichen Straßen in einer Wärme bis 70 mm rund oder 50 mm □ fertiggewalzt wurden. Nachdem die runden Stäbe auf Maß abgeschnitten waren, wurden sie noch geputzt und gingen dann an die Rohrwerke.

Bei der Pittsburgh Steel Co. in Allenport habe ich mir vor allem das neue Pilgerwalzwerk angesehen, das die Demag im letzten Jahre geliefert hat. Es ist

ganz hervorragend, und die Herren wissen ganz überraschend gut damit zu arbeiten. Was ich dort gesehen habe, war erstaunlich. Das Werk ist erst Ende Juni 1926 in Betrieb gekommen, arbeitete also, als ich dort war, noch keine vier Monate. Es hat einen deutschen Betriebschef und nur zwei deutsche Arbeiter; alle übrigen sind Amerikaner. Die Leute haben sich glänzend eingearbeitet und schon jetzt eine Erzeugung, wie sie, glaube ich, bei deutschen Pilgerschritt-Röhrenstraßen kaum vorkommt. Das Werk ist von der Demag für 300 t Leistung in 24 st gebaut worden. Man hat mir versichert, daß man jetzt schon in $7\frac{5}{8}$ bis $8\frac{5}{8}$ ''-Rohren 200 bis 250 t in 10 st leistet. Durch Verlängerung des Rollofens um 50' glaubt der Betriebsleiter demnächst an Röhren von 12'' ϕ und $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ '' Wandstärke eine Leistung von 400 t in 10 st zu erreichen. Erst lochte man die Blöcke in halber Länge, seit Monatsfrist in ganzer Länge von 1,80 m bei 4,750 Pfund = 2200 kg Gewicht. Das Schrägwalzwerk ist besonders für diese große Länge gebaut. Man hat natürlich auch entsprechende fertige Rohrlängen. Ich sah dort Rohre von 9 bis 10'' ϕ und sage und schreibe 140' Länge, das sind rd. 45 m. Man hatte bisher nur Versuche gemacht, aber sie waren geraten, und jetzt pilgert man meist 100' lange Rohre, also dreifache Rohrlänge. Die Rohre waren bei einem Ausbringen von rd. 91 % durchweg ausgezeichnet. Ich habe sowohl den Direktor als auch die anderen Herren gefragt: Was haben sie für Material? Man versicherte mir: Meist unsiliziertes, wenigstens für handelsübliche Rohre. Ich konnte das nicht recht glauben und sagte deshalb zu dem Betriebschef: Können sie mir nicht einige kalte Lochstücke zeigen? Er hatte von einigen Tagen vorher mindestens 30 bis 40 Lochstücke daliegen. Ich habe sie mir gründlich angesehen und war aufs höchste erstaunt. Ich kenne viele deutsche Pilgerwalzwerke. Ich habe noch in guter Erinnerung, was ich hier auf den deutschen Werken meist gesehen habe: die vielen Risse und Schalen in den Lochstücken. Dort, meine Herren, keine Spur von Innen- oder Außenfehlern! Die Lochstücke waren alle so spiegelglatt, daß ich es mir nicht anders erklären konnte als durch die hervorragende Güte des Werkstoffes und sehr vorsichtiges Gießen. Ich habe den Leuten erklärt: Das kann gar nicht unsiliziert sein, sie haben ja nicht einmal Randblasen. Der Stahl hatte nun auch, wie ich später feststellte, da er für Bohrrohre bestimmt war, also hart sein mußte, rd. 0,23 % Si, 0,40 % C, 0,70 % Mn bei 0,010 % P und 0,03 % S, aber eine Dichtigkeit, die ganz erstaunlich war. Jedenfalls ließ sich dieser Stahl auf den Schräg- und Pilgerschritt-Walzwerken ganz hervorragend verarbeiten.

Ich bin entgegen der Ansicht des Herrn Rosdeck der Meinung, daß sich die Amerikaner, nachdem jetzt Allenport so glänzend arbeitet, die Sache bald überlegen werden und in einigen Jahren nicht nur 12'', sondern auch 24'', 30'' und mehr pilgern werden. Die Pittsburgher Direktion geht auch mit der Absicht um, demnächst eine Pilgerstraße für 21''-Rohre zu bestellen. Ich bin unbedingt der Ueberzeugung, daß die Amerikaner sich gerade mit dem Pilgern von

Röhren schon bald anfreunden werden. Der Erfolg in Pittsburgh erregt zu großes Aufsehen. Die Firma macht aus den Vorzügen der neuen Pilgerstraße kein Hehl. Sie hat eine ausführliche Beschreibung in alle Welt geschickt — ich habe auch mehrere Abzüge davon — und prunkt damit, daß sie heute etwas Besseres hat als die anderen.

Dann habe ich mir die anderen Röhrenstraßen angesehen, die Herr Rosdeck und Herr Koppenberg beschrieben. Dort wurden gerade $2\frac{1}{2}$ "-Rohre gewalzt. Ich habe mit der Uhr dabei gestanden. Es wurden in der Stunde 265 Stück auf Mannesmannschem Schrägwalzwerk gelocht und auf dem Schwedengerüst ausgewalzt; und dabei war es harter Werkstoff. Bei weichem Flußeisen erzeugt man bis 300 Stück/st. Man sagte mir auch wieder, es sei unsilizierter Werkstoff. Die Untersuchung eines Rundknüppelstückes und einiger Rohrschnitte ergab jedoch, daß es auch silizierter Stahl war. Eine Probe hatte bei 0,43 % C nicht, wie Herr Koppenberg behauptete, höchstens 0,12, sondern 0,24 % Si, die andere bei 0,34 % C nur 0,15 % Si, also doch mehr, als man angenommen hatte. Jedenfalls verarbeitete sich auch dieser für Automobilröhren bestimmte Stahl ganz glänzend. Die Belegschaft zählte 22 Mann einschließlich Reduzierwalzwerk.

In der Rohradjustage sind die Amerikaner weiter als wir. Ich habe auf amerikanischen Schneidbänken geschnittene Gewinde gesehen, die waren tadellos, obwohl man dort 44 Rohre auf beiden Enden in 8 st schnitt, dabei Rohre von 8 bis 10" ϕ . Ich bin der Ansicht, daß z. B. für die Leitungsrohre (pipe-lines) die Gewinde, wie sie auf amerikanischen Gewindebänken geschnitten werden, soweit ich gesehen habe, vollkommen ausreichend sind. Sie werden allerdings beim Gewindeschneiden mit einem Oelüberfluß gekühlt. Das Oel war ganz schwarz; man erklärte mir, es enthalte ungefähr 1 % S. Wie das zusammenhängt, ist mir nicht ganz klar. Die auf deutschen Drehbänken hergestellten Gewinde sind selbstverständlich besser und für Bohrrohre (casings) unbedingt vorzuziehen.

Dann habe ich besonders beobachtet, wie man mit dem Reduzierwalzwerk arbeitet. Die Herren sind wirklich vorzügliche Praktiker und überall darauf bedacht, Leute zu sparen. Der Arbeiter verdient dort ziemlich viel Geld, 8 bis 13 Dollar für die 10stündige Schicht. Das ist im Grunde genommen gar nicht so viel, wenn man bedenkt, wie teuer dort alles ist. Ich will Ihnen ein kleines Beispiel nennen, wie die Amerikaner es machen, um Leute zu sparen. Man hatte früher beim Reduzierwerk einen Mann stehen, der das Rohr, nachdem es durch war, umkippte, damit es dann in die Richtmaschine ging. Jetzt hat man dort folgende Einrichtung: Das Rohr kommt aus dem Walzwerk und stößt an einen Anschlaghebel mit Gegengewicht; dadurch wird ein Kontakt betätigt, der nach kurzer Zeitspanne auf einen Motor wirkt, welcher am Ende einer vierkantigen Welle, die 5 bis 6 Lagerstellen hat, angebracht ist. Diese Welle wird mittels Vorgelege, vielleicht eine halbe Sekunde später, um eine halbe

Umdrehung gewendet, und das Rohr liegt auf dem Rollgang, der es zur Richtmaschine führt. Damit hat man wieder einen Mann gespart, und diese Einrichtung kostet sehr wenig Strom.

Eins möchte ich noch bemerken: Das Richten mit der Abramsonschen Bank, das Herr Koppenberg erwähnte, hat mir gar nicht gefallen. Die Rohre sahen sehr schlecht aus. Die Zunderhaut war vollständig zerstört und die Oberfläche fleckig und rau. Es wird aber auch nur in Ausnahmefällen angewendet.

Dann möchte ich noch etwas aus dem Vortrage von Herrn Koppenberg berichtigen. Ich habe die Anlage in Gary selbst nicht gesehen, sondern sie mir von Fachleuten beschreiben lassen. Der Betrieb umfaßt alles, von der Erzförderung bis zur Rohrerstellung. Daß in Mac Keesport und Lorain nur geschweißte Rohre gemacht werden, während in Gary nur nahtlose Rohre hergestellt würden, ist ein Irrtum. Gary hat drei Oefen für überlappt geschweißte und fünf Oefen für stumpf geschweißte Rohre. In Gary ist nur eine einzige Röhrenstraße zur Herstellung von nahtlosen Röhren für Muffen. Sie arbeitet jetzt bis 12", und zwar mit Mannesmann-Lochgerüst und einem schwedischen Walzwerk. Ich habe es leider nicht sehen können.

Auch die Leistung der Schweißöfen in Gary soll ganz hervorragend sein. Man macht dort tatsächlich noch heute das Doppelte wie hier in Deutschland mit sogenannten amerikanischen Oefen. Es liegt dies in der Hauptsache an der Tüchtigkeit der Leute. Die amerikanischen Arbeiter sind nach allem, was ich gesehen habe, mit Lust und Liebe bei der Arbeit. Das ist gar nicht mit unseren Zuständen zu vergleichen.

Wir wollen uns selbstverständlich durchaus nicht bluffen lassen und den Mut nicht verlieren. Aber wir müssen vorsichtig sein. Die Petroleumindustrie drüben erfordert so große Mengen, daß die amerikanischen Röhrenwerke voraussichtlich noch auf Jahrzehnte hinaus zu tun haben. Aber es kann auch einmal anders kommen. Die Amerikaner können, wenn sie einmal Mangel an Abnehmern im eigenen Lande haben, uns jedenfalls in der Ausfuhr nach Zentralamerika, Texas, Kalifornien, Mexiko usw., vielleicht sogar in deutschen Vaterlande starken Wettbewerb machen.

Alles dies gibt dem Röhrenfachmann, der sich drüben gründlich umsieht, zu denken, und wir tun gut daran, unsere amerikanischen Wettbewerber nicht zu unterschätzen.

Direktor Fr. Rosdeck, Düsseldorf: Ich möchte meinem Herrn Vorredner auf seine Ausführungen erwidern, daß ich in meinem Vortrage nicht behauptet habe: Jetzt wollen wir unsere Hände in den Schoß legen. Nein, die müssen wir immer rühren, das ist selbstverständlich. Aber vorerst haben nach meiner Ueberzeugung die Röhrenwalzwerke auf dem Festlande nichts zu befürchten, wenn die Amerikaner auch pilgern. Die heute in den Vereinigten Staaten im Betrieb befindlichen Pilgerwalzwerke erzeugen 300 t in 24 st, die wir auch herstellen. Es kommt nur darauf an, ob wir die nötigen und richtigen Ab-

messungen in unseren Büchern haben. Eine Gefahr ist für Europa allerdings vorhanden: Wenn der amerikanische Inlandmarkt nicht mehr aufnahmefähig ist, so wird der Hebel um 180° herumgerissen, und wir bekommen die Ware von dort. Das eine Gute ist aber an der Sache, daß die amerikanischen Röhrenwalzwerke und die großen amerikanischen Industrien sehr tief im Innern des Landes liegen. Der Weg zur See ist für die Amerikaner weit, und die Frachten sind sehr hoch. Die Garywerke liegen am Südende des Michigansees. Sie kommen mit ihrer ungeheuren Stabeisenerzeugung nicht auf den Weltmarkt, aus dem einfachen Grunde, weil sie nicht direkt an die See können, sondern den langen Eisenbahnweg haben, der bis New York etwa 24 st beträgt.

Daß auch hinsichtlich der Betriebsverhältnisse drüben nicht alles so ist, wie es sein müßte, beweist folgendes: Ich habe dort einmal ein Rundwalzwerk für eine Leistung von 800 bis 1000 t Rundknüppel in 24 st gesehen; ich kann mich nicht erinnern, in welchem Ort es war. In der Ofenhalle waren sechs Siemens-Martin-Oefen von 100 bis 120 t hintereinandergeschaltet, und vor diese Siemens-Martin-Oefen — die Halle hatte eine Länge von ungefähr 150 m — fuhr ein kleiner, elektrisch angetriebener Wagen. Er holte den Block vom sechsten Ofen weg und mußte erst 150 m fahren, bis er an eine Walze kam. Ich glaube nicht, daß es einen Walzwerksingenieur in Deutschland gibt, der eine solche Anlage errichten würde. Daß ich mit dieser Annahme recht hatte, bewies die Beantwortung meiner Frage, warum diese Anordnung gewählt worden sei. Darauf gab man mir die Antwort: Das haben wir einmal gemacht, aber nie wieder. — Dabei war alles neu.

Bezüglich der Gewindeunterschiede werden die Amerikaner bei dem gepilgerten Rohr andere Erfahrungen machen wie beim geschweißten Rohr, weil beim nahtlosen Rohr die Wandstärke nicht immer so gleichmäßig ausfällt. Dann fällt es leicht etwas unrund aus und muß deshalb mit besonderer Sorgfalt und Vorsicht behandelt werden. Tatsache ist, daß vor 15 bis 16 Jahren die Holländer, welche auf Gewindeanarbeitung ja außerordentlichen Wert legten, ihren Bedarf ausschließlich in den Vereinigten Staaten deckten. Sie wandten sich dann der deutschen Industrie zu, und die ganzen Aufträge von der Bataafsche Petroleum-Maatschappij wären an unsere Firma gefallen, wenn wir leistungsfähig genug gewesen wären.

Oberingenieur P. Horbach, Düsseldorf: Im Anschluß an die sehr beachtenswerten Vorträge der Herren Rosdeck und Koppenberg möchte ich kurz auf das Verfahren zur Herstellung nahtloser Röhre eingehen, welches von den genannten Herren wegen seiner hervorragenden Leistungen in Amerika ihre volle Anerkennung gefunden hat, nämlich das Stiefelverfahren.

Das Stiefelverfahren ist uns hier in Deutschland zwar nicht fremd, jedoch ist bis heute nur sehr wenig darüber bekannt geworden, obwohl es schon großjährig, d. h. über 21 Jahre alt ist. Ebenso wie das Mannesmann-Schräg- und -Pilgerverfahren im Laufe

der Zeit durch ständige Verbesserungen immer weiter vervollkommen worden ist, so hat auch das Stiefelverfahren eine Entwicklung durchgemacht, welche es auf die jetzige Höhe seiner Leistungen gebracht hat.

Stiefel verwendet zum Lochen der Rundblöcke zwei verschiedene Schrägwalzverfahren, und zwar

1. das Kegel- oder Tonnenwalzwerk und
2. das Scheibenwalzwerk.

Das Kegel- oder Tonnenwalzwerk (s. Abb. 1) hat zwei fliegend gelagerte Kopfwalzen, deren Achsen in einem Winkel von 60° zueinander stehen und in einem Winkel von 6° gelagert sind. Soviel mir bekannt, steht ein solches Walzwerk in Amerika bei der Seamless Steel Tube Company bei Pittsburgh und in Deutschland ein solches bei den Röhrenwerken der Vereinigten Stahlwerke in Düsseldorf.

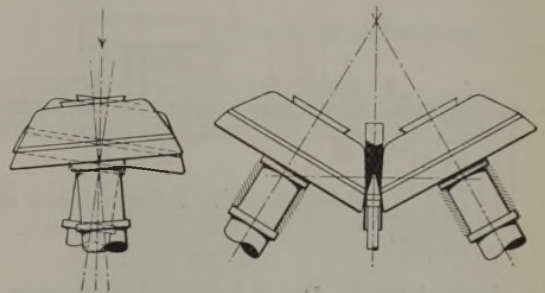


Abbildung 1. Tonnenwalzwerk nach Stiefel.

Das Scheibenwalzwerk (s. Abb. 2) besteht aus zwei fliegend gelagerten konischen Scheiben, deren Wellen in einem Abstände von 610 mm gelagert sind. Die Walzrichtung weicht von der Senkrechten zu den Walzenachsen um $7,5^\circ$ ab. Die Walzmitte liegt etwa 50 bis 60 mm unter der Scheibenmitte.

Wie wir von den Herren Berichterstattern gehört haben, arbeiten in Amerika verschiedene dieser Scheibenwalzwerke. Hier auf dem Festlande steht, soviel mir bekannt, ein Walzwerk in Witkowitz, ein anderes in Sandviken (Schweden) und zwei weitere solcher Straßen bei den Vereinigten Stahlwerken in Düsseldorf.

Als weitere Erfindung von Stiefel möchte ich die Automatic Mill erwähnen, die bereits von Herrn Koppenberg genauer beschrieben worden ist.

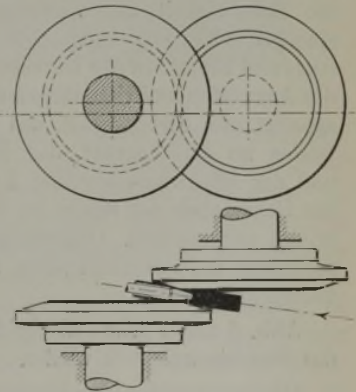


Abbildung 2. Scheibenapparat nach Stiefel.

Zum Vergleich mit den Anlageplänen der amerikanischen Rohrwalzwerksanlagen, welche uns die Berichterstatter gezeigt haben, möchte ich zwei Walzwerksanlagen im Bilde vorführen, welche bei den Röhrenwerken der Vereinigten Stahlwerke in Düsseldorf nach dem Stiefelverfahren arbeiten. Die erste

Straße (s. Abb. 3) arbeitet mit dem Stiefelschen Kegel-Lochapparat (s. Abb. 4) und stellt Rohre her von 76 bis 165 mm ϕ . Die zweite Straße (siehe Abb. 5) besteht aus einem Stiefelschen Scheibenwalzwerk (vgl. Abb. 6). Beide Walzwerke arbeiten mit einem Streckgerüst, zwei Glättwalzwerken und

Was nun den Werkstoff anlangt, so haben wir gehört, daß die Amerikaner ausschließlich unsilizierten oder sehr schwach silizierten Werkstoff verwenden. Wenn die Amerikaner auch in ihren Mannesmann-Schrägwalzwerken unsilizierten Werkstoff verwenden können, so liegt dies meines Erachtens wohl hauptsächlich an der Stopfenform und Stopfenstellung, natürlich bei entsprechender Kalibrierung, wie sie von Herrn Koppenberg in einem Bilde gezeigt wurde.

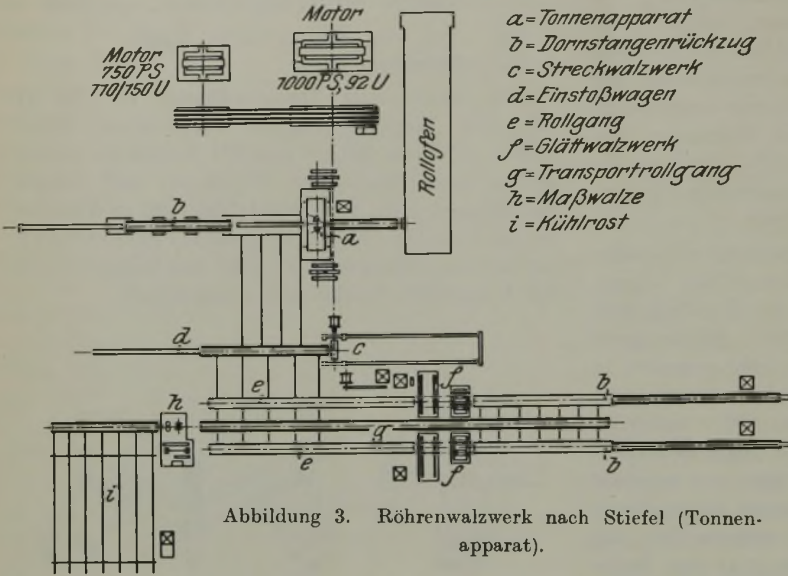
Abb. 10 gibt einen Block wieder, bei dem das Loch im Stiefelschen Kegelapparat unterbrochen wurde. Man erkennt deutlich die schlanke Stopfenform. Ferner zeigt die Abbildung, daß der Werkstoff vor der Dornspitze nicht aufbricht.

Die hiesigen Stiefelstraßen können sowohl mit siliziertem als auch mit unsiliziertem Werkstoff arbeiten, der von vier verschiedenen Stahl- bzw. Walzwerken geliefert und mit bestem Erfolge verarbeitet

wird. — Edelstähle lassen sich auf den Stiefelstraßen ohne Schwierigkeiten verarbeiten²⁾.

Mit meinen Erörterungen glaube ich gezeigt zu haben, daß wir, was Stiefelwalzwerke anbelangt, den amerikanischen Anlagen in keiner Weise nachstehen.

Dr.-Ing. K. Gruber, Rheydt: Als Erbauer von Mannesmann-Schrägwalzen, von Scheibenwalzen und von Tonnenwalzen möchte ich sagen, daß auch wir eine Anlage nach Youngstown größtenteils oder



dem Maßwalzwerk. Das Scheibenwalzwerk stellt Rohre her von 60 bis 95 mm ϕ . Hinter dieser Straße steht ein Reduzierwalzwerk mit 18 Gerüsten (s. Abb. 7). Die Scheibenstraße kann also entweder auf fertige Rohre arbeiten oder ihre Erzeugung in noch rotwarmem Zustande durch den Nachwärmofen an das Reduzierwalzwerk abgeben.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß auf beiden Straßen Rohre bis 11 m Länge ohne die geringsten Schwierigkeiten hergestellt werden, und zwar bei einer Temperatur, welche die Gefahr der Kaltverformung vollkommen ausschließt. Dieses wird durch die Schnelligkeit der Vorgänge erreicht, denn es spielt sich hier eine regelrechte Fließarbeit ab. Das Aus- und Einfahren der Dornstange im Lochapparat, das Auswerfen und Ueberheben der Rohre vom Lochapparat zum Streckgerüst, das Einstoßen und Auswerfen im Streckgerüst, das Einstellen der Walze und der Rücktransportrollen im Streckgerüst und das Ueberheben der Rohre zu den Glättwalzwerken erfolgt pneumatisch. Gleichfalls ist für schnelle Beförderung auf Drahtseiltrieben und schnelllaufenden Rollgängen gesorgt.

Abb. 6 und 7 geben die beiden Straßen, Abb. 8 das Reduzierwalzwerk wieder.

Hier seien auch einige Erzeugungszahlen genannt:

63er Rohre	150 bis 210 Stück/st,
108er	110 „ 120 „
133er	90 Stück/st.

In Abb. 8 und 9 ist der Blockquerschnitt bzw. Hülsen- und Rohrquerschnitt eines nach Stiefel und eines nach dem Mannesmann-Schräg- und -Pilgervverfahren hergestellten Rohres, und zwar von gleichem Endquerschnitt gegenübergestellt.

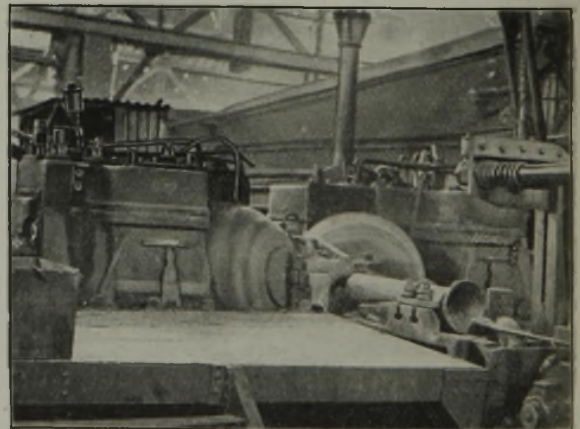


Abbildung 4. Stiefel-Kegel- oder -Tonnenapparat.

wenigstens in den geistig wichtigen Teilen lieferten; die Anlage arbeitet dort ebensogut wie die von der Demag gelieferte Walzenstraße in Allenport, die Leistung ist sogar höher.

Direktor O. Bamberger, Duisburg (nachträglich eingesandt): Zum Nutzen der deutschen Technik und insbesondere der deutschen Maschinenindustrie

²⁾ St. u. E. 46 (1926) S. 1645.

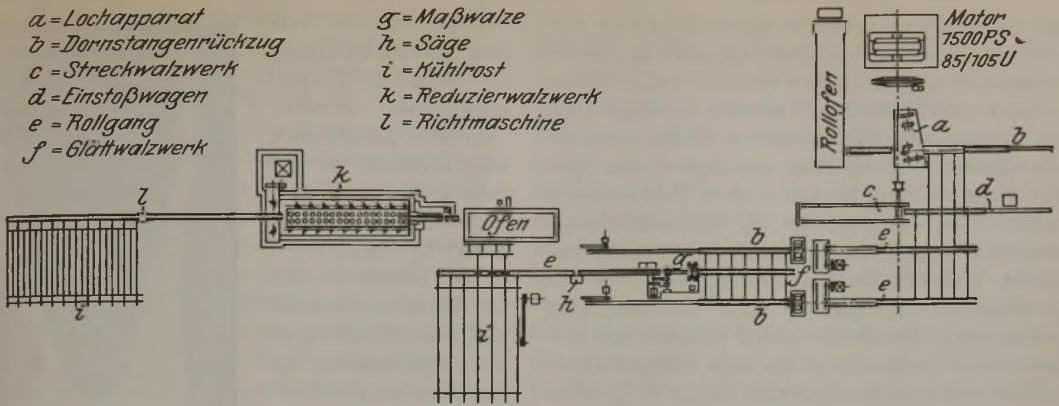


Abbildung 5. Röhrenwalzwerk nach Stiefel (Scheibenlochapparat) mit Reduzierwalzwerk.

halte ich mich für verpflichtet, zu den Vorträgen der Herren Rosdeck und Koppenberg einige Ergänzungen bzw. Richtigstellungen zu machen.

Herr Rosdeck sagt in seinem Vortrag: „Das Ausbringen wird sich stets günstiger gestalten, wenn man in der Lage ist, vorgewalzte Knüppel anstatt des gegossenen Blockes als Einsatz zu verwenden. Daraus ist schon zu ersehen, welche gewaltigen Vorteile die Walzwerke für nahtlose Rohre in den Vereinigten Staaten unseren Rohrwalzwerken gegenüber haben.“ Dazu ist zu bemerken, daß bei den in Amerika üblichen rein-automatischen Straßen (im

gute Ende und der Pilgerkopf abgesägt und im übrigen das Rohr nur in Handelslängen unterteilt. Auf diese Weise wird das Ausbringen vom Rohblock bis zum fertiggewalzten, abgeschnittenen und warmgerichteten Rohr ganz bedeutend günstiger, und zwar

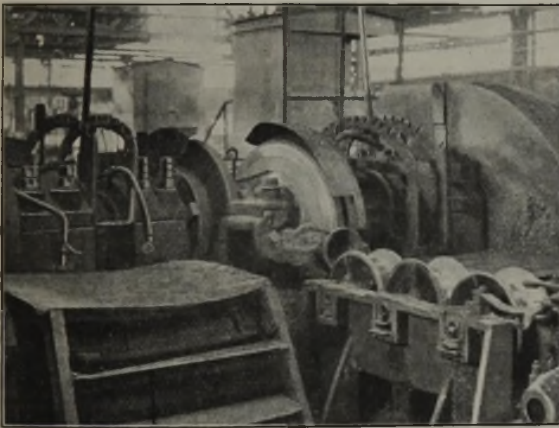


Abbildung 6. Stiefel-Scheibenapparat.

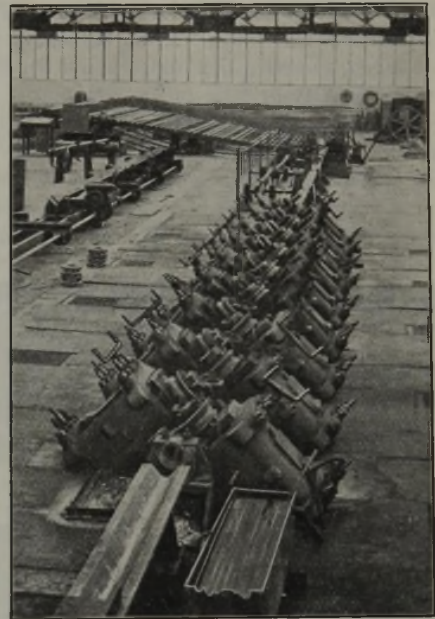


Abbildung 7. Reduzierwalzwerk.

Gegensatz zu den halb-automatischen, wie solche in Deutschland in Betrieb sind) ausschließlich Hohlblöcke mit dünner Wand erforderlich sind. Um solche Hohlblöcke aber auf der Schrägwalze herzustellen, ist es unbedingt notwendig, vorgewalzte Rundknüppel bester Beschaffenheit zu verwenden. Die Amerikaner benutzen also notgedrungen vorgewalzte Rundknüppel. Herr Rosdeck sagt nun: „Dennoch ist in Amerika das Ausbringen im allgemeinen nicht günstiger als bei uns.“ Hierzu habe ich festgestellt, daß das Ausbringen vom gegossenen Rundblock bis zum versandfertigen Rohr unter Benutzung des Pilgerverfahrens in Amerika wesentlich günstiger ist als beim Ausgehen vom schweren Vierkantblock über den Rundknüppel beim automatischen Verfahren. Auf der von der Demag an die Pittsburgh Steel Products Co. in Allenport gelieferten Pilgerstraße werden nur noch Doppel- und Dreifachlängen, d. h. Röhren von 25 bis 30 m Länge gewalzt, das weniger

beträgt dasselbe in der letzten Zeit in Allenport 90 bis 91 %. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der ganze Rohblock verwalzt wird und nicht etwa, wie Herr Koppenberg in seinem Vortrag ganz richtig erwähnt, $\frac{1}{3}$ wie beim Vierkantblock für automatische Verwalzung abgeschopft wird. Das in Allenport zur Verwalzung gelangende Material muß allerdings als sehr gut bezeichnet werden; das Ausbringen in dem der Pittsburgh Steel Co. in Monessen gehörigen Stahlwerk beträgt 97 bis 98 % gute und für die Pilgerstraße geeignete Blöcke. In dem Ausfall von 2 bis 3 % sind die beim Gießen von unten entfallenden „Knochen“ in Höhe von nicht ganz 1 % sowie sämtliche Verwerfungen eingeschlossen. Das Putzen und Meißeln der Blöcke erfolgt im Stahlwerk, so daß Allenport nur gute, sofort verwendungsfähige Blöcke erhält. Dahingegen ist zu berücksichtigen, daß bei der Herstellung der Rundknüppel für das automatische Verfahren der aus dem Rohblock erzeugte

vorgewalzte Block nach dem Erkalten geputzt und geprüft wird, wozu, wie Herr Rosdeck in seinem Vortrage auch erwähnt, eine Kolonne von rd. 40 Mann auf einem amerikanischen Walzwerk benötigt wird. Diese vorgewalzten Blöcke werden wieder erwärmt, zu Rundknüppeln ausgewalzt und dann — mit Ausnahme eines einzigen Werkes — dem Rohrwalzwerk im kalten Zustande zugeführt. Es findet bei diesem Verfahren demnach eine zweifache Erwärmung und dreifache Walzung, beim Pilgerverfahren aber nur eine einmalige Erwärmung und eine einmalige Walzung statt. Dementsprechend ist auch das Ausbringen vom Vierkantblock bis zum fertiggewalzten Rohr wesentlich ungünstiger und dürfte 80 % selbst im besten Falle nicht überschreiten. Es ist einleuchtend, daß das automatische Verfahren höhere Tonnenpreise als das Pilgerverfahren ergibt. Der Tonnenpreis der runden Hohlblöcke stellt sich in Amerika auf etwa 27 \$, wohingegen der Handelspreis für Rundknüppel sich auf etwa 45 \$ je t stellt. Da nun aber die gesamten Umwandlungskosten in der Pilgerstraße vom Rohblock bis zum fertiggewalzten Rohr keinesfalls, wie die Erfahrung lehrt, 18 \$ betragen, so ergibt sich, daß das auf der Pilgerstraße gewalzte Rohr sich nicht viel teurer stellt als der Handelspreis für Rundknüppel.

Die Hauptfrage bei einer Anlage ist doch wohl, daß sie wirtschaftlich ist, mit anderen Worten, es nicht allein darauf ankommt, wieviel man herstellt, sondern wie billig man herstellt. Das Ausbringen

Werken erreicht werden, man rechnet meist nur mit 65 % und selbst noch weniger.

Das Anschneiden der Gewinde in der Bohrrohdreherei ergab in Allenport keine Schwierigkeiten, wobei ja zu berücksichtigen ist, daß der in Allenport vorhandene Nachwärmofen gleichzeitig als Ausglühofen wirkt.

Hinsichtlich der Erzeugungsmengen schneidet die Pilgerstraße in Allenport bei weitem nicht so ungünstig ab, wie scheinbar aus den beiden Vorträgen hervorgeht. Herr Rosdeck sagt, daß auf den beiden großen Straßen der National Tube Co. in Ellwood City stündlich 60 bis 75 Rohre von rd. 7 m Länge, das sind 420 bis 525 m Gesamtlänge bei



Abbildung 10. Angelegter Block.



Abbildung 8. 165er Rohr; hergestellt nach dem Stiefel-Verfahren.

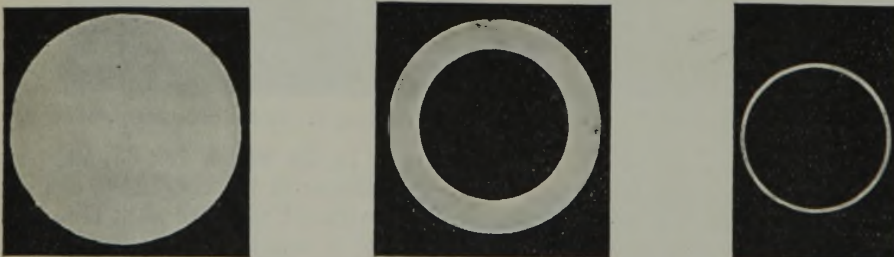


Abbildung 9. 165er Rohr; hergestellt nach dem Mannesmann-Schräg- und -Pilgerverfahren.

vom fertiggewalzten Rohr bis zum versandfertigen, d. h. mit Gewinde versehenen und geprüften Rohr beträgt in Allenport 90 bis 92 %, so daß das Ausbringen vom Rohblock bis zum versandfertigen Rohr gering gerechnet 80 % beträgt, was allerdings eine vorzügliche Leistung darstellt. Das Ausbringen der auf automatischen Straßen erzeugten Rohre bis zum versandfertigen Rohr dürfte ebenfalls 90 % betragen, das Gesamtausbringen vom Rohblock bis zum versandfertigen Rohr also rd. gerechnet 70 %. Nach mir in Amerika gewordenen Auskünften dürfte diese Zahl aber nur bei ganz vorzüglich eingerichteten

6 bis 8" ϕ , von jeder Straße geliefert werden. Es ist nun nicht ausdrücklich hervorgehoben, ob dies die durchschnittliche Leistung oder eine einzelne Stundenleistung ist. Auf der Straße in Allenport wurde in einem Zeitraum von einer Woche eine Durchschnitts-Stundenleistung von 427 m bei 7"-Rohren erzielt, dabei betrug die Wandstärke 0,3" = rd. $7\frac{1}{2}$ mm, was einer Stundenleistung von 14 000 kg entspricht. Demgegenüber mache ich auf die Ausführung des Herrn Rosdeck aufmerksam, wonach in Ellwood City bei 7"-Rohren jedoch bei einer Wandstärke von 0,375" = 9,5 mm 15 850 kg stündlich erzielt wurden. Bei gleicher Wandstärke des Rohres würde mithin die Leistung in Ellwood City durch diejenige in Allenport überholt sein. Nach solchen Ergebnissen dürfte also heute von einer Ueberlegenheit der automatischen Straße gegenüber der Pilgerstraße auch hinsichtlich der Erzeugungsmengen nicht mehr die Rede sein. Dazu kommt nun aber noch, daß auf der

6 bis 8" ϕ , von jeder Straße geliefert werden. Es ist nun nicht ausdrücklich hervorgehoben, ob dies die durchschnittliche Leistung oder eine einzelne Stundenleistung ist. Auf der Straße in Allenport wurde in einem Zeitraum von einer Woche eine Durchschnitts-Stundenleistung von 427 m bei 7"-Rohren erzielt, dabei betrug die Wandstärke 0,3" = rd. $7\frac{1}{2}$ mm,

automatischen Straße vorteilhaft nur dickere Wandstärke, bei größeren Rohrabmessungen jedoch die normale deutsche Siederohr-Wandstärke überhaupt nicht erreicht wird. Der Vorteil der Pilgerstraße besteht also auch noch darin, daß dünnwandige Rohre und solche in mehrfachen Handelslängen hergestellt werden können. Man kann also ruhig behaupten, daß die Einführung des Pilgerschritt-Walzverfahrens in Amerika den gehegten Erwartungen nicht nur entsprechen, sondern dieselben weit übertroffen hat. Die Bemühungen der Amerikaner, auf den automatischen Straßen lange Rohre herzustellen, dürfte m. E. zu keinen besonderen Ergebnissen führen.

Meine vorstehenden Ausführungen beziehen sich, wie ja aus den einzelnen Maßangaben ersichtlich, auf Walzwerke zur Herstellung von nahtlosen Rohren von 6 und mehr Zoll. Aber auch bei den kleineren Pilgerstraßen werden schon Leistungen erzielt, die nicht weit hinter denjenigen der automatischen Straße zurückbleiben. Herr Rosdeck erwähnt in seinem Vortrag, daß das kleinere Walzwerk in Ellwood City in der Lage sei, 3900 Rohre von $2\frac{1}{2}$ " äußerem Durchmesser in 24 st herzustellen, und daß, um diese Erzeugung zu erzielen, ein Blockapparat und vier Pilgergerüste notwendig seien. Eine solche Pilgeranlage ist bereits seit Jahresfrist in Europa, und zwar in Dalmine in Betrieb. Soweit mir bekannt geworden, betrug die Leistung dieser Pilgeranlage schon vor etwa 6 Monaten 1250 Rohre von 2 oder $2\frac{1}{2}$ " in 9 st. Es ist wohl anzunehmen, daß die Leistung dieser Straße inzwischen gesteigert wurde und mithin durchaus nicht weit hinter denjenigen in Ellwood City zurückbleibt. Dabei bliebe aber noch festzustellen, welche Wandstärken auf den beiden Anlagen erzielt werden. Jedenfalls werden in Amerika derartige Rohre nicht unter $0,12'' = \text{rd. } 3 \text{ mm}$ Wandstärke hergestellt, wohingegen in Dalmine mit Leichtigkeit Wandstärken von $2\frac{3}{4}$ und sogar bis $2\frac{1}{2}$ mm erzielt werden dürften. Das Schrägwalzwerk sowie die eigentliche Pilgerstraße in Dalmine sind ebenfalls von der Demag geliefert, wohingegen die Vorholer von den Mannesmann-Werken hergestellt bzw. geliefert wurden.

Die Befürchtungen der Amerikaner, daß durch das Wechseln der Walzen beim Pilgerverfahren eine unliebsame Erzeugungsverringerung hervorgerufen würde, haben sich, wie aus oben angeführten Zahlen hervorgeht, nicht bewahrheitet. In Amerika werden, wie ja auch von den Berichterstattern erwähnt wurde, meist sehr große Aufträge in gleichen Sorten abgewalzt, so daß das Wechseln der Walzen nur nach Verschleiß der Kaliber erfolgen muß. Dasselbe gilt aber auch für die automatischen Straßen, bei denen bei den großen Abmessungen (10" und mehr) auch nur zwei Kaliber auf einer Walze liegen. In Allenport sind maschinelle Vorrichtungen zum Wechseln der Walzen angebracht, so daß diese Arbeit innerhalb 40 min vorgenommen wird. Das Wechseln der Walzen bei den schweren automatischen Straßen dürfte auch nicht viel schneller vor sich gehen.

Nach reiflicher Ueberlegung komme ich zu der Ueberzeugung, daß das Pilgerschritt-Walzverfahren

in den Vereinigten Staaten eine Zukunft haben wird, die die heutigen Erwartungen übertrifft. Herr Koppenberg erwähnt in seinem Vortrag, daß man an einer Stelle in Amerika im Begriff sei, das automatische Verfahren bis auf 16" auszudehnen. Ich glaube zu wissen, um welches Werk es sich hier handelt, und habe dazu zu sagen, daß man sich bei der endgültigen Auslegung der Anlage mit höchstens 13" begnügt hat. Die Ergebnisse dieser Anlage, insbesondere hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, müssen erst noch abgewartet werden. Herr Koppenberg erwähnt in seinem Vortrag die Rohrwalzwerksanlage der Pittsburgh Steel Products Co. in Allenport zur Herstellung kleiner Rohre, welche sich dadurch auszeichnet, daß ein Schrägwalzwerk zwei automatische Fertiggerüste speist, hinter denen vier Glättwalzwerke und ein Reduzierwalzwerk abgeschlossen sind. Ich möchte nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß diese vier Glättwalzwerke und das Reduzierwalzwerk vor mehreren Jahren von der Demag geliefert sind, und daß auch hier die Glättwalzwerke anstellbare obere Führungen besitzen. Herr Koppenberg sagt, daß auf der von der Demag nach Allenport gelieferten Pilgerstraße in 24 st bis zu 300 t Rohre von 6 bis $12\frac{3}{4}$ " Außendurchmesser in Längen bis zu 15 m hergestellt werden könnten. Diese Zahlen stellen die den Abschlußverhandlungen zugrunde gelegten Werte dar und sind heute in Wirklichkeit bei weitem überholt. Man kann ruhig behaupten, daß auf dieser Anlage bis zu 500 t in 24 st hergestellt werden können, wobei, wie bereits eingangs erwähnt, im Dauerbetriebe Längen von 25 bis 30 m gewalzt werden. Ein Brechen der Blöcke ist infolgedessen auf diesem Werk nicht mehr notwendig; der Blockbrecher ist außer Betrieb gesetzt. Bemerkenswert bei dieser Anlage ist noch, daß der Nachwärmofen nicht mit Ein- und Ausstoßvorrichtung versehen ist, sondern daß auf beiden Längsseiten des Ofens das Ein- und Ausbringen der Rohre mittels im Ofen selbst befindlicher Rollgänge erfolgt. Diese Einrichtung, welche immerhin ein gewisses Wagnis darstellte, hat sich durchaus bewährt. Auch Herr Koppenberg berichtet, daß die von der Demag gelieferte Pilgerstraße in Allenport zur vollsten Zufriedenheit arbeitet.

Den Schlußfolgerungen, die Herr Koppenberg aus einer Veröffentlichung im „Iron Age“³⁾ zieht, kann ich in allen Teilen voll und ganz zustimmen.

Ich glaube annehmen zu dürfen, daß nach meinen vorstehenden Ausführungen die Pilgerstraßen eine bessere Einschätzung erfahren werden und etwaige Bedenken zerstreut sind. Die Vorteile der automatischen Straße verkenne ich keinesfalls, jedoch müssen bei der Wahl der anzuwendenden Art von Fall zu Fall eingehende Ueberlegungen stattfinden.

Direktor H. Koppenberg, Riesa: Weiches Walzgut für normale nahtlose Rohre hat gewöhnlich keinerlei Silizierung. In Allenport handelt es sich um Bohrrohre von 50 bis 60 kg/mm² Festigkeit; dieser Werkstoff ist natürlich siliziert. Daß beim

³⁾ Iron Age 117 (1926) S. 473/6 u. 619/20.

Richten der Rohre auch bei der Abrahamson-Maschine Zunder abspringt, ist denkbar, tut aber dem Wert und der Bedeutung der Maschine keinen Abbruch. Die Gewinde von den amerikanischen Bohrrohbänken mögen nicht ganz so sorgfältig und genau sein wie die von Bohrrohdrehbänken. Immerhin sind hier vorliegende Muster recht gut und die Gewinde im Gebrauch ausreichend. Die Leistungen der amerikanischen Gewindebänke übertreffen die unserer Bohrrohdrehbänke um ein Vielfaches.

Von ganz außerordentlicher Bedeutung ist die Tatsache, daß die in Amerika angewandte Rohrwalzwerkseinrichtung, die Automatic Mill, unsere gebräuchlichen Walzeinrichtungen hinsichtlich der Leistung und damit auch der Ertragsfähigkeit bedeutend überragt.

Das Pilgern ist ein notwendiges Uebel. Nur da, wo es sich um die Herstellung großer Längen, größerer Durchmesser und der Forderung nach der Pilgerkopf-Muffe handelt, muß man das Pilgerverfahren anwenden. Die glatte Arbeitsweise der Automatic Mill, die einfache Einrichtung, die sichere Bedienung, die Fertigstellung des Rohres in guter Walztemperatur, die hohen Erzeugungsziffern, der geringe Walzenverbrauch usw. bewirken Umwandlungskosten, die zugunsten dieses Walzverfahrens sprechen, vorausgesetzt, daß die fraglichen Rohre sich überhaupt über den Stopfen walzen lassen.

Das Schlußergebnis der Betrachtung Bamberger trifft somit zu: Man muß bei der Wahl der Art des Rohrwalzwerkes von Fall zu Fall eingehende Ueberlegungen anstellen.

Das Feinblechwalzwerk.

Von W. Krämer in Ferdinandsberg (Banat), Rumänien.

[Fortsetzung von Seite 219.]

(Walzlagerschmiervorrichtungen. Bemessung des Antriebes. Ofenfeuerungen. Beiz- und Wärmebehandlung der Bleche. Verbesserungsvorschläge zur Erzielung höherer Leistung.)

Die Walzen der großen Warmstraßen haben einen Durchmesser von 650 bis 700 mm und machen 32 bis 35 Umdr./min (ausnahmsweise auch mehr), was einer Geschwindigkeit von etwa 1,1 bis 1,3 m/sek entspricht. Bei der kleinen Warmstraße beträgt der Walzendurchmesser 600 bis etwa 680 mm.

Die Zugbeanspruchungen im Ständer der Warmstraße sind höher als bei der Kaltwalzstraße; man kann hier einen Ständersäulenquerschnitt von $\frac{D^2}{2}$ wählen, wobei Stahlgußständer angenommen sind. Bei der Warmstraße haben die Ständer des Vorgerüsts je eine Druckschraube, mit Flach- oder Trapezgewinde von etwa 1" Steigung, die der Fertigerüste je zwei Druckschrauben, aber mit geringerer

Walzeinstellung ausüben zu können, abgesehen davon, daß bei zwei Druckschrauben die Hebelwirkung in Betracht kommt und somit bei zwei Druckschrauben ein größerer Druck ausgeübt werden kann. An Stelle der Druckschraubenanstellung wird bei Fertigerüsten auch vereinzelt die Keilanstellung benutzt (s. Abb. 24)¹⁴⁾. Hierbei ist zu beachten, daß die Keilflächen möglichst eingesetzte Stücke aus hartem Stahl erhalten, da sich bei weichem Material die Flächen festbeißen und dann die Bewegung verhindern. Statt durch Handrad wird die Keilanstellung auch durch hydraulischen Druck mit horizontalen Zylindern bzw. Plungern, die in der Verlängerung des Keiles angebracht sind, betätigt. Diese Anstellung hat sich nicht bewährt, ist dabei teuer und infolge der Preßwasserbereitung auch um-

ständlich¹⁵⁾. Die Benutzung des Druckwassers soll gleichzeitig den Zweck haben, dem Anstellendruck eine gewisse Nachgiebigkeit zu verleihen, damit der Stellkeil bei übermäßigem Druck ausweichen kann. Es sind auch Vorschläge gemacht worden, um den Walzdruck unabhängig von der Anstellung durch hydraulische Stoßpuffer abfangen zu können, aber es scheint von diesen Vorschlägen kein Gebrauch gemacht worden zu sein¹⁶⁾. — Die Anstellung der Druckschrauben

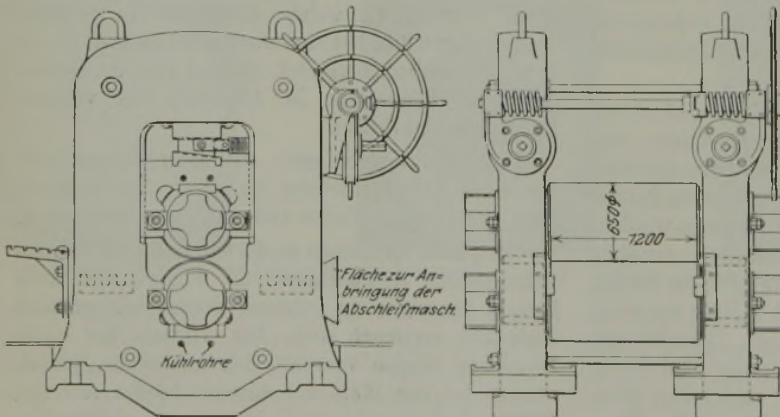


Abbildung 24. Keilanstellung.

Gewindesteigung von etwa $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ ". In England und Amerika haben auch die Fertigständer nur je eine Druckschraube; es muß dann aber die Gewindesteigung beachtet werden. Der deutsche Walzwerker behauptet, mit zwei Druckschrauben eine sichere und auch in wagerechter Richtung ausführbare

am Vorgerüst ist wie bei der Kaltstraße ausgeführt; bevorzugt wird die elektrische Anstellung. An den Fertigerüsten ist der Handschlüssel gebräuchlich.

¹⁴⁾ St. u. E. 29 (1909) S. 941.

¹⁵⁾ St. u. E. 33 (1913) S. 495.

¹⁶⁾ St. u. E. 31 (1911) S. 1921/6.

Große Wipptische wie an der Kaltstraße sind hier nicht in Benutzung; man bedient sich meist eines kleinen Wipptisches, wie er in Abb. 25 dargestellt ist; bei der kleinen Warmstraße verzichtet man auf einen solchen ganz.

Die warmen und heißen Zapfen der Warmwalzen werden mit Heißwalzenfett, das einen Flammpunkt von etwa 470° hat, geschmiert und bei vielen Werken die Lager oder die Unterlegstücke, welche die Lagerschalen fassen, durch eingegossene Rohre oder Kanäle mit Wasser gekühlt. Diese Kühleinrichtung gestattet es zugleich, bei kühlerer und hohler Ballenmitte, die Wärme aus dem Zapfen in die Ballenmitte, bei zu starker Erwärmung und dadurch zu starkem Ballendurchmesser die Wärme in die Zapfen wandern zu lassen, indem die Wasserkühlung an- oder abgestellt bzw. geregelt wird.

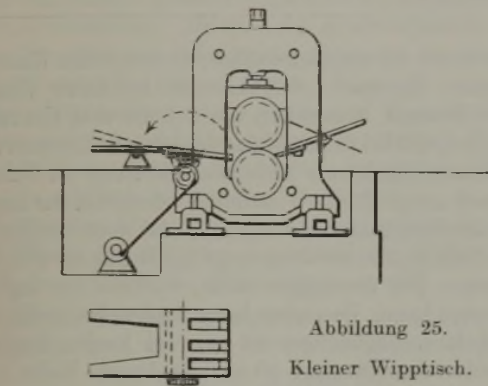


Abbildung 25.
Kleiner Wipptisch.

Der bei der Erwärmung zu- und abnehmende Walzendurchmesser ist von allergrößtem Einfluß auf den Gang der Walze und beeinträchtigt die Erzeugungsmenge und die Güte der Ware. Daher ist eine Walze gleichmäßiger Härte und die zu drehende oder zu schleifende genaue Höhlung des Walzenballens von größter Wichtigkeit. Die Höhlung der Walzenlinie kann mit rd. $0,05\%$, auf den Durchmesser bezogen, angenommen werden.

Bei der Inbetriebsetzung der Warmwalzenstraße auch Montags, wenn die Walzen noch kalt sind und daher dünne Bleche nicht gewalzt werden können, werden stärkere Bleche ausgewalzt, bis nach 1 bis 2 Schichten eine für dünne Bleche brauchbare Erwärmung eingetreten ist. Damit die Auswalzung stärkerer Bleche nicht immer erforderlich ist, werden in einzelnen Werken die Walzen angewärmt, und zwar mit Gas oder auch mit überhitztem Dampf. Alle diese Vorkehrungen sind aber keineswegs angenehm auszuführen, erfüllen auch den gewollten Zweck nur ungenügend und werden deshalb selten benutzt. Die elektrische Heizung scheint die bis-

herigen Anwärmearten zu übertreffen und wirkliche Vorteile zu bieten. Diese besteht aus einem zweiteiligen, elektrisch geheizten Mantel, der fest an die Walzbälle gedrückt wird¹⁷⁾.

Die wichtige Schmierung der Walzenzapfen ist noch sehr rückständig. Gebräuchlich ist es, das Fett in einem Eimer durch Aufwärmen schmierflüssig zu machen und mit einem an einem Eisendraht befestigten Wergballen o. dgl. auf die Zapfen aufzutreiben. Eine neue Anordnung zeigt die Ausbildung der Ständerköpfe als Fettbehälter, von denen durch Ventile regelbare Kanäle zu den Zapfen führen¹⁸⁾. Durch eingehängte elektrische Tauchelemente wird das Fett flüssig gemacht. Eine andere Art ist die Anbringung von Seitentaschen im Ständer neben den Lagerschalen (vgl. Abb. 26). Im Ständer befindet sich ein Schlitz, durch den der Schmierstock in diese mit Fett gefüllten Taschen getaucht wird; es ist für den Hinterwalzer dann leicht, beide Zapfen mit Fett zu bestreichen. Wenn diese Vorrichtung auch nicht eine vollkommene Lösung darstellt, so kann sie doch als kleiner Fortschritt bezeichnet werden. Bekannt ist auch die Anbringung von angeschraubten Fettkasten an den Ständerseiten dicht an den Lagerstellen. Abb. 26a zeigt eine Kettenschmierung.

Bei den Kaltwalzgerüsten ist das auf den Zapfen der Oberwalze liegende Einbaustück zusammen mit den Seiteneinbaustücken aus einem Stück angefertigt, während bei der Warmwalze üblich getrennte Ober- und Seiteneinbaustücke benutzt werden. Am Vorwalzgerüst werden an jedem Zapfen zwei Seitenlager, ein hinteres und ein vorderes, am Fertigerüst nur

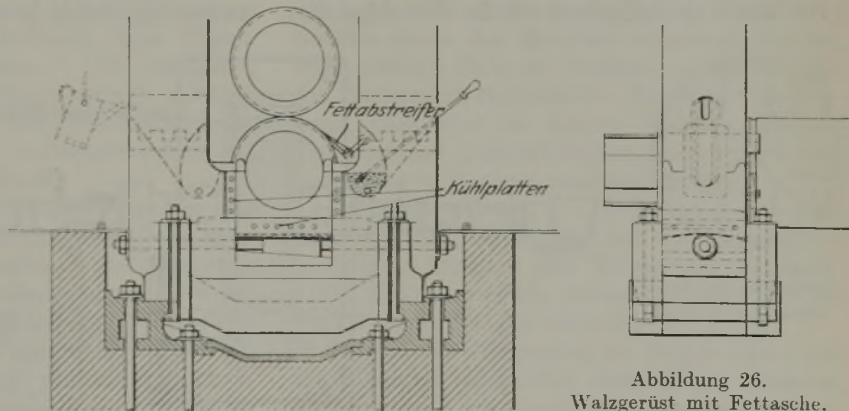


Abbildung 26.
Walzgerüst mit Fettasche.

je ein hinteres Seitenlager eingelegt, da bei der Benutzung von zwei Druckschrauben die Oberwalze nach hinten gedrückt wird und sich dadurch das vordere Lager erübrigt. Das von dem oberen Einbaustück unabhängige Seitenlager kann einen schiefen Lauf der Walze, sogar einen Bruch derselben herbeiführen, wenn das der einen Seite mit dem Zapfen hochgehoben wird, das der anderen Seite aber stehen bleibt. Deshalb soll das seitliche Einbaustück mit dem oberen Einbaustück, wenn auch beweglich, verbunden sein. Ein Nachstellen der Seitenlagerschalen erfolgt durch Beilegen von Blechstreifen oder durch Be-

¹⁷⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 370/1.

¹⁸⁾ St. u. E. 36 (1916) S. 589/90.

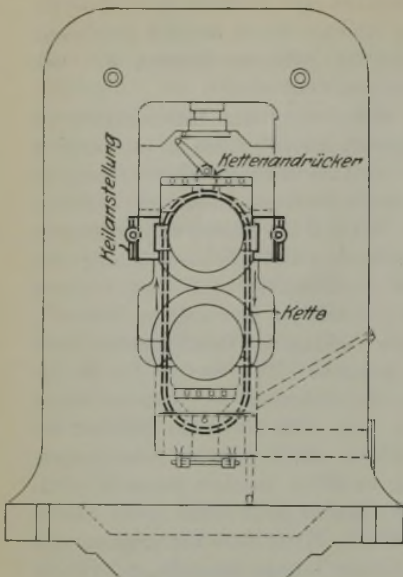


Abbildung 26a. Kettenschmierung.

merkbarkeit erfordert die richtige Höhenlage der Walze. Die Walzenmitte des ersten Gerüsts soll um etwa 3 bis 4 mm höher liegen als die Mitte der Schwungradachse, das nächste Gerüst liegt gegen das erste um etwa 3 mm tiefer usw. Die Einstellung der Höhe wird durch Unterlegen des Unterlagers mit Blechplatten erreicht.

Recht unangenehm ist das Ansteigen des Zapfenfettes auf die Ränder der Walzen. Durch Eindrehen von Nuten, als Spritzringe, soll das Fett aufgehalten

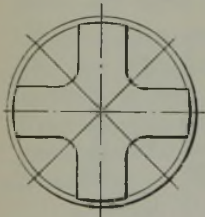


Abbildung 28. Amerikanischer Kuppelzapfen.

werden, was aber wirkungslos ist, wenn nicht ein im Drall gebogenes Schaufelstück in die Nute gelegt wird, das das Fett aus der Nute abstreift (s. Abb. 26).

Mehr als bei der Kaltwalze macht sich bei der Warmstraße die ungünstige Lage und Formgebung der gebräuchlichen Ständersohlplatten dadurch bemerkbar, daß die innere Rinne der Prismenleiste zu leicht mit Zapfenfett beschmiert und verstopft wird, was bei Ausbesserungen und Walzenwechsel sehr hinderlich ist.

Die in den Warmwalzgerüsten verbrauchte Kraft ist so stark, daß jede Ungleichheit der Walzenlagerung und des Lagersitzes eine Bewegung, Kippen der Ständer von oder zur Walze, bewirkt. Der Grund

nutzung von mit Schrauben einstellbaren Keilen. Es ist begreiflich, daß die stark beanspruchten Lagerschalen schnell verschleiben; dieser Verschleiß bewirkt bei den Unterlagern eine ungleich hohe Mitte der zu einer Straße verbundenen Walzen, was ein Heben der zu tief liegenden Walze und einen unruhigen Lauf der Straße zur Folge hat. Besondere Aufmerksamkeit

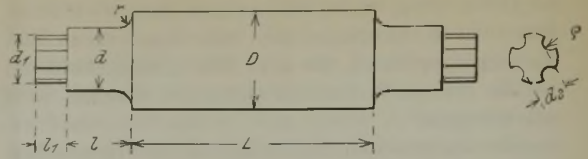


Abbildung 27. Walzenabmessungen.

	d	l	r	d ₁
Nach der „Hütte“	0,74 D	0,8 d	0,1 d	0,94 d bis 0,95 d
Neue Abmessungen	0,75 — 0,8 D	1 — 1,2 d	0,1 — 0,15 D	0,85 d bis 0,95 d
	l ₁		d ₂	ρ
Nach der „Hütte“	0,5 d ₁ + 40		0,66 d ₁	0,3 d ₁ + 10
Neue Abmessungen	0,5 d ₁ + 40		0,6 d ₁	0,2 d ₁ + 10

hierfür ist ein ungleichmäßiges Aufliegen der Walzenzapfen; dies macht sich besonders bei kalter Walze, also Montags, bemerkbar, was sich aus dem Umstand erklärt, daß bei heißer Walze der letzten Schichten die Walzenhohlkehle am heißesten und daher im Durchmesser am größten ist. Dadurch verschleißt das Lager an der Hohlkehle am stärksten, und wenn die Walze und der Zapfen erkalten, trägt die Hohlkehle und der vordere Teil des Lagers nicht, wodurch der Zapfen brechen kann. Besonders lange Zapfen, bei denen der Hebelarm ungünstiger ist als bei kurzen Zapfen, brechen dann Montags oft auf unbekannte Weise. Um dieser Erscheinung Rechnung zu tragen, kann die untere Lagerschale in einem besonderen Unterlage-

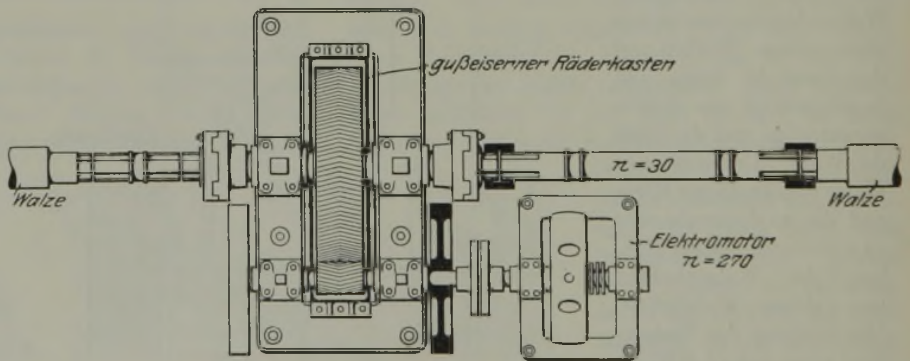


Abbildung 29. Antrieb mit direkt gekuppeltem Zahnradvorgelege.

stück gelagert und mit diesem als Kugelschale ausgebildet werden. Eine solche Bauart ist einem Walzwerk geschützt. Diese praktische Ausführung kann insofern ergänzt werden, als man ein regelrechtes unteres Einbaustück benutzt und diesem eine abgerundete Auflagefläche gibt. Das obere Einbaustück kann sich insofern bewegen und in die richtige Lage einstellen, als die Druckschraube auf eine verhältnismäßig kleine Fläche drückt und die Druckfläche der Schraube und des Drucktopfes abgerundet ist.

Ueber die Abmessungen der Walzen sei erwähnt, daß die Zapfen bei neuen Anlagen stärker und länger gehalten werden, um die Flächendrucke soweit als

möglich klein zu haben. Entgegen den in der „Hütte“ angegebenen Abmessungen findet man neuerdings die nachstehend aufgeführten Verhältnisse (s. Abb. 27).

Die Kleeblattform ist kräftiger geworden, wodurch bessere, der Angriffsrichtung angepaßtere Druckflächen entstanden sind. In amerikanischen Walzwerken hat man die Kleeblattform in eine Kreuzform geändert, die einen abgerundeten Uebergang haben (s. Abb. 28).

Die Verstärkungen der Walzen sind eine Folge der seit etwa zehn Jahren eingesetzten Leistungssteigerungen. Von dem Grundsatz, daß eine dünne Walze besser reekt als eine dicke, mußte man abgehen, da die bis dahin üblichen Walzenabmessungen den gesteigerten Leistungen nicht gewachsen waren. Die Walzenverstärkungen — in Amerika hat man den Ballendurchmesser der Warmwalzen bis auf etwa 720 mm erhöht — gehen aber auf Kosten eines erhöhten Kraftverbrauches. Da aber der Kraftverbrauch nur ein Bruchteil der Selbstkosten ausmacht, ist dessen Zunahme ohne größeren Belang, zumal die höheren Erzeugungsmengen und geringeren Walzenbrüche einen guten Ausgleich schaffen. Die stärkere Walze hat noch den Vorteil, daß infolge des größeren Umfanges der Verschleiß kleiner ist, die größeren Massen eine größere Wärmemenge aufspeichern können und die Walze dadurch eine gleichmäßigere Gestalt behält, was dem Walzergebnis zugute kommt.

Um den Kraftverbrauch der Straße zu bestimmen, kann man die Formel anwenden:

$$P = D \cdot L \cdot A \cdot 0,03 \text{ PS,}$$

wobei D Ballendurchmesser und L Ballenlänge in cm und A Anzahl der Gerüste bedeutet. Eine Walzenstraße mit Walzen von 700 mm Φ , 1200 mm Ballenlänge und mit fünf Gerüsten würde demnach $70 \times 120 \times 5 \times 0,03 = \text{rd. } 1250 \text{ PS}$ gebrauchen. Bis zu 30 % der Kraft geht an Leerlaufarbeit durch die sehr hohe Lagerreibung verloren.

Beim Antrieb der Walzenstraßen bevorzugt man in Deutschland die Riemenübertragung. Dadurch ist es möglich, die Antriebsmaschine in einem größeren Abstände von der Walzenstraße aufzustellen, was besonders bei beiderseitigen Walzenstraßen angenehm ist. Der Riemen, Seile oder auch das vereinzelt angewandte Stahlband sind dann gleichzeitig ein angenehmes elastisches Zwischenglied, das die Stöße der Walzenstraße aufnimmt. In Metallwalzwerken wird der Antrieb durch ein zwischengeschaltetes Zahnradvorgelege, wie man es auch in englischen Weißblechwalzwerken findet¹⁹⁾, betätigt, doch hat man diesen für Eisenfeinbleche in Deutschland selten angewandt. Man ist bei der Verwendung der als Massenschwungrad ausgebildeten Riemscheibe von 8,5 bis 10 m Durchmesser und 70 bis 120 t Gewicht geblieben. In amerikanischen Feinblechwalzwerken findet man neuerdings die mit dem Elektromotor direkt gekuppelten Zahnradvorgelege mit einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 6 bis 1 : 8 (s. Abb. 29). Auf der verlängerten Motorwelle sitzt das kleine Zahnrad und zu beiden Seiten von diesem je ein

Schwungrad. Das Rädergetriebe ist in einem Gehäuse untergebracht und läuft in Öl. Sicherlich wird diese Ausführung mit den leichteren Schwungmassen ohne Schwierigkeiten zu verwenden sein, man hat aber bei dieser Antriebsart den Motor in unmittelbarer Nähe der Walzenstraße stehen, wo er einen größeren Platz wegnimmt. Durch Einschaltung eines angemessenen Schlupfes ersetzt dieser den elastischen Riemenantrieb. Wenn man den auf ein Riemenvorgelege arbeitenden Elektromotor nicht auf der Ofenseite aufstellen will, so ist es in den meisten Fällen möglich, den Motor auch auf der hinteren Straßenseite unterirdisch aufzustellen. Eine mit dem Kran abnehmbare Decke macht das unterirdische Motorhaus bei Ausbesserungsarbeiten schnell zugänglich. Diese Aufstellungsart macht die Walzung und Scherenhalle übersichtlicher, und unter Benutzung einer Spannrolle kann die Motorriemscheibe dicht an das Schwungrad gelegt werden.

Die Oefen sind bei fast allen neueren Anlagen mit Gasfeuerungen versehen. Auch Oelfeuerungen, neuerdings auch die Kohlenstaubfeuerungen — bei zweckentsprechenden Vor- und Staubkammern — finden Anwendung; dagegen wird die alte direkte Halbgasfeuerung oder Rostfeuerung bei Neuanlagen selten angewandt, ist aber als automatische Unterschubfeuerung in amerikanischen Walzwerken in den letzten Jahren wieder in Benutzung genommen worden. Der Platinenofen wird auch bei der Warmstraße als Stoßofen mit Regenerativ- oder Rekuperativfeuerung ausgebildet. Bei der kleinen Warmstraße findet man den Platinenofen in der Reihe der Blechöfen stehen, und nur bei den großen Straßen ist der Platinenofen zuweilen hinter den Blechöfen aufgestellt, um hier einen größeren Platz zur Verfügung zu haben. Von den Platinenöfen führt oft eine Hängebahn zur Vorwalze, doch wird ein leichter Rollgang oder ein Transportband, praktisch verlegt, zu bevorzugen sein, wenn schwere Platinen verarbeitet werden.

Der Kraftverbrauch je t Blech schwankt je nach der Ausnutzung der Straße und wird durch guten Lauf, gute Lagerung und Schmierung beeinflusst. Nach Erfahrungswerten beträgt derselbe 200 bis 240 kWst je t Blech der Stärke 0,3 bis 0,6 mm.

Nachdem die Herstellung, die Walzverfahren und Einrichtungen beschrieben sind, ist die Frage zu stellen, wo und wie Aenderungen zu treffen sind, um

1. die Erzeugung zu erhöhen und
2. die Herstellung zu verbilligen.

Bei der Kaltstraße findet der Beobachter, daß die Walzgerüste zu wenig besetzt sind, indem die Zwischenzeiten zu lange dauern. Diese Erscheinung zeigt sich sowohl beim Platinenwalzen als auch beim Blechwalzen. Durch Benutzung einer praktischen Zuführvorrichtung der Platinen vom Ofen bis auf den Tisch des Walzers lassen sich die Zwischenpausen verringern. Der von Boscarelli gemachte Vorschlag des Zubringens der Platinen vom Ofen bis auf den Walztisch²⁰⁾ ist durchaus beachtenswert, müßte aber einfacher gehalten werden. Wenn kein Stoßofen,

¹⁹⁾ St. u. E. 34 (1914) S. 139.

²⁰⁾ St. u. E. 43 (1923) S. 1323/4.

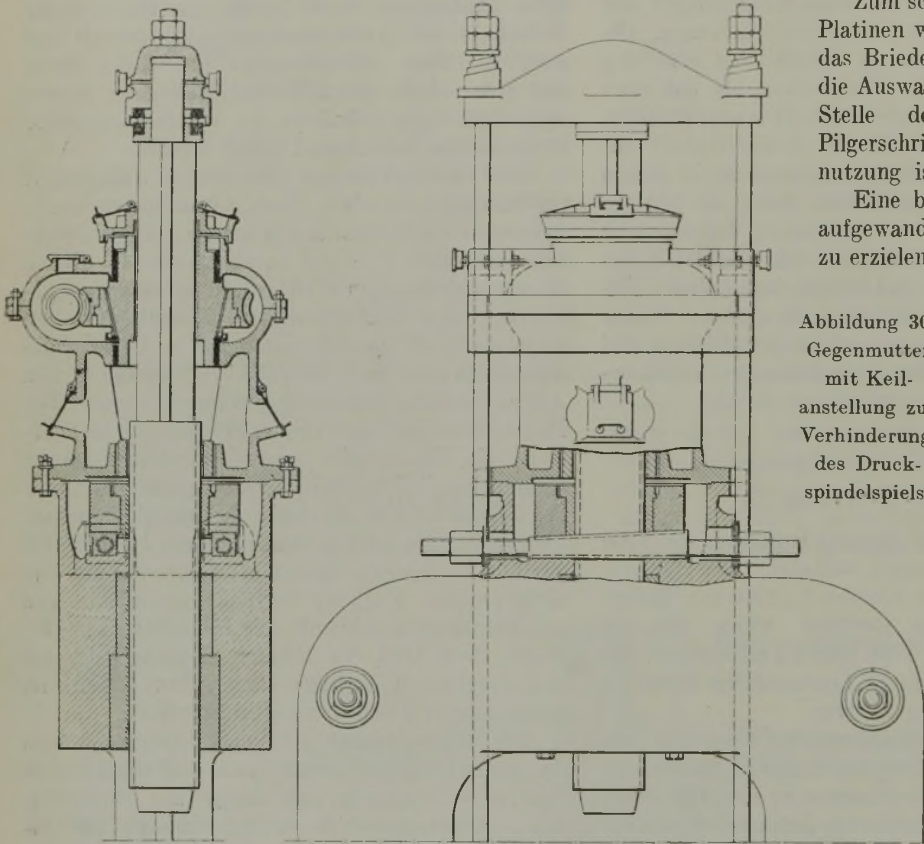
sondern ein hinter den Blechöfen liegender Herdofen benutzt wird, so wird eine praktische Platineneinsatzvorrichtung die Beschickung beschleunigen und die Leistung des Ofens erhöhen. Des weiteren muß gesagt werden, daß die Zubringevorrichtung von und zur Walze durch die schweren Handwagen umständlich ist und auch zu langsam arbeitet: selbst wenn bei jedem einzelnen Zubringeweg nur 10 sek gespart werden, macht das in der achtstündigen Schicht bei etwa 120 Fahrten rd. 20 min aus, die für Walzarbeit ausgenutzt werden könnten. Anzustreben ist, einen auf einem gegabelten Gleis mit Kraftantrieb gefahrenen Wagen zu benutzen, der den

Die Vorwalzarbeit ist allerdings einfacher, wenn hintereinander stehende Vorwalzgerüste benutzt werden, von denen die Blechstürze zu den einzelnen Fertiggerüsten gelangen. Aber eine solche Anlage erfordert größere Anschaffungssummen und wird daher nur selten Anklang finden. Ein kontinuierliches Feinblechwalzwerk der American Sheet and Tinplate Co. in South-Sharon, Pa., wurde früher²¹⁾ beschrieben. An dieser Stelle mag festgestellt werden, daß die geringen Leistungen unserer älteren Blechwalzwerke zum größten Teil auf die ungenügenden Ofenanlagen zurückzuführen sind, die unnötige Walzpausen hervorrufen.

Zum schnellen Auswalzen der Platinen würde im Prinzip auch das Briedewalzwerk, wie es für die Auswalzung von Röhren an Stelle des Mannesmannschen Pilgerschrittwalzwerkes in Benutzung ist, anwendbar sein.

Eine bessere Ausnutzung der aufgewandten Wärme ist dadurch zu erzielen, daß die Platinen, von der Platinenwalze kommend, sofort geschnitten und zur Walze gebracht werden. Diese Ausnutzung ist aber nur da möglich, wo die Platinenstraße in unmittelbarer Nähe der Blechstraße steht, dieser sogar angehängt ist, und wo ihre Erzeugung der der Blechgerüste entspricht. Die kleineren Feinblechwalzwerke im Sieger- und Sauerland verfahren so und bleiben unter Be-

Abbildung 30. Gegenmutter mit Keilanstellung zur Verhinderung des Druckspindelspiels.



gewärmten Packen aus dem einen Ofen holt und zum Walztisch der Fertigwalze und dann vom Walztisch auf dem gezweigten Gleis zum anderen Ofen bringt. Der zweite Wagen hat inzwischen aus dem Nachbarofen einen neuen Packen geholt und steht gleich nach Weggang des anderen Wagens am Walztisch. Auch das Herausziehen der schweren Blechpacken aus dem Ofen kann für die Wärmer durch Benutzung einer Hilfsvorrichtung erleichtert werden. Ferner dürfte sich ein elektrisch betriebener Zubringewagen oder Kran als sehr praktisch erweisen.

Dann läßt sich an der Walze Zeit gewinnen, wenn ein Triovorwalzgerüst mit fester Mittel- und anstellbarer Unter- und Oberwalze — wie sie im Metallwalzwerk bekannt sind — verwandt wird, bei der die sonst blinde Rückgabe der Platinen ausgenutzt wird. Damit die beiden Walzer entlastet werden, können geeignete Hebevorrichtungen die schwere und schnell durchzuführende Hebearbeit übernehmen.

rücksichtigung dieser Vorteile gegenüber den großen Anlagen wettbewerbsfähig.

Steht zu beiden Seiten des Vorwalzgerüsts nur je ein Fertiggerüst, so können die Stürze durch geeignete Ueberhebe- und Verschiebevorrichtungen von der Vorwalze zur Fertigwalze gebracht werden, was für jeden Gang einer gewissen Zeitersparnis entspricht.

Versuche, auf dem Lauthschen Schlepptrio Bleche unter 1,5 mm zu walzen, haben, soweit dem Verfasser bekannt, kein gutes Ergebnis gehabt. Vielleicht wird ein besonderes Triogerüst mit Walzen von gleichem Durchmesser, bei denen die Mittelwalze festliegt, das packweise Auswalzen der dünnen Bleche ermöglichen. Es ergibt sich durch eine schnellere Auswalzung ein nicht so häufiges Nachwärmen, der Kohlenverbrauch wird vermindert, und, wie die Zahlenaufstellung zeigt, ist die Erzeugung auf dem

²¹⁾ St. u. E. 29 (1909) S. 380/4.

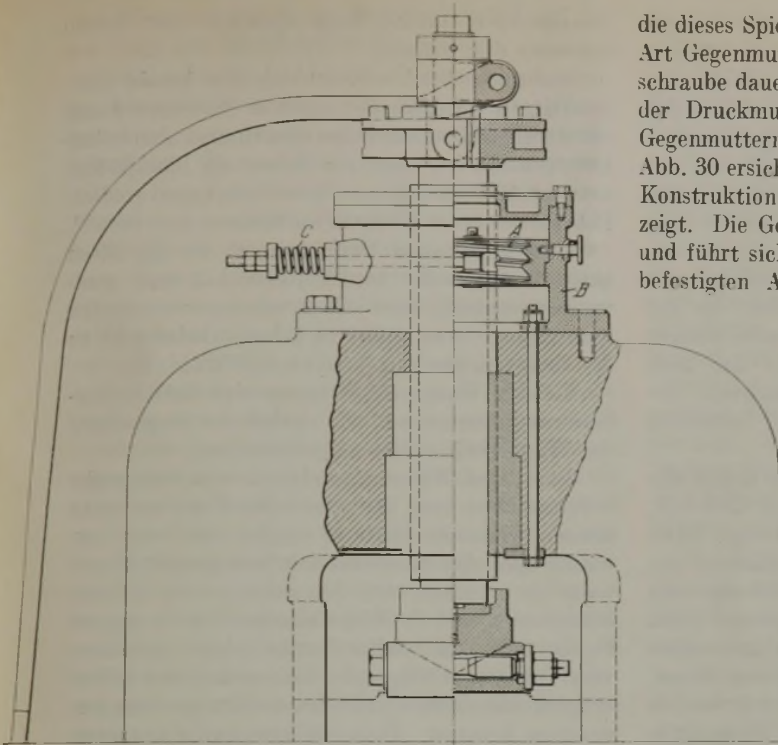


Abbildung 31. Vorrichtung zur Verhinderung des Walzenspiels.

Trio gegenüber dem Duo erheblich größer. Wenn dazu noch mit warmen Walzen gearbeitet würde, müßten sich die Vorteile noch weiter erhöhen. Schwierigkeiten dürfte die Passung der Walzen zueinander bringen, die, wie eingangs bemerkt, von allergrößter Wichtigkeit ist.

An der Vorwalze wird bereits das Handstellrad durch die mechanische, besonders elektrisch angetriebene, Anstellvorrichtung ersetzt. Die elektrische Anstellung kann noch sehr angenehm durch eine Druckknopfsteuerung vereinfacht werden unter Benutzung einer arretierten Schaltung, wie sie bei Personenaufzügen verwandt wird, und es möglich macht, daß jeder Stich durch einen Druck auf den Steuerknopf eingestellt werden kann. Durch eine solche Einrichtung wird gleichzeitig die Gefahr einer willkürlichen oder unachtsamen Anstellung vermieden.

Die starken Stöße, die besonders an der Vorwalze von der Druckschraube aufgenommen werden, führen zu ständig steigendem Spiel im Gewinde der Druckschraube und Druckmutter mit der Wirkung, daß die Gewinde mehr oder weniger stark beschädigt und ausgearbeitet werden. Es gibt einige Vorrichtungen,

die dieses Spiel aufheben, indem auf den Ständer eine Art Gegenmutter aufgeschraubt wird, die die Druckschraube dauernd nach oben gegen die Gewindegänge der Druckmutter ziehen. Zum Anspannen dieser Gegenmuttern kann man beiderseitige Keile, wie in Abb. 30 ersichtlich, benutzen, oder aber es kann eine Konstruktion angewandt werden, wie sie Abb. 31 zeigt. Die Gegenmutter A hat linkes Außengewinde und führt sich auf dem Rande des auf dem Ständer befestigten Aufbaues B, mit dem sie durch eine Schraube gesichert werden kann. Ein dauerndes Anspannen bewirkt die Spiralfeder C, welche am Umfang der Gegenmutter angreift und diese dauernd im Anzuge hält.

In Abb. 32 sehen wir eine neue amerikanische Wippe für ein Feinblechvorwalzgerüst, bei der sich als Vorteil alle Antriebsteile wie Gestänge, Lager und Antrieb über Flur befinden, was eine bessere Wartung ermöglicht. Der Tisch schwingt um einen festen Punkt A und macht daher eine kreisförmige Bewegung, die den Walztisch, an den die Abstreifmeißel befestigt werden können, dicht an der Walze vorbeiführt und daher das Walzstück selbsttätig vor die Walze zurückgibt. Das Heben und Senken wird von einem Luftzylinder B, der auf einer Traverse, die sich auf beide Ständer stützt, angebracht ist, ausgeführt

und durch einen Handhebel gesteuert. Nun hat aber selten ein Feinblechwalzwerk Druckluft zur Verfügung; es dürfte daher zweckmäßiger sein, den Luftzylinder durch eine elektrisch angetriebene Hubmaschine zu ersetzen.

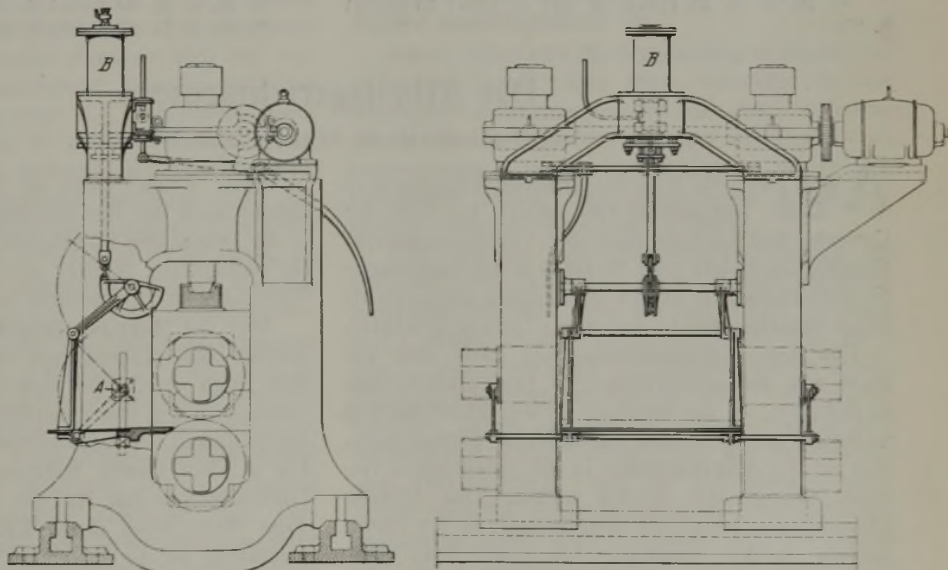


Abbildung 32. Neue amerikanische Wippe für ein Feinblechgerüst.

und durch einen Handhebel gesteuert. Nun hat aber selten ein Feinblechwalzwerk Druckluft zur Verfügung; es dürfte daher zweckmäßiger sein, den Luftzylinder durch eine elektrisch angetriebene Hubmaschine zu ersetzen.

Aus Abb. 30 ist zu ersehen, wie die Ausbalancierung der Oberwalze am Vorgerüst durch unter den Ständern an Hebeln wirkende Gegengewichte in Verbindung mit den Druckschrauben vorgenommen werden kann. Diese sind nach oben verlängert; damit

sich die Druckschraube in dem festgelagerten Schneckenrad der Anstellvorrichtung auf und ab bewegen kann, ist die Verlängerung als vierkantige Welle ausgebildet. Oben auf der verlängerten Druckschraube sitzt das Joch, dessen Enden die Hängeschrauben aufnehmen. Entgegen der gezeichneten Bauart, bei der das Gewicht der Oberwalze mitsamt dem oberen Einbau auf der Druckschraube ruht, ist bei der Ausführung der „Demag“ die Druckschraube ganz entlastet, und zwar dadurch, daß das Joch auf einer mit Außengewinde versehenen Hohlwelle sitzt, die auf den Ständern ruht²²⁾. Die Druckschraube besorgt also nur die drehende Bewegung der das Joch tragenden Hohlspindel. Andere Bauarten der Oberwalzenausbalancierung sind in dieser Zeitschrift zu finden²³⁾.

Den sogenannten Brechtopf, den man üblich einstückig als nach oben hohlen Teller aus Gußeisen, besser aus weichem Schmiedestahl anfertigt, kann man zweiteilig ausführen und beide Hälften mit zwei Schrauben verbinden, durch deren Lösung beim Festsitzen der Druckschrauben der Brechtopf leicht zu entfernen ist. Diese Verbindungsschrauben kann man als Sicherheitsschrauben dienen lassen, wenn der Brechtopf so ausgeführt wird, wie es Abb. 31 zeigt. Der untere Teil des Brechtopfes besteht aus zwei Teilen; beide haben zwei nach der Mitte zu geneigte Keilflächen, in die der als Keil ausgebildete Oberteil eingesetzt wird. Bei übermäßigen Drücken reißen die Schrauben, die für die

²²⁾ St. u. E. 33 (1913) S. 75.

²³⁾ St. u. E. 33 (1913) S. 837 u. 1579; 45 (1925) S. 273

ausgeprobten Drücke nach Qualität und Stärke bemessen sein müssen.

Recht eingehend befassen sich eine Anzahl Konstruktionen mit Verbesserungen an Hebetischen, die ein bequemes Ueberheben, das ohne Hinterwalzer selbsttätig gedacht ist, dann ein Ordnen der Blechpacken usw. ermöglichen sollen. Diese Neuerungen sind als Patente von Alfred Hermann bekannt geworden²⁴⁾.

Auch selbsttätige Umführungen, die das Blech über die Oberwalze zurückführen, hat man anzuwenden versucht, ohne jedoch von einer verbreiteten Anwendung etwas gehört zu haben. Gedacht ist an die Umführungen von Anastasius Mäusele²⁵⁾.

An den Walzgerüsten lassen sich weitere Verbesserungen anbringen, wie sie bei der Besprechung der Warmstraße später aufgeführt sind.

Auch beim Warmwalzverfahren wird man außer Vorgenanntem nach Verbesserungen Umschau halten müssen; vielleicht dürfte es möglich sein, zum Vorwalzen auch das Triogerüst mit festliegender Mittelwalze zu benutzen. Die Auswalzung wird dadurch beschleunigt, und die Stürze kommen viel wärmer zur Fertigwalze. Zum raschen Herüberbringen der Stürze vom Vor- zum Fertigerüst können auch hier selbsttätige mechanische Ueberhebevorrichtungen zur Anwendung kommen. Dieser Wärmegewinn kann ausreichen, um eine Nachwärmung zu ersparen. Der Walztisch vor der Fertigwalze müßte als Doppler ausgebildet werden, um an Ort und Stelle zu doppelnd und den gedoppelten Pack sofort fertigzuwalzen (s. Abb. 25).

(Schluß folgt.)

²⁴⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 861, 994/5 u. 1299.

²⁵⁾ St. u. E. 33 (1913) S. 1042.

Das Arbeitsgerichtsgesetz.

Von Rechtsanwalt H. Schoppen in Düsseldorf.

Am 1. Juli 1927 tritt das Arbeitsgerichtsgesetz in Kraft. Der gleiche Tage bringt das Ende der Gewerbe- und Kaufmannsgerichte, von denen das eine über 30, das andere über 20 Jahre in der Hauptsache die Gerichtsbarkeit in den eigentlichen arbeitsrechtlichen Streitigkeiten in der ersten Instanz innehatte.

Das neue Arbeitsgerichtsgesetz hatte sich vor allem mit der schwerwiegenden Organisationsfrage zu befassen, ob die künftige Arbeitsgerichtsbarkeit als Sondergerichtsbarkeit durchgeführt werden sollte, oder ob die Arbeitsgerichte in die ordentlichen Gerichte eingegliedert werden sollten. Das Arbeitsgerichtsgesetz bringt ein Kompromiß: in der ersten Instanz werden Sondergerichte geschaffen, allerdings in einer gewissen Anlehnung an die ordentlichen Gerichte, in der zweiten und dritten Instanz erfolgt die Eingliederung in die ordentliche Gerichtsbarkeit. In allen Instanzen ist aber die Justizverwaltung in bezug auf Einrichtung, Verwaltung und Dienstaufsicht an die Mitwirkung der Sozialverwaltung gebunden.

Der Kampf um die Vereinheitlichung der gesamten Rechtspflege ist damit zuungunsten dieses Gedankens entschieden, wenn auch ein gewisser Fortschritt gegenüber dem bisherigen Rechtszustand

in dieser Frage nicht zu verkennen ist. Dafür spricht auch die Bestimmung, daß der Vorsitzende in der ersten, der wichtigsten, Instanz grundsätzlich ein ordentlicher Richter sein soll und stets die Befähigung zum Richteramt haben muß.

Aber der Wert der Zugeständnisse, die dem Gedanken einer einheitlichen Gerichtsbarkeit gemacht sind, wird durch die Regelung der weiteren Zusammensetzung dieser Gerichte und der erweiterten Zuständigkeit der Arbeitsgerichte wieder aufgehoben. Die in dem Gesetz festgelegte Hinzuziehung von Laienbeisitzern hat für die Rechtspflege doch nur dann Wert, wenn diese Beisitzer gleichzeitig sachverständig für die einzelnen Streitfragen sind, wenn sie aus ihrer praktischen Tätigkeit heraus die ihnen vorgetragenen Fälle sachlich und sachverständig beurteilen können. Sie sollen die Rechtserfahrung des Vorsitzenden durch die Erfahrung des täglichen Lebens ergänzen. Die Lösung dieser Frage wurde in dem Gewerbe- und Kaufmannsgerichtsgesetz nur teilweise gefunden; das Arbeitsgerichtsgesetz läßt sie überhaupt vermissen. Die Frage, ob und inwieweit die Beisitzer sachkundig sind und sein können, hängt eng mit der Frage zusammen, in welchen Dingen sie Recht sprechen sollen, welche Streitsachen die be-

treffenden Gerichte zu entscheiden haben, kurz, mit der Frage der Zuständigkeit der Gerichte.

Die Zuständigkeit der Gewerbe- und Kaufmannsgerichte ist im wesentlichen beschränkt auf Streitigkeiten aus dem Arbeitsverhältnis und bezüglich des betroffenen Personenkreises auf solche zwischen Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Angestellten, deren Jahresarbeitsverdienst 5000 M nicht übersteigt. Die Zuständigkeit der Arbeitsgerichte geht weit über diese Grenzen hinaus. Sie umfaßt einmal in bezug auf den Personenkreis die Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und sämtlichen Arbeitern und Angestellten, gleichgültig, welches Gehalt sie beziehen und welche Stellung sie einnehmen, weiter aber auch Streitigkeiten zwischen Tarifvertragsparteien, tarifvertragsfähigen Parteien, Arbeitnehmern aus gemeinsamer Arbeit und unerlaubter Handlung, sachlich nicht nur die Streitigkeiten aus dem Arbeitsverhältnis, dem Betriebsrätegesetz, sondern auch solche aus Tarifverträgen, aus unerlaubten Handlungen, die mit dem Arbeitsverhältnis nicht unmittelbar zusammenhängen. Die Zuständigkeit kann erweitert werden auf bürgerliche Rechtsstreitigkeiten, wenn sie in rechtlichem oder unmittelbar wirtschaftlichem Zusammenhang stehen mit Ansprüchen, die bei den Arbeitsgerichten anhängig sind.

Bei allen diesen Streitigkeiten sollen zwei Beisitzer mitwirken, deren Auswahl nicht etwa auf Grund ihrer Vertrautheit gerade mit den einschlägigen Verhältnissen erfolgt, sondern die aus Vorschlagslisten der wirtschaftlichen Vereinigungen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer für ein Jahr im voraus bestellt werden. Es werden künftighin also Kolonialwarenhändler als sachverständige Beisitzer über die Verhältnisse der Großeisindustrie, Betriebsleiter eines Stahlwerks als solche über die Verhältnisse einer Kolonialwarenhandlung tätig sein; kaufmännische Angestellte werden die Belange eines Werkmeisters, Werkmeister die Belange der kaufmännischen Abteilungsleiter beurteilen müssen; Textilarbeiter werden dazu berufen sein, ein Urteil darüber zu fällen, ob ein Tarifvertrag in der Eisenindustrie noch wirksam ist, ein Bäckergeselle darüber, ob ein Metallarbeiterverband sich einer unerlaubten Handlung bei einem Arbeitskampf schuldig gemacht hat. Bei einer so erweiterten Zuständigkeit fehlt der Hinzuziehung von Laienbeisitzern eine genügende sachliche Grundlage, wenn man nicht den vergeblichen Versuch unternehmen will, wirklich, wenigstens für die Mehrzahl der Streitigkeiten, geeignete sachverständige Beisitzer heranzuziehen. Die Bildung von Fachkammern für einzelne Gewerbebezüge genügt hierzu allein nicht, wenn sie auch eine gewisse Gewähr für die Hinzuziehung sachkundiger Beisitzer aus diesen Gewerbebezügen bietet. Denn die Fachkammern werden schon aus praktischen Gründen nur in ganz beschränktem Maße eingerichtet werden können, nämlich nur dort, wo bestimmte Gewerbe vorherrschend sind, und auch gerade in diesem Gewerbe eine so erhebliche Anzahl von Streitfällen anhängig ist oder wird, daß sich die Bildung von Fachkammern lohnt. Auch die obligatorisch angeordnete Bildung von Fachkammern

für das Handwerk und die grundsätzlich geforderte Bildung von Sonderkammern für Angestellte und Arbeiter vermag die Bedenken gegen eine schädliche Belastung der Arbeitsgerichte mit sachunkundigen Beisitzern nicht zu zerstreuen.

Noch schädlicher wirkt sich die Zusammensetzung der Gerichte in der zweiten Instanz bei den Landesarbeitsgerichten aus. Die Zusammensetzung dieser Gerichte ist fast die gleiche wie in der ersten Instanz, ein ordentlicher Richter, hier Landgerichtsdirektor oder Oberlandesgerichtsrat, zwei Laienbeisitzer. Das Erfordernis, daß die Beisitzer hier 30 Jahre alt sein müssen und mindestens 3 Jahre Beisitzer eines Arbeitsgerichts gewesen sein sollen, vermag die notwendige Sachkunde weder zu erweitern noch zu ersetzen. Gerade hier soll aber vermöge der größeren Rechtfertigung und der größeren Sachkunde eine Berichtigung der erstinstanzlichen Urteile erfolgen können. Die Gewähr hierfür scheint nicht gegeben.

Wenn bei dem Reichsarbeitsgericht, das als Revisionsinstanz bei dem Reichsgericht gebildet wird, ein Ueberwiegen der Richter unter Hinzuziehung von zwei Laienbeisitzern vorgesehen ist, so ist das zu begrüßen. Bei dem über das ganze Reich zu verteilenden geringen Bedarf an Beisitzern für dieses Amt, bei der Aufgabe des Revisionsgerichts, nur über die richtige Anwendung des Rechts oder der Tarifsätze zu urteilen, kann es hier möglich sein, daß wirklich sachkundige Beisitzer herangezogen werden, die die Bedeutung der zur Entscheidung stehenden Fragen auch für die Praxis zu würdigen verstehen, ganz abgesehen davon, daß hier der Richter ausschlaggebend ist.

Alles in allem gibt die Organisation zu erheblichen Bedenken Anlaß. Man hätte entweder die Zuständigkeit anders regeln sollen oder aber, wenn man einmal alle die irgendwie mit dem Arbeitsrecht zusammenhängenden Streitigkeiten von den gleichen rechtlichen Stellen entscheiden lassen wollte, eine andere Organisation schaffen müssen.

Man versteht diese Organisationsregelung, die vielleicht einer politischen oder weltanschaulichen, nicht aber einer sachlichen, das beste Recht erstrebenden Anschauungsweise entspricht, wenn man die in dem Gesetz getroffenen Bestimmungen über Parteifähigkeit und Prozeßvertretung liest. Volle Parteifähigkeit, aktive und passive, erhalten danach auch die wirtschaftlichen Vereinigungen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern und für Betriebsrätestreitigkeiten auch die Arbeitnehmerschaft, Arbeiterschaft, Angestelltenschaft eines Betriebes. Für den größten Teil der Arbeitgeberverbände, die als eingetragene Vereine jetzt schon parteifähig sind, ist diese Bestimmung belanglos. Sie bedeutet aber eine wesentliche Stärkung der Stellung der Gewerkschaften, die als nicht rechtsfähige Vereine bisher nur passiv parteifähig waren. Die Rechtsfähigkeit und damit die ausgedehnte vermögensrechtliche Haftung fehlt ihnen, aber sie dürfen trotzdem jetzt wie ein rechtsfähiger Verein auch als Kläger vor dem Arbeitsgericht auftreten. Sie haben für ihre Organisationsform die Vorteile der rechtsfähigen Vereine ohne die Nachteile.

Eine weitere Stärkung der Gewerkschaften liegt in den Bestimmungen über die Prozeßvertretung in der ersten Instanz. Ausgeschlossen sind als Prozeßbevollmächtigte oder Beistände Rechtsanwälte und Personen, die das Verhandeln vor Gericht geschäftsmäßig betreiben. Zugelassen sind aber Mitglieder und Angestellte wirtschaftlicher Vereinigungen von Arbeitgebern oder von Arbeitnehmern. Jeder Arbeiter oder Angestellte, der nicht gewerkschaftlich organisiert ist, ist danach auf die eigene Vertretung angewiesen. Es wird ihm aber in vielen Fällen gar nicht möglich sein, sich selbst zu vertreten; weite Entfernung von dem Gerichtsort, persönliche Verhältnisse können ihn an der Wahrnehmung seiner Belange hindern. Wenn er sie selbst wahrnimmt, steht er im allgemeinen unerfahren geschulten Berufsvertretern gegenüber, sei es der Arbeitgeber oder der gewerkschaftlich organisierten Arbeitnehmer, falls es sich um Streitigkeiten mit diesen gemäß § 2 Ziff. 3 des Arbeitsgerichtsgesetzes handelt. Dies ist für eine Rechtsprechung, die das Recht feststellen will, um so bedenklicher, als in der zweiten Instanz das Vorbringen neuer Tatsachen und Beweismittel wesentlich erschwert ist und jeder deshalb sich in der ersten Instanz über die Notwendigkeit und rechtliche Tragweite der vorgebrachten und vorzubringenden Tatsachen und Beweismittel vollständig im klaren sein muß. Es wird also damit auf die gewerkschaftlich Nichtorganisierten ein Zwang zum Eintritt in die Koalition ausgeübt, der kaum zu der Bestimmung der Weimarer Verfassung, Art. 159, über die Koalitionsfreiheit für jedermann paßt.

Der Ausschluß der Rechtsanwälte in der ersten Instanz kann auch nur daraus erklärt werden, daß die Belange der Rechtspflege hinter den Belangen der Gewerkschaften zurückzustehen hatten. Irgendein vernünftiger, auch nur im geringsten stichhaltiger Grund kann dafür nicht angegeben werden.

Das Verfahren lehnt sich in allen drei Instanzen an die Vorschriften der Zivil-Prozeß-Ordnung an. Nur ist in allen Bestimmungen das Bestreben zu finden, das Verfahren um jeden Preis zu beschleunigen. Die Einlassungs- und Ladefrist vor den Gerichten erster Instanz beträgt nur zwei Tage. Der obligatorischen Güteverhandlung folgt sofort oder innerhalb drei Tagen die streitige Verhandlung. Diese soll möglichst in einem Termin zu Ende geführt werden. Deshalb kann der Vorsitzende von sich aus bereits die Ladung von Zeugen und Sachverständigen veranlassen und sonstige Beweismittel herbeiziehen. Das Urteil muß grundsätzlich in dem Termin der streitigen Verhandlung verkündet werden. Nur aus besonderen Gründen kann die Verkündung um drei Tage hinausgeschoben werden. In der gleichen Frist soll die schriftliche Abfassung des Urteils bewirkt werden. Die Frist für die Berufung und Berufungsbegründung beträgt zwei Wochen. Das gleiche gilt

für die Revisionsfrist und Revisionsbegründungsfrist. So anerkennenswert an sich eine beschleunigte Erledigung der arbeitsrechtlichen Streitigkeiten ist, so darf doch diese Beschleunigung nicht zu einer oberflächlichen, überhasteten Rechtsprechung führen. Mir scheint bei diesen zum Teil für eine gründliche Bearbeitung der Sachen überaus kurzen Fristen diese Gefahr tatsächlich vorzuliegen. Fehlerurteile und Mißtrauen in bezug auf die Rechtspflege werden die Folge sein.

Um so eher hätte man aber Veranlassung gehabt, die Berichtigung etwaiger Fehlerurteile in der ersten Instanz durch die zweite bzw. dritte Instanz zu ermöglichen. Diese Möglichkeit ist aber gegenüber dem ordentlichen Gerichtsverfahren wesentlich erschwert. Eine Berufung ist nur zulässig, wenn der Wert des Streitgegenstandes 300 R.-M. übersteigt oder aber wenn das Arbeitsgericht die Berufung wegen der grundsätzlichen Bedeutung des Rechtsstreits zugelassen hat. Damit ist für eine ganze Reihe von Einzelstreitigkeiten in der ersten Instanz die Berufungsmöglichkeit abgeschnitten, eine Aenderung ergangener Fehlerurteile ausgeschlossen. Imme rhin ist in einem Falle wenigstens entgegen dem bisherigen Rechtszustand überhaupt erst die Möglichkeit einer Berufung gegeben worden. Das Einspruchsverfahren nach § 85 ff. des Betriebsrätegesetzes, das bisher mit einer endgültigen Entscheidung des vorläufigen Arbeitsgerichts schloß, kann nach dem Arbeitsgerichtsgesetz auch vor das Berufungsgericht gebracht werden.

Die übrigen Streitigkeiten aus dem Betriebsrätegesetz werden nicht in dem bisher besprochenen Urteilsverfahren, sondern in einem besonderen Beschlußverfahren erledigt, das sich im wesentlichen nach den oben besprochenen Grundsätzen richtet. Statt der Berufung gegen Beschlüsse erster Instanz gibt es die Rechtsbeschwerde, die aber ähnlich wie die Revision sich nur auf die Nichtanwendung oder die unrichtige Anwendung einer gesetzlichen Bestimmung stützen kann.

Zum Schluß will ich noch kurz auf die Möglichkeit des Ausschlusses der Arbeitsgerichtsbarkeit durch Schiedsverträge hinweisen. Von wesentlicher praktischer Bedeutung sind dazu die folgenden Bestimmungen: die Tarifvertragsparteien können für ihre Streitigkeiten ein Schiedsgericht vereinbaren, ferner aber auch für bürgerliche Rechtsstreitigkeiten aus einem Arbeits- oder Lehrverhältnis der tarifangehörigen Arbeiter und Angestellten. Die Arbeitgeber können mit den Angestellten, deren Jahreseinkommen die im Angestelltenversicherungsgesetz vorgesehenen Gehaltsgrenzen übersteigt, ebenfalls die Arbeitsgerichtsbarkeit durch einen Schiedsvertrag ausschließen, eine Möglichkeit, die infolge der Zusammensetzung der Arbeitsgerichte ihre besondere Bedeutung hat.

Umschau.

Untersuchungen der Reaktionen in einem Eisenhochofen.

Die Untersuchungen wurden von S. P. Kinney, P. H. Royster und T. L. Joseph¹⁾ an einem 300-t-Hochofen der Central Iron and Coal Company in Holt, Alabama, durchgeführt. Abb. 1 zeigt den Längsschnitt des Ofens mit den sechs Probenahmeebenen, deren unterste gleichzeitig die Formebene ist. Während der Untersuchungen ging der Ofen auf Gießbereitschaft mit einem Möller aus „südlichem“ Rot- und Brauneisenstein und gesinterten Schwefelkiesabbränden.

Zur Probenahme diente ein wassergekühltes Rohr, die Proben wurden über

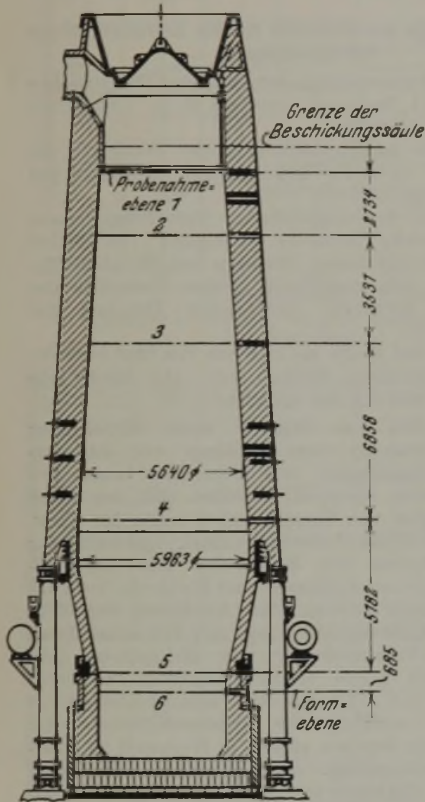


Abbildung 1. Schnitt durch den Hochofen mit den Probenahmestellen.

Quecksilber aufgefangen und in einem verbesserten Orsatapparat (?) analysiert. An mehreren Tagen wurde jede Probenahmeebene mehrfach bei gewöhnlichem Ofengang von 10 zu 10 cm abgeföhlt und das jeweilige Durchschnittsergebnis für die Deutung der Versuche herangezogen.

Die Ergebnisse der ausführlich mitgeteilten Analysen sind in den Abbildungen 2, 3, 4 und 5 zusammengestellt. Abb. 2 zeigt zunächst schaubildlich das Abtasten der Formebene auf Gaszusammensetzung von der Spitze der Blasform bis Ofenmitte. Der Sauerstoffgehalt, der aus einem nicht besonders erwähnten Grunde an der Spitze der Blasform schon auf 14 % gesunken ist, nimmt schnell ab und erreicht im Abstände von 75 cm bis 1 m von der Blasform den Wert 0. Der Kohlensäuregehalt erreicht im Abstände von etwa 60 cm von der Blasformspitze einen Höchstwert von 10 %, verschwindet aber gleichzeitig mit dem Sauerstoff.

In der Mitte des Gestells in der Höhe der Formebene erreicht der Kohlenoxydgehalt erstaunlich hohe Werte.

Ueber den durch die Verbrennung durch den Wind erwarteten Kohlenoxydgehalt von rd. 34 % werden bis beinahe 54 % Kohlenoxyd gefunden. Die Verfasser erklären sich dies unerwartete Ergebnis 1. mit gestörter, ungenügender Gasbewegung im Gestell, 2. mit direkten Reduktionsvorgängen und 3. mit der Bildung von Zyaniden.

Zur Untersuchung der Frage, wie weit sich die Zone mit freiem Sauerstoff und freier Kohlensäure nach oben erstreckt, war die nächste Probenahmeebene schon rd. 62 cm oberhalb der Formebene im untersten Teil der Rast angesetzt; in Abb. 3 sind die Ergebnisse des Abtastens dieser Ebene aufgetragen, während Abb. 4 die Zusammenfassung der beiden bisher erwähnten Untersuchungen in einer schon durch die Untersuchungen von Vlotens bekannten Darstellungsweise zeigt.

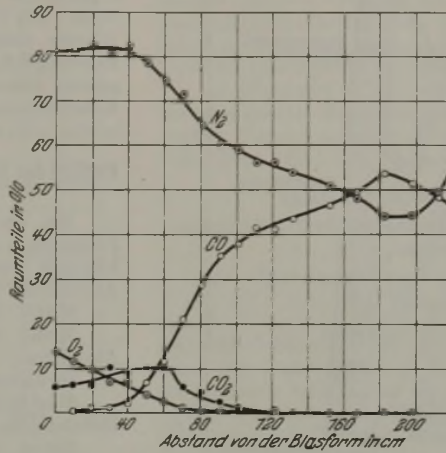


Abbildung 2. Gasanalysen in der Blasformebene.

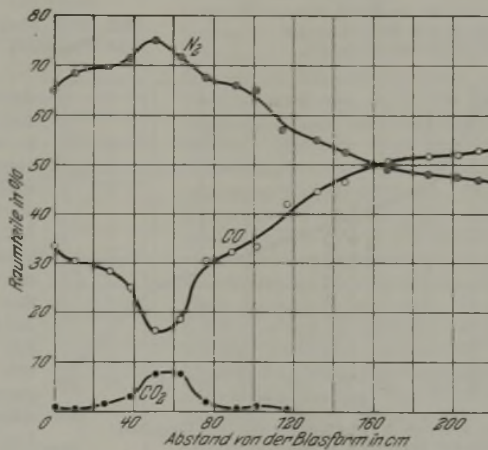


Abbildung 3. Gesamtbild der Kurven der Gasanalysen von Probenahmeebene 5.

Kohlenoxyd-Vorkommen bis zur Probenahmeebene 4 darf nun nicht auf ein über den ganzen Ofenquerschnitt gleichmäßiges Emporsteigen der Gase geschlossen werden, vielmehr muß aus dem

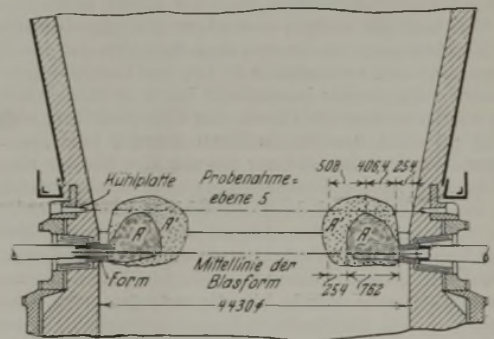


Abbildung 4. Angenäherte Lage und Form der Verbrennungszone.

¹⁾ Berichte des Bureau of Mines (1926) Serial Nr. 2747.

Analysenergebnis der Probenahmeebenen 3, 2 und 1 auf eine recht unterschiedliche Gasbewegung in den einzelnen Quer-

schnittszonen geschlossen werden. Abb. 5 zeigt schaubildlich das Durchschnittsergebnis der an diesen Ebenen genommenen Analysen.

Diese drei Zonen haben das gemeinsam, daß in der Nähe der Schachtwände hohe Gehalte an Kohlensäure und niedrige an Kohlenoxyd gefunden werden, Gehalte,

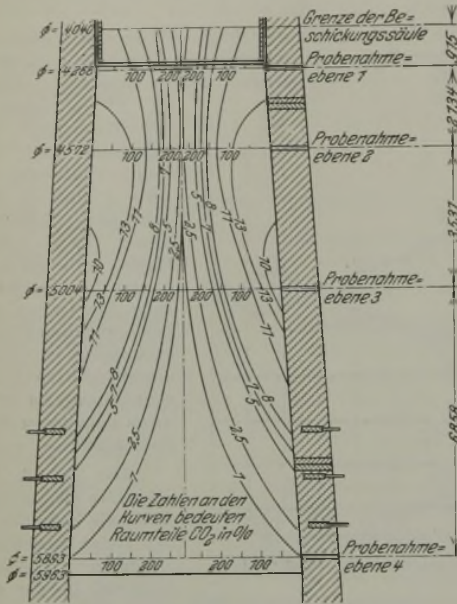


Abbildung 5. Schnitt durch den 300-t-Hochofen mit den Linien gleichen Kohlensäuregehaltes.

3 und 4. Gerade in dieser Gegend liegt der auch an deutschen Oefen beobachtete Uebergang von der reaktionsträgen Zone zu den Zonen, in denen indirekte Reduktion möglich ist. Die schön ausgezogenen Kurven der Abb. 5 und die gerade Verbindung der zu den Untersuchungsebenen 3 und 4 gehörenden Punkte der Reduktionsgrade in Abb. 6 können hierüber nicht hinwegtäuschen.

An der Zone 4 herausgeholtte Erzproben zeigten eine noch höhere Reduzierung, als aus den Gasanalysen zu erwarten war; es waren 85 % des Erzsauerstoffs entfernt. Die hieraus sich ergebenden Forderungen für den Betrieb sind die, durch Untersuchung der Schüttung eine möglichst gleichmäßige Gasdurchdringung über den ganzen Querschnitt zu erreichen, was neben geringerem Koksverbrauch eine größere Gleichmäßigkeit des Betriebes erwarten läßt. Dr.-Ing. H. Lent.

Einfluß der Dicke und Stabform auf die Zerreißergebnisse von Blechproben.

Bei der Untersuchung der Beziehungen zwischen Probenform und Festigkeit benutzte R. L. Templin¹⁾ folgende Versuchsstoffe:

- Aluminium von verhältnismäßig hoher Festigkeit (im Mittel 16 kg/mm²) und geringer Dehnung (im Mittel 10 %);
- Aluminium mit den umgekehrten Verhältnissen, also verhältnismäßig niedriger Festigkeit (im Mittel 9 kg/mm²) und hoher Dehnung (im Mittel 35 %);
- Duraluminium von gleichzeitig hoher Festigkeit (im Mittel 40 kg/mm²) und hoher Dehnung (im Mittel 20 %).

Jeder der drei Stoffe lag in Form von fünf verschieden dick ausgewalzten Blechen vor. Die Blechstärke war abgestuft von 0,4 bis 5,5 mm.

Die von Templin unter einheitlicher Anwendung einer Meßlänge von 50,8 mm durchgeführten Zerreißeruche lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Bei der ersten Gruppe von Versuchsreihen sollte der Querschnitt der Proben verändert, andererseits das Verhältnis von Kopfbreite und Anschlußkrümmungshalbmesser zur Stabbreite konstant gehalten werden. Die Aenderung der Dicke des Querschnittes ergab sich von selbst durch die Verschiedenheit der Blechstärken, die Breite wurde vierfach abgestuft in jeweils 6,5, 9,5, 12,7 und 19,1 mm (Scherenschnitt mit nachfolgender Fräsbearbeitung). Im ganzen ergaben sich so je Werkstoff 20 Querschnittsgrößen. Die Kopfbreite war gleich 1 1/2 Stabbreite und der Krümmungshalbmesser gleich der Stabbreite.

Bei der zweiten Gruppe war vorgesehen, den Stabquerschnitt konstant zu halten, dagegen das Verhältnis von Kopfbreite und Krümmungshalbmesser zum Stabquerschnitt zu wechseln. Diese Versuchsgruppe wurde ausschließlich mit Proben der Blechstärke 1,3 mm und einer einheitlichen Stabbreite von 12,7 mm durchgeführt.

Die Ergebnisse der ersten Gruppe der Versuche, mit wechselndem Querschnitt, ließen eine Beeinflussung der Zugfestigkeit und der Fließgrenze (0,5-%-Dehngrenze) nicht erkennen. Dagegen erwies sich die Bruchdehnung als ausgesprochen abhängig von der Querschnittsgröße. in Uebereinstimmung mit den bekannten anderweitigen Versuchen. Die Gestaltung des Querschnittes, sein Verhältnis von Breite zur Dicke erschien dabei ohne Belang, nur der Flächenwert erwies sich als maßgebend. Abb. 1 zeigt für die drei Werkstoffe die Gegenüberstellung von Querschnittsgröße und Bruchdehnung. Abb. 2 gibt dieselbe Gegenüberstellung in logarithmischem Maßstab. Auf Grund dieser Schaubilder wurde durch Templin die Beziehungsgleichung $e_2 = K \cdot A^n$ aufgestellt, worin e_2 die auf 50,8 mm gemessene Bruchdehnung in Prozent dargestellt, A den Stabquerschnitt, während

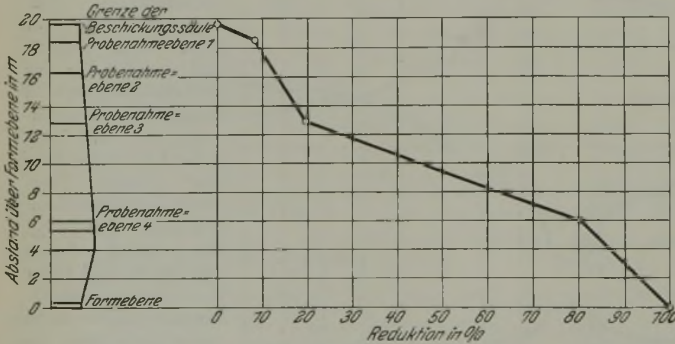


Abbildung 6. Beziehung zwischen der Entfernung von der Formebene und der Reduktion in %.

die über den Durchschnitt der an der Gicht festgestellten Zusammensetzung hinausgehen. In einer für jede der drei Zonen verschiedenen Entfernung von der Schachtwand tritt ein Höchstwert an Kohlensäure auf, während von hier an bis zur Schachtmitte der Gehalt immer rascher bis auf den geringen Wert 2,5 % CO₂ sinkt.

Dies auch an einigen deutschen Hochöfen beobachtete Ergebnis liegt in der von dem Schütten der Glocke her verursachten wechselnden Dichte und Durchlässigkeit der Beschiebungssäule begründet. Bei dem untersuchten Ofen schüttete die große Glocke den Koks ziemlich gleichmäßig, während das Erz in Form eines V zum Rande hin am dichtesten lag und nur das stückige Erz zur Mitte hin abrollte. In der Mitte ist folglich die Gasdurchlässigkeit am größten, und da die stückigen Erze außerdem noch dem reduzierenden Angriff eine geringere Oberfläche bieten, ist der Reduktionsgrad sowie die Kohlensäurebildung gering, während sich in den Zonen geringer Gasbewegung zum Rande hin die reduzierenden Reaktionen über den Durchschnitt hinaus auswirken können.

Die Verfasser stellen dann durch Umrechnen der Analysen den Reduktionsgrad in den einzelnen von ihnen untersuchten Zonen fest. Abb. 6 zeigt das Ergebnis ihrer Rechnung. Hier wie bei der Abb. 5 bedauert man etwas den weiten Abstand der Untersuchungsebenen

¹⁾ Proc. Am. Soc. Test. Mat. 26 (1926) II, S. 378/402.

K und n Konstante sind. Für die drei untersuchten Werkstoffe hat die Gleichung nach Templin die Form

für das härtere Aluminium . . . $e_2 = 52 \cdot A^{0,1}$
 für das weichere Aluminium . . . $e_2 = 26 \cdot A^{0,07}$
 für das Duraluminium $e_2 = 25 \cdot A^{0,37}$

Bei der Versuchsgruppe 2, mit konstant gehaltenem Stabquerschnitt, fand Templin die Verbreiterung der

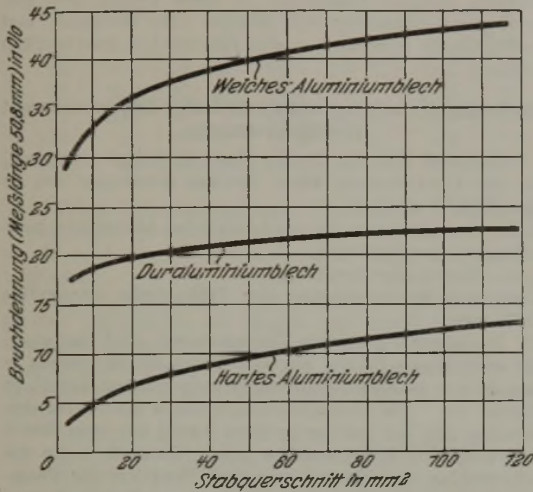


Abbildung 1. Beziehung zwischen Stabquerschnittsgröße und Bruchdehnung.

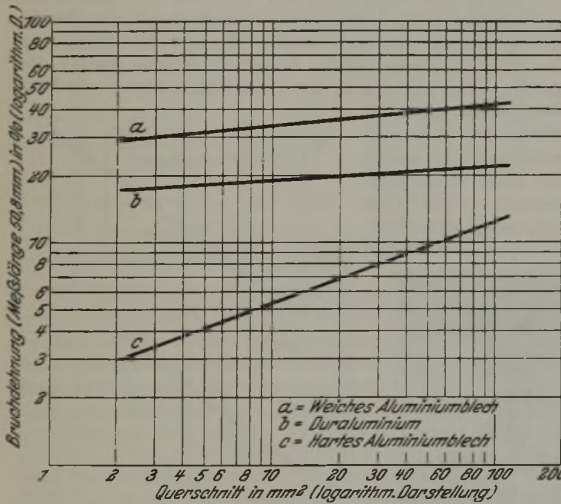


Abbildung 2. Beziehung zwischen Stabquerschnittsgröße und Bruchdehnung in logarithmischer Darstellung.

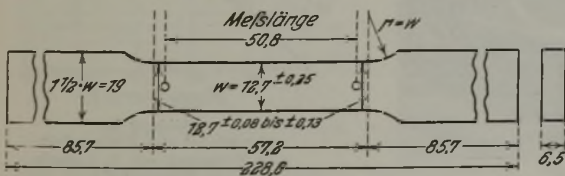


Abbildung 3. Normalprobestab.

Köpfe und die Aenderung der Anschlußkrümmung praktisch ohne bedeutsamen Einfluß. Genaue Betrachtung offenbarte allerdings eine gewisse Neigung der Bruchdehnung, bei größeren Anschlußhalbmessern etwas abzunehmen; bei $r = 3$ facher Stabbreite z. B. war die Bruchdehnung um ungefähr 2 % geringer als bei r gleich Stabbreite. Bei den ganz flachen Anschlußkrümmungen, die einer schulterlosen Verlängerung der Versuchslänge gleichkamen, stieg die Dehnung wieder auf den bei r gleich Stabbreite beobachteten Wert, bei den Duraluminiumproben noch leicht darüber.

Zusammenfassend stellt Templin fest, daß für genaue Vergleiche verschiedener Aluminiumsorten die Anwendung von Stäben gleich großer Zerreißquerschnitte geboten ist. Beim Vorliegen verschieden starker Bleche kann der Vergleich der Dehnungswerte an Hand der angegebenen Formel erfolgen. Die Bedeutung der übrigen Formgebung der Zerreißstäbe, insbesondere der Kopfbreite und des Krümmungshalbmessers, tritt zurück vor der Bedeutung der praktischen Erfordernisse leichter Einstellbarkeit, einfacher Handhabung und sicherer Einspannbarkeit, Forderungen, denen der in Abb. 3 wiedergegebene Normalstab, bei dem der Krümmungsradius r mindestens gleich der Stabbreite und die Kopfbreite höchstens gleich $1\frac{1}{2}$ Stabbreite gewählt ist, genügt.

Im Gegensatz zu den noch bestehenden Gepflogenheiten englischer Versuchsberichte ist in diesem amerikanischen Versuchsbericht auch Bezug auf das deutsche Schrifttum (Rudeloff, Martens, Bach) genommen.

M. Moser.

10 000-kVA-Drehstrom-Generator für Gasmaschinenantrieb.

Ein Drehstromerzeuger für eine Leistung von 10 000 kVA bei 5300 V und 94 Umdr./min, geliefert für die Vereinigten Stahlwerke, stellt in bezug auf seine Außenabmessungen wohl die bisher größte Maschine dieser Art überhaupt dar. Das Gehäuse des Generators ist vierteilig und besitzt einen Außendurchmesser von 10 750 mm bei einer Bohrung der Statorbleche von 8950 mm. Die Statorblechreihe besteht aus einzelnen einseitig mit Seidenpapier beklebten Blechsegmenten, die sich überlappen und auf prismenförmigen, im Gehäuse angeschraubten Linealen geführt werden. Durch isolierte Schraubenbolzen und kräftige Druckplatten an der Stirnseite werden die Bleche fest zusammengepreßt. Die aktive Eisenbreite trägt sechs radial angeordnete Ventilationskanäle, die in der Mitte der Maschine dichter angeordnet sind, um den Statorleiter dort stärker abzukühlen. Dadurch wird erreicht, daß keine örtlichen Uebertemperaturen auftreten können, die über dem zulässigen Mittelwert liegen. Die im Stator eingestanzten Nuten sind halbgeschlossen ausgeführt. Die Wicklung besitzt zwei Nuten je Pol und Phase. In jeder Nute sind zwei effektive Kupferleiter untergebracht, die zwecks Herabsetzung der zusätzlichen Kupferverluste in mehrere Teileiter zerlegt und nach einem zum Patent angemeldeten Aufbau hergestellt werden. Die Effektivleiter wurden mehrfach umbandelt und nach vorherigem Evakuieren heiße Compoundmasse unter hohem Druck eingepreßt, zwecks Vermeidung von Luftpfehlungen, die sonst durch Glimmentladung zur Zerstörung der Isolation führen und einen Durchschlag der Wicklung einleiten würden. An den langen Seiten sind die so behandelten Leiter mit Mikafolie für die volle Maschinen-spannung heiß umpreßt. Die in den Nuten untergebrachten isolierten Leiter werden durch Keile festgepreßt. Die Verbindung der einzelnen Leiter auf der Stirnseite besteht aus vollen Kupfergabeln, die in zwei Ebenen angeordnet und so durch isolierte Bolzen und Segmentstücke gegen das Gehäuse gestützt sind, daß auch bei unsymmetrischer Beanspruchung des einphasigen Stoßkurzschlußstromes und den dabei auftretenden gewaltigen Kräften keine Verformung der Spulen eintreten kann (vgl. Abb. 1). Hierbei sind die Abstände sowie die Stärke und Güte des Isolierstoffes, das die Absteifung umhüllt, so durchgebildet, daß im elektrischen Feld die Spannungsgradienten möglichst niedrig bleiben. Bei der Betriebsspannung soll im dunklen Raum noch keine Glimmerscheinung wahrnehmbar sein und auch bei der Prüfspannung noch keine Gleitfunkenentladungen auftreten. Die Füße des Generators sind nicht mit dem Gehäuse zusammengegossen, sondern anschraubbar vorgesehen, damit bei einem möglicherweise notwendigen Austauschen von Statorspulen in der unteren Gehäusehälfte die Füße entfernt und das Gehäuse auf dem Induktor aufliegend um 180° gedreht werden kann (vgl. Abb. 2). Die Spannweite der Maschine bzw. das Maß über die Außenkante der Generatorfüße gemessen be-

trägt 13 m. Um die bei dem Gehäusedurchmesser unvermeidliche Durchbiegung auf ein Mindestmaß zu beschränken, ist dasselbe kastenförmig ausgebildet und mit innenliegenden hohen Versteifungsrippen versehen. Das ganze Statorgehäuse wiegt 70 t.

Der Luftspalt zwischen Ständer und Polrad beträgt 7,5 mm. Das Polrad ist aus Stahlguß ebenfalls vierteilig ausgeführt und ist auf der Welle durch zwei übereinandergeschraubte Stahlringe befestigt. Es besitzt 64 Stahlgußpole mit halbrunden Enden.

Die Wicklung besteht aus Flachkupfer, welches hochkantig gewickelt und deren einzelne Windungen

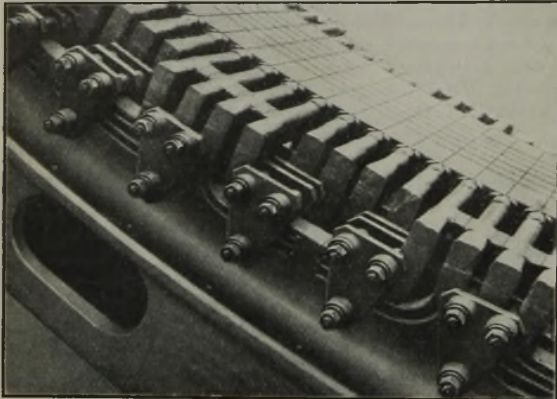


Abbildung 1. Abstützung der Wickelköpfe.

durch Hartpapier voneinander isoliert sind. Die Wicklung ist durch eingelegte Spannrahmen unter eine Druckspannung gesetzt, die höher als die durch die Fliehkräfte entstehende ist. Die Isolation der Feldspulen ist so gewählt, daß auch bei plötzlichen Kurzschlüssen kein Ueberschlag erfolgen kann.

Der Generator sitzt auf der Welle einer 13 000-PS-Viertakt-Zwillings-Gasmaschine (vgl. Abb. 2). Um einen einwandfreien Parallelbetrieb zu gewährleisten, ist mit Rücksicht auf die Antriebsmaschine im Polrad des Generators ein Schwungrad von 8 000 000 kgm² bei einem Gesamtgewicht von 175 t untergebracht wor-

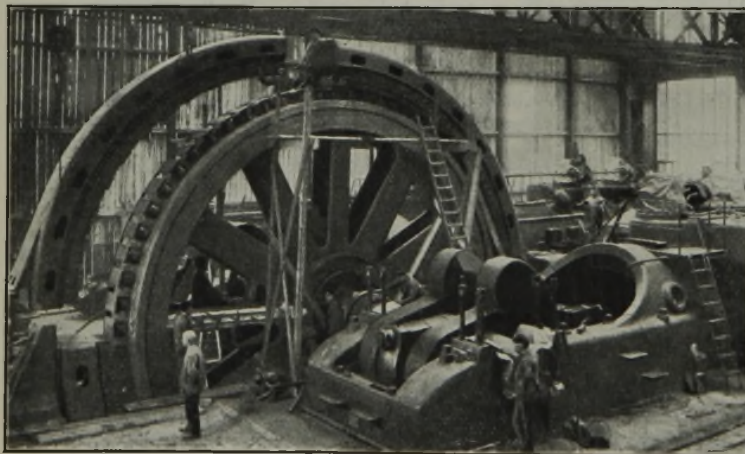


Abbildung 2. Drehstromgenerator während der Montage.

den. Außerdem besitzen die Pole Dämpferstäbe aus Rundkupfer, welche an beiden Stirnseiten in Messingstücke eingelötet sind. Die Verbindung der Messingstücke zwischen den einzelnen Polen erfolgt durch dehnbare Flachkupferbänder. Die Dämpferwicklung ist so ausgelegt, daß sie eine starke absorbierende Wirkung auf Spannungsoberwellen im Netz ausübt und dadurch Ueberspannungserscheinungen in demselben zu unterdrücken vermag. Die Form der Polschuhe ist eine solche, daß die Spannungskurve praktisch sinusförmig wird.

Das Gesamtgewicht des Generators ausschließlich Welle beträgt 245 t.

Die Erregung erfolgt durch einen besonderen Erregersatz, bestehend aus Antriebsmotor, Haupterreg- und Hilferregmaschine, in deren Nebenschlußkreis parallel zum Nebenschlußregler sich ein Schnellregler zwecks Konstanthaltung der Generatorspannung befindet.

Bei der nach achttägigem Probelauf vorgenommenen Abnahme hat der von den Schorch-Werken, A.-G., Rheydt, gebaute Generator in allen Teilen den eingegangenen Garantien voll genügt. Die Grauguß- und Stahlgußteile wurden von den Rheinischen Stahlwerken geliefert.

Ein Vergleich statischer und dynamischer Zugversuche und Kerbiegeversuche.

Kōtarō Honda, Sendai (Japan), zerlegt die Arbeit, die zur Hervorrufung eines Bruches notwendig ist, in drei Teile¹⁾, nämlich

1. die Energiemenge, die zur Lösung des Atomzusammenhanges benötigt wird,
2. die Formänderungsenergie,
3. die zur Beschleunigung der Probenteile notwendige Energie.

Die unter 3 genannte Energiemenge setzt sich ganz, die unter 2 angeführte, abgesehen von einem kleinen in Gestalt von inneren Spannungen aufgezehrten Anteil, in Wärme um. Die Formänderungsenergie macht bei den Metallen den bei weitem größten Anteil der zum Bruch aufgewendeten Energiemenge aus. Sie muß, wenn die auftretenden Spannungen nur eine Funktion der Formänderung sind, stets dem verformten Volumen proportional sein.

Unter der Voraussetzung, daß bei den statischen und dynamischen Versuchen bis zum Bruch die gleiche Formänderung auftritt, müßte die zur Herbeiführung des Bruches verbrauchte Arbeit in beiden Fällen die gleiche sein, weil sie in der Hauptsache durch die Verformungsenergie bestimmt ist. Beim Zerreißversuch ist jedoch die beim Schlagzugversuch von der Probe aufgenommene Energiemenge in der Regel

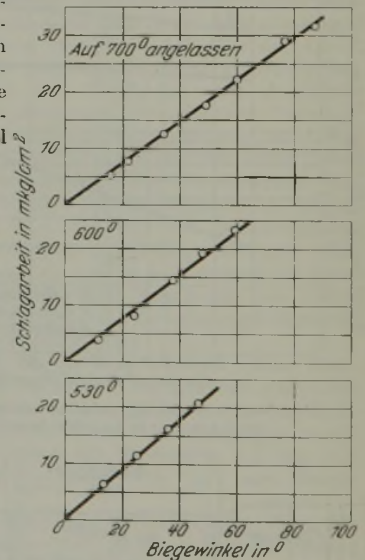


Abbildung 1. Biegewinkel und Schlagarbeit nach Versuchen von R. Yamada. (Vgl. Zahlentafel 1.)

größer als beim statischen Versuch, wie dies aus den Versuchen von Körber und Sachs²⁾ bekannt ist und von Honda durch Versuche bestätigt wurde. Honda führt diese Erscheinung auf die verschiedenartige Formänderung der Proben in dem einen und dem anderen Falle zurück, ohne auf die andere Möglichkeit, daß die auftretenden Spannungen eine Funktion nicht nur der Formänderung, sondern auch der Formänderungsgeschwindigkeit sein könnten, einzugehen. Den Gedanken, daß die stärkere Erwärmung

¹⁾ J. Inst. Metals 36 (1926) S. 27/37.

²⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 4 (1922) S. 11/29.

Zahlentafel 1. Kerbschlagversuche nach R. Yamada.

Temperatur ° C	Angelassen bei					
	700 °		600 °		530 °	
	Kerb- zähig- keit mkg/cm ²	Biege- winkel	Kerb- zähig- keit mkg/cm ²	Biege- winkel	Kerb- zähig- keit mkg/cm ²	Biege- winkel
+ 2	31,7	88° 30'	23,4	61° 30'	19,6	40°
- 25	30,2	78° 30'	20,0	50° 30'	16,5	34°
- 45	26,1	66° 30'	18,4	44°	15,5	36°
- 70	20,0	55°	12,0	33° 30'	9,6	18°
- 100	8,4	23°	5,8	17° 30'	4,8	6°
- 190	1,0	0°	0,5	0°	0,9	0°

der Proben beim dynamischen Versuch die Ursache der Veränderung der Energieaufnahme sein könnte, verwirft er, da auch die statischen Versuche nicht isothermisch verlaufen.

Bei dynamischen und statischen Kerbbiegeversuchen (Spitzkerb), die Honda mit einem Kohlenstoffstahl mit 0,3 % C in geglähtem und in vergütetem Zustande durchführte, zeigte sich im Gegensatz zu den Zerreißversuchen keinerlei Unterschied im Arbeitsver-

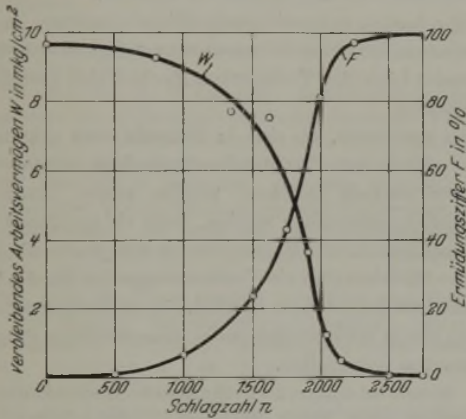


Abbildung 2. Arbeitsvermögen und Ermüdungsziffer beim Dauerschlagversuch.

brauch bei den beiden Beanspruchungsarten. Die Probe geht hier also unabhängig von der Biegegeschwindigkeit stets mit der gleichen Formänderung und also auch bei gleichem Biegewinkel zu Bruch, da die Formänderung beim Biegen dem Winkel proportional ist. Verändert man daher bei einem Werkstoff die Kerbzähigkeit, indem man die Versuche bei verschiedenen Temperaturen durchführt, so ist die Aenderung der Schlagarbeit derjenigen des Biege winkels beim Bruch proportional, was durch

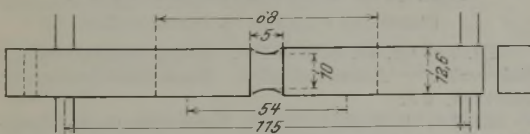


Abbildung 3. Probenform beim Dauerschlagversuch.

die in Zahlentafel 1 und Abb. 1 wiedergegebenen Versuche von R. Yamada bestätigt wird. Der genaue Verlauf der die Versuchspunkte verbindenden Geraden durch den Nullpunkt des Koordinatensystems zeigt dabei, daß die zur Ueberwindung der Kohäsionskraft verbrauchte Energiemenge nur ganz gering sein kann. Honda führte weiterhin Kerbschlagversuche mit veränderlicher Schlaggeschwindigkeit durch. Auch hier zeigte sich die verbrauchte Arbeit als von der Schlaggeschwindigkeit unabhängig.

Zum Schluß seiner Ausführungen bringt der Verfasser beim Dauerschlagversuch folgendes Verfahren zur Feststellung der Werkstoffermüdung in Vorschlag. Von einer Reihe gleichbehandelter Probestäbe wird der erste

unter einem Charpy-Hammer mit einem Schlag zu Bruch gebracht und so der Ursprungs-Arbeitsverbrauch W_0 festgestellt. Die übrigen Stäbe verbleiben verschieden lange Zeit unter dem Dauerschlagwerk, ehe sie ebenfalls mit einem einzigen Schlag unter Feststellung der verbrauchten Arbeit W gebrochen werden. Der Quotient

$$F = \frac{W_0 - W}{W_0}$$

ist alsdann ein Maß für die Ermüdung des Werkstoffes und kann in Abhängigkeit von der Schlagzahl dargestellt werden. Abb. 2 zeigt eine solche Kurve für einen geglähten Kohlenstoffstahl mit 0,3 % C, wie sie mit Proben gemäß Abb. 3 auf einem Dauerschlagwerk mit 4,25 kg Fallgewicht und 3 cm Fallhöhe gewonnen wurden. Bei der Durchführung solcher Versuche ist es unbequem, daß mehrere Proben zu Bruch gebracht werden müssen, um die Ermüdungsziffer festzustellen. Honda bringt deshalb in Vorschlag, diese Größe indirekt durch Messung der Veränderung anderer physikalischer Eigenschaften beim Dauerschlagversuch (z. B. der elektrischen Leitfähigkeit oder der Magnetisierbarkeit) zu bestimmen.

Erich Siebel.

Die Beziehungen zwischen Metallforschung und Atomphysik.

In zahlreichen neueren Arbeiten über den metallischen Zustand finden sich Andeutungen, daß gleichzeitig mit einer wirklich befriedigenden Atomtheorie auch eine neue Entwicklung in der Metallwissenschaft beginnen würde. Nach P. D. Foote¹⁾ läßt sich die neuzeitliche Atomphysik in drei Gruppen teilen: Studium der äußeren Elektronengruppen des Atoms (Spektroskopie des Sichtbaren und Ultraviolett, Leitfähigkeit der Gase), Erforschung der inneren Elektronenschalen (Spektroskopie der Röntgenstrahlen) und Kernforschung (Radioaktivität und Atomzertrümmerung). Von diesen drei Gebieten haben die beiden letzteren keine unmittelbare Verbindung mit den für die Metallforschung allein maßgebenden festen und flüssigen Zuständen; einer Uebertragung der durch Beobachtungen am isolierten gasförmigen Atom gewonnenen Ergebnisse der Spektroskopie auf den festen oder flüssigen Zustand steht entgegen, daß in diesem die Elektronengruppierung der äußeren Schalen durch die Einflüsse der Nachbaratome grundlegende Veränderungen erfahren. Trotz der großen Fortschritte der Atomphysik während der letzten Jahre ist daher die eingangs angedeutete Belebung der Metallforschung noch nicht eingetreten.

Ein Beispiel für die Möglichkeiten einer Uebertragung der durch spektroskopische Beobachtungen gewonnenen Erkenntnisse auf den flüssigen oder festen Zustand sind die magnetischen Eigenschaften wäBriger Lösungen von Metallsalzen. Aus spektralen Messungen folgen nach der Quantentheorie bestimmte Vorstellungen über den magnetischen Zustand der Atome, die für eine Reihe von Metallen im Dampfzustand durch Gerlach ausgezeichnet bestätigt werden konnten; diese Vorstellungen lassen weiter Schlüsse auf die magnetischen Eigenschaften von Lösungen zu, die wiederum für die seltenen Erden in Uebereinstimmung mit der Beobachtung gefunden wurden.

Einen Eingang in das Gebiet der kristallisierten Körper gewähren die Edelgase. Diese besitzen stabile geschlossene äußere Elektronenschalen, die wahrscheinlich auch im kristallisierten Zustande erhalten bleiben. Daher sind die durch Beobachtung im gasförmigen Zustande gewonnenen Werte über die zwischen den Atomen wirksamen Kräfte auch auf den Gitteraufbau übertragbar. So konnte Lennard-Jones aus Messungen der Gasreibung und aus den Konstanten der v. d. Waalschen Gleichung die Gitterstruktur des Argons in Uebereinstimmung mit der Beobachtung als kubisch-flächenzentriertes Gitter mit richtigem Parameter berechnen.

Einen Schritt weiter ermöglichen die Kristalle der Alkali-Halogene, in denen die Bausteine durch Vervoll-

¹⁾ Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 628/56.

ständigung ihrer äußeren Elektronenschalen bzw. durch Abgabe loser gebundener Elektronen, d. h. durch negative bzw. positive Ionisation ebenfalls die den Edelgasen eigene Gruppierung annehmen, so daß die Erfahrungen an diesen wiederum übernommen werden können.

Die so gewonnenen Erkenntnisse haben sich weiter mit Erfolg auf andere Kristallarten, z. B. Flußspat, übertragen lassen, in dem die Metallatome die gleiche Anordnung besitzen wie in dem reinen Metallgitter. Da aber in diesem nicht genügend Platz für das freie Spiel der Valenzelektronen vorhanden ist, liegt die Annahme nahe, daß diese an den Stellen sitzen, die im Fluoritgitter von den Fluoratomen eingenommen werden. Das Kalziumgitter würde alsdann als flächenzentriertes Gitter aus zweifach positiv geladenen Kalziumionen aufgefaßt werden können, in das Elektronen an Stelle der Fluoratome eingebaut sind. Die gleiche Anordnung würde auch für andere flächenzentrierte Metalle, z. B. Kupfer, Silber, Gold, möglich sein. Ein zuverlässiger Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung hat sich jedoch bisher nicht erbringen lassen; auch ist es z. B. nicht möglich, die kubisch-raumzentrierten Gitter der Alkalimetalle in irgendeiner Weise als Ionen-Elektronen-Gitter aufzufassen.

Einen Beweis für den Ionen-Charakter der Alkali-Halogene liefern Debye-Scherrer-Aufnahmen an Kaliumchlorid. In diesem müßten die Bausteine Kalium und Chlor als neutrale Atome entsprechend ihren Elektronenzahlen 17 und 19 verschieden stark reflektieren; die Aufnahmen ergeben jedoch vollkommene Gleichheit der Reflexion, so daß als sichergestellt gelten könnte, daß Kalium und Chlor als negative bzw. positive Ionen im Gitter vorhanden sind. Immerhin bleibt zu bemerken, daß die Deutung der Beugung von Röntgenstrahlen noch sehr unsicher ist. Andererseits könnten die am Eisen beobachteten magnetomechanischen Effekte (Einstein-de-Haas-Effekt) durch die Annahme erklärt werden, daß das raumzentrierte α -Eisengitter aus dreifach positiv geladenen Eisenatomen und Elektronen in den Mitten der Würfelseiten aufgebaut ist.

Wenn schließlich auch zugegeben werden muß, daß die Theorie der Atomstruktur bisher nur wenig Endgültiges zu unserer Kenntnis über den festen Zustand beigetragen hat, so darf andererseits nicht außer acht gelassen werden, daß die Versuchsergebnisse gerade in den Richtungen, die einen Erfolg versprechen könnten, besonders spärlich sind. So besitzt der heutige Zustand gewisse Ähnlichkeit mit dem Wirrwarr in der Spektroskopie vor Einführung der Bohrschen Hypothese (1912), und voraussichtlich wird innerhalb der nächsten Jahre eine ähnlich schnelle Entwicklung in Richtung einer Ausdehnung oder Anpassung dieser Vorstellungen auf den festen Zustand vor sich gehen.

F. Wever.

Technisches Englisch.

Der Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, und der Verein deutscher Eisenhüttenleute veranstalten wie im Vorjahre¹⁾ in Düsseldorf, Essen und Berlin zwei englische Vorträge, um ihren Mitgliedern Gelegenheit zu geben, sich in der englischen technischen Sprache zu vervollkommen. Die Vorträge werden gehalten von Professor Sidney J. Davies von der University of London, King's College. Der Vortragsplan ist folgender:

	Düsseldorf	Essen	Berlin
The History of the Modern Ship . . .	28. März	29. März	4. April
Coal-mining in England	31. März	1. April	11. April

Die Vorträge beginnen pünktlich 8 Uhr abends und dauern zwei Stunden. Sie finden statt in:

Düsseldorf in der Städtischen Tonhalle, Schadowstr., 1. Stock,

Essen in der Bergschule, Gutenbergstr. 47,

Berlin in der Technischen Hochschule.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 305.

Der Eintrittspreis beträgt 2 \mathcal{M} für beide Vorträge, 1,50 \mathcal{M} für einen einzelnen Vortrag. Eintrittskarten sind zu haben bei der Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Eisengießereien, Düsseldorf, Breite Str. 29, der Geschäftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Breite Str. 27, bei der Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet, Essen, Gutenbergstr. 47, beim Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine, Berlin NW 7, Ingenieurhaus.

Frage der Ausbildung auf Technischen Hochschulen.

Vor kurzer Zeit haben zwischen den Rektoren der sämtlichen deutschen Technischen Hochschulen sowie Bergakademien und Vertretern der technisch-wissenschaftlichen Vereine wichtige Verhandlungen stattgefunden, die zu einstimmig angenommenen Leitsätzen folgenden Wortlautes führten:

1. Das Bedürfnis nach neuen Technischen Hochschulen oder Technischen Fakultäten wird verneint.
2. Die Notwendigkeit des Ausbaues der Technischen Hochschulen und Bergakademien wird bejaht. Insbesondere ist es dringend notwendig, die bestehenden Mängel in der Ausstattung der Institute mit Unterrichtsmitteln und -kräften zu beheben.
3. Der Ausbau naturwissenschaftlicher Institute im technischen Geiste ist dringend notwendig; er soll aber in erster Linie den Technischen Hochschulen vorbehalten bleiben.
4. Zu der Frage, ob eine in Zukunft etwa erforderlich werdende neue Technische Hochschule in einer Universitätsstadt errichtet werden sollte, kann erst Stellung genommen werden, wenn sie spruchreif wird.
5. Zum Schluß wird in ganz kurzer Aussprache die Frage der Mittelschulen als Vorbereitungsstufe für die Technischen Hochschulen berührt. Es erscheint erwünscht, zu einem späteren Zeitpunkt diese wichtige Frage besonders aufzurollen.

Neben sämtlichen Technischen Hochschulen und Bergakademien waren folgende technisch-wissenschaftlichen Vereine vertreten: Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine, Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute, Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen, Verein deutscher Chemiker, Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verband deutscher Elektrotechniker, Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 8 vom 24. Februar 1927.)

Kl. 7 a, Gr. 13, Sch 75 793. Klappenumführung für Walzwerke. Anton Schöpf, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtsstr. 6 a.

Kl. 7 a, Gr. 26, Sch 79 157. Vorrichtung zum Geraderichten von verbogenen Walzstäben auf Kühlbetten. Schloemann, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 7 b, Gr. 3, N 25 458; mit Zus.-Anm. N 26 340. Drahtziehmaschine. Walther Nacken, Grüna b. Chemnitz i. Sa.

Kl. 7 b, Gr. 7, G 67 279. Einrichtung zum elektrischen Schweißen von Nahtrohren. Paul Gedian, Köln-Braunsfeld, und Karl Schwade, Köln-Lindenthal.

Kl. 7 c, Gr. 4, G 66 989. Blechdoppler für Feinbleche. Grafenberger Walzwerk, G.m.b.H., Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 7 e, Gr. 7, W 65 116. Maschine zur Herstellung von Drahtstiften. Jakob Wikschtröm, Düsseldorf, Lindenstr. 257.

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

Kl. 7 e, Gr. 10, W 68 997. Spitzschneidmesser zur Herstellung von Drahtnägeln ohne Abfall. Jakob Wikschtröm, Düsseldorf, Lindenstr. 257.

Kl. 7 f, Gr. 1, K 98 167. Verfahren zum Herstellen von Ringen großer Festigkeit. Fried. Krupp, A.-G., Essen a. d. Ruhr.

Kl. 10 a, Gr. 19, St 39 565. Verfahren zur Destillation fester Brennstoffe. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 10 a, Gr. 26, D 44 849; Zus. z. Anm. D 44 652. Vorrichtung zum Trocknen, Schwelen o. dgl. Karoline Dobbstein, geb. Bußmann, Rolf Dobbstein, Alinita Dobbstein, Otto Dobbstein und Irmgard Dobbstein, Essen, Schubertstr. 5.

Kl. 10 a, Gr. 26, L 65 729; Zus. z. Pat. 403 857. Schwelofen. Dr.-Ing. Fritz Landsberg, Berlin-Wilmersdorf, Jenaer Str. 3.

Kl. 10 b, Gr. 8, G 63 611. Verfahren zur Einführung von schwefelfreien Alkali- oder Erdalkalisalzlösungen oder ihrer Gemische in Schmelzkoks. Dr. Wilhelm Günther, Kassel, Karthäuserstr. 23.

Kl. 18 b, Gr. 1, T 29 648. Verfahren zur Herstellung von hochwertigem Grauguß. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, und Karl Emmel, Mülheim a. d. Ruhr, Withausstr. 66.

Kl. 18 b, Gr. 19, R 66 879. Form- und Brennadel zur Herstellung von Konverterböden. Ferdinand Raesch, Saarbrücken.

Kl. 24 k, Gr. 5, L 60 155. Zündgewölbe aus an Trägern aufgehängten Steinen. Gerhard Loosen, Essen, Gneisenastr. 10.

Kl. 24 l, Gr. 8, B 113 473. Kohlenstaubfeuerung, bei welcher die abfließende Schlacke durch die Flamme eines gegen die Ablaufläche gerichteten Brenners erhitzt wird. Eugen Burg, Essen, Rellinghauser Str. 126.

Kl. 40 a, Gr. 9, S 69 645. Schmelz- oder Glühofen mit Gas- oder Schwerölbeheizung und Wiedergewinnung der Abgaswärme, bei dem der das Schmelzgefäß enthaltende Herd fahrbar angeordnet ist. Société des Procédés Métallurgiques Constant-Bruzac, Paris.

Kl. 42 e, Gr. 27, A 45 840. Verfahren und Vorrichtung zur Messung der Menge eines mittels Luft oder eines anderen Fluidums geförderten staubförmigen Stoffes, insbesondere von Kohlenstaub. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 48 b, Gr. 6, M 93 129. Verfahren zum Verschließen der Enden eiserner Rohre, die auf der Außenseite verzinkt werden sollen. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 48 d, Gr. 2, B 117 907. Vorrichtung zum Beizen, bei welcher das Beizgut oder der Beizkorb in pendelnde Bewegung versetzt wird. Gottfried Buchert, Liegnitz, Piastenstr. 15.

Kl. 48 d, Gr. 2, W 69 263; Zus. z. Pat. 368 537. Verfahren zur Entfernung der Oxidschichten von Metallflächen. Dr. Hans Wagner, Duisburg, Mainstr. 46.

Kl. 49 a, Gr. 33, L 66 104. Einstellvorrichtung für Schneidstähe. Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin.

Kl. 50 c, Gr. 15, K 98 043. Mahlkörper mit keilförmig zugespitzten Enden für Hartzerkleinerungsmühlen. Klöckner-Werke, A.-G., Abteilung Georgs-Marien-Werke, Osnabrück.

Kl. 81 c, Gr. 5, D 48 741. Fördervorrichtung für Blechtafeln u. dgl. John Vivian Percival Davis, Swansea, und The Grovesend Steel & Tinplate Company Limited, Gorseinon b. Swansea (Engl.).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 8 vom 24. Februar 1927.)

Kl. 7 a, Nr. 980 384. Vorrichtung zum Einfetten des Walztes bei Walzwerken. Dr. Rudolf Kronenberg, Haus Kronenberg (Post Immigrath).

Kl. 7 c, Nr. 979 928. Hilfsvorrichtung zum schrittweisen Drehen walzen- oder tonnenförmiger Werkstücke während ihrer Bearbeitung. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 7 d, Nr. 979 903. Drahtspindel. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., Dortmund.

Kl. 18 c, Nr. 980 578. Glühofen. Dipl.-Ing. Rudolf Weise, Berlin-Charlottenburg, Schloßstr. 40.

Kl. 31 b, Nr. 980 195. Von Hand betriebene Formmaschine. Alfelder Maschinen- und Modellfabrik Künkel, Wagner & Co., Alfeld a. d. Leine.

Kl. 31 b, Nr. 980 196. Vorrichtung an Formmaschinen. Alfelder Maschinen- und Modellfabrik Künkel, Wagner & Co., Alfeld a. d. Leine.

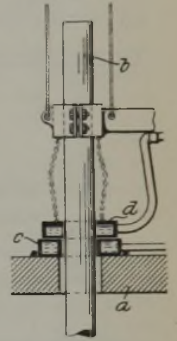
Kl. 31 b, Nr. 980 323. Schleuderkopf mit Steineinlage für Schleuderformmaschinen zur Herstellung von Gußformen. Franz K. Axmann, Maschinenbauanstalt, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 31 c, Nr. 980 212. Gießwagen. Schwedler & Wambold, Inhaber: L. Wambold, Düsseldorf.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 21 h, Gr. 23, Nr. 434 621, vom 4. September 1924; ausgegeben am 29. September 1926. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. Vorrichtung zum Abdichten und Kühlen der Elektroden von elektrischen Schmelzöfen.

Neben einem am Ofengewölbe a befestigten, die Elektrode b mit Spielraum umgebenden Kühlenring c ist noch ein zweiter die Elektrode eng umschließender Kühlenring d vorhanden, der nachgiebig so an der Elektrodenfassung befestigt ist, daß er beim Herausziehen der Elektrode aus dem Ofen sich von dem festen Kühlenring abhebt.



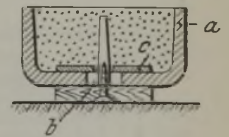
Kl. 21 h, Gr. 10, Nr. 435 037, vom 17. Januar 1925; ausgegeben am 6. Oktober 1926. Firma Freyn, Brasert & Company in Chicago III., V. St. A. Vorrichtung zum elektrischen Beheizen eiserner Walzen.

Die Heizvorrichtung a, b besteht aus einem oder mehreren Heizelementen, von denen jedes einen Widerstandsdraht enthält, der nicht-induzierend in Windungen angeordnet ist, die nahe aneinander liegen. Zweckmäßig wird der Widerstandsdraht des Heizelements in einem Gehäuse aus magnetischem Material eingeschlossen, das den Widerstandsdraht von der zu beheizenden Walze trennt.

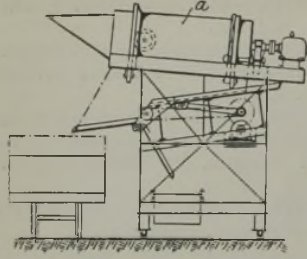
Die Vorrichtung, die insbesondere zum Beheizen von Walzen für Blechwalzwerke dienen soll, bezweckt die Herabsetzung der magnetisierenden Wirkung der Heizvorrichtung auf die Walzen auf ein Mindestmaß unter möglicher Verringerung der Kosten für Verbesserungen.

Kl. 31 c, Gr. 9, Nr. 435 165, vom 16. September 1925; ausgegeben am 8. Oktober 1926. Helmut Schweitzer in Neumünster i. Holstein. Einrichtung zur Herstellung kastenloser Sandformen zum Guß von Roststäben und ähnlichen Körpern.

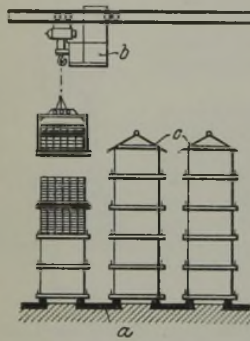
Die Einrichtung besteht aus der Mulde a, die einen oder mehrere Schlitze b besitzt, den nachstellbaren und austauschbaren Abstreifkämme c zur Aufnahme und Führung des Modells und durch am Ende der Form vorgesehene Klötze zum Schutze der Sandform beim Abheben der Mulde, wobei zum Ausfüllen des durch die Abstreifkämme entstandenen Hohlraums bzw. als Oberkasten eine eiserne Platte verwendet wird.



Kl. 31 c, Gr. 30, Nr. 435 166, vom 24. Dezember 1925; ausgegeben am 8. Oktober 1926. Deutsche Maschinenfabrik, Akt.-Ges., in Duisburg. *Vorrichtung zum Entsandten und Aussondern von Roheisenmasseln.*



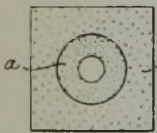
Zum Entsandten der Masseln dient eine geneigt liegende, drehbare und innen mit Mitnehmerleisten versehene Trommel a, in welche die vom Gießbett kommenden Masseln und Masselstücke eingegeben werden. Zweckmäßig ist die Trommel als Sieb oder Rost ausgebildet, um die Aussonderung der beim Drehen losgeschlagenen Sandkörner und Eisenteilchen zu ermöglichen.



Kl. 80 a, Gr. 34, Nr. 435 195, vom 23. Juni 1923; ausgegeben am 8. Oktober 1926. Johann van Item in Bremen. *Einrichtung zur Nachbehandlung frisch gepreßter oder gestampfter Schlackensteine.*

Zur Lagerung der Schlackensteinstapel in Freien sind rinnenartige, gleichzeitig zur Abführung der Niederschläge dienende Auflager a in den Erdboden

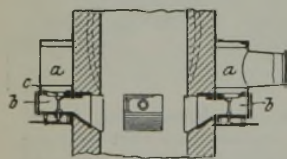
eingebaut, während der oberste der zu einer Säule aufgerichteten Stapel ein mittels des Stapeltransportkrans b heb- und senkbares Schutzdach c aufgesetzt erhält.



Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 436 255, vom 6. Dezember 1924; ausgegeben am 28. Oktober 1926. Firma Gebr. Lünge, G. m. b. H., in Erkrath. Rhld. *Kanalstein.*

Der Stein besteht aus einer Röhre a aus hochwertigem Material und einem um diese gepreßten Mantel b, der aus minderwertigem Material hergestellt sein kann.

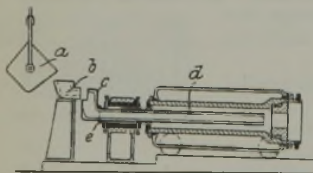
Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 435 313, vom 30. November 1924; ausgegeben am 9. Oktober 1926. Maschinen- und



Werkzeugfabrik Kabel Vogel & Schemmann, A.-G., in Kabel i. W. *Windverteilung für Schachtöfen.*

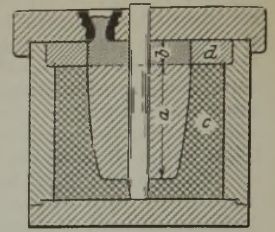
Zwischen der ringförmigen Windleitung a und den Windausströmöffnungen der Schachtwand sind Windkasten b eingebaut, und die die Windmenge bestimmenden Oeffnungen der Windkasten liegen so weit vom Schacht entfernt, daß sich an ihren Rändern keine Schlacke ansetzen kann.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 435 482, vom 11. November 1925; ausgegeben am 13. Oktober 1926. Buderus'sche Eisenwerke in Wetzlar a. d. Lahn. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern, namentlich Rohren, durch Schleuderguß.*



Während des Einfließens des Metalls aus der Pfanne a durch den Trichter b in den Fangkopf c und während des Durchfließens durch das Gießrohr d wird das Gießrohr mit seinem Fangkopf mittels eines an diesem befestigten Hebels e in hin und her drehende Bewegung gebracht. Dadurch werden Verkrustungen an den Wänden der Gießröhre fortgespült.

Kl. 31 c, Gr. 25, Nr. 435 789, vom 14. März 1925; ausgegeben am 20. Oktober 1926. Jakob Schmitz in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Walzstopfen durch Guß.*



Die Führungsspitze a wird in gewöhnliche Formmasse c, dagegen der Arbeitsteil b in einen Eisenring d (Kokille) gegossen, um dadurch an dieser Stelle ein sehr dichtes, widerstandsfähiges Gefüge zu erzielen.

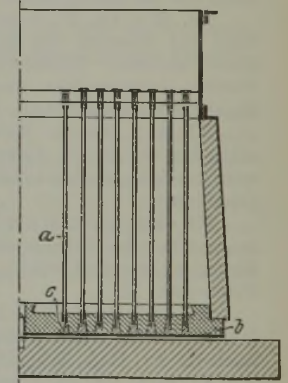
Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 435 918, vom 12. Mai 1925; ausgegeben am 20. Oktober 1926. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abteilung Schalke, in Gelsenkirchen. *Verfahren zur Kühlung von dünnwandigen Kokillen von Schleudergießmaschinen.*

Die Form, die aus mehreren koaxial gelagerten und mit Zwischenräumen voneinander angeordneten Rohren besteht, wird während des Gießvorganges selbst überhaupt nicht, sondern nur zwischen zwei aufeinander folgenden Gießvorgängen gekühlt.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 436 713, vom 18. August 1923; ausgegeben am 6. November 1926. William Davis Moore in Birmingham, V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Rohren durch Schleuderguß in wagerechten Gußformen.*

Die Form wird vor dem Eingießen des Metalls aus der wagerechten Lage in eine das Eingießen noch gestattende, gegen die Wagerechte nur leicht geneigte Lage gebracht und hierauf zum Zwecke einer gleichmäßigen Längsverteilung des flüssigen Metalls mäßig schnell in die wagerechte Lage zurückgesenkt, worauf sie die für Schleuderguß erforderliche Drehzahl erhält. Die Beschickung erfolgt dabei während der Bewegung in die Wagerechte.

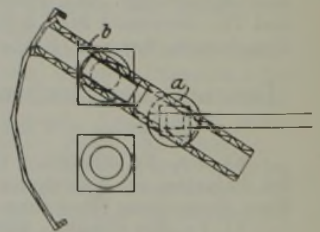
Kl. 18 b, Gr. 19, Nr. 436 787, vom 25. Dezember 1925; ausgegeben am 9. November 1926. Zusatz zum Patent 435 597. Ferdinand Raesch in Saarbrücken. *Vorrichtung zum Einspannen ausbrennbarer Nadeln beim Einformen und Brennen von Konverterböden.*



Unter Fortfall der Nadelplatte und der Nadelhülsen werden in die kegelförmig von unten nach oben verjüngten Nadelöffnungen des Brennbodens b Pfropfen c zur Aufnahme der unteren Enden der Nadeln a eingesetzt. Das Einspannen der Nadeln wird dadurch vereinfacht.

Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 437 537, vom 18. Dezember 1924; ausgegeben am 24. November 1926. Maschinenbau-A.-G. Tigler in Duisburg-Meiderich und Dipl.-Ing. Adolf Küppers in Köln-Klettenberg. *Hochofenbegichtungsanlage mit für mehrere Hochöfen gemeinsamem Senkrechtaufzug.*

Der außerhalb der Ofenreihe stehende Senkrechtaufzug a ist derart mit einer die Hochöfen bestreichenden Schwenkbrücke b versehen, daß von demselben Aufzug aus die einzelnen Hochöfen der Reihe nach beschickt werden können. Die Schwenkbrücke läuft dabei entweder auf einer freistehenden oder mit dem Traggerüst der Hochöfen verbundenen bogenförmigen Fahrbahn.



Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat Januar 1927¹⁾.

Erhebungsbezirke	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:					
Breslau, Niederschlesien	522 447	815 452	83 006	15 359	188 674
„ Oberschlesien	1 616 859	—	109 302	39 528	—
Halle	4 794	5 688 887 ²⁾	—	3 679	1 464 131
Clausthal	52 760	167 380	8 388	10 841	15 619
Dortmund	9 905 997 ²⁾	—	2 205 978	323 319	—
Bonn ohne Saargebiet	862 535 ³⁾	3 603 892	214 217	39 340	843 253
Preußen ohne Saargebiet	12 965 392	10 275 611	2 620 891	432 066	2 511 677
Vorjahr	10 809 711	10 111 336	2 065 812	434 994	2 394 538
Berginspektionsbezirk:					
München	—	106 263	—	—	—
Bayreuth	—	51 858	—	—	—
Amberg	—	54 740	—	—	—
Zweibrücken	94	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet	94	212 861	—	—	—
Vorjahr	4 032	187 490	—	175	11 470
Bergamtsbezirk:					
Zwickau	173 810	—	20 307	2 456	—
Stollberg i. E.	168 831	—	—	1 532	—
Dresden (rechtseibisch)	35 326	184 517	—	351	16 250
Leipzig (linkselbisch)	—	759 875	—	—	232 974
Sachsen	377 967	944 392	20 307	4 339	249 224
Vorjahr	365 818	868 445	16 037	4 862	239 125
Baden	—	—	—	33 148	—
Thüringen	—	612 748	—	—	220 692 ⁵⁾
Hessen	—	35 000 ⁴⁾	—	8 000 ⁴⁾	700 ⁴⁾
Braunschweig	—	290 293	—	—	53 175
Anhalt	—	90 828	—	—	9 504
Uebrigtes Deutschland	11 907	—	33 853	2 276	—
Deutsches Reich ohne Saar- gebiet	13 355 360	12 461 733	2 675 051	479 829	3 044 972
Deutsches Reich (jetziger Ge- bietsumfang ohne Saargebiet) 1926	11 190 004	12 222 038	2 106 350	488 589	2 919 641
Deutsches Reich (jetziger Ge- bietsumfang ohne Saargebiet) 1913	12 166 686	7 375 566	2 504 504	468 255	1 771 187
Deutsches Reich (alter Ge- bietsumfang) 1913	16 536 115	7 375 566	2 724 871	498 288	1 771 187

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 45 vom 23. Februar 1927.

²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 9 855 563 t.

³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 433 986 t.

⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 3 177 804 t.

⁵⁾ Einschließlich Bayern.

⁶⁾ Geschätzt.

Gewinnung von Schweißstahl- (Schweißeisen-) Erzeugnissen des Deutschen Reiches im Jahre 1926¹⁾.

Monate	Werke		Im Puddel- verfahren hergestellte Luppen, Knüppel, Stangen und Platinen	Aus Schrott paketierte Luppen, Knüppel, Stangen und Platinen	Raffinier- und Zementstahl	Ins- gesamt	Beschäf- tigte Arbeiter
	vor- handene	es lagen still					
in t zu 1000 kg							
Januar	10	4	1 447	688	3	2 138	470
Februar	10	4	1 229	689	13	1 931	457
März	10	3	953	691	16	1 660	384
April	10	4	746	416	11	1 173	243
Mai	10	5	838	203	10	1 051	249
Juni	10	5	580	1 302	6	1 888	511
Juli	10	6	1 812	—	7	1 819	390
August	9	3	1 079	1 153	8	2 240	461
September	9	3	1 122	1 738	3	2 863	516
Oktober	9	3	1 141	1 419	6	2 566	488
November	9	4	1 189	1 686	12	2 887	540
Dezember	9	4	1 264	1 960	17	3 241	647
Insgesamt	—	—	13 400	11 945	112	25 457	—

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Die Ruhrkohlenförderung im Januar 1927.

Im Monat Januar 1927 wurden im Ruhrgebiet insgesamt in 24³/₈ Arbeitstagen 10 288 511 t Kohle gefördert (bei achtstündiger Arbeitszeit einschl. Ein- und Ausfahrt) gegen 10 675 707 t in 25³/₈ Arbeitstagen im Dezember 1926, 8 391 084 t in 24³/₈ Arbeitstagen im Januar 1926, 6 263 070 t in 25¹/₄ Arbeitstagen im Januar 1919 (achtstündige Arbeitszeit) und 9 786 005 t in 25¹/₈ Arbeitstagen im Januar 1913 (8¹/₂ stündige Arbeitszeit). Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im Januar 1927 422 093 t, im Dezember 1926 420 718 t, im Januar 1926 344 250 t, im Januar 1919 248 042 t, im Januar 1913 389 493 t.

Die Kokerzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Januar 1927 auf 2 263 616 t (arbeitstäglich 73 020 t), im Dezember 1926 auf 2 385 974 t (arbeitstäglich 76 967 t), im Januar 1926 auf 1 753 753 t (arbeitstäglich 56 573 t), im Januar 1919 auf 1 452 832 t (arbeitstäglich 46 866 t), im Januar 1913 auf 2 137 053 t (arbeitstäglich 68 937 t).

Die Brikettherstellung hat im Januar 1927 336 712 t (arbeitstäglich 13 814 t) betragen gegen 355 338 t (arbeitstäglich 14 003 t) im Dezember 1926, 339 125 t (arbeitstäglich 13 913 t) im Januar 1926, 203 740 t (arbeitstäglich 8069 t) im Januar 1919, 422 940 t (arbeitstäglich 16 833 t) im Januar 1913.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Januar 1927 auf 415 496 gegen 411 214 Ende Dezember 1926. Die Zunahme beträgt mithin im Berichtsmontat 4 282. Die Belegschaftsziffer hatte im vergangenen Jahre ihren niedrigsten Stand Ende Mai mit 365 234 Mann. Seither konnten mithin 50 262 Mann neu eingestellt werden.

Die lothringische Eisen- industrie in den Jahren 1923 bis 1925.

Die „Association des Maitres de Forges de Lorraine“ veröffentlicht einen umfangreichen wertvollen Bericht über die Entwicklung der lothringischen Eisenindustrie, dem wir die folgenden Angaben entnehmen.

Zahlentafel 1. Eisenerzversand der Gruben des Metz-Diedenhofener Bezirks

Jahr	Förderung t	nach Lothringen		nach Luxemburg		nach der Saar		nach Rheinland-Westfalen		nach Innerfrankreich		nach Belgien		Gesamtversand t
		t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	
1913	21 133 676	15 038 411 = 69,9 %				2 812 419	13,08	2 908 566	13,52	516 952	2,40	237 005	1,10	21 513 356
1919	7 137 206	3 524 644	50,43	773 703	11,07	1 455 894	20,83	1 134 208	16,23	13 610	0,20	86 881	1,24	6 988 940
1920	8 061 514	4 378 019	55,26	725 634	9,15	1 269 034	16,02	1 030 426	13,01	104 579	1,32	414 924	5,24	7 922 616
1921	7 796 022	3 893 975	49,05	878 574	11,07	1 468 245	18,72	1 366 181	17,21	123 887	1,56	189 425	2,39	7 938 287
1922	10 925 398	6 065 028	52,79	1 628 563	14,17	1 588 028	13,82	1 757 392	15,29	168 345	1,47	282 890	2,46	11 490 246
1923	10 560 845	5 035 981	53,74	2 195 280	23,42	1 492 479	15,93	82 939	0,88	230 767	2,46	334 778	3,57	9 372 024
1924	12 447 102	7 484 098	53,91	2 098 377	15,11	1 745 980	12,58	859 053	6,19	699 460	5,04	995 068	7,17	13 882 036
1925	15 239 083	9 004 012	58,74	2 352 687	15,35	2 244 427	14,64	486 167	3,17	766 372	5,00	475 610	3,10	15 329 275

Ueber den Versand der Eisenerzgruben des früheren Metz-Diedenhofener Bezirks unterrichtet Zahlentafel 1.

Der Versand nach Lothringen, Luxemburg und der Saar ist insgesamt gegenüber der Vorkriegszeit demnach auf gleicher Höhe geblieben mit bemerkenswertem Anstieg in den Jahren 1923 und 1925. Nach Rheinland-Westfalen ging die Ausfuhr 1923 (Ruhreinbruch) fast auf den Nullpunkt zurück und betrug auch 1924 und 1925 nur 6,19 bzw. 3,17 % der Gesamtausfuhr gegen 13,52 % 1913 und 15,29 % 1922. Demgegenüber stieg die Ausfuhr

nach Innerfrankreich von 2,46 % im Jahre 1923 auf 5 % in den folgenden beiden Jahren und nach Belgien von 3,57 auf 7,17 % im Jahre 1924; im Jahre 1925 fiel diese Zahl allerdings wieder auf 3,10 % der Gesamtausfuhr.

Ueber den Verbrauch an Manganerzen, Ferromangan, Spiegeleisen und Koks sowie die Bezugsländer unterrichten die Zahlentafeln 2 und 3.

Zahlentafel 2. Verbrauch an Manganerzen usw.

	1913	Verbraucht wurden in t				
		1921	1922	1923	1924	1925
Manganerze		53 647	70 986	70 272	120 367	137 372
Ferromangan		7 626	9 566	8 709	14 511	15 166
Spiegeleisen		12 552	17 469	13 658	19 901	17 375
Koks	4 457 723	1 857 172	2 838 437	2 261 439	3 583 799	3 771 744

Zahlentafel 3. Kokseinfuhr nach Bezugsländern.

Jahr	Bezugsländer					
	Deutschland ohne Saar	Belgien	Frankreich außer Lothringen	Saar	Großbritannien	Uebrigere Länder
1913	3 506 747	342 935	222 000	189 255	-	4 212
1921	1 674 552	609	26 484	460	-	-
1922	2 305 109	226 145	52 520	49 759	43 254	34 059
1923	944 190	264 652	511 457	61 967	179 985	107 933
1924	2 481 123	224 689	589 634	43 396	16 558	63 844
1925	2 547 579	237 865	557 751	16 966	3 436	-

Zahlentafel 4. Versand Lothringens an Eisen und Eisenerzeugnissen (in t).

		Frankreich		Elsaß-Lothringen		Saar		Belgien		Schweiz		Südamerika		Großbritannien		Uebrigere Länder		Insgesamt	
		t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
1919	Insgesamt	437 719	51,3	90 868	10,6	50 926	6,0	154 453	18,1	44 282	5,2	182	0,1	35 632	4,2	38 699	4,5	852 661	
1920	Insgesamt	632 428	56,3	114 299	10,1	72 518	6,5	108 214	8,6	28 895	2,6	9 354	0,8	41 059	3,7	117 321	10,4	1 124 088	
1921	Insgesamt	579 365	39,2	47 574	3,2	98 372	6,7	101 904	6,9	42 252	2,9	4 922	0,3	292 176	19,8	309 731	21,0	1 476 179	
1922	Insgesamt	889 532	41,5	76 447	3,6	144 617	6,8	105 244	4,9	43 231	2,0	11 433	0,5	95 032	4,4	777 377	36,3	2 142 913	
1923	Roheisen	132 384	29,4	17 340	3,9	111 296	24,8	73 120	16,3	13 966	3,1	365	0,1	20 386	4,5	80 697	17,9	449 534	
	Halbzeug	172 332	54,9	8 967	2,9	18 486	5,9	13 690	4,4	7 973	2,5	1 602	0,5	32 159	10,2	58 810	18,7	314 019	
	Fertigerzeugnisse	548 666	49,9	66 659	6,0	18 712	1,7	9 120	0,8	49 150	4,5	24 655	2,2	43 767	4,0	339 641	30,9	1 100 370	
	Insgesamt	853 382	45,8	92 966	5,0	148 494	8,0	95 930	5,1	71 089	3,8	26 622	1,4	96 312	5,2	479 148	25,7	1 863 943	
1924	Roheisen	220 836	29,9	35 751	4,8	90 806	12,3	136 613	18,5	61 040	8,3	2 999	0,4	61 040	8,3	2 999	0,4	1 158 218	
	Halbzeug	253 002	44,7	10 039	1,8	12 487	2,2	82 579	14,6	11 271	2,0	227	0,1	11 271	2,0	227	0,1	1 158 218	
	Fertigerzeugnisse	684 380	46,9	78 288	5,4	16 218	1,1	182 071	12,5	5 934	0,4	781	0,1	5 934	0,4	781	0,1	1 158 218	
	Insgesamt	1 158 218	41,9	124 078	4,5	119 511	4,3	401 263	14,5	78 245	2,8	4 007	0,1	78 245	2,8	4 007	0,1	1 158 218	
1925	Roheisen	346 158	42,1	77 458	9,4	61 060	7,4	86 666	10,5	6 520	0,8	1 546 340		6 520	0,8	1 546 340		1 359 098	
	Halbzeug	305 474	48,3	21 764	3,4	44 755	7,1	4 374	0,7	157	—	1 359 098		157	—	1 359 098		1 359 098	
	Fertigerzeugnisse	707 466	45,8	6 886	0,4	77 412	5,0	7 527	0,5	1 141	0,1	1 359 098		1 141	0,1	1 359 098		1 359 098	
	Insgesamt	1 359 098	45,3	106 108	3,5	183 227	6,1	98 567	3,3	7 818	0,3	1 359 098		7 818	0,3	1 359 098		1 359 098	
1924	Roheisen	40 469	5,5	14 133	1,9	6 974	0,9	84 008	11,4	44 702	6,1	738 331		44 702	6,1	738 331		87 720	
	Halbzeug	27 329	4,8	11 313	2,0	4 682	0,8	139 287	24,6	13 907	2,4	566 123		13 907	2,4	566 123		87 720	
	Fertigerzeugnisse	19 922	1,4	56 521	3,9	9 815	0,7	72 994	5,0	330 199	22,6	1 457 123		330 199	22,6	1 457 123		87 720	
	Insgesamt	87 720	3,2	81 967	3,0	21 471	0,8	296 289	10,8	388 808	14,1	2 761 577		388 808	14,1	2 761 577		87 720	
1925	Roheisen	77 839	9,5	—	—	13 235	1,6	99 913	12,2	52 847	6,5	821 696		52 847	6,5	821 696		244 411	
	Halbzeug	91 041	14,5	—	—	8 455	1,3	137 510	21,8	18 430	2,9	631 960		18 430	2,9	631 960		244 411	
	Fertigerzeugnisse	75 531	4,9	—	—	10 980	0,7	101 923	6,6	557 474	36,0	1 546 340		557 474	36,0	1 546 340		244 411	
	Insgesamt	244 411	8,1	—	—	32 670	1,1	339 346	11,3	628 751	21,0	2 999 996		628 751	21,0	2 999 996		244 411	

Der in Lothringen verhüttete Koks wurde in der Vorkriegszeit zu vier Fünftel aus Deutschland bezogen, das auch späterhin stets der wichtigste Belieferer gewesen ist.

Der Bericht enthält des weiteren Zusammenstellungen über die Erzeugung an Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen seit 1883, allerdings ohne Unterteilung nach Sorten. Erzeugt bzw. hergestellt wurden:

Jahr	Roheisen	Rohstahl	Halbzeug	Fertigerzeugnisse
	t	t	t	t
1913	3 869 866	2 263 426	797 150	1 363 800
1919	1 113 590	859 800	277 000	451 838
1920	1 368 752	1 119 017	308 000	678 170
1921	1 439 170	1 151 880	184 714 ¹⁾	804 039
1922	2 260 012	1 670 898	326 239 ¹⁾	1 118 032
1923	1 894 633	1 569 604	320 618 ¹⁾	1 121 822
1924	2 984 797	2 362 365	565 079 ¹⁾	1 471 218
1925	3 295 689	2 596 664	632 891 ¹⁾	1 581 317

Der Rückgang im Jahre 1923 hängt mit dem Ruhrbruch zusammen. In den Jahren 1924 und 1925 nähern sich bei Roheisen die Ergebnisse der Vorkriegszeit und überschreiten sie bei Rohstahl.

An Hochöfen waren in den Jahren 1920/25 durchweg 66 vorhanden. Im Betrieb waren

	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Januar	27	26	27	41	42	
April	24	32	22	42	43	
Juli	22	20	37	30	43	43
Oktober	28 ²⁾	19	44	33	41	46

Die Erzeugung an Thomasschlacke betrug:

1913	467 415 t	1922	283 849 t
1919	188 731 t	1923	255 196 t
1920	218 754 t	1924	439 428 t
1921	203 232 t	1925	550 589 t

Deutschland erhielt davon in den Jahren 1924 und 1925 188 157 bzw. 189 546 t.

Der Versand Lothringens an Eisen und Eisenerzeugnissen geht aus Zahlentafel 4 hervor.

Der Außenhandel der belgisch-luxemburgischen Zollvereinigung im Jahre 1926.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1925 ³⁾	1926	1925 ³⁾	1926
	t	t	t	t
Kohlen	8 669 334	7 756 061	2 550 405	3 735 096
Koks	2 338 707	2 609 406	848 458	766 624
Briketts	97 178	136 564	711 585	806 955
Manganerz	200 111	268 637	136	712
Eisenerz	8 887 193	10 846 300	1 792 451	1 417 787
Eisen- u. Stahlwaren zus.	603 391	676 853	3 311 714	3 894 314
davon				
Alteisen	60 784	64 946	107 802	120 012
Roheisen	325 130	330 050	96 702	157 247
Rohruppen und Masseln	106	99	8 444	23 927
Rohstahl in Blöcken	4 327	3 391	42 819	41 371
Vorgew. Blöcke, Brammen, Knüppel und Platinen	61 975	116 720	783 442	778 230
Sonderstäbe	1 563	1 631	—	836
Formeisen	14 905	14 738	371 941	372 337
Stabeisen, warm gewalzt	19 420	20 080	1 029 945	1 266 502
Stabeisen, kalt gew. od. gez.	2 268	2 004	77	2 777
Schienen	5 511	8 383	171 035	216 599
Radreifen	4 473	4 839	8 671	7 988
Eisenbahnschwellen	302	1 461	28 353	45 964
Grob- und Feinbleche	14 326	17 059	283 065	336 429
Weißbleche	13 237	11 978	110	332
Bandeisen	2 277	2 444	31 374	54 718
Draht	34 410	34 195	113 122	138 386
Röhren u. Verbindungsst.	10 808	11 366	20 610	24 086
Nägel	1 062	1 143	72 013	93 473
Gußstücke aus nicht schmiedbarem Eisen	5 430	6 979	27 551	44 074
Eisenbahnlaschen	451	1 017	20 822	23 043
Andere Waren aus Eisen und Stahl	20 626	22 330	93 816	136 983

1) Halbzeug, zum Absatz bestimmt.

2) Angaben für Dezember.

3) Berichtigte Zahlen.

4) Sveriges Officiella Statistisk, Handel, 1925; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1621.

5) Teilweise berichtigte Zahlen.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Januar 1927.

	Dezember 1926	Januar 1927
Kohlenförderung t	2 378 480	2 345 740
Kokserzeugung t	408 900	435 820
Briketherstellung t	128 180	120 080
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats	56	55
Erzeugung an:		
Roheisen t	328 570	316 430
Rohstahl t	319 670	305 450
Stahlguß t	7 820	7 140
Fertigerzeugnissen t	272 090	259 040
Schweißstahlfertigerzeugnissen t	15 680	15 240

Belgiens Hochöfen am 1. Februar 1927.

	Hochöfen			Erzeugung in 24 st t
	vorhanden	unter Feuer	außer Betrieb	
Hennegau und Brabant:				
Sambre et Moselle	4	4	—	1 325
Moncheret	1	1	—	125
Thy-le-Château	4	4	—	660
Hainaut	4	4	—	850
Monceau	2	2	—	500
La Providence	4	4	—	1 200
Usines de Châtelineau	3	3	—	480
Clabecq	3	3	—	600
Boël	2	2	—	400
zusammen	27	27	—	6 140
Lüttich:				
Cockerill	7	7	—	1 296
Ougrée	6	6	—	1 327
Angleur	4	4	—	675
Espérance	4	4	—	600
zusammen	21	21	—	3 898
Luxemburg:				
Athus	4	4	—	700
Halanzey	2	2	—	160
Musson	2	2	—	173
zusammen	8	8	—	1 033
Belgien insgesamt	56	56	—	11 071

Der Außenhandel Schwedens im Jahre 1925⁴⁾.

	Einfuhr in t		Ausfuhr in t	
	1924 ⁵⁾	1925	1924 ⁵⁾	1925
Eisenerz	2	5	5 947 593	8 800 366
Steinkohle	3 959 955	3 663 263	487	317
Koks	755 003	577 074	2 298	760
Steinkohlenbriketts	18 629	15 371	—	—
Schwefelkies	117 319	153 106	26	—
Kiesabbrände	102 045	76 002	47 940	95 110
Unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art insgesamt	409 434	353 805	299 139	294 300
Darunter:				
Roheisen	41 495	50 980	89 564	74 195
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedb. Eisen	2 406	2 667	2 616	5 329
Ferrosilizium u. Silizium-manganeisen	162	178	15 107	16 967
Schrott aller Art	37 574	11 585	4 115	8 716
Rohblöcke	28	—	1 158	1 837
Rohstangen und Rohschienen	—	—	13 417	12 760
Vorgewalzte Blöcke	36	43	5 646	6 924
Halbzeug	—	—	6 877	4 586
Stabeisenabfälle	—	—	1 808	2 641
Warmgewalztes Eisen aller Art	63 770	69 622	60 537	59 587
Kaltgewalztes oder gezogenes Eisen	1 432	2 020	5 289	6 697
Eisenbahn- und Straßeneisenbahnschienen	79 067	37 132	818	834
Unterlagsplatten, Schwellen usw.	5 363	3 036	145	118
Röhren aller Art	18 127	21 800	11 853	14 404
Halbzeug für Röhren	14 170	15 049	41	45
Bleche aller Art (einschl. verzinkt u. Weißbleche)	50 323	49 463	3 266	5 247
Walzdraht	25 869	27 851	20 862	20 663
Kaltgewalzter oder gezogener Draht	2 293	1 817	2 280	2 628
Nägel, Stifte, Schrauben	2 674	2 620	3 483	2 515
Hufnägel	13	24	4 078	4 245
Werkzeug- und Schnelldrehstahl	56	110	4 037	3 956
Thomasschlacke	2 710	1 555	2	—

Großbritanniens Außenhandel im Jahre 1926.

Die Auswirkungen des Kohlenstreiks machen sich in der englischen Handelsbilanz für das Jahr 1926 aufs deutlichste bemerkbar. Nach ungefähren Schätzungen hat der sieben Monate dauernde Ausstand einen Förderausfall von 120 bis 140 Mill. t zur Folge gehabt; die Förderung ging damit auf die Ergebnisse der 1870er Jahre zurück. Naturgemäß war mit dem Förderausfall ein starkes Zusammenschrumpfen der Kohlenausfuhr zu verzeichnen, während umgekehrt die Kohleneinfuhr in bedeutendem Maße stieg¹⁾. Die Kohlenausfuhr hörte allerdings nicht sofort bei Streikbeginn auf, vielmehr konnten im Mai noch rd. 1 470 000 t verschifft werden. Im ganzen wurden in den ersten fünf Monaten des Berichtsjahres ausgeführt: 19 232 478 t Steinkohle, 1 242 227 t Koks und Briketts und 5 936 200 t Bunkerkohle. In den Monaten Juni—September betrug die Ausfuhrmenge an Steinkohlen 59 129 t und im Dezember wieder 1 634 509 t²⁾, so daß die Gesamt-Steinkohlenausfuhr 20 926 116 t ausmachte gegen 51 630 192 t im Jahre 1925 und 62 637 693 t im Jahre 1924. Der Rückgang bezifferte sich gegenüber dem Vorjahre auf 59,5 % und gegenüber dem Jahre 1924 sogar auf 66,6 %. Der Wert der Steinkohlenausfuhr sank von 50 477 211 £ auf 19 137 901 £, was einen Rückgang um 31 339 310 £ darstellt. Verglichen mit dem Jahre 1924 betrug der Verlust sogar 52 941 646 £.

Zahlentafel 1 zeigt die Kohleneinfuhr in den Monaten Mai bis Dezember 1926. (Die Einfuhr in den Monaten Januar—April war noch ganz unbedeutend und betrug nur 2505 t.) Die Gesamteinfuhr in der genannten Zeit betrug danach 20 351 399 t, eine außergewöhnlich große Menge für ein Land, das im allgemeinen keine Kohleneinfuhr aufzuweisen hat (Steinkohleneinfuhr 1925: 11 119 t, 1924: 7889 t).

Zahlentafel 2. Hauptbezugsländer für Steinkohle in den Monaten Juli bis Dezember 1926.

Monat	Vereinigte Staaten		Deutschland		Niederlande		Belgien		Andere Länder	
	t	£	t	£	t	£	t	£	t	£
Juli	557 883	962 811	1 024 789	1 814 105	352 797	611 000	289 745	516 136	131 558	243 943
August	1 569 328	2 896 445	1 613 102	3 059 428	489 215	870 964	239 403	466 979	122 921	249 031
September	1 549 230	2 931 933	1 783 418	3 500 265	368 979	701 872	159 413	330 881	142 893	286 150
Oktober	1 655 876	3 418 003	1 277 689	2 904 797	304 094	647 232	175 874	439 116	131 376	311 792
November	2 243 137	5 685 621	795 348	2 100 026	217 675	530 523	158 688	448 853	108 484	271 968
Dezember	1 695 046	4 408 290	375 127	912 134	57 536	138 135	43 065	128 009	103 789	247 216
Insgesamt	9 270 500	20 303 103	6 869 473	14 290 755	1 790 296	3 499 726	1 066 188	2 329 974	741 021	1 610 100
	Durchschnittspreis 44 S 6 d je gr. t cif		Durchschnittspreis 42 S 3 d je gr. t cif		Durchschnittspreis 39 S 6 d je gr. t cif		Durchschnittspreis 44 S 5 d je gr. t cif		Durchschnittspreis 44 S 7 d je gr. t cif	

Am größten war die Einfuhr in den Monaten August und September. Die starke wirtschaftliche Einbuße drückt sich in der für die ausländische Kohle angelegten Summe von 43 Mill. £ aus, eine Summe, die sich noch erhöht, wenn man die teilweise geringe Güte namentlich der vom Festlande bezogenen Kohle berücksichtigt. Für die von Mai bis Dezember für 20 Mill. t bezahlte Summe

Zahlentafel 3. Einfuhr von Koks und Briketts in den Monaten Mai bis Dezember 1926.

Monat	Einfuhrmenge t	Wert £
Mai	69	321
Juni	22 699	35 937
Juli	39 514	67 098
August	90 684	165 110
September	132 578	270 089
Oktober	209 134	455 367
November	414 361	1 045 732
Dezember	178 866	475 398
Insgesamt	1 087 905	2 515 052

¹⁾ Vgl. Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) S. 107/8.
²⁾ Außerdem 18 436 t Koks und Briketts.

Zahlentafel 1. Kohleneinfuhr Großbritanniens in den Monaten Mai bis Dezember 1926.

Monat	Einfuhrmenge t	Wert £	Durchschnittswert je gr. t cif	
			S	d
Mai	3 676	5 983	33	0
Juni	610 244	966 290	32	2
Juli	2 356 772	4 147 995	35	9
August	4 033 969	7 542 847	38	0
September	4 003 934	7 749 101	39	2
Oktober	3 544 908	7 722 940	44	2
November	3 523 408	9 037 254	52	0
Dezember	2 274 488	5 843 521	52	0
Insgesamt u. Durchschn.	20 351 399	43 015 931	42	9

hätten die Verbraucher rd. 50 Mill. t britischer Kohle zu dem im April gültigen fob-Preis kaufen können.

Unter den Kohllieferern stehen die Vereinigten Staaten an der Spitze (s. Zahlentafel 2). Der Preis für die amerikanische Kohle war um 2 S 3 d höher als der für deutsche Kohle, was sich angeblich aus der besseren Beschaffenheit jener erklärt. Im ganzen lieferten nicht weniger als 29 Staaten nach Großbritannien, einzelne darunter allerdings nur ganz unbedeutende Mengen. Aus Polen kamen 342 314 t, aus Frankreich 117 171 t, aus Australien 7 266 t zu einem cif-Preis von etwa 40 S je gr. t und aus Südafrika 64 433 t.

Ueber die Einfuhr von Koks und Briketts unterrichtet Zahlentafel 3. Als Vergleichszahlen seien noch die in den Jahren 1924 und 1925 eingeführten Mengen genannt, die sich auf 1471 t und 2688 t beliefen.

Die Einfuhr an Eisen und Stahl erreichte die größte bisher beobachtete Höhe, während die Ausfuhrzahlen die niedrigsten seit dem Jahre 1901 waren, abgesehen von den Kriegsjahren und dem Jahre 1921, dem letzten Jahre mit längerem Streik. Die Folge war, daß zum ersten Male die Einfuhr von Eisen und Stahl die Ausfuhr überzog. Der Unterschied zwischen den Ein- und Ausfuhrmengen im Jahre 1913 und den folgenden Jahren geht aus Zahlentafel 4 hervor. Man kann bei Zahlentafel 4. Die Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl (ohne Alteisen) im Jahre 1913 und 1920 bis 1926.

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr- + bzw. Einfuhr- — Ueberschuß
1913	2 219 902	4 935 203	+ 2 715 301
1920	1 107 598	3 251 225	+ 2 143 627
1921	1 640 024	1 696 889	+ 56 865
1922	895 385	3 451 540	+ 2 556 155
1923	1 343 291	4 386 618	+ 3 043 327
1924	2 468 255	3 913 058	+ 1 444 803
1925	2 763 230	3 790 793	+ 1 027 563
1926	3 800 123	3 035 472	— 764 651

obachten, wie sich im Jahre 1922 der Ausfuhrüberschuß den Vorkriegszahlen wieder annäherte, sie im Jahre 1923 sogar überholte, was mit der verminderten Einfuhr und gesteigerten Ausfuhr infolge der Ruhrbesetzung zusammenhängt. Aber seitdem hat sich der Ausfuhrüberschuß beständig vermindert, und als Ergebnis der Wirtschaftskämpfe des letzten Jahres haben die Einfuhrmengen die Ausfuhrmengen um drei Viertel Mill. t überschritten.

In der ersten Jahreshälfte wurden Eisen und Stahl nur in geringen Mengen, verglichen mit dem Vorjahr, eingeführt. Die Einfuhr wuchs jedoch unausgesetzt, bis sie im Dezember die beispiellose Gesamtmenge von 525 409 t erreichte. Die Einfuhr stellte sich in den einzelnen Vierteljahren wie folgt: 1. Vierteljahr 720 067 t, 2. Vierteljahr 672 411 t, 3. Vierteljahr 1 048 188 t, 4. Vierteljahr 1 359 457 t, insgesamt 3 800 123 t.

Man neigt unwillkürlich dazu, die Lage des letzten Jahres mit der des Jahres 1921 zu vergleichen; aber der Kohlenstreik des vergangenen Jahres war sehr viel ernstlicher als der frühere, nicht allein wegen seiner längeren Dauer, sondern auch mit Hinsicht auf die obherrschende verschiedene Wirtschaftslage. 1921 waren die wirtschaftlichen Verhältnisse ungünstig und wurden vom Streik lediglich unterstrichen, wogegen 1926 das Wirtschaftsleben langsam in Schwung gekommen war und Erzeugung und Ausfuhr an Ausdehnung zunahmen. Ferner waren im Jahre 1921 die französischen und belgischen Stahlwerke noch nicht vollständig wieder aufgebaut, und Deutschland befand sich mitten in seinen Währungs- und politischen Wirren, so daß das Festland nicht in der Lage war, aus den großbritannischen Verhältnissen Nutzen zu ziehen. Die Eiseneinfuhr (ohne Alteisen) im Jahre 1921 stieg daher nur auf 1 640 024 t oder etwa die Hälfte der im Jahre 1926 eingeführten Menge, wo alle festländischen Werke gut gerüstet waren und sich auf dem britischen Inlands- und Auslandsmarkte festsetzen konnten.

Zahlentafel 5 zeigt die aus den verschiedenen Ländern bezogenen Mengen im Jahre 1926 und vergleicht sie mit denjenigen von 1925 und 1913. Danach hat Belgien den meisten Nutzen aus den großbritannischen Schwierigkeiten gezogen; seine Einfuhr stieg von durchschnittlich 100 537 t monatlich im Jahre 1925 auf 148 249 t 1926.

Zahlentafel 5. Einfuhr von Eisen und Stahl aus den Hauptländern.

Bezugsland	Einfuhr im Monatsdurchschnitt		
	1913	1925	1926 11 Monate
Schweden	17 666	3 965	4 538
Holland	612	1 927	6 202
Belgien	49 410	100 537	148 249
Deutschland	101 408	20 973	34 530
Frankreich	3 130	47 773	48 146
Luxemburg	—	17 082	14 498
Vereinigte Staaten	13 045	1 706	2 075
Insgesamt (einschl. übrige Länder) .	188 888	230 378	297 701

Die Einfuhr aus Deutschland, obwohl beträchtlich niedriger als die aus Belgien, übertraf immerhin in ansehnlichem Umfange die des Vorjahres, wogegen die französischen Zahlen ungefähr gleichgeblieben sind. Die Einfuhr aus Belgien war fraglos höher als diejenige aus Deutschland oder Frankreich; ob der Unterschied aber tatsächlich so groß ist, wie es den Zahlen nach scheint, ist zweifelhaft; vermutlich muß ein Teil der vom Festland über Antwerpen bezogenen Waren Deutschland zugeschrieben werden.

Zahlentafel 6 beschäftigt sich mit der Einfuhr der einzelnen Erzeugnisse und vergleicht die Einfuhr Mai—Dezember mit derjenigen von Januar bis April 1926 und dem ganzen Jahre 1925. In den ersten vier Monaten 1926 entsprechen die Zahlen ungefähr denen des Jahres 1925, wogegen die späteren Monate ein stärkeres Anwachsen

zeigen, das sich besonders bei Roheisen, Halbzeug, Grob- und Feiblechen bemerkbar macht. Obwohl der Hauptanteil an der Einfuhr fortgesetzt bei Roheisen und Halbzeug liegt, hat die Einfuhr von Fertigware in den letzten Monaten beträchtlichen Umfang angenommen.

Zahlentafel 6. Einfuhr von Eisen und Stahl nach England in den Jahren 1925 und 1926.

	Einfuhr im Monatsdurchschnitt		
	1925	1926	
		Januar bis April	Mai bis Dezember
Roheisen	22 352	25 603	47 854
Vorgewalzte Blöcke u. Knüppel	55 270	56 693	80 061
Feiblechbrammen	43 180	46 838	80 264
Schweißeisenbrammen usw. .	19 609	21 742	24 790
Stabeisen, Drahtstäbe, Formeisen usw.	14 935	16 561	26 924
Walzdraht	9 652	10 160	10 465
Träger	9 246	8 433	13 818
Bandeisen	6 096	8 941	12 294
Grob- und Feibleche	14 834	12 903	29 667
Insgesamt (einschl. sonstige Erzeugnisse)	230 378	246 482	351 739

Bei den Ausfuhrzahlen ist bemerkenswert, daß sie trotz der während des letzten Jahres vorherrschenden Schwierigkeiten noch eine solche verhältnismäßige Höhe erreichten. Sie betragen insgesamt 3 035 472 t im Gesamtwerte von £ 55 076 714. Die Ausfuhr im 1. Vierteljahr war beträchtlich im Verhältnis zum Durchschnitt 1925; im März war sie sogar größer als in irgendeinem Monat seit Mai 1924. Die Ausfuhrzahlen in den folgenden Jahresvierteln zeigen den wachsenden Einfluß der Kohlenknappheit infolge des Streiks. Sie lauten wie folgt: 1. Vierteljahr 1 100 008 t, 2. Vierteljahr 831 219 t, 3. Vierteljahr 576 847 t, 4. Vierteljahr 527 398 t; insgesamt betragen sie, wie oben bemerkt, 3 035 472 t.

Aus Zahlentafel 7 geht hervor, daß die Ausfuhr fast aller wichtigen Erzeugnisse in den ersten vier Monaten 1926 höher war als 1925. Die Wirkung des Kohlenstreiks läßt Spalte 3 erkennen, die den Monatsdurchschnitt in den letzten acht Monaten angibt. Die Wirkung ist natürlich bei Roheisen am größten und am geringsten bei verzinkten Blechen, Weißblechen und Röhren, die aus eingeführtem Halbzeug hergestellt werden; so hielt sich die Ausfuhr von verzinkten Blechen seit Mai auf mehr als 72 % der vor dem Streik ausgeführten Menge. Fast 33 % der Eisen- und Stahlausfuhr in den vier ersten Monaten und 37 % in den acht letzten Monaten bestanden aus verzinkten und Weißblechen.

Zahlentafel 7. Ausfuhr von Eisen und Stahl nach England in den Jahren 1925 und 1926.

	Ausfuhr im Monatsdurchschnitt		
	1925	1926	
		Januar bis April	Mai bis Dezember
Roheisen	39 624	44 907	12 700
Stabeisen	20 117	22 860	11 379
Grob- und Feibleche nicht unter 1/8"	10 058	10 770	3 150
Schwarzbleche unter 1/8"	19 710	26 010	14 529
Verzinkte Bleche	60 350	68 275	49 276
Weißbleche	45 282	46 228	24 486
Röhren u. Verbindungsstücke .	24 282	31 090	21 946
Schienen	17 577	24 994	8 433
Schwellen und Laschen	7 925	9 246	3 759
Draht und Drahterzeugnisse . .	10 058	9 754	9 347
Insgesamt (einschl. sonstige Erzeugnisse)	315 910	354 515	202 176

Ueber den Gesamtaußenhandel Großbritanniens während der beiden letzten Jahre, unterteilt nach den einzelnen Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie, unterrichtet umstehende Zahlentafel 8.

Zahlentafel 8. Großbritanniens Außenhandel im Jahre 1926.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	1925 ¹⁾	1926	1925 ¹⁾	1926
	t zu 1000 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	4 459 018	2 124 567	2 623	8 039
Manganerze	283 105	146 617	—	—
Schwefelkies	279 727	238 291	—	—
Steinkohlen	11 119	20 353 904	51 630 192	20 926 116
Steinkohlenkoks	2 688	1 088 548	2 145 545	776 244
Steinkohlenbriketts	—	—	1 179 130	510 850
Alteisen	91 310	179 556	111 515	73 094
Roheisen, einschl. Eisenlegierungen	290 140	500 140	568 920	318 247
Eisenguß	2 047	2 023	1 721	1 328
Stahlguß und Sonderstahl	9 616	7 392	6 887	5 661
Schmiedestücke	2 685	2 932	245	280
Stahlschmiedestücke	6 808	8 872	998	856
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	235 460	285 104	37 650	22 514
Stahlstäbe, Winkel und Profile	179 667	281 476	240 950	182 716
Rohstahlblöcke	50 669	68 156	1 361	1 495
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	662 818	867 439	5 151	3 300
Brammen und Weißblechbrammen	517 586	727 764	6 964	1 627
Träger	110 310	144 332	65 116	45 905
Schienen	32 888	29 010	220 764	173 344
Schienenstühle, Schwellen, Laschen usw.	—	—	95 632	66 667
Radsitze	3 140	865	23 508	17 378
Radreifen, Achsen	1 453	451	17 147	12 247
Sonstiges Eisenbahnzeug, nicht besonders benannt	13 692	8 135	70 318	41 123
Bleche, nicht unter 1/8 Zoll	—	—	121 142	68 028
Desgl. unter 1/8 Zoll	178 401	288 842	202 424	193 308
Verzinkte usw. Bleche	—	—	724 460	667 086
Schwarzbleche	—	—	35 297	26 749
Weißbleche	—	—	521 083	382 770
Panzerplatten	—	—	—	14
Walzdraht	115 688	124 579	—	—
Draht und Drahterzeugnisse	58 957	67 262	116 094	110 206
Drahtstifte	62 288	63 801	3 719	3 388
Nägel, Holzschrauben, Nieten	7 647	8 203	21 810	22 709
Schrauben und Muttern	9 524	9 398	33 465	28 979
Bandeisen und Röhrenstreifen	72 049	134 447	61 537	50 764
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißbleisen	52 209	61 108	195 000	211 720
Desgl. aus Gußeisen	37 520	39 600	95 749	88 377
Ketten, Anker, Kabel	—	—	15 801	14 024
Oefen, Roste, sanitäre Gegenstände aus Gußeisen	—	—	19 437	19 983
Bettstellen und Teile davon	—	—	13 114	12 558
Küchengeräth, emailliert und nicht emailliert	9 226	9 688	20 728	17 699
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht besonders benannt	40 742	59 095	226 601	222 422
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren (ohne Alteisen)	2 763 230	3 800 123	3 790 793	3 035 472

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Januar 1927²⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im Monat Januar 1927 gegenüber dem Vormonat um 6984 t zu. Die arbeitstäglige Erzeugung hatte eine Zunahme um 131 t zu verzeichnen. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 7 zu; insgesamt waren 210 von 369 vorhandenen Hochöfen oder 56,9 % im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Dez. 1926 ³⁾	Jan. 1927
	(in t zu 1000 kg)	
1. Gesamterzeugung	3 138 602	3 145 586
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	39 489	39 620
Arbeitstäglige Erzeugung	101 245	101 470
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	2 383 092	2 409 042
3. Zahl der Hochöfen	369	369
davon im Feuer	203	210

Die Stahlerzeugung nahm im Berichtsmonat gegenüber dem Vormonat um 9,6 % zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,5 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Januar 1927 von diesen Gesellschaften 3 655 069 t Rohstahl hergestellt gegen 3 333 537 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 3 867 798 t zu schätzen, gegen 3 527 552 t im Vormonat. Die arbeitstäglige Leistung betrug bei 26 Arbeitstagen (wie im Vormonat) 148 762 t gegen 135 675 t im Vormonat.

Die Beschäftigung entspricht 81,54 % der theoretischen Leistungsfähigkeit der amerikanischen Stahlwerke

gegen 74,37 % im Dezember, 79,73 % im November und 87,66 % im Oktober 1926.

Im Januar 1927, verglichen mit den vorhergehenden und den einzelnen Monaten des Jahres 1926, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,5 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1926	1927	1926	1927
	(in t zu 1000 kg)			
Januar	3 984 948	3 655 069	4 216 877	3 867 798
Februar	3 650 161	—	3 862 604	—
März	4 309 366	—	4 560 176	—
April	3 959 478	—	4 189 924	—
Mai	3 788 098	—	4 008 461	—
Juni	3 601 077	—	3 810 663	—
Juli	3 505 451	—	3 709 472	—
August	3 844 880	—	4 068 656	—
September	3 773 920	—	3 993 566	—
Oktober	3 929 337	—	4 158 029	—
November	3 573 680	—	3 781 673	—
Dezember	3 333 537	—	3 527 552	—

Die Nachfrage nach Fertigerzeugnissen hat sich in der letzten Zeit etwas gebessert. Diese Erscheinung blieb jedoch ohne größeren Einfluß auf den Markt, da der Beschäftigungsstand der Walzwerke ebenfalls zugenommen hat und die Höhe der unerledigten Aufträge dieselbe geblieben ist. Verschiedentlich wurden Versuche gemacht, die Preise zu stützen, ohne daß diesen Bestrebungen bis jetzt ein fühlbarer Erfolg beschieden war. Das Kennzeichen der Marktlage ist der große Umfang der Kaufstätigkeit, welche für verschiedene Zwecke besteht. Zum ersten Male seit Ende des englischen Bergarbeiterstreiks macht sich wieder der Wettbewerb britischer Hochöfen in Roheisen mit niedrigem Gehalt an Phosphor bemerkbar. Dieses wurde zur Lieferung im April im Osten der Vereinigten Staaten von britischer Seite zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten.

1) Teilweise berichtigte Zahlen.

2) Nach Iron Trade Rev. 80 (1927) S. 356 u. 424.

3) Berichtigte Zahlen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Februar 1927.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Die Entwicklung im Berichtsmonat hat wieder einmal deutlich gezeigt, welche Menge von Hemmnissen der endgültigen Sicherung des wirtschaftlichen Wiederaufstiegs noch entgegensteht. Das gilt beinahe für alle Bereiche der Wirtschaft. An erster Stelle ist hier auf die im ganzen Reich in allen Industriezweigen auftretenden Lohn- und Arbeitszeitbestrebungen hinzuweisen. Diese Bestrebungen drohen, die vorhandenen Ansätze zur Verbilligung der Erzeugung, zur Sicherung der Absatzgebiete und zur notwendigen inneren Kapitalneubildung in den Anfängen zu zerstören. Dabei besteht durchaus die Möglichkeit, daß gerade unter der neuen Reichsregierung eine Sozialpolitik betrieben werden wird, welche die Belastung der Wirtschaft unerträglich vermehrt. Nach der Ansicht des Führers der christlichen Bergarbeiter, des Abgeordneten Imbusch, wird die Reichsregierung in der sozialen Gesetzgebung den Massen entgegenkommen müssen, wenn sie eine überlegene Opposition und damit ihren Sturz vermeiden will. Imbusch spricht es unverhohlen aus, daß man diese Lage sozialpolitisch ausnützen müsse. Das würde praktisch bedeuten, daß mit großer Wahrscheinlichkeit die parteipolitische Einigung wieder einmal auf dem Rücken der Wirtschaft vor sich ginge.

An sich kann man der Erklärung der neuen Reichsregierung zur bevorstehenden neuen Gesetzgebung sozialer Natur zustimmen, insbesondere dem Streben, „nach Möglichkeit die ungeheure Zahl der Arbeitslosen zu verringern und die Lage dieser Unglücklichen zu verbessern“ sowie „Mißstände auf dem Gebiete der Arbeitszeit zu beseitigen“, und was weiter dazu erklärt ist. Leider verlaublich aber nichts darüber, wie die für solche sehr erweiterte gesetzliche soziale Fürsorge erforderlichen vielen Gelder aufgebracht werden sollen. Schließlich wird dies wieder ganz der Industrie aufgebürdet, sei es unmittelbar oder mittelbar. Wie soll Deutschland dann den Wettbewerb namentlich gegen die westlichen Nachbarn auf dem Weltmarkt bestehen, wo es zum Teil schon jetzt die Waffen strecken muß? Reichsarbeitsminister Brauns hat zwar erklärt, die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands dürfe nicht durch Abbau der sozialen Fürsorge erreicht werden, sondern dadurch, daß auch die andern Staaten ihren sozialen Verpflichtungen in erhöhtem Maße nachkämen; Schritte in dieser Richtung seien von der Reichsregierung auch schon unternommen; ob und wann aber hier ein Erfolg erzielt wird, bleibt abzuwarten. Vorläufig kann die Industrie nur immer wieder darauf hinweisen, daß nicht „produktive Arbeitslosenfürsorge durch Werte schaffende Arbeit“ das Beste, sondern daß Lastenerleichterung der beste, ja einzig richtige Weg ist, der Arbeitslosigkeit durch Arbeitsmöglichkeit im erlernten Beruf abzuhelpen. Dann kann und wird die Wirtschaft der Reichsregierung die Fürsorge für die Arbeitnehmerschaft, wenn etwa nicht ganz, so doch zum Teil wieder abnehmen. Der Reichskanzler hat selbst gesagt: „Die Sozialpolitik setzt eine lebensfähige Wirtschaft voraus.“ Freilich fügte er hinzu: „Sie ist aber auch zugleich die Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft. Was sie von der Wirtschaft erhält, gibt sie ihr als Arbeits- und Kaufkraft wieder zurück.“ Bedacht ist dabei aber nicht, was aus der Wirtschaft werden soll, wenn sie durch ein Zuviel der Steuer- und Soziallasten sowie der Frachten unwirtschaftlich ist, nicht mehr bestehen kann, die vorausgesetzte Lebensfähigkeit verliert. Dann ist, selbst wenn das noch gesteigerte Ausmaß der sozialen Fürsorge sittlich gut und berechtigt ist, dies dennoch unklug und unberechtigt und, weil es so vieles zu zerstören droht, auch sittlich verderblich und nicht zu verantworten, gar nicht davon zu reden, ob dies Ausmaß die berechnete Grenze überschreitet und auch schon dadurch für den einzelnen üble Folgen befürchten läßt. Das alles stellt die Gesetzgebung vor ernste und verantwortungsvolle Entschlüsse, die keines-

falls ohne gründliche Anhörung der Vertreter der maßgebendsten Wirtschaftszweige gefaßt werden sollten. Etwaige vorübergehend günstigere Zeitabschnitte, wie der Streik der englischen Kohlenbergleute, können gegenüber den Dauermaßnahmen, um die es sich hier handelt, natürlich nicht in Betracht kommen.

Die weitere Belastung der Wirtschaft mit neuen lohn- und sozialpolitischen Zugeständnissen würde schon deshalb eine unverantwortliche Kurzsichtigkeit darstellen, weil von der Seite der Reparationen und des Außenhandels her die kommende Wirtschaftsentwicklung noch völlig ungeklärt ist. Auf diese Tatsache wird leider von der amtlichen Wirtschaftsberichterstattung viel zu wenig hingewiesen, die eigentlich immer wieder betonen müßte, welch starkes Maß von Unsicherheit gerade in den noch ungelösten Reparations- und Außenhandelsfragen steckt. Derartige Hinweise erscheinen besonders dringlich angesichts der übertrieben günstigen Beurteilung, welche die deutsche Reparationsfähigkeit neuerdings in Amerika erfahren hat. Diese Beurteilung wird widerlegt durch die tatsächliche Entwicklung des deutschen Außenhandels, dessen Fertigwarenausfuhr sich trotz Rationalisierung und Auslandskrediten von Januar 1925 bis heute nur ganz unzureichend heben konnte. Der Grund für diese Entwicklung der Handelsbilanz liegt an erster Stelle darin, daß die deutschen Ausfuhrindustrien in der ganzen Welt immer mehr auf zollpolitische Hindernisse stoßen, denen gegenüber die deutsche Handelspolitik bisher immer wieder völlig versagt hat. Allerdings sind die Schwierigkeiten, die der in der ganzen Welt herrschende Wirtschaftsprotektionismus den deutschen Bestrebungen entgegengesetzt, außerordentlich groß. Das zeigt z. B. das Verhalten der Vereinigten Staaten von Amerika, die Anfang Februar 1927 für deutsches Roheisen einen Zuschlagszoll von mehr als 50 % festsetzen mit der Begründung, daß Deutschland sein Roheisen zu einem geringeren als seinem angemessenen Preise verkaufe. Diese Verordnung, die eine Sonderbelastung für Deutschland darstellt, ist vorläufig nicht in Kraft getreten, dafür hat Amerika ganz allgemein seinen Roheisenzoll von 75 ct. auf 1,12½ \$ erhöht, wodurch ein Ausgleich zwischen den amerikanischen und ostindischen Erzeugungskosten geschaffen werden soll. Bedenkt man, daß die Roheiseneinfuhr der Ver. Staaten etwa 1,5 % der Gesamtroheisenherstellung ausmacht, so wird einem klar, welch übertriebene Schutzzollpolitik hier vorliegt. Und ähnlich sieht es in fast allen Ländern aus. Das erklärt z. B., warum die deutsch-französischen Handelsvertragsverhandlungen immer noch nicht zum Ziele geführt haben. Das vorläufige Handelsabkommen zwischen den beiden Ländern, das bis zum 21. Februar galt, ist abermals um drei Monate, also bis zum 20. Mai, verlängert worden, was zugleich für das vorläufige Saarabkommen gilt. Dem Vernehmen nach sollen die Verhandlungen über den Handelsvertrag mit Frankreich am 1. März 1927 wieder beginnen. Die Handelsvertragsverhandlungen mit Polen versprochen kein Ergebnis, weshalb die deutsche Regierung sich genötigt sah, sie zu unterbrechen. Der vertragslose Zustand dürfte noch geraume Zeit fortbestehen.

Als höchst bedauerlich gerade auch vom Standpunkte der deutschen Eisenausfuhr ist hier noch der mit den militärischen Sachverständigen der Alliierten vereinbarte Entwurf eines Gesetzes über die Kriegsgerät-Ein- und -Ausfuhr usw. zu erwähnen. Nach dem Entwurf ist Deutschland die Ein- und Ausfuhr von solchem Gerät jeder Art sowie dessen Herstellung für die Ausfuhr, und ebenso die Anfertigung und Aufstapelung von Kriegsgerät für den inneren Gebrauch verboten, das auch nicht Handelsgegenstand werden darf. Der Entwurf zählt die in Betracht kommenden Gegenstände auf, zu denen nicht nur z. B. Geschütze, Maschinengewehre, Gewehre, Munition sowie als Kriegsschiffe gebaute oder verwendbare Schiffe aller Arten und Abmessungen, ferner

Maschinen und Kessel für solche Schiffe gehören, sondern auch Maschinen, die für die Herstellung von Kriegsgeschütz dienen, sofern diese Gegenstände normalerweise nicht für andere Zwecke verwendet werden. Das ist ein weiteres empfindliches Opfer, das Deutschland und insbesondere seiner ohnehin sehr ungenügend beschäftigten Eisen- und Maschinenindustrie sowie deren Arbeiterschaft aus dem Versailler Vertrag auferlegt wird, das auch in die Tätigkeit für durchaus friedliche Zwecke weit hineingreift. Es kann unter diesen Umständen nicht wundernehmen, daß das unerfreuliche Ergebnis des deutschen Außenhandels auch im neuen Jahre keine Änderung erfahren hat, wie nachstehende Zusammenstellung erkennen läßt:

	Deutschlands		
	Gesamt-Waren-Einfuhr	Gesamt-Waren-Ausfuhr	Gesamt-Waren-Einfuhr- Ausfuhr- Ueberschuß
	in Millionen \mathcal{M}		
Jan. bis Dez. 1925.	12 428,1	8798,4	3629,7
Monatsdurchschnitt	1 037,4	732,6	304,8
Jan. bis Dez. 1926.	9 950,0	9818,1	131,9
Monatsdurchschnitt	829,1	818,1	11,0
Dezember 1926 . .	1 060,5	832,5	228,0
Januar 1927. . . .	1 093,9	798,5	295,4

Im Januar ist gegen den vorhergegangenen Monat die Einfuhr noch um 33,4 Mill. \mathcal{M} höher, die Ausfuhr noch um 34 Mill. \mathcal{M} geringer, der 295,4 Mill. \mathcal{M} betragende Einfuhrüberschuß also noch um 67,4 Mill. \mathcal{M} höher als im Dezember 1926, gegen den Monatsdurchschnitt des Jahres 1926 um 284,4 Mill. \mathcal{M} höher, sowie um 163,5 Mill. \mathcal{M} höher als der Einfuhrüberschuß aus dem ganzen Jahre 1926.

Die vergleichenden Zahlen über den deutschen Außenhandel in Eisen seien hier gleich angeschlossen:

	Eisen-Einfuhr	Eisen-Ausfuhr	Eisen-Ausfuhr-Ueberschuß
	in 1000 t		
Jan. bis Dez. 1925. . .	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt . .	120	295	175
Jan. bis Dez. 1926. . .	1261	5348	4087
Monatsdurchschnitt . .	105	445	340
Dezember 1926	171	478	307
Januar 1927.	188	515	327

Im Januar 1927 stieg also leider die Eiseneinfuhr gegen den Monatsdurchschnitt 1926 um die sehr erhebliche Menge von rd. 83 000 t, gegen Dezember, der schon eine hohe Einfuhrzahl hatte, noch um 17 000 t. In Anbetracht des großen deutschen Arbeitsbedarfs wird das durch die gegen den Monatsdurchschnitt aus 1926 um 70 000 t höhere Eisenausfuhr natürlich nicht wettgemacht.

Diese Entwicklung ist um so mehr zu bedauern, als die deutsche Wirtschaft, schon um ihren Verpflichtungen aus dem Dawesplan gerecht zu werden, in starkem Maße auf Ausfuhr angewiesen ist. So wichtig und notwendig ein aufnahmefähiger Binnenmarkt selbstverständlich ist, so sicher ist auch, daß ohne starke Ausfuhr die deutsche Industriebevölkerung nicht beschäftigt und ernährt werden kann, die wichtigsten Industriezweige auch nicht annähernd voll zu arbeiten und nicht zu bestehen vermögen, wie die Jetztzeit mit ihrer ungenügenden Ausfuhr schon lehrt. Ohne eine Ausfuhr auch nur im jetzigen Maße würde die Warenerzeugung natürlich noch geringer werden, was überdies alle Herstellungskosten noch verteuern müßte; statt der so nötigen Senkung der Kaufpreise träte also eher noch eine Steigerung ein. Und soweit jetzt mit Nutzen gearbeitet wird, ohne den auf die Dauer doch kein Unternehmen bestehen kann, entstände die Gefahr, daß dieser sich in Verlust wandelte. Es ist zu bedenken, daß von mancher Gesamtherstellung an Walzerzeugnissen etwa 60 bis 70 % aufgeführt werden. Darum muß der ganze deutsche Warenabsatz gepflegt und gehoben werden, gleichviel ob er nach dem In- oder Auslande geht, unter tunlichster Hebung auch der deutschen Verbrauchs- und Kaufkraft. Ebenso dringend erforderlich in diesen beiden Beziehungen ist ferner eine

allgemeine Preissenkung. Aber nicht minder nötig ist endlich auch die Beschränkung der deutschen Einfuhr auf die wirklich nötige, von der weit übertriebenen Luxuseinfuhr gar nicht zu reden. Nur so ist es auch möglich, die andauernd immer noch bedauerlich große Arbeitslosigkeit zu bannen. Mit vollem Recht wurde kürzlich im Reichstage gesagt, und damit der Kernpunkt der sozialen Fürsorge getroffen, zugleich auch die beste Art der Fürsorge angegeben: „Es gilt nicht nur, Erwerbslose zu beschäftigen, sondern die Erwerbslosen wieder zu bodenständigen Arbeitern mit festgelegter Arbeitsgelegenheit zu machen.“ Ohnehin will es mit der Durchführung des „Arbeitsbeschaffungsprogramms“ der Regierung nicht vorwärts, die auch dem volkswirtschaftlichen Reichstagsausschuß in Tempo und Erfolg zu langsam geht und hinter der Erwartung zurückbleibt, so daß er die Regierung um beschleunigte Maßnahmen gebeten hat.

Wie dringend notwendig es aber ist, die Arbeitslosenfrage irgendwie zu lösen, zeigt die anhaltende schwere Depression auf dem Arbeitsmarkt. Die Zunahme der Erwerbslosen ist allerdings in der zweiten Januarhälfte zum Stillstand gekommen. In der ersten Hälfte war die Zahl noch von 1 745 000 am 1. Januar auf 1 838 000 am 15. Januar gestiegen, indes setzte sich das nicht weiter fort, vielmehr wurden am Monatschluß 1 826 000 Erwerbslose gezählt. Man darf jedoch hieraus keine allzu günstigen Schlüsse ziehen, da die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger sich dadurch vermindern kann, daß die Erwerbslosen aus der Erwerbslosenfürsorge wegen Ablaufs der Unterstützungshöchstdauer ausscheiden, dafür aber der Krisenfürsorge anheimfallen. Das Landesarbeitsamt der Rheinprovinz berichtet dazu über den Arbeitsmarkt folgendes: Von Mitte Januar bis Mitte Februar ist die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger um rd. 18 000 zurückgegangen, darunter sind rd. 15 000 Ausgesteuerte, so daß nur ein Abgang von rd. 3000 bleibt, von denen wohl die Mehrzahl wieder Arbeit gefunden hat. Mitte Februar betrug die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger rd. 210 000, hinzu kommen noch rd. 42 600 Erwerbslose, die aus der Krisenfürsorge unterstützt werden. Also wurden insgesamt Mitte Februar 252 600 unterstützte Erwerbslose gezählt, zu denen noch 17 600 Notstandsarbeiter hinzukommen. Zur Zeit der höchsten Krisis im Vorjahre wurden Mitte Februar rd. 271 000 Hauptunterstützungsempfänger und 14 700 Notstandsarbeiter festgestellt. Die im Laufe des Jahres eingetretene Besserung ist also keineswegs so groß, wie allgemein angenommen wird.

Die Teuerung ist ungefähr auf bisheriger Höhe geblieben. Die Großhandelsmeßzahlen ergeben im Januar-Durchschnitt 1359, gegen 1371 aus Dezember 1926. Die Lebenshaltungsmeßzahl ist für Januar mit 1,446 angegeben, gegen 1,443 im Dezember 1926. Im Januar sind 513 Konkurse und 97 Geschäftsaufsichten angemeldet, gegen 452 und 126 im Dezember 1926.

Alle diese Zahlen lassen erkennen, daß die Wirtschaft den Krisenzustand noch nicht überwunden hat. Sie hierzu nach Möglichkeit zu befähigen, ihr die gewaltigen Lasten, die sie zu tragen hat, zu erleichtern, muß aber höchstes Ziel jeder Regierung sein. Erfreulicherweise hat der neue Reichsfinanzminister am 16. Februar im Reichstage in seiner Rede zum Haushaltsplan für 1927 gleich seinem Vorgänger eine Vereinfachung der Verwaltung innerhalb seines Geschäftskreises und überhaupt eine allgemeine Verwaltungsreform angekündigt. Schon die bevorstehenden starken Steigerungen der Daweslasten machen Entlastungen dringlich, wenn es nicht zu noch höheren Steuern statt der auch von dem neuen Finanzminister in Aussicht gestellten Steuersenkungen kommen soll. Hoffentlich bleibt das aber nicht wieder nur Zukunftsmusik, sondern wird in nicht allzu ferner Zeit in Gestalt von Steuererleichterungen zur Tat, statt daß wieder ein baldiger Amtsnachfolger das Versprechen erneuern muß. Die Finanzlage läßt freilich einstweilen noch nichts erwarten.

Ueber die allgemeine Lage der Eisenindustrie läßt sich sagen, daß die Geschäftstätigkeit auch im Februar

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten Dezember 1926, Januar und Februar 1927.

	1926			1927				1926			1927		
	Dezember	Januar	Februar	Dezember	Januar	Februar		Dezember	Januar	Februar			
Kohlen u. Koks:	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>					<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>			
Flammförderkohlen	14,39	14,39	14,39				Stahleisen, Siegerländer Qualität, ab Siegen	88,—	88,—	88,—			
Kokskohlen	15,97	15,97	15,97				Siegerländer Zusatz-eisen, ab Siegen:						
Hochofenkoks	21,45	21,45	21,45				weiß	99,—	99,—	99,—			
Gießereikoks	22,45	22,45	22,45				melirt	101,—	101,—	101,—			
							grau	103,—	103,—	103,—			
Erze:							Spiegeleisen, ab Siegen:						
Rohspat (tel quel)	13,65	13,65	13,65				6—8% Mangan	102,—	102,—	102,—			
Gerösteter Spat-eisenstein	18,25	18,25	18,25				8—10% „	107,—	107,—	107,—			
							10—12% „	112,—	112,—	112,—			
Manganarmer ober-hess. Brauneisenstein ab Grube (Grundpreis auf Basis 41% Metall, 15% SiO ₂ u. 15% Nässe)	8,—	8,—	8,—				Temperroheisen grau, großes Format, ab Werk	97,50	97,50	97,50			
Manganhaltiger Brauneisenstein:							Gießereiroheisen III, Luxemburg. Quali-tät, ab Sierck	69,—	75,—	75,—			
1. Sorte ab Grube	11,—	11,—	11,—				Ferromangan 80%	282,50	295,—	295,—			
2. Sorte „ „	9,50	9,50	9,50				Staffel ± 2,50 M ab Oberhausen	380 bis 390	380,—	370 bis 380			
3. Sorte „ „	6,—	6,—	6,—				Ferrosilizium 75% (Skala 7 bis 8,— M)	225 bis 235	235,—	225 bis 235			
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis auf Basis von 42% Fe u. 28% SiO ₂) ab Grube	8,—	8,—	8,—				Ferrosilizium 45% (Skala 6,— M)	121,—	121,—	121,—			
							Ferrosilizium 10%, ab Werk						
Lothr. Minette, Basis 32% Fe frei Schiff Ruhrort	nominell 5,75 bis 6,00 R.—M frei Grenze Sierck (Skala 0,30 M)						Vorgewalzt. u. ge-walzt. Eisen:						
Briey-Minette (37 bis 38% Fe), Basis 35% Feab Grube	40	40	36—38				Grundpreise, soweit nicht anders be-merkt, in Thomas-Handelsgüte						
							Rohblöcke	100,—	100,—	100,—			
Bilbao-Rubio-Erze: Basis 50% Fe cif Rotterdam	19/- bis 20/-	S	S				Vorgewalzte Blöcke	105,—	105,—	105,—			
Bilbao-Rostspat: Basis 50% Fe cif Rotterdam	18/- bis 19/-	18/6	17/6 bis 18/6				Knüppel	112,50	112,50	112,50			
Algier-Erze: Basis 50% Fe cif Rotterdam	20/- bis 21/-	19/—	19/- bis 19/6				Platinen	117,50	117,50	117,50			
Marokko-Rif-Erze: Basis 60% Fe cif Rotterdam	22/—	22/- bis 23/-	22/—				Stabeisen	134 bzw. 1)128	134 bzw. 1)128	134 bzw. 1)128			
Schwedische phos-phorarme Erze Basis 60% Fe fob Narvik	Kr. 15,75	Kr. 15,75	Kr. 15,75				Formeisen	131 bzw. 1)125	131 bzw. 1)125	131 bzw. 1)125			
							Bandeisen	154	154	154			
Ia hochhaltige Mangan-Erze, handelsübliche Qualität	20 bis 21	d	d				Kesselbleche S. M.	173,90	173,90	173,90			
							Grobbleche 5 mm u. darüber	148,90	148,90	148,90			
Roheisen:							Mittelbleche 3 bis u. 5 mm	155,—	155 bis 160	155,— bis 160,—			
Gießereiroheisen Nr. I } ab Ober-Nr III } hausen	88,—	88,—	88,—				Feinbleche 1 bis u. 3 mm unter 1 mm	170,—	170,— bis 175,—	170,— bis 175,—			
Hämatit } Hausen	93,50	93,50	93,50				Fluß-Eisen-Walz-draht	180,—	180,— bis 185,—	180,— bis 185,—			
Cu-armes Stahleisen, ab Siegen	88,—	88,—	88,—				Gezogener blanker Handelsdraht	139,30	139,30	139,30			
							Verzinkter Hand-deldraht		195,— bis 202,50				
							Schraubenu.Nie-tendraht S. M.		235,— bis 242,50				
							Drahtstifte		225,— bis 232,50				

1) Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar.

angehalten hat; freilich blieb es dabei, daß in einzelnen Erzeugnissen das Geschäft ruhig war, z. B. in den nicht syndizierten Mittel- und Feinblechen. Ein günstiges Zeichen für die Gesamtbeschäftigung der Schwerindustrie ist, daß die Lagerbestände des Syndikats in Koks trotz Beendigung des englischen Bergarbeiterstreiks von den damals noch vorhandenen 750 000 t bis um den 10. Februar auf 600 000 t weiter zurückgegangen sind. Auch der Syndikatsabsatz in Brennstoffen gestaltete sich recht günstig: die Nachfrage aus den verschiedenen Industriezweigen war rege, unbeschadet der Entspannung zufolge des dringenden Angebots englischer Kohle. Da die englische Industrie noch nicht wieder voll arbeitet und also noch nicht wieder normale Kohlenmengen abnimmt, so kommt der Uberschuß zu jedem Preise auf den Auslandsmarkt. Die Roheisen- und Rohstahlerzeugung sowie die Walzeisenherstellung hielten sich im Januar ungefähr auf der im Dezember erreichten Höhe. Auf den für die westlichen Länder in Betracht kommenden Eisenmärkten, besonders aber den Absatzgebieten für die

lothringische Industrie, war es seit Wochen sehr still geworden, so daß die Erzeugung eingeschränkt werden mußte. Neuerdings aber hört man von einer beginnenden Geschäftsbelebung. Der Kurs des französischen Franken war im Februar gegenüber Ende Januar nur um wenig niedriger.

Die Düsseldorfer Verkaufsverbände haben in ihren Februarzusammenkünften für die nächste Zeit keinerlei Änderung der Verkaufspreise beschlossen, und auch der Roheisen-Verband setzte seine Verkäufe zu unveränderten Preisen fort. Ueber die Preisentwicklung unterrichtet im übrigen Zahlentafel 1.

Im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Im Januar 1927 war der Verkehr auf der Reichsbahn weiter zurückgegangen. Es wurden werktäglich rd. 130 000 Wagen gestellt, was einen Rückgang gegenüber Dezember von etwa 10 000 Wagen je Tag bedeutet. Gleichwohl sind 569 000 Wagen mehr als im Januar 1926 gestellt worden. Im Ruhrgebiet wurden täglich 28 100

Wagen zu 10 t für Brennstoffe gestellt, in der ersten Hälfte Februar 28 700. Die Zahl der für D-Güter gestellten Wagen ist von 6100 auf 6400 Wagen zu 10 t gestiegen; der Zuwachs ist auf die erhöhte Straßenbautätigkeit zurückzuführen. An G-Wagen wurden täglich 2700, an Sonderwagen 1200 gestellt. Der werktägliche Umschlagverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen ist auf 52 000 t zurückgegangen. Der Rückgang ist wohl durch verminderten Auslandsabsatz zu erklären. Sehr lebhaft blieb im ganzen Reich die Beförderung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und von künstlichen Düngemitteln. Es gelang der Reichsbahn, weitere Fortschritte in der Rückgewinnung von Verkehr auf der Moselstrecke zu machen.

Die Brennstoffverladungen nach dem Oberrhein zeigten etwa das gleiche Bild wie im Vormonat. Durch die geringe Ausnutzungsmöglichkeit des Schiffsraums infolge des Niedrigwassers war die Nachfrage nach Leerraum zeitweise sehr lebhaft. Den ganzen Monat über war die Schifffahrt durch den häufig auftretenden Nebel sehr behindert. Diese Umstände bewirkten ein Anziehen der Bergfrachten. Während man zu Anfang des Monats noch Kähne zu 80 Pf. je t nach Mannheim abfertigen konnte, mußte man am 10. schon 50 % mehr bezahlen. Es wurde dann fast ausschließlich in Tagesmiete abgeschlossen, und zwar in den meisten Fällen zu 4 Pf. An Fracht, Grundlage Ruhrort—Mannheim, mußte 1,25 bis 1,40 M je t bezahlt werden. Das Geschäft nach Holland und Belgien hielt sich ebenfalls in den Grenzen des Vormonats. Die Fracht nach Rotterdam betrug unverändert 0,90 M bei freiem Schleppen und 1,05 M einschließlich Schleppen. Vom Schleppmarkt ist keine Aenderung zu berichten. Schleppkraft stand bei unveränderten Sätzen reichlich zur Verfügung.

Die Lage des Arbeitsmarktes blieb im allgemeinen unverändert. Die Gehälter und Löhne der Angestellten und Arbeiter hielten sich auf der gleichen Höhe wie im Vormonat. Da die Arbeitergewerkschaften die Lohnregelung zum Ende Februar gekündigt hatten, fanden Verhandlungen über die Lohngestaltung vom 1. März 1927 an statt. In den Verhandlungen wurde eine Einigung mit den Gewerkschaften über die Höhe der Löhne nicht erzielt, weshalb es zu Schlichtungsverhandlungen vor dem stellvertretenden Schlichter für den Bezirk Westfalen kam, die folgenden Schiedsspruch zum Ergebnis hatten: Der Tariflohn des Hilfsarbeiters soll auf 59 Pf., der des Facharbeiters auf 76 Pf. festgelegt werden. Die feste Zulage der Akkordarbeiter, bei einem Grundlohn von 50 Pf. beim Facharbeiter, soll auf 19 Pf. festgesetzt werden. Der Schiedsspruch wurde wegen der Höhe der in ihm vorgeschlagenen Lohnsätze von Arbeitgeberseite abgelehnt, jedoch von Arbeitnehmerseite angenommen, die gleichzeitig die Verbindlicherklärung des Schiedsspruchs beantragte. Die Entscheidung des Reichsarbeitsministeriums über die Verbindlicherklärung des Schiedsspruchs liegt zur Zeit noch nicht vor.

Die Kohlenlage blieb fest, der Absatz nach wie vor gut; in einzelnen Sorten, wie grobe Anthrazit- und Magerkohlen, machte sich jedoch bereits Mangel an Aufträgen bemerkbar, so daß diese Sorten teilweise wieder auf Lager gestürzt werden mußten. Dagegen war bei Förderkohlen und Koks kohlen der Bedarf nicht zu befriedigen. Der Inlandsbedarf hat sich in den letzten Wochen gesteigert, was eine Einschränkung der Ausfuhr zur Folge hatte.

Auf dem Koksmarkte ist eine nennenswerte Veränderung gegen den Vormonat nicht eingetreten. Der Rückgang von Ausfuhraufträgen, der durch die Beendigung des englischen Streiks hervorgerufen wurde, ist zum Stillstand gekommen.

Der heimische Eisenerzmarkt zeigte ein unverändertes Bild. Bei den Siegerländer Gruben und denen des Lahn-Dillgebietes bewegten sich Förderung und Absatz auf der Höhe des Vormonats, auch ist für den Monat März ein Rückgang nicht zu erwarten. Das Anhalten dieser günstigeren Verhältnisse hängt davon ab, ob die Reichs- und Staatsbeihilfe über den 1. April hinaus weiter gewährt wird. Angesichts des großen

Erfolges der Staatsbeihilfe betrachtet man die Verlängerung dieser Hilfsmaßnahme jedoch als sicher.

Auf dem Markt für ausländische Erze herrschte weiterhin Ruhe. Die Werke hielten, da sie im großen und ganzen ihren Bedarf für das laufende Jahr eingedeckt haben, mit Käufen zurück, um so mehr, als sie damit rechnen, daß sie gelegentlich diesen oder jenen Posten günstiger einkaufen können als bei der jetzigen Marktlage. Aber selbst solche Käufe werden unter Umständen unterbleiben müssen, wenn, wie man allgemein befürchtet, die Erzeugung mit dem April d. J. eine Einschränkung erfahren wird.

Zur Zeit sind die Forderungen der Erzändler für Marokko-Rif-Erz, Ouenza und Bilbao-Rost sowie für die sonstigen afrikanischen und spanischen Erze zu hoch, wenn man bedenkt, daß die Nachfrage nach phosphorarmen Erzen äußerst gering ist, und diese Erze, wenn sie Verwendung finden sollen, nur für den Thomasroheisen-Möller gekauft werden. In diesem Falle stehen sie mit der wesentlich billigeren Minette in Wettbewerb, die heute wieder in übergroßen Mengen zu weichenden Preisen angeboten wird, so daß zweifellos letztere den Vorzug erhält, wenn wider Erwarten Bedarf eintreten sollte.

Die Anfuhr der Erze erfolgte ohne Schwierigkeiten im Rahmen der getätigten Abschlüsse. — Da zur Zeit wieder genügend Schiffsraum zur Verfügung steht, ist damit zu rechnen, daß die Seefrachten eine Ermäßigung erfahren.

Das Angebot in Abbränden war wieder stärker, während die Werke, welche gut eingedeckt sind, eine gewisse Zurückhaltung ausübten und nicht über 8,00 fl. je t frei Ruhr anlegten.

In Walzensinter hat der Bedarf etwas nachgelassen, desgleichen auch in Puddel-, Schweiß- und Martinschlacken, da die Preise inzwischen zu hoch gegangen waren. Hier ist mit Sicherheit ebenfalls ein Preisrückgang zu erwarten.

Hochhaltiges Manganerz wurde für prompte Lieferung noch immer wenig angeboten, weil die Verschiffung zum Teil infolge schlechter Witterung behindert war; andernteils war aber auch Mangel an Dampferaum, und zwar von Indien, vorherrschend, so daß die Verschiffungen auch hierdurch zurückgehalten wurden. Der Preis für Manganerze mit 48 bis 50 % Mn beträgt etwa 18 bis 19 d für die Einheit Mangan und 1000 kg Trockengewicht frei Rheinschiff Antwerpen oder Rotterdam.

Der Schrottmarkt verlief ohne starke Beunruhigung. Die Werke waren vor wie nach im Markt, durch die starke Eindeckung in den Vormonaten war aber der Bedarf nicht dringend. Infolgedessen gaben die Preise weiter nach. Stahlschrott kostete in der letzten Woche des Monats 60 bis 61 M.

Die Lage auf dem Roheisen-Inlandsmarkt wies keine Besserung auf. Im Gegenteil, die Abrufe aus den Kreisen der Gießereien und Maschinenfabriken ließen nach wie vor zu wünschen übrig; auch der Stahleisenversand war unbefriedigend. Die Verbraucher leben von der Hand in den Mund und decken nur den jeweiligen Bedarf. Auf den Auslandsmärkten war das Geschäft bei weichenden Preisen ruhig. Erst in der letzten Zeit hat sich die Nachfrage aus dem Auslande etwas gehoben.

Das Inlandsgeschäft in Halbzeug war im Monat Februar etwas besser als im Vormonat, da eine Anzahl Großverbraucher, deren Abschlüsse zu Ende gingen, neue Käufe vornehmen mußten. Die abgeschlossenen Mengen wurden bei den Verbandswerken ohne Schwierigkeit untergebracht, zumal der starke Auftragsbestand aus der Zeit des englischen Streiks ziemlich aufgearbeitet ist. Immerhin sind die Werke in Halbzeug noch gut besetzt, weshalb der Verband aus dem Auslandsmarkte auch nur wenige Geschäfte hereinnehmen konnte. Die Weltmarktpreise zogen in den letzten beiden Wochen etwas an; sie liegen jedoch noch erheblich unter den Notierungen von Anfang November, als sich der Stahlwerksverband vom Auslandsmarkte zurückzog.

In Formeisen ist die erwartete Belebung des Inlandsgeschäftes noch nicht eingetreten, da sich viele Händler Ende vorigen Jahres in Erwartung höherer

Preise reichlich eingedeckt hatten. Der Abruf auf laufende Abschlüsse war aber befriedigend und bewegte sich auf derselben Höhe wie im Januar. Den Verkauf nach dem Auslande hat der Verband wieder aufgenommen; die verfügbaren Mengen konnten glatt abgesetzt werden.

In schweren Eisenbahnoberbaustoffen sind die Werke sowohl für Inland- als für Auslandsaufträge ausreichend beschäftigt. Außerdem machte sich in den letzten Wochen eine vermehrte Nachfrage aus dem Inlande, allerdings nur für kleinere Objekte, bemerkbar. Das Grubenschienengeschäft bewegt sich ebenfalls in normalen Bahnen. Die Preise im Auslande sind etwas besser geworden.

Im Inlandgeschäft in Stabeisen ist gegenüber dem Januar eine leichte Besserung in den getätigten Verkäufen bemerkbar. Die Spezifikationen gehen flott ein, woraus geschlossen werden kann, daß die verkauften Mengen auch vom Verbrauch aufgenommen werden. Das Ausfuhrgeschäft war im ersten Drittel des Monats Februar still. Als jedoch die Brüsseler Eisenbörse am 9. Februar fester war und der außerdeutsche westliche Wettbewerb höhere Preise forderte, kamen größere Bestellungen heraus.

In Bandeseisen bewegte sich das Inlandgeschäft im seitherigen Umfange, während der Spezifikationsgang besser war als im Vormonat. Das Auslandsgeschäft liegt nach wie vor sehr ungünstig; die auf den Markt kommenden Mengen sind scharf umstritten.

In rollendem Eisenbahnzeug sind gegenüber dem Vormonat wesentliche Veränderungen in der Beschäftigung nicht eingetreten.

Das Geschäft in Grobblechen hielt sich im Inland ungefähr auf der Höhe des Vormonats; sowohl von Händler- als auch von Verbraucherseite gingen laufend Bestellungen ein. Die für das Inlandsgeschäft festgelegten Preise konnten auf der ganzen Linie erzielt werden. Der Eingang an Aufträgen aus dem Ausland ist stiller geworden, da der Verband den niedrigen Auslandspreisen der westlichen Werke nicht gefolgt ist. Die Werke sind in Grobblechen noch für mehrere Monate gut beschäftigt.

Auch auf dem Mittelblechmarkt traten keine wesentlichen Änderungen ein. Die Ruhe hielt an und die Abschlußtätigkeit war gering. Zahlreiche Bedarfsanfragen mit dem Begehren nach schneller Lieferung kennzeichneten die Zurückhaltung der Käufer, sich für längere Zeit einzudecken. Die Beschäftigung hat zwar etwas nachgelassen, ist aber noch gut. Als maßgebender Preis gilt immer noch 155 \mathcal{M} Grundpreis, Basis Essen; nur vereinzelt, besonders händlerseitig, wird davon abgewichen. Nachdem die Auslandspreise seit Ende Januar einen weiteren Rückgang erfahren hatten, stiegen sie in der letzten Februarwoche wieder etwas an; sie zeigen aber immer noch einen Tiefstand, der ein größeres Geschäft vorderhand nicht aufkommen läßt.

Auf dem Feinblechmarkt sichert der vorliegende Spezifikationsbestand den Werken ausreichende Beschäftigung im Durchschnitt bis Ende März. Die erzielten Preise waren unbefriedigend, doch dürfte mit einem weiteren Sinken nicht zu rechnen sein, da die in Kürze zu erwartende lebhaftere Bautätigkeit zweifellos eine vermehrte Nachfrage und damit auch eine Besserstellung der Preise nach sich ziehen wird.

Die Beschäftigung in Qualitätsblechen war auch in diesem Monat zufriedenstellend. Es wurden Lieferzeiten von 8 bis 10 Wochen und teilweise noch längere Fristen gefordert.

Der Markt in verzinkten und verbleiten Blechen lag ruhig. Die Bemühungen des Verzinkerei-Verbandes, die ihm noch fernstehenden Werke an sich zu ziehen, scheiterten an den hohen Quotenforderungen der Außen-seiter. Der Verband stellte daher den zentralen Verkauf ein und gab den Vertrieb der Herstellung seinen Mitgliedern frei.

Das Geschäft in schmiedeisernen Röhren war sowohl im Inlande als auch im Auslande verhältnismäßig ruhig, so daß der Auftragsgang nicht befriedigte. Eine Ausnahme machten hierbei im Inlande Qualitäts-

röhren, in denen die Nachfrage der Werften und Maschinenfabriken weiter zunahm, und Stahlmuffenröhren, in welcher Sorte infolge der beginnenden Bautätigkeit einige größere Abschlüsse getätigt werden konnten.

In gußeisernen Röhren war der Geschäftsgang mit Rücksicht auf die Jahreszeit auch im Monat Februar zufriedenstellend. Es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß sich die Nachfrage mit Beginn des Frühjahres weiter steigern wird.

Die Nachfrage nach Gießereierzeugnissen war normal und die Beschäftigung mit Rücksicht auf die Jahreszeit für das Inland befriedigend. Das Ausfuhrgeschäft litt dagegen jedoch unter dem scharfen französisch-belgischen Wettbewerb.

Im Inlandsgeschäft ließ der Auftragsgang für Draht und Drahterzeugnisse wesentlich nach. Das Auslandsgeschäft hat eine leichte Belebung erfahren. Die Preise sind für das In- und Ausland unverändert geblieben.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Die Rohkohlenförderung betrug im Januar im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues 8 554 252 (Vormonat 9 070 265) t, die Brikettherstellung 2 162 737 (2 255 106) t. Gegenüber dem Monat Dezember zeigte sich bei Rohkohle ein Rückgang von 5,7 %, bei Briketts ein solcher von 4,1 %. Die arbeitstägliche Rohkohlenförderung betrug 342 170 (348 856) t, die Herstellung an Briketts 86 509 (86 735) t. Die arbeitstägliche Leistung zeigte gegenüber dem Vormonat einen Rückgang von 1,9 % bei Rohkohle und 0,3 % bei Briketts. Der Absatz an Rohkohle ging weiter zurück, zumal da die Abrufe der Zuckerfabriken infolge der Beendigung der Rübenverarbeitung aufhörten. Die Nachfrage nach Briketts ließ ebenfalls im Januar etwas nach. Der nicht befriedigende Absatz war hauptsächlich auf die ungewöhnlich milde Witterung zurückzuführen. Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlensyndikats mußten Brikettmengen wieder auf Stapel genommen werden; dies hätte sich vermeiden lassen, wenn sich der Abruf an Industriebriketts gegenüber Dezember gebessert hätte, was aber nicht der Fall war. Im Gebiete des Ostelbischen Braunkohlensyndikats konnte die Briketterzeugung noch fast restlos abgesetzt werden. Streiks, Aussperrungen usw. sind im Berichtsmonat nicht vorgekommen. Die Wagenstellung war im allgemeinen befriedigend.

Auf dem Rohstoffmarkte sind wesentliche Preisänderungen nicht eingetreten. Durch eine starke Schrottknappheit in Sachsen und Mitteldeutschland wurde die Schrotteinkaufsgesellschaft Berlin veranlaßt, zu erheblichen Zukäufen in Süddeutschland, Hamburg und im Auslande zu schreiten. Zunächst ist damit die bestehende Schrottknappheit behoben. Allerdings sind die Anforderungen der Werke, besonders auch in Polnisch-Oberschlesien, sehr stark. Die westlichen Werke waren nicht am Markte, so daß die Preise im allgemeinen unverändert geblieben sind. Auf dem Gußbruchmarkte waren Preissteigerungen um etwa 4 bis 5 \mathcal{M} oder rd. 3 bis 5 % zu verzeichnen. Der Roheisen-Verband hat keine Preisänderungen vorgenommen. Die Lieferungen erfolgten wunschgemäß. Auch für Kohlen und Koks sowie feuerfeste Baustoffe waren keine Preisänderungen zu verzeichnen. Die Lieferungen kamen rechtzeitig heran. Auf dem Metallmarkt zeigte sich für Antimon und Kupfer ein Zurückgehen der Preise, während Zinn und Blei im Preise stiegen.

Das Walzseisengeschäft lag weiterhin ruhig. Eine Belebung, wie sie das beginnende Frühjahr gewöhnlich mit sich bringt, dürfte vor Aufhören des Frostwetters nicht zu erwarten sein. Der Auftragsbestand hat gegenüber den Monaten Januar und Dezember nicht abgenommen und ist im allgemeinen als befriedigend zu bezeichnen. Auf dem Röhrenmarkt ist keine Veränderung festzustellen. Der Auftragsgang ist nach wie vor äußerst gering. In Gießereierzeugnissen gingen infolge des eingetretenen Frostes die Abrufe nur zögernd und langsam ein. Der Versand entsprach keineswegs der vollen Leistungsfähigkeit, doch ist zu erwarten, daß die

kommenden Frühjahrsmonate die Minderungen ausgleichen und die Lagerbestände herunterbringen. Der Auftragsbestand ist befriedigend. In Fittings wurden die Anfragen und Aufträge etwas reger. Auch vom Auslande gingen Aufträge befriedigend ein. Der Auftragszugang in gußeisernen Röhren und Formstücken war normal, für ausreichende Beschäftigung sind auch weiterhin Aussichten vorhanden. Größere Geschäfte in Stahlguß und Grubenwagenrädern waren heiß umstritten bei sehr gedrückten Preisen. Der Auftragsbestand hielt sich auf der Höhe des Vormonats. Die Beschäftigung in Radreifen hat nachgelassen, während in sonstigem rollenden Eisenbahnzeug, das zum größten Teil von der Deutschen Radsatzgemeinschaft verkauft wird, größere Nachfrage herrschte. In Schmiedestücken änderte sich der Beschäftigungsstand nicht.

Die Marktlage im Eisenbau blieb gegen den Vormonat unverändert. Die Nachfrage war äußerst gering, die wenigen Objekte wurden äußerst heiß umstritten. Die Reichsbahngesellschaft vergibt zwar weitere Aufträge, doch kann die Eisenbaubranche damit nicht befriedigt werden. Zudem errichtet die Privatindustrie im Inlande nur sehr wenig Neuanlagen.

Im Maschinenbau hat sich die Lage nicht gebessert. Der Auftragseingang war nach wie vor sehr gering.

Von der deutschen Rohstahlgemeinschaft. — Der aus Vertretern der Rohstahlgemeinschaft und der Eisenverbraucher bestehende Ausschuß hat folgende Weltmarktpreise ermittelt, die für den Monat März gelten sollen:

Rohblöcke	80,—	Bandeisen	120,—
Vorblöcke	85,—	Walzdraht	117,50
Knüppel	92,50	Grobbleche	125,—
Platinen	95,—	Mittelbleche	135,—
Formeisen	98,—	Feinbleche 1 mm u. stärker	147,50
Stabeisen	100,—	Feinbleche unter 1 mm	157,50

Die Lage der österreichischen Eisenindustrie im vierten Jahresviertel 1926. — Die ungünstige Lage der österreichischen Eisenindustrie hat im letzten Jahresviertel 1926 keine Besserung erfahren. Die Erzeugung ist nur in Gießereirohisen etwas gestiegen, während sie in Siemens-Martin-Stahl und Walzzeug noch schwächer war als im 3. Jahresviertel 1926. Der polnische Wettbewerb machte sich insbesondere in Gießereirohisen stark fühlbar und wirkte preisdrückend, wurde jedoch gegen Jahresende am österreichischen Markte weniger fühlbar. Auf dem Balkanmarkte hingegen hielt er an und stand einer Preisbesserung andauernd im Wege. In die Berichtszeit fällt der Anschluß der mitteleuropäischen Werke (und damit der Oesterr. Alpen Montangesellschaft) an die Internationale Rohstahlgemeinschaft. Die Quote kann für Oesterreich als günstig bezeichnet werden. Infolge des Fernbleibens der polnischen Werke sind jedoch die Aussichten auf preisbessernde Wirkungen vorläufig gering, vielmehr stehen namentlich auf dem Balkanmarkte anscheinend erbitterte Preiskämpfe mit der polnischen Eisenindustrie bevor.

Die Jahreserzeugung 1926 war in Roheisen ungünstig. Sie stellte sich auf 332 863 t gegen 379 922 t im Vorjahr und war nur im 1. Jahresviertel 1926 verhältnismäßig günstig. Die Stahlerzeugung geht dagegen mit 473 666 t für 1926 um rd. 10 000 t über jene des Jahres 1925 hinaus, was insbesondere auf die günstigeren Ergebnisse im 1. Halbjahr 1926 zurückzuführen ist. Die Stahlerzeugung im 3. und 4. Jahresviertel 1926 war dagegen sehr schwach. Besser war die Lage der Edelmehlfabrikation. Diese konnte ihre Erzeugung auch im letzten Vierteljahr 1926 weiter ausdehnen. Insgesamt wurden an Edelmehl im Jahre 1926 46 444 t erzeugt, gegen 42 676 t 1925. Die Walzeisenherstellung hat im letzten Vierteljahr 1926 weiter abgenommen. Die Jahresleistung 1926 betrug 335 593 t, gegen 352 066 t im Vorjahr. Ein beträchtlicher Herstellungsrückgang ergab sich in Eisenbahnschienen (21 521 t gegen 28 022 t 1925), ferner war die Erzeugung rückgängig in Baueisen, in Stabeisen, in Feinblechen und in Walzdraht.

Ueber Erzeugung, Verkaufspreise und Löhne geben nachstehende Angaben Aufschluß.

Erzeugung in t:

	I.	II.	III.	IV.	Jahres- summe 1926 (geg. 1925)
	Jahresviertel 1926				
Eisenerze	326 566	289 668	246 709	229 139	1 092 082 (1 030 364)
Stein- u. Braunkohle	818 728	688 197	728 165	888 662	3 123 752 (3 178 578)
Roheisen	108 174	76 874	69 351	78 464	332 863 (379 922)
Stahl	137 601	126 155	107 817	102 093	473 666 (463 578)
Walz- und Schmiedeware	99 491	87 289	78 967	69 846	335 593 (352 066)

Durchschnittliche Verkaufspreise je t in Schilling:

	I.	II.	III.	IV.
	Jahresviertel 1926			
Braunkohle	16—52	16—52	15—52	9—50
Roheisen	160,—	152,—	156,—	162,—
Knüppel	217,50	217,50	232,50	237,50
Stabeisen	275,—	275,—	292,—	292,50
Formeisen	315,—	275,—	292,—	292,50
Walzdraht	286,50	296,50	306,50	306,50

Arbeiterverdienst je Schicht in Schilling:

Gruppe:	I.	II.	III.	IV.
Kohle: Hauer	7,51	7,60	7,68	8,21
Arbeiter	5,78	5,85	5,98	5,99
Erz: Hauer	8,30	9,90	10,56	9,80
Eisen: Arbeiter	8,98	9,39	10,87	9,91
Stahl: „	8,55	8,69	9,19	8,86

Vorzugszollbehandlung englischer Eisenerzeugnisse in Indien und die deutsche Eisenausfuhr. — Britisch-Indien führte 1926 fast doppelt soviel Eisen aus Deutschland ein wie 1925, in einzelnen Erzeugnissen sogar um 200 % mehr, so z. B. in Schrauben (Schwarzschrauben), Drahtstiften, aber auch in Erzeugnissen der Schwerindustrie; so z. B. wurden 1925 knapp 6000 t Röhren aus Deutschland bezogen, 1926 dagegen 14 000 t.

Nunmehr hat die indische Regierung beschlossen, den Zoll für Eisenwaren bedeutend herabzusetzen und die Stahlprämien mit dem 31. März 1927 abzuschaffen, gleichzeitig aber auch Vorzugszölle für britische Eisenerzeugnisse einzuführen. Die neuen Zölle sind auch bereits am 1. Februar 1927 in Kraft getreten, ohne daß das Parlament darum befragt worden wäre. Die Vorzugszölle sind also tatsächlich eingeführt worden. Immerhin muß sich die deutsche Industrie dessen bewußt sein, in welchem Maß diese Vorzugsbehandlung englischer Erzeugnisse sich auch auf den Absatz deutscher Ware auswirken wird.

Gleich von vornherein muß gesagt werden, daß die von vielen Werken geäußerten Befürchtungen, das Indiensgeschäft würde dadurch einen scharfen Rückgang aufweisen, in dieser Verallgemeinerung unrichtig sind, und daß die Befürchtungen nur für gewisse Erzeugnisse Berechtigung haben. Aus diesem Grunde sei nachstehend die Höhe der Vorzugszölle und des bestehenden neuen Zolles sowie der Preisunterschied zu den englischen Ausfuhrpreisen angeführt. Die englischen Ausfuhrpreise sind gegenwärtig so hoch über den deutschen Preisen, daß im allgemeinen eine Benachteiligung der deutschen Ausfuhr nicht befürchtet werden muß, obzwar sich zur Verschiedenheit der Zölle noch der Seefrachtenunterschied am 1. Februar 1927 hinzugesellt (die Seefrachten wurden von Hamburg, Bremen, Rotterdam und Antwerpen erhöht), was etwa $\frac{2}{10}$ bis $\frac{7}{10}$ S je t ausmacht.

Für Wellbleche, verzinkte Bleche, wird der Zoll von 80 Rupees (1 Rs = 1,52 M) je 1016 kg auf 40 herabgesetzt; eine Vorzugsbehandlung wird nicht eingeführt, da von den 1926 eingeführten 268 000 t Wellblechen (trotz des Kohlenarbeiterstreiks) 95 % englischen Ursprungs waren. Auch für Weißbleche, für welche der Zoll von 85 auf 48 Rs herabgesetzt wird, gilt das gleiche. Der bisherige Stabeisen Zoll von 30 Rs wird auf 19 für englische

ermäßigt, und für nichtbritische kommen 11 Rs hinzu. Der Unterschied von etwa 16,75 *M* je t reicht aber nicht aus, um der englischen Industrie einen Vorsprung zu sichern, da zwischen dem gegenwärtigen deutschen und englischen Ausführpreis eine allzu große Spanne besteht. Etwas knapper ist es schon bei Formeisen, für welches der bisherige Zoll von 40 auf Rs 26 ermäßigt und ein Zuschlag von 14 Rs eingeführt wird. Röhren werden jetzt mit 30 anstatt 60 Rs verzollt werden; der Zuschlag beträgt 20 Rs, der Preisunterschied mit England aber etwa £ 2.5.— je t, so daß der deutsche Preis immer noch niedriger ist. Schrauben, Niete, Drahtzeugnisse, Werkzeuge werden mit 17 % nach Wert und 13 Rs außerdem für nichtbritische Waren verzollt. Diese 20 *M* je t reichen lange nicht aus, um den beträchtlichen Unterschied zwischen deutschen und englischen Preisen zu decken, da England zumindest £ 2.— je t teurer ist. In Bandeisen wird der Zoll von 60 auf 30 Rs

herabgesetzt, bei einem Zuschlag von 15 Rs, was auch unzureichend ist. Nur in Grobblechen, für welche der Unterschied 22 Rs betragen wird, und besonders in Feinblechen, bei welchem 26 Rs Unterschied festgesetzt worden ist, wird die deutsche Einfuhr stark nachlassen. 1926 wurden 31 000 t aus Deutschland bezogen. Diese Zahl wird sich nach Einführung der Verzugszölle stark senken, da die englischen Preise für Feinbleche nur etwa £ 1.5.— je t höher von BWG 14 bis 24 liegen, darunter aber sogar billiger als die deutschen Preise sind. Von diesen beiden Erzeugnissen abgesehen, ist jedoch eine nachteilige Wirkung auf die deutsche Eisenausfuhr nicht zu erwarten, im Gegenteil dürften sich die Absatzaussichten wegen des nach Eintritt der Zollermäßigung schwächer werdenden indischen Wettbewerbs sogar verbessern.

Die Zölle sind auf sieben Jahre festgesetzt, um den Einfuhrhandel nicht zu beunruhigen.

Die Ausstandsbewegung im Bergbau sowie in der Eisen- und Metallindustrie in den wichtigsten Industrieländern im Jahre 1926.

Ungeachtet der krisenhaften Wirtschaftsverhältnisse in den meisten Ländern, trotz riesiger Arbeitslosenzahlen, die sich noch dazu das ganze Jahr hindurch ständig steigerten, ist auch 1926 kein Stillstand in der Streik- und Ausstandsbewegung zu beobachten. Nach eigenen Ermittlungen des Verfassers betrug in den erfaßten Ländern im Bergbau sowie in der Eisen- und Metallindustrie die Zahl der an der Arbeitskampfbewegung beteiligten Personen 1 993 607 und die Zahl der durch die Arbeitskämpfe verlorengegangener Arbeitstage 107 044 030. Die in Zahlentafel 1 gegebene Aufstellung zeigt die Verteilung der ausständigen Personen und der verlorengegangenen Arbeitstage auf die verschiedenen Länder. Bemerkenswert sei noch, daß die hier wiedergegebenen Zahlen in Wirklichkeit wohl etwas größer sind, da verschiedentlich über kleinere Bewegungen, und zwar besonders über solche politischer Natur, keine genauen Zahlen zu erhalten waren.

Am bemerkenswertesten war der das ganze Land umfassende Ausstand im englischen Bergbau, zu erwähnen wären ferner in Europa die Bergarbeiterstreikbewegungen in Polnisch-Oberschlesien, Elsaß-Lothringen, Pas de Calais, die Arbeitsniederlegung in der belgischen Schwereisenindustrie, die Streikbewegungen der Metallarbeiter in Luxemburg, der Autoschlosser in Frankreich, der Metalldrücker in London, der Werftarbeiter in Dünkirchen usw. Größere Arbeitskämpfe in Deutschland selbst waren u. a. die Ausstände in der Schwarzwälder Uhrenindustrie und in der Solinger Messer- und Scherenindustrie, die Streikbewegungen der Dresdener Bau- und Schlosser und der Leipziger Klempner und Installateure, die Arbeitsniederlegung in den Hamburger Kupferschmiedereien, die Ausstände der Metallarbeiter in Berlin, Cannstatt, Hannover, Stuttgart usw.

Bei der Mehrheit der Streikfälle im Inlande handelte es sich um die Lohn- und Arbeitszeitfrage, aber auch andere als wirtschaftliche Ursachen waren zu verzeichnen, wie Zugehörigkeit zur Arbeiterorganisation, fristlose Entlassung widersetzlicher Arbeiter oder grob pflichtvergessener Betriebsratsmitglieder. Eine ganze Reihe von Ausstandsbewegungen hängt auch mit den Maifeiern zu-

sammen. Wie in den Vorjahren wurden verschiedentlich Streiks unter Vertragsbruch oder ohne Einverständnis der Organisationsleitungen herbeigeführt.

In den außerdeutschen Ländern bildeten beabsichtigte Lohnverkürzungen die hauptsächlichste Streikursache, doch spielte auch die Arbeitszeitfrage eine

Zahlentafel 1. Ausstandsbewegung im Bergbau sowie in der Eisen- und Metallindustrie in den wichtigsten Industrieländern im Jahre 1926.

Länder	Bergbau		Eisen- und Metallindustrie		Zusammen	
	Beteiligte Personen	Verlorengegangene Arbeitstage	Beteiligte Personen	Verlorengegangene Arbeitstage	Beteiligte Personen	Verlorengegangene Arbeitstage
1. England	700 000	82 000 000	217 100	1 485 000	917 100	83 485 000
2. Vereinigte Staaten	168 000	8 200 000	40 000	780 000	208 000	8 980 000
3. Polen	118 000	2 780 000	10 000	85 000	128 000	2 865 000
4. Australien	80 000	1 750 000	30 000	800 000	110 000	2 550 000
5. Frankreich	60 000	500 000	70 000	1 500 000	130 000	2 000 000
6. Deutschland	10 000	81 000	70 667	1 223 430	80 667	1 304 430
7. China	20 000	400 000	30 000	700 000	50 000	1 100 000
8. Belgien	2 000	60 000	38 000	1 040 000	40 000	1 100 000
9. Indien (Britisch-)	200 000	1 000 000	—	—	200 000	1 000 000
10. Japan	25 000	500 000	15 000	350 000	40 000	850 000
11. Südafrika	10 000	300 000	5 000	100 000	15 000	400 000
12. Norwegen	4 000	150 000	5 000	200 000	9 000	350 000
13. Spanien	6 000	50 000	10 000	200 000	16 000	250 000
14. Kanada	10 000	200 000	—	—	10 000	200 000
15. Tschechoslowakei	3 000	40 000	4 000	60 000	7 000	100 000
16. Rußland	—	—	5 000	100 000	5 000	100 000
17. Indien (Niederländisch-)	—	—	5 000	100 000	5 000	100 000
18. Luxemburg	2 000	50 000	3 000	40 000	5 000	90 000
19. Italien	4 000	20 000	2 000	50 000	6 000	70 000
20. Schweden	1 600	23 000	2 000	40 000	3 600	63 000
21. Oesterreich	500	10 000	1 400	16 000	1 900	26 000
22. Portugal	—	—	3 000	18 000	3 000	18 000
23. Holland	500	10 000	500	5 000	1 000	15 000
24. Ungarn	1 000	10 000	400	2 000	1 400	12 000
25. Dänemark	—	—	500	10 000	500	10 000
26. Schweiz	—	—	240	3 600	240	3 600
27. Rumänien	—	—	200	2 000	200	2 000
Summe	1 425 600	98 134 000	568 007	8 910 030	1 993 607	107 044 030

wesentliche Rolle. Der große Arbeitskampf in der belgischen Eisenindustrie ist als ein Einspruch der Arbeiter gegen die Wiedereinführung der 54stündigen Arbeitswoche zu betrachten. Um die Arbeitszeitfrage handelte es sich auch in der Hauptsache bei dem großen Arbeiterkampf in den bergbaulichen Betrieben Polnisch-Oberschlesiens. Im übrigen sind die Ausstandsbewegungen wie in Deutschland auf Organisationsfragen zurückzuführen oder tragen politischen Charakter.

Die Zahl der durch die Arbeitskämpfe verlorengegangenen Arbeitstage besagt wohl mehr als alles andere, welche ungeheuren Werte der Weltwirtschaft durch die Ausstandsbewegung verlorengehen. Zu den mittelbaren Schäden kommt dann noch der unmittelbare, der vielfach noch viel beträchtlicher ist. Man nehme nur allein den englischen Bergarbeiterstreik. Riesenhaft sind die Verluste, welche die lange Dauer des Streiks der englischen

Wirtschaft gebracht hat. Den Gesamtverlust der englischen Volkswirtschaft durch den Streik in einer runden Zahl zusammenzufassen, ist natürlich ganz unmöglich, da sich viele Einbußen der zahlenmäßigen Erfassung entziehen. Man hat den Verlust allein an Kohlenförderung mit rd. zwei Milliarden Mark beziffert und hat ferner berechnet, daß die Gesamtkosten des Streiks den deutschen Zahlungsverpflichtungen aus dem Dawes-Plan in den nächsten fünf Jahren gleichkommen.

Bemerkenswert ist, daß die errungenen Vorteile der Arbeiter selbst in gar keinem Verhältnis zu den aufgebrachten Opfern stehen. Fast zwei Drittel der Arbeitskämpfe in Deutschland endigten mit einer Niederlage der beteiligten Arbeiterschaft. In den außerdeutschen Ländern liegen die Verhältnisse nicht viel anders. Die großen Streikbewegungen der Bergarbeiter in England, Polen und den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind ohne jeglichen Erfolg der Arbeiterschaft zusammengebrochen.

H. Göhring, Bremerhaven.

Buchbesprechungen.

Bach, C.: Mein Lebensweg und meine Tätigkeit. Eine Skizze. (Mit einem Bilde des Verfassers.) Berlin: Julius Springer 1926. (IV, 108 S.) 8°. 4,20 R.-M., geb. 5,10 R.-M.

Am 8. März ds. Js. feiert der Altmeister der deutschen technischen Lehrer und Forscher, Staatsrat C. v. Bach, seinen 80jährigen Geburtstag. Was der Name von Bach bedeutet, ist der heute schaffenden Generation bekannt. Aber unsere Zeit ist schnelllebig, und da ist es in hohem Maße dankenswert, daß der Jubilar selbst uns sein kurzes Lebensbild in der vorliegenden Schrift schenkt, zu zeigen, was fester Wille und unermüdete Arbeit vermag, eine Mahnung und ein Weg für das junge Geschlecht. Die Lektüre des Buches kann darum allen angehenden Ingenieuren wärmstens empfohlen werden, und auch mancher der Älteren wird es bereichern und mit Befriedigung wieder aus der Hand legen.

Das auf den Schlußseiten (S. 91/108) des Buches abgedruckte Verzeichnis der literarischen Arbeiten Bachs wird in vielen Fällen willkommen sein.

W.

Schlipköter, Max, Dr.-Ing., Gelsenkirchen: Wärmewirtschaft im Eisenhüttenwesen. Mit 55 Abb. und 16 Zahlentaf. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1926. (VI, 119 S.) 8°. 7 R.-M., geb. 8,20 R.-M. (Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen. Hrg. von Geh. Hofrat Professor H. Pfütznern, Dresden.)

Es ist immer mißlich, wenn zwischen der Beendigung einer Handschrift und ihrem Erscheinen im Druck mehr als anderthalb Jahre verstreichen, besonders, wenn es sich um ein Gebiet wie das der vorliegenden Veröffentlichung handelt. Die Entwicklung der noch jungen Wärmewirtschaft und der Grenzgebiete, die heute schon dazu gerechnet werden, hat gerade im letzten Jahre eine solche rasche Gangart angeschlagen, daß allein aus der Phasenverschiebung durch die lange Drucklegung der Wert der Herausgabe sinkt, und ich mich zu einigen sachlichen Erörterungen gezwungen sehe.

Das Buch will eine kurze Zusammenstellung der Notwendigkeit der wärmewirtschaftlichen Ueberwachung der eisenhüttenmännischen Betriebe geben und schildert unter Anführung der grundsätzlichen betrieblichen und metallurgischen Vorgänge die hierzu notwendigen Maßnahmen.

Diese Beschränkung auf die reine Wärmewirtschaft ist im Hinblick auf die in jüngster Zeit überragende Entwicklung der eng verwandten Betriebswirtschaft zu bedauern, und der Leserkreis wird sich mehr aus Studierenden und Nichtfachleuten zusammensetzen, denen das Werkchen auf Grund der langjährigen Erfahrung des Verfassers mancherlei wertvolle Anregung geben wird.

Nicht einverstanden erklären kann man sich mit der etwas einseitigen Art der Erwähnung von Apparaten und Maschinen unter Anführung der Firmennamen. Die beiden letzten Jahre haben so wertvolle Neuerscheinungen gebracht, daß hier das Buch nicht immer dem Stande der heutigen Zeit entspricht und vieles Wertvolle

verschweigt. So ist unter anderem auch die Erwähnung der Messung hoher Gastemperaturen mit dem dort beschriebenen Durchsaugepycrometer nicht mehr zeitgemäß.

Den Siemens-Martin-Ofen mit Kohlenstaub zu betreiben, wird wohl eine fromme Hoffnung bleiben. Der theoretisch bemerkenswerte wärmewirtschaftliche Vergleich zwischen Thomas- und Siemens-Martin-Verfahren hat nur noch geschichtlichen Wert, insofern als vor sechs Jahren bei größtem Brennstoffmangel ein übergroßes Schrottangebot am Markte war. Heute muß wieder der Stahlbedarf bis auf das Verschmelzen des normalen Schrottentfalls aus dem Erz gedeckt werden, und damit ist die wärmewirtschaftlich günstigere Leistung des Siemens-Martin-Verfahrens praktisch bedeutungslos.

Dr.-Ing. H. Lent.

Karnauchov, M. M., Inschener-Metallurg: Metallurgija Stali. Leningrad: Nautschnoe-Chimiko Technitscheskoe Izdatel'stvo. 8°.

2. Martenovskij i kombinirovann'ie Process'i. Wipus 2. (Mit 26 Abb.) 1926. (232 S.)

[Metallurgie des Stahles. 2. Martin- und kombinierte Verfahren. 2.]

Das Buch bildet die Fortsetzung des ersten Bandes, den wir bereits besprochen haben¹⁾. In dem neuen Bande wird das basische Siemens-Martin-Verfahren behandelt. Der Verfasser bespricht erst den basischen Herd (Dolomit-herd und Magnesitherd), um dann auf die Vorgänge der Oxydation, Reduktion und Schlackenbildung bei den im basischen Siemens-Martin-Ofen vorhandenen Bedingungen überzugehen. In einem besonderen Abschnitt behandelt er die Desoxydation und Aufkohlung sowie die Gase im flüssigen Stahlbade.

Auch dieser Band besitzt vollauf die Vorzüge des ersten²⁾.

Dipl.-Ing. Johann Agthe.

Wirtschaftsjahrbuch für das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet 1927²⁾. Essen: Ruhr-Verlag, W. Girardet, 1927. 8°.

Bd. 1. Hrg. von der Industrie- und Handelskammer für die Kreise Essen, Mülheim (Ruhr) und Oberhausen zu Essen. (XV, 824 S.) Geb. 12 R.-M.

Bd. 2 [u. d. Titel:] Firmenjahrbuch 1927. T. 1/2. Hrg. von P. Redlich, Verw.-Direktor der Industrie- und Handelskammer zu Essen. Bearb. von P. Giese, Essen. (XXXII, 724, 504 S.) Geb. 20 R.-M.

Während in früheren Jahren die Handelskammern des Ruhrbezirks jede für sich einen Jahresbericht herausgaben, haben zum ersten Male zu Neujahr 1927 die in der Arbeitsgemeinschaft der Ruhrhandelskammern zusammengeschlossenen Industrie- und Handelskammern (Bochum, Dortmund, Duisburg-Ruhrort, Essen, Krefeld, Münster) als gemeinsamen Jahresbericht den ersten Band des vorliegenden Jahrbuches unter dem Titel „Das Wirtschaftsjahr 1926“ veröffentlicht. Dieser Vorgang kann nur begrüßt werden. Er ist ein Zeichen dafür, daß die Ruhrhandelskammern entschlossen sind, ihre gemeinsamen Arbeiten weiter zu vertiefen. Außerdem stellt der Band eine außerordentlich wertvolle Bereicherung der über die Ruhrwirtschaft bisher erschienenen Schriften dar. Er gliedert sich in zwei Teile, von denen der erste die allgemein interessierenden wirtschaftspolitischen Fragen behandelt, die für sämtliche Kammern des Bezirks gleichgelagert sind; diese Berichte sind von den Geschäftsführungen der Kammern verfaßt. Der zweite Teil bringt Lage- und Konjunkturberichte wichtiger Gewerbezweige, die von hervorragenden Vertretern der betreffenden Wirtschaftskreise selbst ausgearbeitet worden sind. Es ist unmöglich, angesichts der Fülle des Gebotenen jeden einzelnen Beitrag zu würdigen. Erwähnt werden muß jedoch eine Anzahl Aufsätze grundsätzlicher Art. Von ihnen seien besonders genannt der Beitrag von Dr. Most über die „Aufgaben und Bedeutung der Industrie- und Handelskammern“; ein Rückblick von Dr. Hugo „Das Wirtschaftsjahr 1926“; ein sehr lehrreicher Beitrag von Dr. Jacobshagen über „Öffentliche Finanz- und Steuerpolitik“; ein den gesamten

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 386.

²⁾ Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 487/8.

Fragenbereich außerordentlich klar und erschöpfend darstellender Aufsatz von Dr. Rechlin über „Die kommende Neu- und Umgliederung des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks“; ein die vielfachen Zusammenhänge sehr wirkungsvoll und eingehend aufzeichnender Aufsatz von Dr. Sogemeier, einem der besten Sachkennner, über das viel erörterte und umstrittene Verhältnis von „Staat und Wirtschaft“; ein die grundlegenden Aenderungen sehr gut wiedergebender Aufsatz von Dr. Schlenker über die „Neugestaltung der Organisationsformen der deutschen Eisenindustrie“. Von den einzelnen Berichten über die Wirtschaftslage seien erwähnt die Beiträge über die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues von Bergwerksdirektor Brandt, über die Lage der Eisen- und Hüttenindustrie von Dr. Klotzbach, über den Ruhrkohlenmarkt von Dr. Herbig, über die Eisen verarbeitende Industrie von Dr. Jucho usw. Jeder Leser des Buches wird von seiner näheren Durcharbeitung zweifellos irgendeinen Gewinn davontragen. Als Nachschlagewerk oder als Grundlage für weitere eigene Arbeiten auf allen möglichen Gebieten ist das Buch geradezu unentbehrlich. Es kann allen an der Ruhrwirtschaft Beteiligten nur dringend empfohlen werden.

Den zweiten Band des Wirtschaftsjahrbuches bildet das „Firmenjahrbuch“, an dessen Zustandekommen neben dem Herausgeber nicht nur Kammern des engeren Ruhrbezirks, sondern auch noch der Zweckverband nordwestdeutscher Wirtschaftsvertretungen, der Langnam-Verein sowie die anderen im weiteren Ruhrbezirk gelegenen Industrie- und Handelskammern beteiligt sind. Während das Firmenjahrbuch für das Jahr 1923 erst 10 000 Firmen umfaßte, zählte es für das Jahr 1925 schon 40 000; jetzt weist es rd. 60 000 Firmen des weiteren Industriebezirks (innerhalb der Linie Osnabrück, Münster, Wesel, Krefeld, Aachen, Köln, Siegen, Elberfeld, Hagen, Hamm, Bielefeld) auf; es enthält außerdem auch noch eine große Anzahl solcher Firmen, die außerhalb dieser Grenzen liegen. Gegenüber dem Vorjahre ist das Buch ferner wertvoll erweitert worden durch die Hinzufügung des Bezugsquellenverzeichnisses; außerdem bringt es als erste Veröffentlichung dieser Art eine erschöpfende Zusammenstellung des Aufbaues der Vereinigten Stahlwerke; weiter sei noch verwiesen auf das geradezu musterzügliche Verzeichnis der Bergwerke sowie auf das nach dem deutschen Inhaltsverzeichnis bearbeitete Inhaltsverzeichnis in englischer und spanischer Sprache usw. Die sämtlichen Angaben (vornehmlich die Fernsprechnummern) sind auf den neuesten Stand gebracht. Man kann wohl ohne Uebertreibung sagen, daß das Buch fast sämtliche im Industriebezirk vorkommenden Firmen aus Erzeugung und Handel mit genauen Einzelangaben aufführt. Die Anlage des Buches ist außerordentlich übersichtlich; es ist gegliedert nach Gewerbezweigen, die ihrerseits wieder nach dem A-bc eingeteilt und innerhalb der Orte der Reihe nach angeführt sind. Das Firmenjahrbuch ist schlechthin musterzüglich, so daß es schwer sein dürfte, etwas ihm Gleichwertiges auf diesem Gebiete zu ermitteln. Auch das Firmenjahrbuch kann deshalb nur bestens empfohlen werden.

A. H.

Neuberg, Ernst: Mittel zur Minderung des Kapitalbedarfs in den Betrieben. Charlottenburg: Mundus, Verlagsanstalt, G. m. b. H., 1926. (39 S.) 8^o. 3 R.-M.

Dieses kleine Buch ist die Niederschrift eines allgemein verständlichen Vortrages über die Rolle des Kapitalbedarfs im rationalisierten Betriebe.

Der Verfasser befaßt sich zunächst mit dem Beschleunigungsgedanken als Folge des auf rationelle Massenerzeugung eingestellten Betriebes. Ein Vergleich der deutschen mit amerikanischen Verhältnissen, die Höhe der Kapitalzinsen und Löhne zeigt die Unterschiede in der Rentabilität der Mechanisierung. Unter Anführung einer Anzahl von erläuternden Beispielen wird auf die Hilfsmittel der Abkürzung der Herstellungszeit hingewiesen und hervorgehoben, daß Beschleunigung nicht immer Fließarbeit als Voraussetzung erfordert. Gestreift wird die Beschleunigung des Kapitalumlaufes im Warenhandel durch Vervielfältigung des Waren-

lagerumsatzes. An verschiedenen Stellen wird auf die sich durch die Schwerfälligkeit unserer Entlassungsbestimmungen gegenüber den Vereinigten Staaten ergebenden Nachteile hingewiesen und die Handhabung unserer Erwerbslosenfürsorge einer Kritik unterzogen. Nach Erläuterung der Voraussetzungen und Ziele der Rationalisierung durch planvolle Gestaltung und Zusammenschluß der Betriebe wird auf deren Möglichkeiten und Hilfsmittel eingegangen. Die sich aus der Amerikanisierung ergebenden Folgen für die Arbeiterschaft werden berührt. Typung, Normung und Lösung der Qualitätsfrage werden weitestgehend als Voraussetzung baldigster Herstellung verlangt. Neben der Belohnung für Ersparnisse werden Belohnungen als Hilfsmittel der Beschleunigung empfohlen. Die Hebung des Absatzes durch Verbilligung der Herstellung bei gleichzeitiger Erleichterung der Anschaffung durch Abzahlungsverfahren sind weitere Schlußfolgerungen der als Wegweiser gedachten Schrift.

Der aus der Praxis sprechende Verfasser behandelt die seit längerer Zeit weite Kreise beschäftigende Frage der Uebertragungsmöglichkeit amerikanischer Herstellungsweisen und Geschäftspflogenheiten in anregender Weise, ohne jedoch dem Kenner des bereits vorliegenden Schrifttums wesentlich Neues zu bringen.

Hanns Steinhaus.

Woytinsky, Wl.: Die Welt in Zahlen. Viertes Buch: Das Gewerbe. (1.—3. Aufl. Mit 19 farb. Tafelbeil.) Berlin: Rudolf Mosse, Buchverlag, (1926). (XVI, 375 S.) 8^o. 22 R.-M.

(Serie populärer statistischer Bücher, herausgegeben von L. v. Bortkiewicz, Professor an der Universität Berlin.)

Unter dem Leitgedanken, daß es heute zu einer wirklichen Erkenntnis der Wirtschaftslage der Statistik an Stelle von Augenmaß und Eingebung bedarf, sind in dem Werke, das in 13 Abschnitte zerfällt, Zahlentafeln über alle wichtigeren Länder der Erde aus dem Gebiete der gesamten Industrie zusammengestellt. Die Aufmerksamkeit unserer Leser sei besonders auf die Abschnitte III bis VIII gelenkt, in denen die Größe der industriellen Betriebe, die motorischen Kräfte, der Bergbau (allgemeine Uebersicht), Kohle und Erdöl, Metalle und sonstige Gegenstände des Bergbaues sowie schließlich Metallverarbeitung und Maschinenbau behandelt werden. Schaubilder und Text, bei denen der Gesichtspunkt der geschichtlichen Entwicklung im Vordergrund steht, verbinden den Zahlenstoff zu einem gemeinfaßlichen Gesamtbilde. Darüber hinaus enthält der Text sehr beachtenswerte Hinweise auf Besonderheiten der Statistiken der einzelnen Länder. Stärker noch, als der Verfasser es getan, sollte die Schwierigkeit eines unmittelbaren internationalen Zahlenvergleichs betont sein. Der Gefahr, Unvergleichbares zu vergleichen, ist häufig dadurch glücklich begegnet, daß Zahlenreihen über denselben Gegenstand für verschiedene Länder für eine größere Anzahl von Jahren nebeneinandergestellt sind, so daß Gleichheit oder Verschiedenheit der wirtschaftlichen Entwicklung der einzelnen Länder während der betreffenden Zeitspanne erkennbar ist. In der Hauptsache entstammen die statistischen Angaben den Jahren 1913 bis 1925; bei Erzeugungs- und Preistafeln reichen sie häufig bis 1901 und 1895, teilweise erheblich weiter zurück. Das Werk zeichnet sich aus durch Benutzung zuverlässiger Quellen: Für Deutschland in der Regel der „Statistik des Deutschen Reiches“, für die übrigen Länder der amtlichen, statistischen Jahrbücher, für größere internationale Zahlentafeln gelegentlich auch des französischen „Annuaire statistique“, für Einzelfragen der bekannten Zeitschriften, z. B. „Stahl und Eisen“, „Iron Age“, „Mines and Quarries“ u. a. m.

In Anbetracht der bestehenden großen Schwierigkeiten einer internationalen Industriestatistik war die umfassende Bearbeitung dieses Gegenstandes eine mühevoll und dankenswerte Leistung. Zur Erlangung eines internationalen Ueberblickes über Förderung, Erzeugung, Verbrauch, Handel, Preise und Erzeugungsanlagen kann das Buch bestens empfohlen werden.

H. Kuschmann.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Franz Mainhard †.

Einem langjährigen Leiden, dessen Keim im Weltkrieg entstanden war, erlag am Abend des 22. Januar 1927 unser Mitglied Franz Mainhard, Oberingenieur der Stahl- und Walzwerks-A.-G. Hennigsdorf.

Geboren am 30. November 1871 in Säckingen, besuchte der Heimgegangene das Gymnasium zu Lörrach in Baden und nach dem Tode seines Vaters, eines Arztes, den er als 13jähriger Knabe verlor, das Gymnasium in Karlsruhe. Nachdem er 1891/92 seiner Dienstpflicht beim Badischen Feldartillerieregiment Nr. 14 in Karlsruhe genügt hatte, studierte er an der Technischen Hochschule in Karlsruhe Maschinenbau und trat dann in den Dienst der Badischen Staatsbahn in Mannheim. Bald darauf ging er nach Hamburg zum Eisenwerk von Nagel & Kämp und kurze Zeit später zu einer kleineren Firma, um dann eine Lebensstellung bei der Friedenshütte in Oberschlesien zu finden. Obwohl er nach seiner Militärdienstzeit wegen schlechter Augen aus dem Heeresdienste entlassen worden war, eilte er doch bei Ausbruch des Krieges begeistert zu den Fahnen und tat bei der Feldartillerie Dienst, bis er im Jahre 1917 zum Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt in Metz kommandiert wurde. Nach dem Kriege stellte er sich dem Schlesischen Grenzschutz zur Verfügung; nur durch Zufall entging er schwerer Mißhandlung, die an seiner Stelle andere deutsche Männer erleiden mußten.

So war seines Bleibens in Oberschlesien nicht mehr. Er fand eine Anstellung am Stahlwerk Hennigsdorf. Trotz seines beginnenden und ihn immer mehr lahmlegenden

Leidens arbeitete er mit eiserner Willenskraft weiter und ist in den Sielen gestorben. Um den Aufbau des Stahl- und Walzwerks in Hennigsdorf hat er sich dank seiner gediegenen Kenntnisse und seiner Sachlichkeit bleibende Verdienste erworben. Diese strenge Sachlichkeit, die sich bei Mainhard mit einem manchmal übersäumenden Humor paarte, machte ihn jeder Falschheit abhold; er gab sich immer natürlich, so wie er war, und erwarb sich daher überall Freunde. Die Mutter, die ihn auch in Oberschlesien betreut hatte, kehrte in die badische Heimat zurück, als der Sohn, erst spät, die Lebensgefährtin gefunden hatte, die ihn dann mit großer Treue und Aufopferung gepflegt und sein nur noch flackerndes Lebenslicht durch ihre Fürsorge lange Zeit vor dem Erlöschen bewahrt hat.

Dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gehörte er seit dem Jahre 1908 an. Im Walzwerksausschuß des Vereins war er Mitglied des Arbeitsausschusses seit der Gründung, nach dem er sich schon an dem vorausgegangenen Ausschuß für die Untersuchung des Kraftbedarfes in Walzwerken lebhaft beteiligt hatte.

Mainhard war ein vornehmer Charakter, wie man ihn selten findet. Wie er im Kriege unerschrocken und treu dem Tode ins Auge geschaut hatte, ebenso gefaßt erwartete er ihn als Erlöser von langem, qualvollem Leiden. Sein größter Schmerz war, nicht so arbeiten zu können wie er wollte. Ein wahrhaft edler Mensch von seltener Pflichttreue, ein tüchtiger und gebalter Ingenieur ist mit Franz Mainhard dahingegangen.



Aus den Fachausschüssen.

Donnerstag, den 10. März 1927, nachmittags 3,15 Uhr, findet im Oberlichtsaal der Städtischen Tonhalle in Düsseldorf, Schadowstraße, die

25. Vollsitzung des Hochofenaussschusses statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. „Erfahrungen über das Einblasen von Feinerzen und Brennstoff in den Hochofen.“ Berichterstatter: Dipl.-Ing. E. Bertram, Brebach.
3. „Ueber Zyan und seine Verbindungen im Hochofen“ (unter Mitbenutzung des Umfrageergebnisses). Berichterstatter: Dr.-Ing. H. v. Schwarze, z. Z. Geisweid.
4. „Bericht über eine Reise durch die nord-schwedischen Eisenerzlagern.“ Berichterstatter: Dr.-Ing. P. Geimer, z. Z. Haspe.
5. Verschiedenes.

Die Einladungen zu der Sitzung sind am 26. Februar an die deutschen Hochofenwerke ergangen.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Bredt, Titus, Dipl.-Ing., Michigan Steel Casting Co., Detroit, Mich., U. S. A.
Kewel, Paul Josef, Dipl.-Ing., Deutsche Edelstahlw., A.-G., Bochumer Stahlind., Bochum, Hermannshöhe 8.
Müller, Herbert, Dr.-Ing., Walzwerksing. der Mannesmannr.-Werke, Abt. Walzw. Rath, Düsseldorf 10, Gartenstr. 124.

Schilcher, Karl, Ing., Direktor der Oesterr.-Alpinen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.
Schönwälder, Ferdinand H., Stahlwerksingenieur, Acciaieria Redaelli, Rogoredo (Mailand), Italien.
Sellerbeck, Walter, Ing., i. Fa. Herm. Sellerbeck, Stahlg., Oberhausen i. Rheinl., Mülheimer Str. 258.

Neue Mitglieder.

Euler, Hans, Dipl.-Ing., Ing. der Wärmest. des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf.
Holdinghausen, Robert, Ingenieur der Kalker Maschinenf., A.-G., Köln-Kalk, Eythstr. 35.
Hollederer, Hans, Dipl.-Ing., Obering. d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Kaupenstr. 43.
Knackstedt, Egbert, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Verein. Stahlw., A.-G., Hörder Verein, Hörde i. W., Hochofenstr. 9.
Kroell, Heinrich, Düsseldorf-Rath, Reichswaldallee 7.
Linnhoff, Ernst, techn. Direktor der Verein. Stahlw., A.-G., Westf. Union, Hamm i. W., Heßlerstr. 45.
Lohmann, Heinrich, Betriebschef d. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Heinrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, Wilhelmstr. 16.
Pieper, Johann, Betriebsingenieur des Preß- u. Walzw., A.-G., Reisholz bei Düsseldorf, Paulinenstr. 19.
Schier, Franz, Ingenieur der Mitteld. Stahlw., A.-G., Lauchhammerw. Riesa, Riesa-Gröba, Rittergutsstr. 1.
Schirp, Paul, Maschinenfabrikant, Vohwinkel, Moltkestr. 72.

Gestorben.

Schäfer, Otto, Direktor, Düsseldorf. 21. 2. 1927.