

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 7

14. FEBRUAR 1929

49. JAHRGANG

Ofen- und Schmelzungskarten für den Siemens-Martin-Betrieb.

Von F. Lüth in Siegen.

[Bericht Nr. 159 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Zweck der Einführung der verschiedenen Karten. Besprechung der Richtlinien, die bei der Aufstellung der einzelnen Karten maßgebend gewesen sind, sowie der Einzelheiten der verschiedenen Entwürfe.)

Während in der Maschinenindustrie die Ueberwachung nicht nur der Erzeugung, sondern auch der Betriebsmittel und -anlagen heute schon in weitem Umfange durch sorgfältig geführte Kartotheken erfolgt, findet man solche in unseren Hüttenbetrieben noch verhältnismäßig wenig. Nachdem erstmalig von der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, eine solche Karte als sogenannte „Ofenkarte“ für die Ueberwachung der Betriebs- und Instandhaltungskosten hüttenmännischer Oefen vorgeschlagen worden war²⁾, entstanden auf Veranlassung des von Stahlwerksausschuß und Wärmestelle eingesetzten Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb vier Karten, die in Abb. 1 bis 7 wiedergegeben sind. Bei der Besprechung der ersten Entwürfe gemachte Abänderungsvorschläge sind dabei bereits berücksichtigt.

Allgemein ist zu den Entwürfen zu bemerken, daß sie nur als erstmalige Vorschläge aufgefaßt werden sollen, und daß sie alle nur irgendwie wünschenswerten Angaben enthalten. Je nach Bedarf wird der einzelne Betrieb bei Einführung dieser Karten die eine oder andere Angabe als unnötig weglassen, wird jedoch nur in selteneren Fällen besondere Spalten einfügen müssen. Auf diese Weise bleibt die Einheitlichkeit und damit die Vergleichbarkeit der Karten von Werk zu Werk leichter zu wahren.

Als zweckmäßigste Größe hat sich für alle Karten das Din-Format A 4 erwiesen, nur für die Schmelzungskarte erscheint die halbe Größe (Din A 5) ausreichend und ihrer Handlichkeit wegen vorzuziehen. Die am oberen Rande der Karten angedeuteten Reiterfelder werden am zweckmäßigsten den schon vorhandenen Werkkartotheken anzupassen sein. Bei der Einteilung des Ofenkopfes — der im übrigen für alle Karten stets die gleichen Angaben enthält — sind die jeweils wichtigsten Angaben an die in jeder Kartothek am schnellsten erkennbaren Stellen, die rechte und linke obere Ecke, gesetzt und im übrigen durch starke Umrandung hervorgehoben. Die Kennzeichnung durch fette Umrandung wurde auch für besonders wichtige Spalten im übrigen Teil der Karten angewandt. Wo viele Oefen in

einer Kartothek vereinigt werden sollen, wird zu empfehlen sein, die verschiedenen Kartensorten und -arten durch Wahl besonderer Farben für die einzelnen Oefen, für besondere Schmelzungen usw. zu kennzeichnen.

Im einzelnen umfassen die Vorschläge je einen Entwurf

1. einer Schmelzungskarte³⁾,
2. einer Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte³⁾,
3. einer Siemens-Martin-Ofenreisenkarte und
4. einer Siemens-Martin-Ofenstammkarte³⁾.

Schmelzung Nr. 315		Bezeichnung des Stahlwerks: Siemens-Martin-Ofen Nr. 2				Tag: 15. Aug. 1928	
		Offenreise 2.		Schmelzungskarte 31			
Einsatz	Zeit	kg	von	bis	h.	m.	Analysen
Menschroff	1700	1000	10.00	10.45	22.5	10.0	Fe 0.02, P 0.005, S 0.005
Schmelzeisen	—	—	10.00	10.45	23	—	C 0.02, Mn 0.005, Si 0.005
Gußbruch	3000	—	10.00	10.45	24.0	10.0	Si 0.03, P 0.005, S 0.005
Rohreisen fest	—	—	10.00	10.45	24.0	10.0	Mn 0.025, Si 0.005, S 0.005
= flüssig	23.0	2000	10.00	10.45	24.0	10.0	P 0.005, S 0.005
Terraungar	4.0	250	Offenstunderleistung = 9.05 t/h		—	—	S 0.005, P 0.005
Ferrasilizium	4.0	200	Abstehengewicht = 760 kg		—	—	Beschaffenheit
Erze (60%)	3.0	500	Ausbringen von		—	—	39-42
	—	—	Erzeugung - Lüfter - Durchsatz 95%		—	—	—
	—	—	Abwara = 3%		—	—	—
Gesamt-Einsatz	1700	1000	Gesamt in Abwara		—	—	—
Menschroff	1700	1000	Beobachtungen & Fertigkeiten		—	—	—
Prozentsatz 20%	—	—	Beobachtung 3 abgelesenen Stages		—	—	—
Zuschläge:	2.0	500	Aussehen		—	—	—
Kalk	2.0	500	Gießtemperatur Anfang		—	—	—
a	3.0	500	Gießzeit mit		—	—	—
	—	—	Besondere Beobachtungen		—	—	—
Flußspat	—	—	Ausgebliebene Blöcke		—	—	—
	—	—	Verzerrer der Kalkillen		—	—	—
	—	—	Beschaffenheit der Schlacke		—	—	—
Zusammen	7000	—	Sonstiges		—	—	—

¹⁾ ber. auf gute Blöcke

Abbildung 1. Entwurf einer Schmelzungskarte für Siemens-Martin-Stahlwerke.

(Die Karte ist in Größe DIN A 5 auszuführen.)

1. Die Schmelzungskarte (Abb. 1) soll für jede Schmelzung besonders ausgefüllt werden, um nicht nur als Unterlage für den Betriebsbericht, sondern auch für besondere Ermittlungen, z. B. nach der Art der Großzahlforschung oder ähnliches über Einsatzverhältnisse, Schmelzungsdauer, Analysen usw. zu dienen. Besondere Beachtung ist dabei der Eintragung der Beobachtungen der Schmelzung beim Fertig-

³⁾ Diese Karten entsprechen im großen und ganzen den neuerdings vom formular-technischen Unterausschuß des Zeitstudienausschusses beim Verein deutscher Eisenhüttenleute gemachten Vorschlägen. Danach wurden folgende fünf Hauptpunkte festgelegt: Schmelzung, Leistung, Verbrauch, Kosten und Stammkarte. Hiervon können je nach Notwendigkeit die Angaben für Leistung, Verbrauch und Kosten auf je einer besonderen Karte gesammelt oder aber auch in zwei oder einer Karte vereinigt werden. Die Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte stellt den letztgenannten Fall dar.

¹⁾ Erstattet auf der gemeinschaftlichen Sitzung des Arbeitsausschusses des Stahlwerksausschusses und des Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb am 12. Okt. 1928. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

²⁾ Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 42, Abb. 1 (Gr. C: Walzw.-Aussch. 49).

machen und Gießen zu schenken, denen heute noch nicht überall die erforderliche Aufmerksamkeit gewidmet wird. Mit der sich aber langsam durchsetzenden Werkstoffüberwachung vom Hochofen und Stahlwerk, durch das Walzwerk und die weiterverarbeitenden Betriebe ergibt sich die Notwendigkeit, auch diese Werte laufend zu ermitteln. Da die Rückseite der Schmelzungskarte vorläufig noch frei ist, wären bei Einführung der oben genannten Werkstoffüberwachung hier die erforderlichen Angaben über den Werkstoffdurchgang durch die einzelnen Teile des Walzwerks einzutragen.

2. Die Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte (Abb. 2) enthält alle für den Betrieb des Siemens-Martin-Ofens wichtigen Betriebswerte⁴⁾. Als für den Ofenbetrieb gültiger Zeitabschnitt ist die Woche gewählt; dazwischen sind mit roter Tinte die Mittel- oder Summenwerte für die einzelnen Monate einzutragen, wenn nicht die Einführung der im nächsten Abschnitt zu besprechenden Ofenreisenkarte erfolgt, in der diese Angaben ohnehin zusammengefaßt sind. Unter Wochenabschnitt ist jeweils die Zeit vom letzten Abstich in der Nacht vom Samstag auf Sonntag bis zum letzten Abstich am nächsten Wochenende zu verstehen. Die Sonntags-Instandsetzungsarbeiten gehören also immer zu der folgenden Woche, ebenso sind die Zustellungskosten des Ofens vor Beginn einer Ofenreise dieser zur Last zu legen. Im Kopf der Betriebskarte sind neben den schon besprochenen allgemeinen Angaben die für den Ofenbetrieb geltenden Brennstoffwerte vereinigt. Im vorliegenden Beispiel für Generatorgasbetrieb sind neben Heizwert des Einsatzbrennstoffes und des Gases die Brennstoffpreise, die Vergasungskosten, der Vergasungswirkungsgrad frei Ventil angegeben. Der den Preisberechnungen zugrunde zu legende Gesamt-Vergasungswirkungsgrad umfaßt die Vergasungs- und Leitungsverluste, bezieht sich also auf den am Ventil zur Verfügung stehenden Gesamtbetrag der Wärmeinheiten von Gasheizwert + fühlbarer Wärme + Teerheizwert. Für den Brennstoffpreis am Ventil sind drei verschiedene Einheiten angegeben, von denen je nach den Betriebsgewohnheiten und -erfordernissen oft nur zwei gebraucht werden. Dabei bezieht sich der Preis für 1 Mill. kcal auf den Gesamtwirkungsgrad, während der Kubikmeterpreis für 1 nm³ trockenes Gas gilt.

Zu den einzelnen Spalten wäre kurz noch folgendes zu bemerken: Die Betriebswochen werden zweckmäßig als Jahreswochen aufgeführt, sowie von Beginn der Ofenreise an gezählt. Die Brennstoffverbrauchswerte sind im allgemeinen für den gesamten Wochenabschnitt, also mit dem Verbrauche am Sonntag, für Anheizen usw., einzusetzen. In Spalte 12 und 15 ist dagegen dieser Sonderverbrauch berücksichtigt. Spalte 13

Bezeichnung des Stahlwerks		Offenreise 2		S.-M.-Ofen-Betriebskarte		Karten-Nr.		Ofenkarte 3											
St. Maaslu-Gas II		Beginn: 13.6.24		Zustellungskosten: M oder M/2		Inventur-Nr.		S.-M.-Ofen IV											
Betriebswerte: Brennstoffpreis am Ventil 15,65 M/10 ⁶ kcal oder 0,88 M/10 ⁶ kcal je Vent. 90 Heizwert (H) = 1100 kcal/kg (Gas bei 70°) Siedehitzwert: 115 kcal/kg je Vent. 90 Vergasungskosten 2,3 M/10 ⁶ kcal je Vent. 90 Vergasungs- und Leitungswirkungsgrad 82%																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Leistung										Verbrauch					Kosten				
Jahreswoche		Betriebswoche		Schmelzungen		Nr. der Schmelzungen		Werkstoffverbrauch		Stahlerzeugung		Brennstoffverbrauch		Kosten		Bemerkungen		Stahlsorte usw.	
Nr.		Nr.		Zahl in Schmelzungen je Woche		Mitt. Schmelzungsdauer in h		Werkstoffverbrauch je Schmelzung in t		Stahlerzeugung je Schmelzung in t		Brennstoffverbrauch je t Stahl gemessen am Ventil in kg		Kosten je t Stahl in M		Bemerkungen		Stahlsorte usw.	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	

¹⁾ auf 1 Dezimale abgerundet
²⁾ einschließlich Sonntag u. Anheizen
³⁾ die hier angegebenen Ziffern bezeichnen den Rechnungsgang mit Hilfe der Spaltennummer.

Abbildung 2. Entwurf einer Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte. (Die Karte ist in Größe DIN A 4 auszuführen.)

Instandsetzungskosten																																							
Durchschnittsmaurerlohn 1,10 M/h, Steinpreise: (einschließl. Märkte) Dolomit 30 M/t, Schamotte 5 M/t, Magnesit (Steine) 300 M/t, Sinter-Magnesit 125 M/t, Silika I 4 M/t, Silika II M/t, sonst. Steine M/t																																							
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																				
Art der Instandsetzungsarbeiten				Durch Störungen verursachter Brennstoffverbrauch Menge in t oder in nm ³				Verbrauch an feuerf. Baustoffen				Magnezit				Summe der Instandsetzungskosten																							
laufende sonntäglich				unvorhergesehene				Dolomit				Schamotte				Silika				Sonstige				in M				in M				in M				in M			
Ofenbaukosten																																							
*) in den Schmelzlähnen																																							

Abbildung 3. Rückseite der Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte.

S.-M.-Ofenreisen-Karte												
Ofenreise 2												
Dauer: vom 1. bis ... Tage Schmelzstunden												
Unterlagen: Schmelzungskarten Nr. 262 bis ... S.-M.-Ofen Nr. II												
S.-Martin-Werk I												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1924	Be-Preis-woche der Ofen-Preise	Schmelz-stunden	An-zahl der Schmel-zungen	Mitt-lere Schmel-zungs-dauer	Gewicht der Schmel-zungen	Mitt. Quan-tenlei-stung in t	Anteil des Roh-eisens am Ein-satz in %	Brennstoff-verbrauch je t mis-ge-mess. am Ventil in kg/t	Stein-ver-brauch in kg/t	Bemerkungen (Stahlsorte, usw.)		
Januar	1-4	332	45	8,7	2771	60,3	6,93	2,65	890	1,380	1,8	-
März	4-8	545	63	8,65	4237	67,4	7,78	2,20	1377	1,620	2,0	-

Abbildung 4. Entwurf einer Ofenreisenkarte für Siemens-Martin-Ofen. (Die Karte ist in Größe DIN A 4 auszuführen.)

⁴⁾ Vgl. auch die Anmerkung in Fußnote 3.

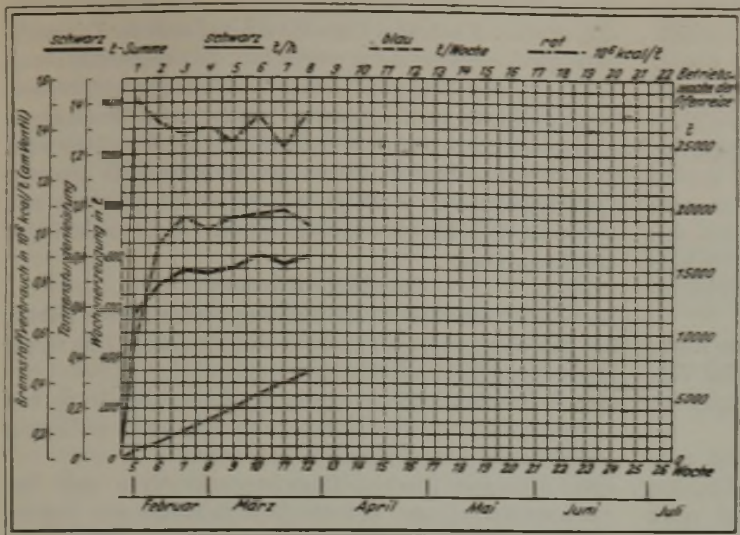


Abbildung 5. Rückseite des Entwurfs der Ofenreiskarte.

S-M-Ofen-Nr.	S-M-Ofen-Stammkarte	Baujahr u.-monat	Siemens-Martin-Werk
Ofenfassung	Bestell-Nr.	Fabrik-Nr.	Brennstoff
Zeichnungs-Nr.		Inventory-Nr.	
Oberofen	Skizze	Unterofen	
Herdfäche m ² Zylinder-M. rechteckig cm „ „ „ „größe (h) cm Herdlänge cm von Kopf zu Kopf (b) cm Ofenbreite (c) cm Herdbreit. (Zylinderhöhe) cm Gasweite der Herdraumw. (f) cm Höhe zw. Herdplatte u. Schlacke (f) cm „ „ „ Schlacke u. Gasweitung cm Querschnitt der Gasse cm „ „ Lufttrage cm Austrittsquerschnitt d. Gases cm ² d. Lufttrage cm ² Verhältnis beider Querschnitte Austrittsquerschnitte von Gas u. Luft je 2 Stundenleistung cm ² / Abkühlflächen Kuppel m ² Miterfen m ² Herdraum je L/n m ² / Türen: Zahl Bauart Heizverrichtung Kühlung zw. Isolierungen		Zahl der Kammern Gasamtköhe u. Schlacke-Schicht Höhe des Gitterwerks Schalhöhe des Gitterwerks Länge der Kammer Breite Gasraum je Kammer Raumhöhe d. Gitterwerks „ „ Schlackenraum „ „ Schlackenraum „ „ Schlackenraum Gitterwerkgröße je L/n Gitterwerk-Steigung Steigungswinkel Kanäle von Kammer zu Kammer Länge Breite Höhe Anzahlkanäle u. Metall-Raum Länge Breite Höhe Abkühlflächen je Kammer und alle Kammern je L/n Innenfläche der Kammer	Zuluft Abzugluft

Abbildung 6. Entwurf einer Siemens-Martin-Ofenstammkarte.

(Die Karte ist in Größe DIN A 4 auszuführen.)

Ventile für:	<u>Gas</u>	<u>Luft</u>	
Zahl:	.....	.....
Bauart:	.....	.....
Antrieb:	.....	.....
Querschnitt:	..... m ²	..... m ²	
Überwachungsgeräte:	.....	.....
Bemerkungen über erfolgte Änderungen			
Datum	Änderung	Datum	Änderung
			Karte ausgestellt
		Vorhandene Sonderkarten:	

Abbildung 7. Rückseite der Siemens-Martin-Ofenstammkarte.

gibt den Verbrauch an Brennstoff im Gas-erzeuger in kg je t Stahl an, ein Wert, dessen Aufführung für reine Gasbeheizung natürlich entfällt, für Generatorgasbetrieb jedoch noch vielfach als Vergleichszahl gebräuchlich ist.

Auf der Rückseite der Karte (Abb. 3) sind die Instandsetzungskosten in ihren Einzelposten zusammengestellt und erscheinen auf der Vorderseite der Karte dann lediglich in M/t (Spalte 19). Die im Kopf einzusetzenden durchschnittlichen Steinpreise und Maurerlöhne sind den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen. Die Einteilung der Instandhaltungsarbeiten ergibt sich zwangsläufig nach laufenden Arbeiten, die regelmäßig zwischen zwei Schmelzungen vorgenommen werden (Flicken), nach etwas größeren Instandsetzungsarbeiten über Sonntag und nach unvorhergesehenen Instandsetzungen, die gleichbedeutend mit Störungen des Ofenbetriebes sind. Während die beiden erstgenannten Arbeitsarten üblicherweise keine besonderen Maurerlöhne erfordern, da sie in den Tätigkeitsbereich der Schmelzer fallen, werden die unvorhergesehenen Arbeiten zur Beseitigung von Störungen sich nicht nur durch besondere Lohnkosten bemerkbar machen, sondern auch durch den Erzeugungsausfall und zusätzlichen Brennstoffverbrauch. In den Spalten 26 und 28 sind diese Werte als Kennzahlen für den Umfang einer Störung einzusetzen und sollen auf diese Weise dazu beitragen, das Bild über die Zweckmäßigkeit einer bestimmten Ofenbauart auch nach der Seite der Betriebssicherheit hin abzurunden.

In Spalte 39 und 40 wird die Summe der Instandsetzungskosten in ihrer jeweiligen Höhe sowie für die Betriebswoche angegeben, so daß diese Werte nach Division durch die Wochenstahlerzeugung als M/t in der schon erwähnten Spalte 19 erscheinen können. Die im Kopf der Karte einzusetzenden Zustellungskosten sind auf der Rückseite in ihre Einzelposten aufgeteilt und können dann nach Verlauf der Ofenreise auf deren Stahlerzeugung umgelegt werden.

Zusammenfassend: Die Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte, die — gegebenenfalls zusammen mit einer zweiten Karte zur Ergänzung — für jede Ofenreise besonders abgeschlossen werden soll, ist als eine Sammlung aller für den Betrieb des Siemens-Martin-Ofens wichtigen Zahlen zu betrachten, und gleichzeitig sind ihr eine Reihe von Unterlagen für die Selbstkostenrechnung zu entnehmen. Da jedoch die Wochenabschnitte nicht mit dem Kalendermonat als der üblichen Selbstkosten-Zeiteinheit übereinstimmen, sind hier vor allem die Mittel- und Summenwerte der einzelnen Monate zu verwenden. Weil es nun technisch schlecht möglich ist, selbst bei Verwendung roter Tinte für die Monatswerte, diese übersichtlich zwischen die Wochenzahlen einzuordnen, wird dort, wo auf die Verwendung der Betriebskarte als Selbstkostenunterlage

Wert gelegt wird, die Ausfüllung der Ofenreisenkarte (s. u.) zu empfehlen sein, da diese nur die Monatswerte enthält.

3. Die Siemens-Martin-Ofenreisenkarte (Abb. 4) kann mit den Angaben ihrer Vorderseite für die Selbstkostenrechnung benutzt werden, die ja den Monat als Zeiteinheit benutzt. Außerdem sind noch einige der wichtigsten Betriebskennwerte angegeben, um namentlich in großen Stahlwerken dem Betriebs- und dem Werksleiter eine leichtere, weil schnellere und klarere Uebersicht über den Betrieb des einzelnen Ofens zu geben, als dies durch Vorlegen der für diesen Zweck zu unübersichtlichen Betriebskarte möglich wäre.

Die nach Beendigung der Ofenreise abgeschlossene Karte mit ihren Summen- und Mittelwerten dient dann im Vergleich mit den Karten anderer Ofenreisen als Ergänzung der unten genannten Stammkarte.

Die Rückseite (Abb. 5) der Ofenreisenkarte ist ausschließlich zur übersichtlichen Darstellung der wichtigsten Betriebswerte des Siemens-Martin-Ofens während einer Ofenreise in Schaulinien benutzt worden. Selbstverständlich kann sie durch Eintragung weiterer wichtig erscheinender Werte jederzeit besonderen Bedürfnissen angepaßt werden. Auch wo man auf die Vorderseite der Ofenreisenkarte verzichten will, dürfte sich die graphische Darstellung der wichtigen Betriebskennwerte dann um so mehr als Mittel, einen schnellen Ueberblick zu erlangen, empfehlen.

4. Die Siemens-Martin-Ofenstammkarte (Abb. 6) kann auch als „Geburtschein“ oder vielleicht noch besser als „Paß“ bezeichnet werden. Die Karte soll nicht nur alle wichtigen Angaben und Abmessungen des Ofens enthalten, sondern sie muß auch stets den augenblicklichen Zustand nach Bauart und Betriebsweise erkennen lassen, d. h. sie muß durch ständige Nachtragung alle im Laufe der Zeit vorgenommenen Aenderungen enthalten. Werden die Erneuerungen und Aenderungen mit der Zeit so groß, daß sie sich entweder nicht sämtlich ohne Störung der Uebersicht in die Stammkarte eintragen lassen, oder sind sie grundlegender Art, so ist eine zweite, dritte Stammkarte usw. anzulegen. Die Sammlung der Stammkarten eines Ofens stellt dann seine „Lebensgeschichte“ von der „Geburt“ bis zum heutigen Tage dar.

Im einzelnen ist zur Stammkarte zu bemerken: Die Art der Angaben über Ober- und Unterofen einschließlich der Skizze ist der von H. Bansen⁶⁾ gebrachten Zusammenstellung entnommen. Darüber hinaus sind noch die erforder-

lichen Werte über Art der Ventile, der Kühlung usw. eingetragen. Ebenso ist Platz für die im Laufe der Zeit nachzutragenden Aenderungen vorgesehen, die zweckmäßig durch rote Tinte oder ähnliches leichter kenntlich gemacht werden. Nach Vorliegen zu vieler oder zu weitgehender Aenderungen empfiehlt es sich, eine neue Stammkarte anzulegen. Es wäre zu überlegen, ob nicht überhaupt zwangläufig in gewissen Zeitabständen von z. B. je drei Ofenreisen oder alle ein, zwei oder drei Jahre neue Stammkarten für sämtliche Oefen anzulegen sind.

Zusammenfassung.

Es wird die Einführung von vier verschiedenen Karten für den Siemens-Martin-Betrieb vorgeschlagen. Die vorgelegten Entwürfe umfassen:

eine Schmelzungskarte, die für jede Schmelzung neu angelegt wird und als Unterlage für spätere Ermittlungen der Werkstoffbeschaffenheit dienen soll;

eine Siemens-Martin-Ofenbetriebskarte zur Zusammenfassung der sich für jede Betriebswoche je Ofen ergebenden, für den Betrieb und daneben auch für die Selbstkostenermittlung wichtigen Werte;

eine Siemens-Martin-Ofenreisenkarte, die einmal die wichtigsten Zahlen der Betriebskarte, in monatliche Mittel- und Summenwerte umgerechnet, enthält und daneben eine graphische Darstellung der wichtigsten Kennzahlen gibt; da man die Monatszahlen auch auf der Betriebskarte unterbringen kann, erübrigt sich in manchen Fällen ihre Zusammenstellung in der Ofenreisenkarte, jedoch wird die Beibehaltung der graphischen Darstellung auf alle Fälle empfohlen;

eine Siemens-Martin-Ofenstammkarte, deren erstmalige Ausführung bei Neubau des Ofens als „Geburtschein“ bezeichnet werden kann, die jedoch durch dauernde Nachtragung der im Laufe der Zeit vorgenommenen Aenderungen bald die Eigenheit eines „Passes“ erhält, d. h. den jeweiligen Zustand des Ofens angibt; durch die von Zeit zu Zeit notwendig werdende Anlegung einer neuen Stammkarte — die auch zwangläufig in bestimmten Zeitabständen vorgenommen werden kann — erhält man im Laufe der Zeit eine Reihe von Stammkarten, deren Gesamtheit die „Lebensgeschichte“ des Ofens darstellt.

Die Vorschläge enthalten bewußt möglichst alle in Betracht kommenden Werte, so daß sich bei ihrer Einführung in die Betriebe viel häufiger die Notwendigkeit ergeben wird, Streichungen vorzunehmen, als neue Spalten einzusetzen; hierdurch wird aber zweifellos das einheitliche Bild und damit die Vergleichbarkeit der Karten besser gewahrt.

Die Korrosion des Eisens in Chlornatrium-Lösung.

Von Dr.-Ing. W. van Wüllen Scholten in Dresden¹⁾.

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung der Ströme, die in einem Element aus zwei Eisenelektroden in Chlornatrium-Lösung entstehen, wenn die eine Elektrode rau, die andere glatt ist. Die Messung der Klemmenspannung ergab, daß der Strom innerhalb des Elementes von der glatten, der Lösungselektrode, zur positiven rauhen Elektrode floß. Bei jeder Bewegung der Flüssigkeit oder der Elektroden schlug der Zeiger der Meßvorrichtung in die der ursprünglichen entgegengesetzte Richtung um und zeigte damit eine im Element erfolgte Stromumkehr an. Bei längerem, stärkerem Rühren blieb die Stromumkehr bestehen, während sich bei langsamerem Rühren die alte Stromrichtung allmählich wieder einstellte.

Da anzunehmen war, daß die Erscheinung auf Konzentrationsänderungen an den Elektroden beruhte, so wurden deren Einzelpotentiale gemessen. Dabei ergaben sich gleichzeitig wichtige Ergebnisse über den Einfluß der Vorbehandlung der Elektrodenoberflächen auf Potential und Stromrichtung. Bei plötzlichem Rühren im offenen Gefäß, also bei Zutritt von Luft, zeigt das im Nebenstromkreis befindliche Millivoltmeter Umkehr der Stromrichtung an. Die Potentiale beider Elektroden veredeln sich stark, ändern jedoch ihre Lage zueinander; in der Ruhe war die glatte Elektrode die unedlere oder Lösungselektrode, während des Rührens ist dies anfangs die rauhe Elektrode.

Aus den Potentialwerten errechnet sich die elektromotorische Kraft des Elementes; daraus ergibt sich die Stromrichtung. Während die Messung der Klemmen-

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 523/30 (Gr. E: Nr. 48).

spannung lediglich anzeigt, daß die gegenseitige Lage der Potentiale zueinander sich ändert, wird bei den Potentialmessungen außerdem noch ersichtlich, daß und wie stark sich beide Potentiale veredeln.

Beim Arbeiten unter Wasserstoff tritt bei plötzlichem Rühren keine Stromumkehr ein; die Lage der Elektroden zueinander bleibt dieselbe wie vorher. Ferro-Ionen waren in beiden Fällen im Gesamtelektrolyten nicht nachweisbar; sie scheinen sich von der Elektrodenoberfläche nicht zu entfernen.

Wegen der theoretischen Erläuterung der Versuchsergebnisse muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Aus der beobachteten stetigen Aenderung des Potentials bei Einwirkung von Sauerstoff wird gefolgert, daß Ferrohydroxyd und Ferrihydroxyd keine gesonderten Phasen, sondern eine feste Lösung miteinander bilden. Man kann dann von einem Oxydverhältnis im festen Hydroxyd sprechen. Auf dieses wirkt einerseits das Metall der Elektrode reduzierend, der Sauerstoff andererseits von der Lösung her oxydierend ein. Die Stromumkehr rührt her von der ver-

schiedenen Aenderung des Verhältnisses der Ferri- zu den Ferro-Ionen an den beiden Elektroden, die durch die verschieden große absolute Menge Hydroxyd an jeder der einzelnen Elektroden bedingt ist.

Die Potentiale des Eisens gegen Ferrohydroxyd und Ferrihydroxyd wurden berechnet; sie betragen:

$$\begin{aligned} E_{\text{Fe}^{\text{mct}}/\text{Fe}(\text{OH})_2} &= -0,569 \text{ V} \\ E_{\text{Fe}^{\text{mct}}/\text{Fe}(\text{OH})_3} &= -0,220 \text{ V}. \end{aligned}$$

Die edelsten beim Rühren in Luft und die unedelsten beim Arbeiten unter Wasserstoff beobachteten Potentiale liegen innerhalb oder nahe der berechneten Grenzen.

Nach kurzen Ausführungen über den Rostvorgang und seine Zerlegung in zwei Teilreaktionen wird die Veränderung des Verhältnisses von $\frac{\text{Fe}^{\text{+++}}}{\text{Fe}^{\text{++}}}$ in der festen Lösung der beim Rosten entstehenden Hydroxyde durch Sauerstoffzufuhr oder -entfernung betrachtet. Aus den Ueberlegungen ergibt sich, daß die Elektrode mit dem edleren Potential die größere Rostungsgeschwindigkeit besitzt.

Langfristige Betonversuche mit verschiedenen Zuschlagstoffen, besonders Hochofenschlacke.

Von Dr. phil. Arthur Guttman in Düsseldorf.

[Mitteilung aus dem Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

In Amerika beläuft sich gegenwärtig der Entfall an Hochofenschlacke auf 15 bis 20 Mill. t im Jahre, wovon 1927 etwa die Hälfte verwertet wurde, davon annähernd 45 % zu Wege- und Straßenbau, 25 % für Betonbereitung einschließlich Betonstraßen, 25 % für Gleisbettung und der Rest von 5 % für sonstige Zwecke. Gegenüber den deutschen Verhältnissen fällt es auf, daß Eisenportland- oder Hochofenzement noch nicht in nennenswertem Maße erzeugt, dagegen sehr viel Schlacke zu Beton verarbeitet wird. In den letzten 20 Jahren sind drüben etwa 15 Mill. m³ Schlackenbeton hergestellt worden, ohne daß sich irgendwelche Mißerfolge eingestellt haben sollen. Unter den Bauten aus diesem Beton verzeichnet die amerikanische Statistik solche bis zu 20 Stock Höhe und einem Schlackenverbrauch von 38 000 m³. Eisenbetonbauten, die nach etwa 15 Jahren abgebrochen wurden, ließen weder ein Rosten der Eiseneinlagen noch einen Zerfall des Stückschlackenbetons erkennen, eine willkommene Bestätigung der deutschen Erfahrungen.

Seitdem das Staatliche Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, bei seinen langfristigen Betonversuchen festgestellt hat²⁾, daß Stückschlacke im allgemeinen einen druckfesteren Beton liefert als Kies und auf das Verhalten der Eiseneinlagen keinen anderen Einfluß ausübt als jener, sind diese Ergebnisse schon häufig durch die Praxis bekräftigt worden. Eine weitere wertvolle Ergänzung bilden Versuche von P. J. Freeman³⁾, die im Jahre 1916 begonnen und über 10 Jahre fortgeführt wurden. Sie sollten das Verhalten der Hochofenschlacke als groben Zuschlages im Vergleich zu verschiedenen Naturgesteinen — Kalkstein, Granit, Trappfels und Kies — klären, ferner darüber Aufschluß geben, ob der Schwefel in der Schlacke die Rostentwicklung der Eiseneinlagen

fördert, und schließlich, wie sich magnesiareiche Stückschlacke im Vergleich zu magnesiaarmer im Beton verhält.

Die Rohstoffe wurden so vorbereitet, daß in der Kornzusammensetzung und im Mischungsverhältnis mit Zement Einheitlichkeit vorhanden war; der Wasserzusatz wurde so niedrig wie möglich bemessen, aber so hoch, daß bei allen Mischungen derselbe Grad der Bearbeitbarkeit vorhanden war. Dann wurde die Betonmasse in Stahlzylinder eingestampft und nach 48 h entformt. Die Proben wurden 35 Tage unter feuchtem Sand gelagert, von da an bis zum Ablauf von fünf Jahren in einen trockenen warmen Laboratoriumsraum und dann ins Freie gebracht; nach 7½ Jahren kamen die Prüfstücke bis auf eine Reihe in Wasser, aus dem sie nach 9/3 Jahren entnommen wurden, um wiederum in feuchtem Sand gelagert und nach 10 Jahren geprüft zu werden.

Die Untersuchungen lehrten, daß die Anfangsfestigkeit des Stückschlackenbetons bis zur Dauer von 35 Tagen nicht unerheblich höher war als die der anderen Betonarten. Diese holten dann aber mit Ausnahme des aus Akron-Kies hergestellten Betons kräftig auf und nahmen dann wie die Schlackenbetons an Festigkeit bis zu einem Jahre zu. Darauf trat bei fast allen Proben plötzlich ein auffälliger, wahrscheinlich durch das amerikanische Klima verursachter Rückgang ein, der bei den Stückschlackenbetons meist geringer war als bei den aus natürlichen Zuschlägen. Erst bei der nach 5 Jahren einsetzenden Lagerung im Freien erlangten sie ihre Jahresfestigkeit wieder und übertrafen sie auch nach 10 Jahren.

Stücke von Moniereisen, die in die Betonproben eingebettet waren, zeigten erst nach 5 Jahren leichte Rostflecke dort, wo sich an den Einlagen Nester gebildet hatten. Diese Erscheinung trat bei allen Zuschlagstoffen ohne Ausnahme und ohne Unterschied in der Stärke auf.

Die Ergebnisse der Prüfungen, im ganzen genommen, lehrten, daß alle geprüften Hochofenschlacken einen Beton liefern konnten, der erheblich über den Anforderungen der Baupraxis lag, obgleich sie in der chemischen Zusammensetzung, im Raumgewicht und im Alter recht verschieden waren.

¹⁾ Auszug aus Ber. Schlackenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 13. — Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 401/3 (Gr. A: Nr. 39).

²⁾ H. Burchartz u. O. Bauer: St. u. E. 37 (1917) S. 626/33, 646/55, 670/8, 714/9 u. 734/8.

³⁾ Engg. News Record 99 (1927) S. 879/80; Rock Products 31 (1928) Nr. 14; vgl. auch Proceedings of the American Concrete Institute 14 (1918).

Die Löhne in der deutschen Eisen schaffenden Industrie.

Von Dr. J. W. Reichert, M. d. R., in Berlin, geschäftsführendem Hauptvorstandsmitglied des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

(Bei den gemischten Konzernen der Eisen- und Kohlenindustrie betragen Löhne und Gehälter nebst sozialen Aufwendungen ungefähr 40 % des Umsatzes. Für die Eisen schaffende Industrie allein gibt das Konjunkturforschungsinstitut für das Jahr 1927 den Lohnanteil mit 25 % des Erzeugungswertes an. Gewerkschaftsführer haben dagegen kürzlich behauptet, der Lohnanteil in der Grobeisenindustrie bleibe unter 5 % der Gestehekungskosten. Diese Behauptungen erweisen sich als falsch. Die gesamten Lohn- und Gehaltskosten einschließlich sozialem Aufwand haben für die Tonne Walzwerkfertigerzeugnisse in den Jahren 1911 bis 1913 nur etwa 27 RM., aber 1924 bis 1926 über 40 bzw. etwa 37 RM. betragen. Im Vergleich zu den Reinerzeugungswerten oder Umwandlungswerten der Walzwerke haben die entsprechenden Lohn- und Gehaltsanteile einschließlich der gesetzlichen sozialen Abgaben in den letzten Jahren über 60 % erreicht. Das ist um so bemerkenswerter, als der Kapitaldienst für die fortschreitende Mechanisierung, hier „Maschinenlohn“ im Gegensatz zum Arbeitslohn genannt, von Jahr zu Jahr zunimmt. Der deutsche Eisenhüttenarbeiter besitzt in seinem gegenwärtigen Lohn eine höhere Kaufkraft als in seinem Vorkriegslohn. Die Lohnentwicklung der Nachkriegszeit hat das vorsichtige Maß der Vorkriegszeit verlassen. Eine Besserung der gegenwärtig unzulänglichen Gewinnmöglichkeiten sollte nicht zu neuen Selbstkostenbelastungen benutzt werden, sondern zur Senkung der Verkaufspreise aus Gründen des Gemeinwohls.)

Manche Geschäftsberichte der großen gemischten Konzerne geben Einblick in die Höhe der Löhne, Gehälter, sozialen Abgaben u. dgl. Die gesamten Aufwendungen für die Arbeitnehmer einschließlich der Wohlfahrtsausgaben dieser Konzerne erreichen im Vergleich zum Gesamtumsatz bis zu 40 % und teilweise noch mehr. Beweis hierfür liefern u. a. die Geschäftsberichte der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., in Düsseldorf, der Gutehoffnungshütte, Aktienverein in Oberhausen, und der Eisen- und Stahlwerke Hoesch, A.-G., in Dortmund. Diese drei Konzerne sind voneinander sehr verschieden, sowohl in ihrer Größe als auch in ihrem Aufbau. Sie stimmen weder hinsichtlich der einzelnen Eisen schaffenden Industriebetriebe, nämlich der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, überein, noch hinsichtlich der Bedeutung ihrer kohlenindustriellen Betriebe oder ihrer Anlagen für die Eisen- und Stahlverarbeitung; zudem liegen die einzelnen Werke über viele Landesteile zerstreut. Deshalb weichen die Lohnaufwendungen bei den genannten Gesellschaften wohl um mehrere Prozent voneinander ab. Bemerkenswert aber bleibt, daß bei den gemischten Konzernen der Eisen- und Kohlenindustrie der Gesamtaufwand an Löhnen und Gehältern sowie an gesetzlichen und freiwilligen sozialen Leistungen zusammengerechnet nahe bei 40 % des Gesamtumsatzes liegt.

Zu der Frage, welche Lohn- und Gehaltsausgaben und dergleichen auf die einzelnen Betriebsabteilungen, z. B. auf solche der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, entfallen, werden von den Konzernen üblicherweise keine Sonderangaben gemacht. Das Institut für Konjunkturforschung in Berlin¹⁾ hat den Lohnanteil der Eisen schaffenden Industrie für 1927 mit 25 % des Erzeugungswertes angegeben.

Im Gegensatz hierzu ist von Gewerkschaftsseite behauptet worden, „in der Grobeisenindustrie erreiche der Lohn keine 5 % der Gestehekungskosten“, sondern mache bei dem einen Erzeugnis höchstens 4,6 % aus, während er bei anderen Erzeugnissen bis auf 1,1 % herabsinke. Das ist wohl die auffallendste Behauptung, die in dem vor kurzem beendeten Arbeitskampf aufgestellt und nicht erwiesen worden ist; sie erfordert eine genaue Prüfung und Widerlegung, weil sonst in allen zukünftigen Lohnauseinandersetzungen solche Behauptungen wiederkehren können.

Der christlichsoziale Gewerkschaftsführer Dr. Stegerwald, Mitglied der Zentrumspartei des Reichstags, hat laut stenographischem Bericht in der öffentlichen Sitzung des

Reichstags am 12. November 1928 gelegentlich der „Beratung der Interpellationen über die Aussperrung und Betriebsstillegungen in der Hüttenindustrie des Rhein- und Ruhrgebiets“ u. a. folgendes erklärt:

„In der Grobeisenindustrie spielt die Lohnquote im Vergleich zu den Gestehekungskosten nur eine geringe Rolle. Während im Bergbau und in einer Reihe Fertigwarenindustrien der Lohn etwa die Hälfte der Gestehekungskosten ausmacht, bedeutet der Lohn in der Grobeisenindustrie nur wenige Prozent der Gestehekungskosten. Im Juli 1928 betragen für eine

Tonne	die Gestehekungskosten RM	der Lohnanteil RM
Roheisen	59,52	1,79
Thomasstahl	81,09	1,45
Halbzeug	89,89	1,02
Träger	94,96	1,24
Schienen	110,29	5,14
Feinzeug	104,60	4,03

Bei keiner Eisensorte erreicht der Lohn in der Grobeisenindustrie 5 % der Gestehekungskosten. Der Umsatz in Stahl und Eisen beträgt im Jahre mehrere Milliarden Mark. Am Umsatz gemessen — das ist bedeutsam, weil eben der Lohn insbesondere in der Grobeisenindustrie im Verhältnis zu den Gestehekungskosten nur eine geringe Rolle spielt — wirkt sich der Schiedsspruch für die Grobeisenindustrie mit $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ % des Umsatzes aus. Der Schiedsspruch wirkt sich also, soweit die Grobeisenindustrie in Frage kommt, nicht stärker aus als das, was die Unternehmer an Umsatzsteuer in Deutschland zu leisten haben. Der Schiedsspruch (Dr. Joettens! Der Verfasser) bedeutet für die Grobeisenindustrie nach ihren eigenen Berechnungen — nicht nach den Berechnungen des Arbeitsministeriums, das etwa auf die Hälfte dieser Sätze kommt — eine

Verteuerung der Tonne	Roheisen	um	8,95 Pfennig.
„ „ „	Thomasstahl	„	7,25 „
„ „ „	Halbzeug	„	5,1 „
„ „ „	Träger	„	6,2 „
„ „ „	Schienen	„	25,7 „
„ „ „	Feinzeug	„	20,15 „

also auf den Zentner Eisen und Stahl im Durchschnitt einen halben Pfennig!“

Soweit Dr. Stegerwald. Ähnliche Ausführungen hat der im Christlichen Metallarbeiterverband zu Duisburg tätige Gewerkschaftssekretär Karl Dudey in einem unter der Überschrift „Warum Durchleuchtung der Wirtschaft?“ erschienenen Aufsatz in den „Düsseldorfer Nachrichten“ vom 7. Dezember 1928 und an anderen Orten gemacht, indem er erklärte:

„Nach den Ermittlungen des Christlichen Metallarbeiterverbandes soll der Anteil der Lohnkosten von den Betriebselbstkosten bei der Erzeugung von

Roheisen	3 %
Thomasstahl	1,8 %
Halbzeug	1,1 %
Trägern	1,3 %
Schienen	4,6 %
Feinzeug	3,8 %

¹⁾ Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung 3 (1928) Nr. 3, Teil A, S. 42.

betragen. Wenn nun der umstrittene Lohnscheidungsspruch nach Angaben der Unternehmer eine Lohnerhöhung von 4—5 % bringt, dann entsteht dabei eine Steigerung der Betriebskosten bei

Roheisen	um 0,15 %
Thomasstahl . . . . .	.. 0,09 %
Halbzeug . . . . .	.. 0,05 %
Trägern . . . . .	.. 0,06 %
Schienen . . . . .	.. 0,23 %
Feinzeug . . . . .	.. 0,19 %

Das sind winzige Zehntelprozentsätze, die den Glauben der Werkerschaften von der Tragbarkeit dieser Lohnerhöhung durchaus begründet erscheinen lassen.“ Dudey schließt seine Betrachtungen mit den Worten: „Erst in dem Umfang wird die Arbeiterschaft innerlich mit ihrer Industrie mitleben, wenn sie auch den innerlichen Mechanismus klarer sieht.“

Wenn es für die Verständigung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmerlager nur darauf ankäme, den „inneren Wirtschaftsmechanismus zu durchleuchten“, dann müßte in der deutschen Eisenindustrie ein vorbildlicher Arbeitsfriede herrschen; denn wohl nirgends in der Welt helfen amtliche und private Stellen so eifrig zusammen wie in Deutschland, um durch Berichte und Statistiken der Öffentlichkeit ein getreues Bild der Wirtschaftslage und Entwicklung zu geben.

Zweifellos wird dem Verlangen nach Veröffentlichungen über die deutsche Eisen- und Stahlindustrie genug Rechnung getragen. Es kommt nur darauf an, die zahlreichen Beiträge zur Kenntnis zu nehmen und sie durchzuarbeiten. Offensichtlich ist das weder von Stegerwald noch von Dudey geschehen, denn sonst hätten sie keine Angaben in die Welt gesetzt, die den Stempel höchster Unzuverlässigkeit an der Stirn tragen. Entweder kennen diese beiden Arbeiterführer nicht viel von der Eisen- und Stahlindustrie — dann sollten sie darüber in der Öffentlichkeit lieber schweigen —, oder sie haben ihre Angaben wider besseres Wissen veröffentlicht; das spräche wahrlich nicht für eine gute Kampfesart.

Wenn hier die Bedeutung der Löhne in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie näher untersucht werden soll, so dürfen in diese Untersuchung keine mit dieser Industrie verbundenen Bergbau- oder Fertigverarbeitungsbetriebe einbezogen werden, sondern die Untersuchung muß sich auf die Hochofen-, Stahl- und Walzwerke sowie die dazugehörigen Nebenbetriebe beschränken. Ferner kommt es bei dieser Prüfung nicht auf die Verhältnisse eines einzelnen Betriebes, sondern darauf an, die Gesamtverhältnisse zu berücksichtigen. Die einzelnen Betriebe sind untereinander völlig verschieden, weil ihre Standorte, ihre Größe, ihre technische Ausrüstung, ja selbst die Art ihrer Verbindung mit Betrieben der Vorherzeugung und der darauf folgenden Verarbeitungsstufen voneinander abweichen, gar nicht zu reden von der Verschiedenartigkeit ihrer Beschäftigung. Die neueren, technisch aufs vollkommenste eingerichteten Betriebe dürften wohl mit einer niedrigeren Arbeiterzahl und deswegen mit niedrigeren Lohnkosten als ältere Betriebe auskommen, sie tragen dafür aber höhere Kosten für die Anlage, Unterhaltung, Abschreibung, Verzinsung und Erneuerung der Maschinen usw. Spricht man bei der Vergütung für die Arbeiterleistung von Arbeitslohn, so könnte man dementsprechend den Aufwand für die Maschinen u. dgl. „Maschinenlohn“ nennen. Schließlich ist zu beachten, daß die Ausführung größerer, glatter Bestellungen sich zu billigeren Kosten ermöglichen läßt als die Herstellung kleiner, wechselnder und schwieriger Aufträge. Hierbei spricht nicht nur die Marktlage ein Wort mit, sondern auch die Zusammenlegung von gleichartigen Aufträgen. Kurz, die Beschränkung der Untersuchung auf

einen einzelnen Betrieb und auf einen kurz bemessenen Zeitraum, wie z. B. einen Monat, muß — wie sich hinsichtlich Stegerwalds und Dudeys erweist — ein Zufallsergebnis herbeiführen, dem keine allgemein gültige Bedeutung beigelegt werden kann.

Auch dann, wenn die Untersuchung auf die Gesamtheit der Werke ausgedehnt wird, darf man sich nicht etwa bloß auf die eigentlichen Erzeugungsbetriebe beschränken. Man muß vielmehr auch die Gesamtheit der zu ihrer Unterstützung dienenden Nebenbetriebe berücksichtigen, z. B. in Walzwerken die Tiefofen- und Glühofenanlagen, die Krananlagen, die Adjustage usw., in Stahlwerken die Anlagen für die Herstellung feuerfester Steine usw., in Hochofenwerken die Betriebe für die Erzaufbereitung, Hochofengasverwertung, und für alle Eisen schaffenden Betriebe die Kraftzentrale für die Erzeugung von Strom und Hochofenwind sowie für die Wasserversorgung, Reparaturwerkstätten, schließlich, aber nicht zuletzt, die umfangreichen Einrichtungen für die Aufrechterhaltung des Verkehrs zwischen den einzelnen Abteilungen, ferner mit der Reichsbahn oder den Wasserstraßen.

Es wäre ein Fehler, als Löhne nur diejenigen Beträge anzurechnen, die unmittelbar in den Erzeugungsbetrieben gezahlt werden, aber alle sogenannten „indirekten“ Löhne außer acht zu lassen, die in den sogenannten unproduktiven Betriebsabteilungen zu zahlen sind. Fassen doch auch die Tarifverträge die Löhne aller Arbeitnehmer zusammen, gleichgültig ob sie „produktiv“ oder „unproduktiv“ tätig sind. Die Gesamtbelastung durch indirekte Löhne kann natürlich um so höher sein, je neuzeitlicher die Betriebe mit maschinellen Anlagen ausgerüstet sind, die zu jeder Zeit Ausbesserungen notwendig machen können; in diesen Fällen können die direkten Lohnkosten hinter die indirekten zurücktreten.

Die vorliegende Untersuchung hat nur dann Sinn, wenn sie sämtliche Arbeitsvorgänge und sämtliche Walzwerksfertigerzeugnisse bis zu den feinsten in der Eisen schaffenden Industrie umfaßt. Es ist notwendig, eine solche Klarstellung der Voraussetzungen zu bringen, wenn man in Lohnuntersuchungen eintreten will, ohne Fehler zu machen. Stegerwald und Dudey haben zweifellos alle Fehler gemacht, denen man überhaupt bei einem Lohnvergleich ausgesetzt ist. Sie haben nämlich die Verhältnisse eines einzigen, offenbar ziemlich neuzeitlich eingerichteten, aber auf die Herstellung weniger Erzeugnisse beschränkten Werkes, und zwar in einem Monat guter Beschäftigung zugrunde gelegt; dabei haben sie ihre Angaben auf die sogenannten direkten, produktiven Löhne, und zwar nur für einige wenige, beliebig herausgegriffene Verarbeitungsstufen beschränkt, aber alle indirekten Lohnkosten in den Nebenbetrieben, Hauptverwaltung usw., völlig außer acht gelassen. Wie hätte Stegerwald sonst auch zu der Behauptung kommen können, daß der Lohnanteil bei Halbzeug 1,02 *R.M.* und bei Trägern 1,24 *R.M.* beträgt? In diesen zwei Beispielen sind offensichtlich nur die Löhne für zwei ganz bestimmte einzelne Stufen der Verarbeitung gemeint, nämlich im ersten Falle die der Umwandlung eines Rohblocks in vorgewalztes Halbzeug und im zweiten Falle die der Umwandlung des vorgewalzten Halbzeugs in Träger. Diese wie die anderen Erzeugnisse durchlaufen aber vom Hochofen über den Mischer zum Stahlwerk, ferner vom Stahlofen oder dem Konverter über die Tieföfen und Glühöfen zu den verschiedenen Walzwerken nicht nur eine einzige Verarbeitungsstufe, sondern eine ganze Anzahl solcher Stufen in dem großen, durch weitgehende Arbeitsteilung in viele Arbeitsvorgänge zer-

legten Arbeitsvorgang eines neuzeitlichen Hüttenwerkes. Wollten Stegerwald und Dudey mit Hilfe der in ihren Besitz gebrachten Betriebszahlen auf die vollen Lohnkosten kommen, dann durften sie nicht die eine oder die andere Verarbeitungsstufe aus dem Zusammenhang herausreißen, sondern sie mußten alle aufeinanderfolgenden Verarbeitungsstufen mit ihren Lohnkosten zusammenrechnen; dabei durften die außerhalb der Erzeugungsbetriebe entstehenden unproduktiven, indirekten Löhne und Gehälter nicht vergessen werden, wenn sie wirklich den vollen Lohnanteil an den Gesteigungskosten ermitteln wollten.

Bemerkenswerterweise sind von Stegerwald und Dudey nicht nur die Lohnkosten, sondern auch die Betriebs-selbstkosten oder die sogenannten Gesteigungskosten falsch angegeben worden. Der Betrag von 110,29 *RM*, der z. B. als Gesteigungskosten für Schienen angegeben ist, stellt bei dem herausgegriffenen Einzelbetrieb sicherlich nur die nackten Betriebs-selbstkosten dar, die weder die allgemeinen Handlungskosten der Hauptverwaltung usw., noch die Steuern und Abgaben, noch den Zinsendienst für langfristige Verschuldung und Reparationsobligationen, noch die Abschreibungen auf die Anlagen u. dgl. enthalten. Kurz, die von Stegerwald und Dudey für die Lohnkosten und Gesteigungskosten benutzten Unterlagen sind ganz und gar unvollständig. Deswegen müssen auch die daraus gezogenen Schlußfolgerungen völlig falsch sein.

Man muß zweifellos einen anderen Weg als Stegerwald und Dudey gehen, um an das Ziel zu kommen. Zuverlässige Unterlagen bieten u. a. die amtlichen Erhebungen, über die das Statistische Reichsamt seit dem Jahre 1908 in den Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reiches regelmäßig berichtet. Das geschah letztmalig für das Jahr 1926. Für den Bereich der Eisen schaffenden Industrie werden die Erzeugungserhebungen getrennt nach Hochofen-, Stahlwerks- und Walzwerksbetrieben. Die dazugehörigen Nebenbetriebe sind dabei nicht überall vollständig erfaßt; von einem Konzern ist dem Verfasser mitgeteilt worden, daß folgende Nebenbetriebe nicht in die betreffenden amtlichen Erhebungen einbezogen worden sind: die Baubetriebe, Eisenbahnbetriebe, Fuhrbetriebe, Wasser-, Förder- und Druckanlagen, Stromerzeugung, Gebläse- und Preßluftanlagen und sonstige Energiebetriebe, Ausbesserungswerkstätten, Kesselschmiede-, Elektrowerkstätten, Umschlagbetriebe und andere Hilfsbetriebe, Versuchsanstalten, Wärmestellen, Lager u. dgl.

Die amtlichen Ermittlungen erstrecken sich auf die Erzeugung getrennt nach den einzelnen Eisensorten und nach einzelnen deutschen Industriebezirken. Dabei finden sich Angaben über Erzeugungsmengen und Erzeugungsorten, zum Teil auch über die Menge der verarbeiteten Rohstoffe und vieles andere mehr. Außerdem wird die Zahl und der Lohnbetrag der berufsgenossenschaftlich versicherten Arbeiter einschließlich der Betriebsbeamten, Techniker, Werkmeister u. dgl. angegeben. Leider erstreckt sich die amtliche Ermittlung weder auf sämtliche Nebenbetriebe noch auf sämtliche Arbeitnehmer, nämlich nicht auf die (nicht berufsgenossenschaftlich versicherten) Angestellten. Deswegen muß man zu den auf diesen amtlichen Grundlagen errechneten Lohnkosten der berufsgenossenschaftlich Versicherten Zuschläge machen, um die Löhne der nicht erfaßten, nicht versicherten Personen zu berücksichtigen und damit auf den gesamten Lohnaufwand zu kommen. Ferner wird man die sozialen Leistungen besonders berücksichtigen müssen, um die gesamten Aufwendungen zugunsten der Arbeitnehmer festzustellen.

Zahlentafel 1. Gesamtlöhne und Gesamtzahl der berufsgenossenschaftlich versicherten Beschäftigten in der Eisen schaffenden Industrie in den Jahren 1911 bis 1913 und 1924 bis 1926.

(Quelle: Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.)

	1	2	3
	Zahl der besch. Personen	Lohn in <i>RM</i>	Durchschnittslohn je Kopf in <i>RM</i>
A. Hochöfen			
1911	36 880	54 611 000	1480
1912	39 327	60 751 000	1545
1913	41 908	67 944 000	1621
1924	24 371	47 691 000	1957
1925	23 266	58 604 000	2519
1926	20 566	54 513 000	2651
1927, Schätzung	22 000	63 800 000	2900
B. Stahlwerke			
1911	39 228	60 277 000	1537
1912	45 071	71 732 000	1592
1913	44 816	74 743 000	1668
1924	33 287	63 238 000	1899
1925	35 787	86 866 000	2427
1926	25 506	64 641 000	2534
1927, Schätzung	29 000	81 200 000	2800
C. Walzwerke			
1911	115 354	167 876 000	1455
1912	122 504	188 322 000	1537
1913	128 785	205 359 000	1595
1924	90 830	173 727 000	1913
1925	93 668	220 717 000	2356
1926	77 612	190 493 000	2454
1927, Schätzung	91 500	245 835 000	2700
D. Insgesamt			
1911	191 462	282 764 000	1477
1912	206 902	320 805 000	1551
1913	215 509	348 046 000	1615
1924	148 488	284 656 000	1917
1925	152 721	366 187 000	2398
1926	123 684	309 647 000	2504
1927, Schätzung	142 500	390 835 000	2742

Zunächst betrachten wir die Entwicklung der Gesamtlöhne und der Gesamtzahl der in der Eisen schaffenden Industrie berufsgenossenschaftlich Versicherten nach den amtlichen Erzeugungserhebungen von 1911 bis 1913 und von 1924 bis 1926. Wir fügen eine Schätzung für das Jahr 1927 bei, da die Veröffentlichung der amtlichen Ergebnisse für dieses Jahr noch nicht vorliegt (s. Zahlentafel 1).

Die für die Vorkriegsjahre angegebenen Zahlen schlossen die Arbeiterschaft an der Saar, in Elsaß-Lothringen und in Ost-Oberschlesien ein. Diese Gebiete fehlen natürlich in den Übersichten der neueren Zeit; hauptsächlich auf diese großen Gebietsverluste ist der Rückgang der Arbeiterzahl zurückzuführen, weniger auf die Rationalisierung. Das gleiche gilt für den vorübergehenden Rückgang im Gesamtbetrag der Löhne. In der deutschen Eisen schaffenden Industrie (Hochofen-, Stahl- und Walzwerke zusammengerechnet) sind gezahlt worden an Löhnen im Jahre 1913 rund 348 Mill. *RM* im Jahre 1927 schätzungsweise 390 Mill. *RM*. Diese Lohnsummen verteilen sich in der Nachkriegszeit auf etwa 140 000 bis 145 000 berufsgenossenschaftlich versicherte Arbeiter, während im letzten Vorkriegsjahr deren Gesamtzahl 215 500 ausgemacht hat. Vorstehende Zahlen enthalten wohlgermerkt weder alle Nebenbetriebe der Eisen schaffenden Industrie noch alle Angestellten, die berufsgenossenschaftlich nicht versichert sind.

Im Gesamtdurchschnitt stand der deutsche Hüttenarbeiter 1927 auf einem Lohnindex von 170 % (1913 gleich 100). Da der Lebenshaltungsindex 1927 dagegen auf durchschnittlich 147,6 (1913/14 gleich 100) stand, darf wohl aus den beiden Indexzahlen der Schluß gezogen werden, daß der deutsche Eisenhüttenarbeiter in seinem gegenwärtigen Lohn eine höhere Kaufkraft besitzt als in seinem Vorkriegslohn.

Was nun die Schnelligkeit der Lohnentwicklung anlangt, so ist der Gesamtdurchschnitt der Löhne der Unfallversicherten in den letzten Vorkriegsjahren gestiegen von 1911 auf 1912 von 1477 *RM* auf 1551 *RM*, also um 5 %, „ 1912 „ 1913 „ 1551 *RM* „ 1615 *RM*, „ „ 4,2 %.

Dagegen war das Zeitmaß der Lohnentwicklung der Eisenhüttenarbeiter in der Nachkriegszeit erheblich schneller; im Gesamtdurchschnitt stieg nämlich der Lohn von 1924 auf 1925 von 1917 auf 2398 *RM* um 25 %, „ 1925 „ 1926 „ 2398 „ 2504 *RM* „ 7 %, „ 1926 „ 1927 „ 2504 „ 2742 *RM* „ 9,5 % (Schätzung).

Es ist höchster Beachtung wert, wie schnell sich die Löhne in der Zeit nach der Marktstabilisierung erhöht haben, selbst wenn man die Steigerung von 1924 als in die außergewöhnliche Anfangszeit der Stabilisierung fallend in ihrer Bedeutung nicht so hoch anschlägt. In den Vorkriegsjahren blieben selbst in blühenden Zeiten die Lohnerhöhungen in engeren Grenzen als in den letzten Nachkriegsjahren.

Zahlentafel 2 gibt die Entwicklung der Durchschnittsverdienste der in der rheinisch-westfälischen Hütten- und Walzwerksindustrie berufsgenossenschaftlich Versicherten in den Jahren 1886 bis 1913 wieder. In jenen 26 Vorkriegsjahren ist der Durchschnittsverdienst von 973,31 *RM* auf 1734,92 *RM* oder um 761,61 *RM* gleich 78,25 % gestiegen. Mithin betrug für die Gesamtheit der Arbeiter in den 26 letzten Vorkriegsjahren in der rheinisch-westfälischen Eisen schaffenden Industrie die durchschnittliche jährliche Lohnerhöhung 3 %. Für den einzelnen, immer wertvoller werdenden Arbeiter stieg natürlich mit den Jahren und seinen Fertigkeiten sowie mit den Leistungen der Lohn erheblich schneller. Vereinzelt erreichte die jährliche Erhöhung der Durchschnittsverdienste der Gesamtzahl der Arbeiter in besonders günstigen Vorkriegszeiten einmal 6 %; vorübergehend trat, wie im Jahre 1901, jedoch auch ein Rückschlag, d. h. eine Lohnverringerung, und zwar bis um 3,27 % ein. Vergleicht man die Lohnentwicklung in der Nachkriegszeit mit der der Vorkriegszeit, so liegt der Schluß nahe, daß die neue Lohnentwicklung das vorsichtige Maß der Vorkriegszeit verlassen hat.

Will man nun der Höhe der Löhne im Vergleich zu den Erzeugungswerten näherkommen, so muß man Zahlentafel 3 über die Löhne der berufsgenossenschaftlich Versicherten und die Erzeugung der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke in den Jahren 1911 bis 1913 und 1924 bis 1926 betrachten. Das wesentliche Ergebnis dieser Berechnung liegt in dem Durchschnittslohn je t

1. für die gesamten Hochofenbetriebe,
2. für die gesamten Stahlwerksbetriebe, und
3. ebenso für die gesamten Walzwerksbetriebe.

Für die Tonne Roheisen betragen im Gesamtdurchschnitt die Lohnkosten der Unfallversicherten in den Jahren 1924 bis 1926 zwischen 6,09 und 5,66 *RM* gegen 3,69 bis 4,05 *RM* in den letzten Vorkriegsjahren. Dabei beschränkt sich die vorstehende Berechnung der Lohnkosten auf die berufsgenossenschaftlich Versicherten, ohne die sonstigen Beschäftigten und ohne die Sozialausgaben der Unternehmer zu berücksichtigen. Für die Tonne Rohstahl betragen im

Zahlentafel 2. Entwicklung der Durchschnittsverdienste der in der rheinisch-westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft Versicherten in den Jahren 1886 bis 1913.

Rechnungsjahr	Löhne je Kopf in <i>M</i>	Gegen Vorjahr Steigerung in % + Senkung in % -
1886	973,31	—
1887	995,21	+ 2,25
1888	1013,40	+ 1,83
1889	1063,89	+ 4,98
1890	1096,40	+ 3,06
1891	1135,28	+ 3,55
1892	1123,23	- 1,06
1893	1107,89	- 1,37
1894	1120,93	+ 1,18
1895	1130,64	+ 0,87
1896	1180,29	+ 4,39
1897	1217,29	+ 3,13
1898	1258,61	+ 3,39
1899	1331,42	+ 5,78
1900	1354,32	+ 1,72
1901	1310,09	- 3,27
1902	1301,97	- 0,62
1903	1327,34	+ 1,95
1904	1366,53	+ 2,95
1905	1413,48	+ 3,44
1906	1500,78	+ 6,18
1907	1553,04	+ 3,48
1908	1522,56	- 1,96
1909	1524,90	+ 0,15
1910	1566,52	+ 2,73
1911	1604,24	+ 2,41
1912	1662,63	+ 3,64
1913	1734,92	+ 4,35

Zahlentafel 3. Lohn und Erzeugungsmenge sowie Löhne je Tonne für Roheisen, Rohstahl und Walzwerksfertigerzeugnisse.

	a) Gesamtlöhne in <i>RM</i>	b) Erzeugung in t	c) Durchschnitts- löhne je t in <i>RM</i>
A. Roheisen			
1911	54 611 000	14 789 989	3,69
1912	60 751 000	15 189 470	4,00
1913	67 944 000	16 763 809	4,05
1924	47 691 000	7 832 554	6,09
1925	58 604 000	10 083 751	5,81
1926	54 513 000	9 636 054	5,66
B. Rohstahl			
1911	60 277 000	14 355 481	4,19
1912	71 732 000	16 506 865	4,35
1913	74 743 000	17 360 509	4,31
1924	63 238 000	9 751 302	6,48
1925	86 866 000	12 118 776	7,17
1926	64 641 000	12 263 732	5,27
C. Walzwerksfertigerzeugnisse			
1911	167 876 000	10 780 289	15,57
1912	188 322 000	12 511 855	15,05
1913	205 359 000	13 142 847	15,63
1924	173 727 000	7 267 828	23,90
1925	220 717 000	9 308 443	23,71
1926	190 493 000	9 016 941	21,13

Gesamtdurchschnitt aller Stahlverfahren, Thomas-, Siemens-Martin-, Elektro- und Tiegelstahl- sowie Schweißstahlverfahren, die Lohnkosten in den letzten drei Jahren zwischen 7,17 und 5,27 *RM* gegen 4,12 bis 4,35 *RM* in den letzten Vorkriegsjahren. Bei den Walzwerkserzeugnissen kommen die Lohnkosten im Durchschnitt aller Walzenstraßen für die Tonne auf 21,15 bis 23,90 *RM* in den Jahren 1924 bis 1926 gegen 15,05 bis 15,63 *RM* in der Vorkriegszeit. Alle diese Lohnbeträge liegen um ein Mehrfaches über den von Stegerwald angegebenen Sätzen.

Allein es erregt nicht nur die Aufmerksamkeit, welcher Lohn auf den einen oder anderen Betriebszweig der Groß-eisenindustrie entfällt, sondern auch wie groß die Gesamt-lohnkosten in der Großeisenindustrie sind. Es müssen demnach die durchschnittlichen Lohnanteile für die Tonne Roheisen, Rohstahl und Walzwerksfertigerzeug-nisse zusammengezählt werden. Um hier — selbst wenn man sich zunächst auf die Löhne der berufsgenossen-schaftlich Versicherten beschränkt — zum Ziel zu kommen, muß man folgendes berücksichtigen:

Die deutschen Walzwerksbetriebe rechnen im Durch-schnitt mit einem Einsatzgewicht von 1,2 t Rohstahl, um 1 t Fertigerzeugnisse zu erzielen; 0,2 t entfallen auf Abfallenden u. dgl. Insofern sind den durchschnittlichen Lohnkosten für 1 t Fertigerzeugnisse die für 1,2 t in Betracht kommenden Stahlwerkslohnkosten hinzuzurechnen. Was nun den Roheisenverbrauch auf die Tonne Rohstahl anlangt, so ist er bekanntlich je nach dem Verfahren verschieden; während Thomas- und Bessemerstahl nahezu aus Roh-eisen allein hergestellt werden, beruhen die anderen Stahl-verfahren auf der Umschmelzung von Roheisen in Ver-bindung mit Schrot und Erzen. In den drei Nachkriegs-jahren 1924 bis 1926 sind bei der Gesamtgewinnung von Rohstahl in Höhe von 34 000 000 t ungefähr 22 400 000 t inländisches Roheisen verwendet worden. In gleicher Weise berechnet sich für die Jahre 1911 bis 1913 bei einer Gesamt-gewinnung von 51,2 Mill. t Rohstahl die Verwendung von 38 Mill. t Roheisen. Demnach bestand die deutsche Roh-stahlgewinnung im Gesamtdurchschnitt der Jahre 1924 bis 1926 zu 65 % und im Gesamtdurchschnitt der Jahre 1911 bis 1913 zu 74 % aus inländischem Roheisen. Es steckten also in 1 t Rohstahl auch die Hochofenlohnkosten für 0,65 t deutsches Roheisen in den Jahren 1924 bis 1926 und von 0,74 t Roheisen in den Jahren 1911 bis 1913.

So gewinnt man folgendes Bild für die Zusammen-setzung der durchschnittlichen Lohnkosten einer Tonne Walzwerksfertigerzeugnisse.

Für das Kalenderjahr 1911:

1. Durchschnittliche Lohnkosten im Walzwerksbetrieb für 1 t Walzwerksfertigerzeugnisse	<i>R.M.</i> 15,57
2. Durchschnittliche Lohnkosten im Stahlwerksbetrieb für 1,2 t Rohstahl (4,19 × 1,2)	5,03
3. Durchschnittliche Lohnkosten im Hochofenbetrieb von 74 % vorstehender 1,2 t (5,3 × 0,74)	3,72
Zusammen	24,32

Für das Kalenderjahr 1912:

1. Durchschnittliche Lohnkosten im Walzwerksbetrieb für 1 t Walzwerksfertigerzeugnisse	15,05
2. Durchschnittliche Lohnkosten im Stahlwerksbetrieb für 1,2 t Rohstahl (4,35 × 1,2)	5,22
3. Durchschnittliche Lohnkosten im Hochofenbetrieb von 74 % vorstehender 1,2 t (5,22 × 0,74)	3,86
Zusammen	24,13

Für das Kalenderjahr 1913:

1. Durchschnittliche Lohnkosten im Walzwerksbetrieb für 1 t Walzwerksfertigerzeugnisse	15,63
2. Durchschnittliche Lohnkosten im Stahlwerksbetrieb für 1,2 t Rohstahl (4,31 × 1,2)	5,17
3. Durchschnittliche Lohnkosten im Hochofenbetrieb von 74 % vorstehender 1,2 t (5,17 × 0,74)	3,83
Zusammen	24,63

Für das Kalenderjahr 1924:

1. Durchschnittliche Lohnkosten im Walzwerksbetrieb für 1 t Walzwerksfertigerzeugnisse	23,90
2. Durchschnittliche Lohnkosten im Stahlwerksbetrieb für 1,2 t Rohstahl (6,48 × 1,2)	7,77
3. Durchschnittliche Lohnkosten im Hochofenbetrieb von 65 % vorstehender 1,2 t (6,09 × 1,2 × 0,65)	4,75
Zusammen	36,42

Für das Kalenderjahr 1925:

1. Durchschnittliche Lohnkosten im Walzwerksbetrieb für 1 t Walzwerksfertigerzeugnisse	23,71
2. Durchschnittliche Lohnkosten im Stahlwerksbetrieb für 1,2 t Rohstahl (7,17 × 1,2)	8,60
3. Durchschnittliche Lohnkosten im Hochofenbetrieb von 65 % vorstehender 1,2 t (5,81 × 1,2 × 0,65)	4,53
Zusammen	36,84

Für das Kalenderjahr 1926:

1. Durchschnittliche Lohnkosten im Walzwerksbetrieb für 1 t Walzwerksfertigerzeugnisse	21,13
2. Durchschnittliche Lohnkosten im Stahlwerksbetrieb für 1,2 t Rohstahl (5,27 × 1,2)	6,32
3. Durchschnittliche Lohnkosten im Hochofenbetrieb von 65 % vorstehender 1,2 t (5,66 × 1,2 × 0,65)	4,41
Zusammen	31,86

Es betrogen demnach die durchschnittlichen Löhne der angegebenen berufsgenossenschaftlich Versicherten für die Tonne Walzwerksfertigerzeugnisse einschließlich der Vor-stufen der Verarbeitung

im Jahre	1911	24,32	<i>R.M.</i>
„	1912	24,13	<i>R.M.</i>
„	1913	24,63	<i>R.M.</i>
„	1924	36,42	<i>R.M.</i>
„	1925	36,81	<i>R.M.</i>
„	1926	31,86	<i>R.M.</i>

Hierin sind nicht die Lohnkosten aller Nebenbetriebe ein-geschlossen, so daß diese Beträge hinter der Wirklichkeit noch zurückbleiben dürften. Der Stand dieser Lohnkosten in den Jahren 1924 und 1925 im Vergleich zu 1911 bis 1913 zeigt, wie ungünstig in den ersten Jahren der Wiederauf-nahme der Betriebe nach dem Ruhrkampf und nach der Stabilisierung gewirtschaftet worden ist, namentlich im Krisenjahr 1925.

Während in den drei letzten Vorkriegsjahren der Durch-schnittslohn der berufsgenossenschaftlich Versicherten ohne große Schwankungen zwischen 24,13 und 24,63 *R.M.* gestan-den hat, erreichte dieser Lohnsatz in den Jahren 1924 und 1925 mit 36,42 und 36,81 *R.M.* eine um 50 % größere Höhe. Im Jahre 1926 begann bekanntlich die stärkere Betonung der Rationalisierung mit einer Senkung der Lohnkostenanteile, aber mit einer Erhöhung des Kapital-dienstes bzw. des Maschinenlohnes. Die Verringerung der erwähnten Lohnkosten, die von 1925 auf 1926 rund 5 *R.M.* je t betragen hat, mag sich 1927 dank guter Beschäftigung und weiterer Rationalisierung bei weiterer Steigerung des Kapitaldienstes oder des Maschinenlohns fortgesetzt haben. Aber diese Senkung führte sicherlich nicht auf die äußerst geringen Lohnkosten, die von Stegerwald für den Monat Juli 1928 angegeben worden sind, um so weniger, als zu den soeben angegebenen Lohnkosten Zuschläge für die Löhne der berufsgenossenschaftlich nicht Versicherten sowie der nicht erfaßten Nebenbetriebe, und ferner Zuschläge für die sozialen Abgaben der Arbeitgeberseite für alle Arbeit-nehmer gemacht werden müssen, um auf den gesamten Lohn- und Sozialaufwand zu kommen.

Die Löhne und Gehälter der berufsgenossen-schaftlich nicht versicherten Arbeitnehmer ein-schließlich der amtlich nicht erfaßten Nebenbetriebe dürfte wohl im Durchschnitt aller Werke etwa 8 % derjenigen der berufsgenossenschaftlich Versicherten ausmachen. Zu den obigen Lohnbeträgen kämen also hinzu

für 1911 etwa	2,—	<i>R.M.</i>
„ 1912	2,—	<i>R.M.</i>
„ 1913	2,—	<i>R.M.</i>
„ 1924	3,—	<i>R.M.</i>
„ 1925	3,—	<i>R.M.</i>
„ 1926	2,50	<i>R.M.</i>

Ueber die Höhe der sozialen Aufwendungen machen eine Anzahl Hüttengesellschaften Mitteilungen, aus denen zu entnehmen ist, daß die sozialen Aufwendungen für die Eisen- und Stahlbetriebe im Vergleich zu den gesamten Lohn- und Gehaltssummen in der Nachkriegszeit etwa 8% gegen 4% in der Vorkriegszeit ausmachen. Danach kommen in der Eisen schaffenden Industrie für die Tonne Walzwerksfertigerzeugnisse

im Jahre	zu den Lohnbeträgen der berufsgenossenschaftlich Versicherten	die Lohnkosten der nicht versicherten Personen bzw. nicht erfaßten Nebenbetriebe	die sozialen Abgaben der Unternehmerseite
	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>
1911	von 24,32	mit rund 2,—	mit rund 1,—
1912	„ 24,13	„ „ 2,—	„ „ 1,—
1913	„ 24,63	„ „ 2,—	„ „ 1,—
1924	„ 36,42	„ „ 3,—	„ „ 3,—
1925	„ 36,80	„ „ 3,—	„ „ 3,—
1926	„ 31,86	„ „ 2,50	„ „ 2,50

So ergeben sich an Gesamtlohn- und Gehaltskosten einschließlich sozialem Aufwand für die Tonne Walzwerksfertigerzeugnisse

im Jahre	1911	etwa 27,25	<i>RM</i>
„	1912	„ 27,—	<i>RM</i>
„	1913	„ 27,50	<i>RM</i>
„	1924	„ 42,—	<i>RM</i>
„	1925	„ 43,—	<i>RM</i>
„	1926	„ 37,—	<i>RM</i>

Mag sich auch der Lohnanteil nicht auf den Pfennig genau angeben lassen, so ist doch das eine sicher, daß wir es hier mit Werten zu tun haben, die dem Durchschnitt aller deutschen Hüttenwerke ziemlich nahekommen. Stegerwalds Angaben erweisen sich dagegen als irreführend.

Auf den ersten Blick erscheint die Verringerung der Lohn- und Sozialkosten von 1925 auf 1926 um 6 *RM* als erfreuliche „Frucht der Rationalisierung“. Aber es darf nicht übersehen werden, daß diesen geringeren Kosten an Arbeitslohn höhere Kosten für den Kapitaleinsatz der verbesserten Anlagen gegenüberstehen, also ein höherer „Maschinenlohn“, der den größten Teil dieser 6 *RM* verschlungen haben dürfte. Leider stehen keine Angaben zur Verfügung, die die Mehrbelastung des Kapitaleinsatzes berechnen ließen. Aber selbst wenn von einer durch Rationalisierung verursachten Erhöhung des „Maschinenlohnes“ nicht die Rede wäre, bliebe das Ergebnis 1926 noch weit hinter dem Wünschenswerten und Notwendigen zurück. Das lehrt ein Vergleich mit der Eisenpreisentwicklung. Wie das Statistische Reichsamt in seinen Preisvergleichen den Stand des Jahres 1913 gleich 100 gesetzt hat, so soll hier der gesamte Lohn- und Sozialaufwand von 1913 (27,50 *RM*) gleich 100 gesetzt werden. Dann ergibt sich folgender Vergleich zwischen Lohn- und Eisenpreisentwicklung:

Es betrug im Jahre	der gesamte Lohn- und Sozialaufwand für die Tonne Walzwerksfertigerzeugnisse	Meßzahl	die Eisenpreis- meßzahl des Statistischen Reichsamts	Unterschied in den Meßzahlen
1913	etwa 27,50	100,0	100,0	—
1924	„ 42,—	152,7	122,9	29,8
1925	„ 43,—	156,3	128,7	27,6
1926	„ 37,—	134,5	124,2	10,3

Demnach war die Lohn- und Sozialmeßzahl gegenüber der Preismeßzahl 1924 um fast 30% im Vorsprung; dieses geradezu verderbliche Mißverhältnis besserte sich erst 1925 in bemerkenswertem Maße. Aber selbst 1926 dauerte dieses

Mißverhältnis zwischen Lohn und Preis an; kam doch infolge der Rationalisierung auch noch ein höherer Kapitaleinsatz oder Maschinenlohn hinzu. Demnach wäre es zum mindesten für 1926 verfrüht, von „Früchten der Rationalisierung“ zu sprechen. Inwieweit die amtlichen Zahlen für 1927 und 1928 ein günstigeres Ergebnis als 1926 zeitigen werden, bleibt abzuwarten. Jedenfalls hatte die Rationalisierungsarbeit, die ein dringendes Gebot der Zeit geworden war, von 1926 an noch einen langen Weg zurückzulegen, um das 1926 immer noch bestehende Mißverhältnis von Lohn und Preis in der Eisenindustrie ins alte Gleichgewicht zu bringen.

Nun hat Dudev den Lohnanteil in Prozent der Selbstkosten zu berechnen versucht und dabei offensichtlich die von Stegerwald benutzten Zahlen zugrunde gelegt. Dabei handelt es sich zweifellos um nackte Betriebskosten ohne Berücksichtigung der allgemeinen Handlungskosten, der Steuern, der sozialen Abgaben, des Zinsendienstes für langfristige Verschuldung und für die Reparationsobligationen, der Abschreibungen u. dgl. Auf die Stegerwaldschen Betriebskosten berechnet, würden die obigen Lohnkosten für die Walzwerksfertigerzeugnisse über 35%, ja über 40% der Gestehtungskosten erreichen.

Aber es ist in der Industrie nicht üblich, die gesamten Lohnkosten mit den Betriebskosten zu vergleichen, die nicht alle Aufwendungen, insbesondere nicht alle Löhne, Gehälter und sozialen Abgaben enthalten. Mehr Sinn hat es dagegen, die Lohnkosten z. B. mit dem Roherzeugungswert zu vergleichen, wie es das Institut für Konjunkturforschung getan zu haben scheint, oder mit den Reinerzeugungswerten bzw. den Umwandlungswerten, die bei der Verarbeitung der Rohstoffe entstehen. Die Ausschaltung der Rohstoffkosten bei dieser Berechnung bietet auch den Vorteil besserer Vergleichbarkeit der Bedeutung der Lohnkosten in der Eisen schaffenden Industrie mit denen im Kohlenbergbau, wo keine Rohstoffe zu verarbeiten, sondern zu fördern sind. Stegerwald sagt nicht mit Unrecht, daß im Bergbau die Lohnkosten mehr als die Hälfte der gesamten Gestehtungskosten ausmachen. Wie steht es nun in den Walzwerken der Eisen schaffenden Industrie mit dem Reinerzeugungswert und den Lohnkosten?

Derartige Feststellungen sind unseres Wissens bisher weder amtlich noch außeramtlich auf breiterer Grundlage in der Öffentlichkeit gemacht worden. Allerdings gibt die oben erwähnte amtliche Statistik der Erzeugungserhebungen in der Eisen schaffenden Industrie die „Erzeugungswerte“ der Hochofenwerke, der Stahlwerke und der Walzwerke an. Aber es fehlen dort Angaben über die Werte der bei den verschiedenen Verarbeitungsstufen eingesetzten Rohstoffe. Deshalb lassen sich nur die Roherzeugungswerte ablesen und selbst diese nicht völlig genau, da diese amtlich ermittelten Werte nach den „Fakturenpreisen“ oder den „Marktpreisen“ ermittelt sind. Von diesen Preisen ist zwar auf amtliche Anordnung abgesetzt, was an Abschlag und Nachlaß gezahlt worden ist, aber diese Werte bleiben immerhin theoretisch, nämlich weit höher als die tatsächlichen Werksverlöse, da die Abzüge für Abnahmekosten, Vertretervergütung, Frachtkosten, insbesondere Fob-Spesen bei Versand nach Seehäfen, ferner Verbandsabgaben, Gewichts- und Preisunterschiede und dergleichen unberücksichtigt geblieben sind.

Während nun die im Hochofen und ebenso die in den Stahlwerken eingesetzten Rohstoffwerte aus der amtlichen Statistik weder entnommen noch errechnet werden können, läßt sich dagegen mit einer kleinen Hilfsrechnung annähernd

Zahlentafel 4. Roherzeugungswerte und Reinerzeugungswerte der Walzwerke sowie Lohnanteile an den Reinerzeugungswerten der berufsgenossenschaftlich Versicherten in den Jahren 1911 bis 1913 und 1924 bis 1926.

(Quelle: Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.) In Millionen Reichsmark.

Jahre	Roherzeugungswerte der Walzwerke	Gesamte Roherzeugungswerte der Stahlwerke				Einsatzwerte der Walzwerke (D — E)	Reinerzeugungswert der Walzwerke (A — F)	Löhne der berufsgenossenschaftlich Versicherten	Lohnanteil der berufsgenossenschaftlich Versicherten an den Reinerzeugungswerten (H : G)
		der Flußstahlwerke	der Schweißstahlwerke	insgesamt (B + C)	der Stahlgußwerke				
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1911	1481	1216	24	1240	46	1194	287	167	58 %
1912	1776	1457	25	1482	54	1428	348	188	54 %
1913	1908	1552	22	1574	66	1508	400	205	51 %
1924	1254	1058	7	1065	48	1017	237	173	73 %
1925	1635	1300	10	1310	64	1246	389	220	56 %
1926	1457	1173	6	1179	46	1133	324	190	58 %

errechnen, wie hoch die Einsatzwerte der Walzwerke für ganz Deutschland angenommen werden können. Diese Einsatzwerte der Walzwerke entsprechen nämlich im wesentlichen den Roherzeugungswerten — die amtliche Statistik nennt es einfach „Die Erzeugungswerte“ — der Stahlwerke. Da die Erzeugungswerte der Stahlwerke, deren Erzeugnisse übrigens nur zum geringen Bruchteil unmittelbar auf den Markt kommen, in derselben fehlerhaften Weise zu hoch ermittelt worden sind wie diejenigen der Walzwerke, gleicht sich wohl ein wenig, aber keineswegs völlig der Fehler zu hoher Reinerzeugungswerte aus, wenn man durch Abzug der entsprechenden amtlichen Roherzeugungswerte der Stahlwerke von den amtlichen Roherzeugungswerten der Walzwerke deren Reinerzeugungswert zu errechnen versucht. Infolge dieser fehlerhaften amtlichen Wertermittlung erscheint der von den Walzwerken geschaffene Reinerzeugungswert als zu hoch angegeben, aber der anteilige Lohn als zu niedrig.

Mit diesen Vorbemerkungen sei der Versuch einer Bestimmung der annähernden Lohnanteile am Reinerzeugungswert der Walzwerke unternommen. Es soll jedoch beachtet werden:

1. daß die Walzwerke sowohl von den Flußstahlbetrieben als auch von den Schweißstahlbetrieben die Vorerzeugnisse geliefert erhalten; deshalb sind die amtlichen „Erzeugungswerte“ der Fluß- und Schweißstahlbetriebe zusammenzuzählen, wenn man die vollen Einsatzwerte erhalten will;
2. daß die amtlichen Erzeugungswerte in Stahlguß, die nicht in die Walzwerke übergehen, von den Einsatzwerten abzusetzen sind;
3. daß eine Fehlerquelle in Höhe von vielleicht $\frac{1}{2}$ % schwerlich auszuschalten sein dürfte, insofern als der Lohn für ausgeführtes Halbzeug in den Löhnen für die Fertigerzeugnisse enthalten ist.

Danach ergibt sich die Berechnung in *Zahlentafel 4*, wonach die Reinerzeugungswerte der deutschen Walzwerke in den Vorkriegsjahren 1911 bis 1913 etwa zwischen 285 und 400 Millionen *RM*, in den Nachkriegsjahren 1924 bis 1926 zwischen 237 und 389 Millionen *RM* gelegen haben dürften. In den entsprechenden Jahren wurden in den Walzwerken an die berufsgenossenschaftlich Versicherten zwischen 167 und 205 Millionen bzw. zwischen 173 und 220 Millionen *RM* Löhne gezahlt. Die Löhne erreichten in den Reinerzeugungswerten der Walzwerke einen Prozentsatz, der von Jahr zu Jahr verschieden war, nämlich

1911 rund	58 %	1924 rund	73 %
1912 „	54 %	1925 „	56 %
1913 „	51 %	1926 „	58 %

Der erste Eindruck, der von diesen Zahlen ausgeht, ist der, daß die letzten beiden Vorkriegsjahre mit 54 und 51 % rationellere Lohnanteilzahlen ergeben haben als die Jahre 1924 bis 1926. Wahrscheinlich ist man in den Jahren 1927 und 1928 dank starker Rationalisierung dem Vorkriegsstand des Lohnanteils an den Reinerzeugungswerten der Walzwerke wieder nähergekommen, aber nur um den Preis kostspieliger und einen teuren Zinsendienst tragender technischer Aufwendungen. Kurz, vorstehende Lohnanteilzahlen für 1925 und 1926 lassen keinerlei Schlüsse auf die Wirtschaftlichkeit zu. Wegen der neueren erhöhten Belastungen von der Seite des „Maschinenlohnes“ müßte der Arbeitslohnanteil erheblich unter die Vorkriegssätze sinken, wenn man wieder zu den alten Gewinnerträgen kommen wollte.

Die Lohnanteile an den Reinerzeugungswerten der Walzwerke erinnern an die Höhe der Lohnanteile im Bergbau. Dabei fehlen in diesen Lohnzahlen die Gehälter der berufsgenossenschaftlich nicht versicherten Angestellten sowie alle sozialen Abgaben der Unternehmenseite. Die für die sozialen Abgaben zu machenden Zuschläge müssen für die Nachkriegszeit höher eingesetzt werden als für die Vorkriegszeit. Mit anderen Worten: Ein für 1926 errechneter Lohnanteil der berufsgenossenschaftlich Versicherten in Höhe von 58 % des Reinerzeugungswertes der Walzwerke müßte im Falle der Einbeziehung der sozialen Abgaben einen ungleich höheren Zuschlag erhalten als der Lohnanteil von gleichfalls 58 % im Jahre 1911, weil damals die Sozialabgaben wohl höchstens die Hälfte der gegenwärtigen betragen haben dürften.

Wenn man nun für die nicht versicherten Personen und für die gesamten sozialen Abgaben der Unternehmenseite entsprechende Zuschläge wie oben bei der Errechnung der Durchschnittsbeträge für die Tonne den vorigen Sätzen hinzurechnet, so kommt man sicherlich zu dem Schluß, daß im Vergleich zu den Reinerzeugungswerten der Walzwerke der zugehörige Lohn- und Sozialaufwand in den Jahren 1925 und 1926 weit über 60 % und in dem ganz außergewöhnlichen Jahr 1924 sogar weit über 70 % betragen haben dürfte. Vielleicht trägt die englische Stahlindustrie ähnlich hohe Lohnanteile, sicherlich aber nicht die der Vereinigten Staaten oder die der westlichen Nachbarländer. Denn in Amerika ist die technische Vervollkommnung so weit, daß der Arbeitslohn keine so große Rolle mehr spielt wie in Deutschland, und in Frankreich, Belgien und Luxemburg sind die Löhne für die Arbeiter so viel niedriger als in Deutschland, daß auch die Lohnanteile erheblich niedriger auskommen.

Wenn das Institut für Konjunkturforschung für das Jahr 1927 den Lohnanteil an den „Erzeugungswerten“ mit 25 % angibt, so kann es sich dabei nicht um den Anteil an

Rein-, sondern vielleicht annähernd um den Anteil am Roh-erzeugungswert handeln. Was soll man aber angesichts der vorstehenden Größenordnung der Lohnanteile am Rein- und Roherzeugungswert zu Stegerwalds und Dudeys Behauptungen sagen, daß der „Lohnanteil in der Großisenindustrie unter 5 % bleibe“?!

Zugleich fällt damit die Schlußfolgerung Stegerwalds und Dudeys unter den Tisch, daß bei einer Lohnerhöhung nach dem Oktober-Schiedsspruch sich nur „ganz winzige Belastungen“ ergeben. Die Großisenindustrie ist leider nicht in der Lage, weitere Belastungen — mögen sie von der Lohnseite, der Rohstoffseite, der Fracht- oder Zins-, Reparations- oder Steuerbelastung herkommen — auf die leichte Schulter zu nehmen oder in sich selbst zu tragen, solange sich die jetzigen unzulänglichen Gewinnmöglichkeiten im Inland und Ausland nicht erheb-

lich bessern. Denn die Rationalisierung vermag selbst bei stärkster Anwendung nicht, das Unmögliche möglich zu machen, nämlich alle Kostensteigerungen in höheren Löhnen, Gehältern, Steuern, Abgaben, Zinsen, Reparationen, Rohstoffpreisen usw. auszugleichen. Künftige Erleichterungen in der Wirtschaftslage dürfen deshalb nicht zu neuen Belastungen der Selbstkosten benutzt werden, sondern sie müssen zur Senkung der Verkaufspreise zum Besten der Verbraucher und des Gemeinwohls führen.

Diese Erfordernisse sind auch in dem zweiten Schiedsspruch des Innenministers Severing nicht genug berücksichtigt worden. Auch dieser Spruch ist mehr von politischen als von wirtschaftlichen Erwägungen beeinflusst worden. An diesem Beispiel zeigt sich wieder einmal:

„Die Politik ist das Schicksal.“

Umschau.

Elektrische Oefen zum Normalisieren und Glühen von Sonderstählen.

Die Timken Roller Bearing Co., Canton (Ohio), erzeugt den Werkstoff für die Anfertigung ihrer Lager in eigenen Stahl- und Walzwerken; sie hat acht elektrische Oefen zum Normalisieren und Glühen¹⁾ legierter Stähle aufgestellt und gedenkt noch zwei weitere Oefen zu errichten; die acht Oefen haben eine Leistung von etwa 3600 kW und die beiden anderen Oefen von etwa 1850 kW.

Am bemerkenswertesten sind die beiden Tieföfen für eine Leistung von je 850 kW, in denen hauptsächlich die hochgeköhlten Chromstähle und diejenigen Stähle geglüht werden sollen, deren Abkühlung besondere Aufmerksamkeit erfordert. Die lange Glüh- und Kühlzeit für diese Art Stähle war bisher ein Hindernis für die Anwendung der elektrischen Oefen, um sie mit Vorteil für große Mengen zu betreiben, denn durch den guten Wärmeschutz an den Oefen dauerte die Kühlzeit so lange, daß die Erzeugung ernstlich darunter litt, was aber durch eine neue Betriebsart vermieden wurde.

Jeder Ofen hat 2,7 m lichte Breite, 6,40 m Länge und 1,99 m Tiefe und kann 50 t stangen- oder röhrenförmiges Gut aufnehmen. Die Deckel sind aus besonderen Rahmen gebildet, wiegen etwa je 25 t und passen in Sanddichtungen, die um den oberen Rand der Oefen angebracht sind; sie werden durch einen Kran abgehoben und aufgesetzt.

Alle Heizkörper sind rostartig ausgebildet, die Heizkörper in den Seitenwänden bilden einen Stromkreis für sich und ebenso die auf der Herdsohle untergebrachten. Beide Stromkreise können getrennt geschaltet werden. Für jeden Stromkreis bestehen zwei Schaltarten: die Sternschaltung, bei der die Heizelemente in „Stern“ dreiphasig, und die Serienschaltung, bei der die Elemente in „Serie“ einphasig auf ein Drehstromnetz von 440 V geschaltet werden.

Die erste Schaltart, für schnelles Anheizen, verlangt 425 kW je Stromkreis, also 850 kW zusammen, und die zweite, um die Glühtemperatur dauernd auf gleicher Höhe zu halten, je 142 kW oder 284 kW zusammen.

Der Einsatz wird in Hürden eingepackt, die durch den Kran eingesetzt oder herausgenommen werden; die Heizelemente werden durch starke davor gesetzte Führungen aus hitzebeständiger Legierung gegen das Anstoßen durch den Einsatz geschützt.

So rasch als möglich wird der Einsatz auf Glühtemperatur gebracht (788°), dann wird der Strom von Stern auf Serie umgeschaltet und die Temperatur so lange hoch gehalten, bis daß eine gleichmäßige Glühung gewährleistet ist. Darauf läßt man den Einsatz langsam durch seinen kritischen Temperaturbereich kühlen, wobei sorgfältig darauf geachtet wird, daß der verlangte Gütegrad mit Sicherheit erreicht wird.

Das Abkühlen wird dadurch beschleunigt, daß durch eine Reihe von Röhren, die in den Ofen eingebaut sind, Kühlluft eingeblasen wird, wodurch die Abkühlzeit um die Hälfte gegen früher vermindert und eine größere Leistung erreicht wurde. Ein dritter Ofen dieser Bauart ist vorgesehen.

Bevor jedoch die hochgeköhlten Chromstähle in den Tieföfen geglüht werden, werden sie in einem Stoßofen mit einer Leistung von 700 kW normalisiert, der auch zum Normalisieren gewisser

niedriggeköhlter Stähle und zur Wärmebehandlung von solchen Stählen dient, die Abscherprüfungen in kaltem Zustande unterworfen werden sollen. Dieser Ofen hat 3,66 m lichte Breite und 6,4 m lichte Länge und kann Stangen bis zu 127 mm □ und 6,1 m Länge oder Röhren entsprechender Abmessungen aufnehmen.

Die T-förmigen, rostartigen Heizkörper sind zum Teil an der Herddecke und zum Teil in Vertiefungen der Seitenwandpfeiler untergebracht und bilden vier voneinander getrennte Stromkreise, die für sich geschaltet werden können.

Nach dem Einsetzen des Glühgutes wird eine starke Hitze erzeugt, die je nach dem Vorrücken des Glühgutes im Ofen ermäßigt wird; das Glühgut wird am Ausstoßende des Ofens hinausgedrückt und gelangt auf einen Rollgang; von hier wird es auf ein Kühlbett geschoben, worauf es in die Hürden fällt, mit denen es in die vorbeschriebenen Tieföfen eingesetzt wird. Der Ofen hat eine Leistungsfähigkeit von etwa 68 t je Tag und dabei einen Kraftverbrauch von etwa 200 kW/h je t. Später soll noch ein Ofen, aber für 1000 kW, aufgestellt werden.

Zum Normalisieren kleiner Mengen von Stangen oder Röhren aus verschiedenen legierten Stählen dient ein 300-kW-Herdofen, der einen Glühraum von 6,1 × 1,83 × 1,22 m hat. Das Glühgut wird an einem Ende durch einen elektrischen Drücker eingesetzt und nach gleichmäßiger Durchglühung zum anderen Ende hinausgedrückt, wo es auf einen Tisch fällt; dieser wird elektrisch gekippt, worauf das Glühgut in ein Ölbad fällt. Um an den Ein- und Austrittstüren zu verhindern, daß sich das Glühgut dort örtlich abkühlen könnte, wurden die Heizkörper in drei Gruppen geteilt, und zwar sind zwei an den Türen und eine in der Mitte untergebracht, wobei die Heizroste teilweise an der Ofendecke, teilweise unter dem Herd angeordnet sind, um im Ofeninnern eine gleichmäßige Glühhitze zu erzeugen.

Um Draht in Bündeln vergüten zu können, sind zwei kleine runde Glühöfen vorhanden, die eine Leistung von je 100 kW haben und getrennt voneinander mit Einphasenstrom von 125 V gespeist werden; dieser wird durch Umformung aus dem 440-V-Drehstromnetz gewonnen.

Um Stangenglühgut verschiedener Art, besonders auch solches Glühgut, das keine Glühbehandlung über 24 h hinaus verlangt oder bei hoher Temperatur aus dem Ofen ohne Schaden an die Luft gebracht werden darf, zu glühen, sind zwei Einsetzwagen-Glühöfen vorhanden, die eine lichte Länge von 6,71 m, 1,93 m Breite und 1,67 m Höhe haben. Der Wagen hat 6,1 m Länge, 1,9 m Breite und 0,91 m Höhe und kann gewöhnlich 9,08 t, aber auch, wenn nötig, die doppelte Ladung fassen.

Die Heizkörper sind in der Decke und den Seitenwänden des Ofens und im Boden des Wagens untergebracht; dieser hat 13 Vertiefungen, die durch Wände aus feuerfesten Steinen gebildet werden. Die Heizkörper sind hierin untergebracht, und das Ganze wird mit Blechen aus legiertem Stahl bedeckt und bildet dann den Herd. Die Heizkörper sind unmittelbar an das 440-V-Drehstromnetz angeschlossen, wobei jedoch zwei Schaltungen möglich sind, und zwar: Dreieckschaltung für hohe Anheiztemperatur und Sternschaltung, um die erreichte Glühtemperatur durchzuhalten.

Der Stromverbrauch beträgt 355 kW/h je t. Sanddichtungen zwischen dem Wagen und den Türen und an sonstigen Stellen verhindern den Eintritt von Luft und die Bildung einer ungleich-

¹⁾ Iron Age 122 (1928) S. 818/21.

mäßigen Temperatur im Innern des Ofens. Auch kann durch senkrechte Luftkanäle die Geschwindigkeit der Abkühlung des Kuhlsgutes geregelt werden.

Der zweite Einsetzwagen-Glühofen hat im Innern 8,54 m Länge, 1,37 m Breite und 0,76 m Höhe. Der Wagen hat eine Hürde zur Aufnahme des Glühsgutes, die aber höher als das untere Ende der in den Seitenwänden in zwei Abteilungen angeordneten Heizkörper liegt; an der Decke und auf dem Wagen sind keine Heizkörper angebracht. Zum Ersatz von Wärme, die etwa durch die Türen verlorengehen könnte, sind besondere Vorkehrungen getroffen. Der Ofen erhält Drehstrom von 220 V, und jede Heizabteilung bildet einen Stromkreis für sich, dessen Heizelemente wiederum geschaltet werden können, einmal in Dreieck für hohe Temperaturen und das andere Mal in Stern, um die Glühstemperatur durchzuhalten. Der Stromverbrauch beträgt bei der einen Schaltart 230 kW je Abteilung oder 460 kW zusammen, und bei der anderen Schaltart 153 kW je Abteilung oder 306 kW zusammen. Der Ofen hat gewöhnlich eine Leistung von 10 t, sie kann aber auf das Doppelte gesteigert werden. Einsetzen, Glühen und Ausladen erfordern zusammen höchstens 9 h, und hierbei beträgt der Stromverbrauch im Mittel genau soviel wie beim vorher beschriebenen Einsetzwagen-Glühofen.

Dipl.-Ing. H. Fey.

Scheinriffeln an Eisenbahnschienen.

In einem Aufsatz behandelt F. Dahl¹⁾ die Ursachen und die Art von Riffelerscheinungen an Eisenbahnschienen. Die Schienen waren in einer Rollenrichtmaschine mit Richtrollenanordnung nach Abb. 1 gerichtet worden, deren obere Rollen a_1, a_2 und a_3 angetrieben sind. Die Maschine wird durch einen elektrischen Motor, verbunden mit Zahnradübersetzung, angetrieben.

Die Beobachtung des Richtganges auch bei neuem Einbau und genau eingestelltem Getriebe ließ deutlich erkennen, daß der Durchgang der Schienen mit einer Erschütterung verbunden ist, der sich in regelmäßigen der Zahnradteilung entsprechenden Schwingungen auswirkt.

Bei fortschreitendem Verschleiß der Zahnräder und Richtrollen wirken sich die durch den Verschleiß entstandenen Unterschiede im Durchmesser der Richtrollendruckflächen in einem dem Verhältnis der Zahnteilung angepaßten Spiel von abwechselnd stärkeren und schwächeren Durchbiegungen des Schienestabes aus. Die stärkeren Durchbiegungsstellen sind auf der Kopffläche im Abstände der Zahnradteilung als Druckstellen

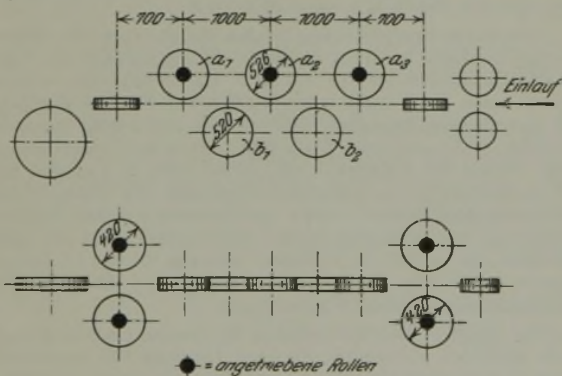


Abbildung 1. Anordnung der Richtrollen.

bemerkbar. An den Schienenfüßen kennzeichnen sich die abwechselnd stärkeren Durchbiegungen als durch Abspringen der Walzhaut hervorgerufene Kraftlinien.

Der Abstand der Stellen stärkeren Druckes betrug übereinstimmend mit der Zahnteilung 56 mm. Seine Auswirkungen auf die Schienenkopffläche stellten sich als Vertiefungen von 0,05 bis 0,1 mm dar.

Dieser Tiefenunterschied entsprach im wesentlichen der Dicke der Walzhaut, die an den stärker gedrückten Stellen sich als abgeschabt erwies. Es handelt sich also um Unebenheiten, die mit bloßem Auge, auch selbst bei Linealauflegung, als solche kaum bemerkbar waren, vielmehr nur als Lichtreflexe oder später als dunkle Roststellen hervortraten.

Auf Grund dieser Erscheinung ist die Ansicht ausgesprochen worden, daß die Schienen den Keim zur Riffelbildung schon vom Walzwerk aus mit sich bringen könnten, doch sind Unebenheiten auf der Kopffläche von 0,05 bis 1,1 mm Tiefe nicht als Riffeln zu bezeichnen, denn genaue Gefügeuntersuchungen der Schienen haben ergeben, daß dies nicht der Fall ist; auch verschwinden die Unebenheiten beim Befahren sehr bald.

¹⁾ Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 83 (1928) S. 447/8.

Es sei noch bemerkt, daß die beschriebene Erscheinung in so ausgeprägter Weise nicht hervorgetreten wäre, wenn nicht die benutzten Richtrollen, die der Form der Schienenkopfwölbung angepaßt sind, in zu weicher Beschaffenheit angeliefert worden wären und die Antriebsräder wegen zu großer Zahnteilung mit etwas Spiel gearbeitet hätten.

Daraus dürfte wohl gefolgert werden, daß es zu empfehlen ist, für die Antriebszahnäder keine geraden, sondern etwa Pfeil- oder Schrägzähne zu nehmen, um das Auftreten eines Spiels zwischen den Zähnen soviel als möglich zu verhindern.

H. F.

Mathematische Theorie der Wärmespeicher.

W. Schmeidler¹⁾ berechnete die zeitlich mittleren Temperaturen in Umschaltwärmespeichern unter Berücksichtigung des Wärmeleitungswiderstandes der Steine. Er setzte außerdem bei der Aufstellung der Ausgangsgleichungen nicht den betrieblichen Beharrungszustand im Regenerator voraus. Durch diese an sich wünschenswerte Verallgemeinerung und vor allem die außerordentlich große Schwierigkeit der Aufgabe an sich wurden aber die Rechnungen sehr verwickelt und schwierig, und es bedurfte der ganzen Kunst des erfahrenen Mathematikers, um zu lösablen Schlußgleichungen zu kommen. Diese ergaben sich durch Ausgehen von einem willkürlichen Anfangszustand und unendlich oft wiederholte Anwendung der für einen beliebigen Zustand abgeleiteten Gleichungen bis zur Erreichung des Beharrungszustandes. Die angenäherte Lösung dieser Schlußgleichungen, die ein System von Volterra'schen Integralgleichungen darstellen, ergibt gute Uebereinstimmung der gefundenen Gas-, Wind- und Stein-temperaturen mit früher von anderer Stelle ausgeführten Messungen²⁾. Auch die Veränderlichkeit der Wärmeübergangszahl in der Gasperiode eines Hochofenwinderhitzers mit der Höhe kommt gut zum Ausdruck. Die Verschiedenheit der Wärmeübergangszahlen in der Gas- und Windperiode ist darstellbar. Obwohl hiernach die Durchführung der Aufgabe gelungen ist, muß doch festgestellt werden, daß sie dem Mathematiker mehr bietet als dem Ingenieur: Die Höhe des Rechnungsganges geht über den Stand der mathematischen Kenntnisse des Ingenieurs hinaus; die Endgleichungen sind nicht übersichtlich und nicht explizit, so daß eine Anwendung an die vorherige Ausführung von Sonderrechnungen gebunden ist; trotzdem wird die zeitliche Aenderung der Temperaturen durch die Gleichungen noch nicht gegeben.

Diese Nachteile sind, wie auch sonstige Lösungsversuche im Schrifttum zeigen, auf die außerordentliche Schwierigkeit der Aufgabe selbst zurückzuführen, so daß der Ingenieur wohl gut daran tut, vorerst auf eine unmittelbare Lösung der ganzen Frage zu verzichten und sein Augenmerk auf ausreichende Teillösungen und Annäherungsverfahren zu richten. Als Ausgangspunkt für solche bieten sich in unerwartet günstiger Weise die Formeln des Gegenstrom-Wärmeaustauschers dar, wie die Arbeiten von W. Heiligenstaedt³⁾, K. Rummel⁴⁾ und A. Schack⁵⁾ zeigten.

A. Schack.

Der Einfluß von Antimon, Arsen, Kupfer und Zinn auf Schnelldrehstahl.

H. I. French und T. G. Digges⁶⁾ beschäftigten sich mit dem Einfluß der genannten Elemente, wenn diese als Legierungsmetalle absichtlich dem Schnelldrehstahl zugesetzt werden. Die Verfasser verhehlten sich dabei allerdings nicht, daß die Wirkung eine andere sein könnte, wenn diese Elemente aus dem Erz, der Schlacke oder den Legierungsmetallen Wolfram, Chrom usw. als deren Verunreinigung herrührten. In *Zahlentafel 1* ist die Zusammensetzung der Versuchsschmelzen angegeben.

Die Verfasser wählten mit Absicht Stähle mit niedrigem Wolfram- und hohem Vanadinegehalt, weil sie mit Recht annahmen, daß solche Stähle gegen den Einfluß der in Rede stehenden Elemente empfindlicher sind.

Die Zugabe dieser Elemente äußerte sich in folgender Weise: Die Schmiedbarkeit wurde nicht in dem Maße beeinträchtigt, wie man glauben könnte. Erst bei 1,80 % Sn und 1,70 % Sb trat so starke Rotbrüchigkeit ein, daß ein Schmieden unmöglich war; die Stähle mit niedrigeren Gehalten waren nur etwas empfindlich gegen Weichrisse. Die Ueberführung in den bearbeitbaren Zustand durch Weichglühen wurde nur bei dem Stahl mit 1,80 % Cu erschwert.

¹⁾ Z. angew. Math. Mech. 8 (1928) S. 385/93.

²⁾ Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 82 (1926).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 217/22.

⁴⁾ St. u. E. 48 (1928) S. 1712/5.

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 287/92; Z. techn. Phys. 9 (1928) S. 395/8.

⁶⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 13 (1928) S. 919/40.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Versuchsschmelzungen.

C	Cr	W	V	Sb	As	Cu	Su
%	%	%	%	%	%	%	%
0,71	3,60	12,75	1,99				
0,64	3,41	13,02	1,99				
0,72	3,52	12,35	1,95				
0,60	2,63	12,94	1,81	0,41			
0,64	3,52	13,00	1,89	1,72			
0,64	3,66	13,08	1,78		0,09		
0,58	3,62	12,92	1,79		0,78		
0,66	3,66	13,00	1,94			0,36	
0,65	3,61	13,15	1,92			0,79	
0,64	3,55	12,82	1,92			1,77	
0,75	3,94	12,65	1,99				0,15
0,76	3,98	13,10	1,94				0,57
0,68	3,97	12,85	2,11				1,20
0,69	3,98	13,10	1,97				1,85

Der durch Ablöschern erzielte Härtegrad und die Veränderungen durch Anlassen bewegten sich im allgemeinen in denselben Grenzen wie bei den Schnelldrehstählen ohne diese Zusätze. Ein kleiner Zinnzusatz erhöhte die Härte, ein größerer erniedrigte sie.

Das Gefüge des abgeschreckten Stahles veränderte sich in der Weise, daß durch Kupfer die Korngröße vergrößert und durch die übrigen Elemente verfeinert wurde.

Das Wichtigste war, zu untersuchen, ob die Drehleistung beeinträchtigt wird. Man machte hierbei einen Unterschied

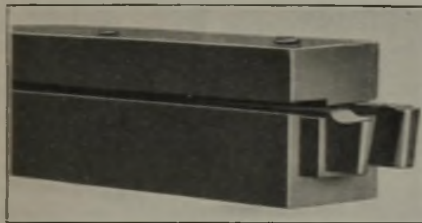


Abbildung 1. Ansicht des Drehmessers für die Schlichtversuche.

zwischen der Haltbarkeit des Werkzeuges beim Abdrehen grober Späne und beim Schlichten. Die Schruppversuche wurden in üblicher Weise mit Hilfe des Drehzeitversuches, aus dem die Taylorsche Geschwindigkeit nach der Formel $V \cdot T^{1/2} = C^2$ berechnet wurde, durchgeführt. Die Schlichtversuche wurden

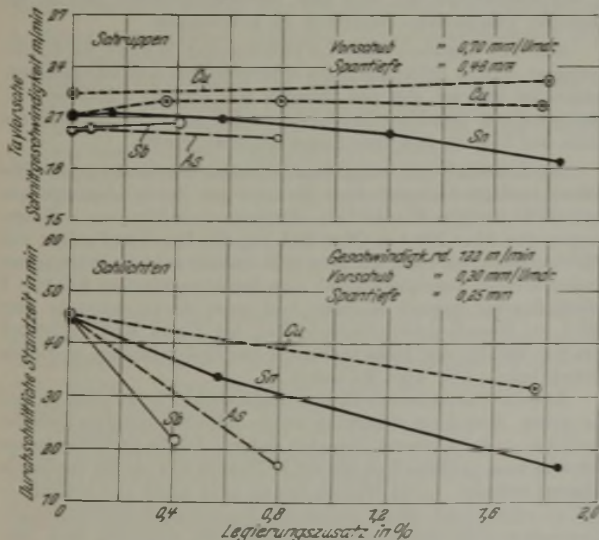


Abbildung 2. Einfluß von Arsen, Antimon, Kupfer und Zinn in Schnelldrehstahl auf die Taylorsche Schnittgeschwindigkeit beim Schruppen und die Stauchzeit beim Schlichten.

auf folgende eigenartige Weise gemacht. Wie Abb. 1 zeigt, benutzen die Verfasser zwei Messer, einen Vor- und einen Nachschneider. Die Erfahrung zeigte nun, daß der Nachschneider zu schneiden begann, sobald die Schneide des Vorschneiders um 0,05 mm abgenutzt war. Die Verfasser hielten dies Verfahren für ein besseres Merkmal für die Haltbarkeit als die Kraft- oder Druckmessung.

1) V ist die Schnittgeschwindigkeit, T die Drehdauer, C eine Konstante.

Die Ergebnisse der Schrupp- und Schlichtversuche sind in Abb. 2 zusammengestellt. Es ist sehr bemerkenswert, daß die Zusätze von Kupfer, Zinn, Arsen und Antimon die Haltbarkeit der Messer beim Schruppen nicht oder nur unwesentlich verschlechtern, während beim Schlichten schon bei geringen Zusätzen die Haltbarkeit der Messer erheblich geringer wird. Es hängt dies wohl damit zusammen, daß beim Schruppen die Zähigkeit der Schneide weniger wichtig ist als beim Schlichten. Man sieht hieraus, wie vorsichtig man sein muß, wenn man eine einmal erkannte Eignung eines Stahles für einen bestimmten Zweck auf einen anderen, selbst verwandten, Verwendungszweck übertragen will.

F. Rappz.

Rationalisierung des Arbeitsplatzes.

Die verschiedenen Gesichtspunkte, die im Hinblick auf diese Gedanken zu beachten sind, faßt J. Bally, der durch seine Erfolge auf dem Gebiete der Rationalisierung bekannt geworden ist, in einem beachtenswerten Aufsatz¹⁾ zusammen, dessen Inhalt kurz wiedergegeben sei, da er auch für eine Reihe von hüttenmännischen Betrieben beachtenswert erscheint.

Durch die bestmögliche Gestaltung des Arbeitsplatzes wird die günstigste Leistung, ein sparsamer Kräfteverbrauch und das Wohlbefinden des Arbeiters erreicht.

Die richtige Arbeitshöhe wird zunächst bedingt durch die Höhe der Ellbogen über dem Boden. Beim Messen stehe der Arbeiter mit geschlossenen Füßen, der Oberarm hänge senkrecht herunter und der Unterarm sei in wagerechter Lage. Für jede Arbeitsverrichtung soll der Ausgangspunkt der Kraft gewissermaßen der Ellbogen sein. Ein weiteres Merkmal ist der Abstand des Auges vom Arbeitsstück. Die übliche Entfernung, gemessen von dem durch die richtige Ellbogenlage ermittelten Punkt an, soll etwa 25 bis 30 cm betragen. Sitzende Tätigkeit ermüdet den Körper weniger als stehende; sie ist daher stets vorzuziehen, wenn die auszuführende Arbeit nicht eine ausgesprochene stehende Verrichtung erfordert, oder wenn die Arbeit einen größeren Tätigkeitsbereich verlangt, als es vom Sitz aus möglich ist. So sehr es einerseits erfrischend wirkt, von sitzender Arbeit zeitweise aufzustehen, so ermüdend wirkt andererseits häufiges Aufstehen müssen; es bedeutet auch Zeitverlust. Einen Ausweg bietet häufig der Stehsitz: halb sitzend, halb stehend, entlastet er den Arbeiter wenigstens vorübergehend. Für sitzende Tätigkeit ist ein in der Höhe verstellbarer Sitz erforderlich, dessen Ausführung sich allen Anforderungen an zweckmäßige Gestaltung anpassen muß. Bei sitzender Arbeit ist der Stellung der Füße besondere Beachtung zu schenken. Diesem Bedürfnis kann z. B. durch Wahl passender Fußschemel entsprochen werden. Bei sitzender Tätigkeit wird die Ellbogenhöhe sitzend gemessen: zur Erreichung der richtigen Arbeitshöhe kann entweder die Maschine selbst oder der Sitz veränderlich eingerichtet sein. Wird die eigentliche Arbeit auf einem Tisch ausgeführt oder auf einer ebenen Platte an einer Maschine, dann wird oft mit Vorteil der Tisch oder die Platte gegen den Arbeiter hin etwas geneigt.

Bei stehender Arbeit ist es wichtig, daß der Fuß senkrecht unter den Angriffspunkt des Werkzeuges auf den Boden gesetzt werden kann. Hier dürfen weder ein Maschinenfuß, noch eine Fußleiste, noch sonstige Einrichtungen den Arbeiter behindern, sonst wird er immer in unnötig angespannter Körperhaltung stehen müssen.

Für den besten Lichteinfall auf das Arbeitsfeld können keine allgemeinen Regeln aufgestellt werden: gute Beleuchtung muß jedes Blenden vermeiden²⁾. Bei künstlicher Beleuchtung wird fast überall eine Vereinigung von Allgemein- und Einzelbeleuchtung das richtige sein. Undurchsichtige Fenster sind zu vermeiden, ebenso sind Fenstersprossen, wenn sie in der Augenhöhe verlaufen, störend. Am besten ruht das Auge, wenn es in natürliches Grün blickt. Fabrikräumen gegenüberliegende Wände lasse man grün bewachsen oder wenigstens grünlich streichen, jedoch nicht den Arbeitern blendend helle Mauern gegenüberstellen.

Es ist wichtig, daß die einzelnen Teilstücke dem Arbeiter in leicht greifbare Nähe gebracht werden; die Behälter, in denen dies geschieht, müssen von Fall zu Fall zweckdienlich gewählt werden. Während eine Hand ein neues Werkstück faßt, soll die andere gleichzeitig ein fertiggestelltes weglegen. Uebereinander greifen der Hände ist zu vermeiden.

Den Bewegungen der Hand und des Unterarmes ist auch bei der Anordnung von Hebeln an den Maschinen große Aufmerksamkeit zu schenken. Der Konstrukteur beachte, daß die rechte und linke Hand dann am besten zusammenarbeiten, wenn ihr Angriffspunkt etwas mehr als in Körperbreite auseinanderliegt. Meist

1) Wirtschaft, Heft 50 (1928).

2) Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 69/76 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. Nr. 16).

wirkt eine Hebelarbeit, wenn sie in der Richtung zum Arbeiter hin oder von ihm weg erfolgt, weniger ermüdend, als wenn sie nach der Seite hin stattfindet; ist große Kraft erforderlich, so ist die Bewegung von unten nach oben besser als von oben nach unten. Kraft und Weg können durch die Wahl der Hebellänge in ein richtiges Verhältnis gebracht werden. Der Handgriff bei Hebeln soll in die Hand hineinpassen; wenn er nicht kräftig angefaßt werden muß, eignet sich die Kugelgestalt, für festes Zufassen ist eine längliche Gestalt vorzuziehen. Metallene Griffe entziehen der Hand zu viel Wärme; sie sind durch schlechte Wärmeleiter zu ersetzen oder mit solchen zu überziehen.

Die Gestaltung des Arbeitsplatzes im Sinne der vorstehenden Ausführungen schafft dem Arbeiter Erleichterung und hebt seine Leistung; sie macht sich also bezahlt. *H. Euler.*

Hochschulkursus Darmstadt.

Der Verein deutscher Ingenieure, der die Fortbildung der bereits in der Praxis stehenden Fachgenossen zu einer seiner wichtigsten Aufgaben rechnet und bereits wiederholt vor dem Weltkrieg sogenannte Hochschulkurse in Verbindung mit deutschen Technischen Hochschulen erfolgreich durchgeführt hat, wird diese Einrichtung zum ersten Male nach dem Kriege in diesem Jahr wieder aufnehmen und in der Zeit vom 2. bis 12. April einen Hochschulkursus zusammen mit der Technischen Hochschule in Darmstadt veranstalten. In zehn Vortragsreihen werden einige der bedeutendsten Fragen der Energieerzeugung, -fortleitung und -verwendung behandelt werden. Für die Teilnahme an den Vorträgen ist lediglich eine gute technische oder allgemeinwissenschaftliche Vorbildung Voraussetzung. Nähere Auskunft erteilt der Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, an den auch Anmeldungen bis spätestens 28. Februar zu richten sind.

Aus Fachvereinen.

American Iron and Steel Institute.

Auf der Hauptversammlung des American Iron and Steel Institute am 26. Oktober 1928 in New York wurden einige Vorträge gehalten, über die nachstehend auszüglich berichtet wird.

C. A. Meissner, New York, faßte

Einige Beobachtungen über die europäische Eisenindustrie,

die er im vergangenen Frühjahr bei einem Besuch Italiens, der Schweiz, Deutschlands, Luxemburgs und Frankreichs¹⁾ gemacht hatte, zu einem kurzen Bericht zusammen.

Im großen und ganzen hat Meissner den Eindruck gewonnen, daß Westeuropa wirtschaftlich sich wieder erholt und die Lebensbedingungen eine allgemeine Verbesserung erfahren haben. Ihm fällt natürlich wie jedem Amerikaner auf, daß das Straßenbild zwar viele Autos, aber überwiegend Fahrräder und Motorräder zeigt; besonders bemerkt er noch, daß in Deutschland 50 % der Eisenbahnschwellen aus Stahl sind und in Italien schon viele Eisenbahnen elektrisch betrieben werden.

In Italien besuchte Meissner die beiden Werke der Ilva, *Alti Forni e Acciaierie d'Italia* in Bagnoli und Piombino, von denen er wie auch später von einigen deutschen und luxemburgischen Betrieben eine stichwortartige Beschreibung gibt. Die Anlagen in Bagnoli und Piombino sind kleine gemischte Werke mit Kokerei-, Hochofen- und Siemens-Martin-Betrieb, die im Stahlwerk das gewonnene Roheisen flüssig unter mehr oder weniger großem Schrotzzusatz weiterverarbeiten und dann in Schienen-, Formeisen- und Stabeisenstraßen auswalzen. Die Rohstoffe für die Hochofen, die jeder etwa 300 bis 400 t Roheisen bei einem Koksverbrauch von 880 bis 1000 kg/t erzeugen, bestehen aus Hämatit, Magnetit und Brauneisensteinen von der Insel Elba, einer hocheisenhaltigen Schlacke der altetruskischen Eisenindustrie mit 45 bis 48 % Fe und Kiesabbränden. Die Koksrohle kommt teils aus Durham, teils aus Westfalen, und die Stahlwerke beheizen ihre Ofen mit Generatorgas, das zum Teil aus einheimischer Braunkohle, zum Teil aus schottischer Steinkohle erzeugt ist. Die italienische Braunkohle ähnelt dem böhmischen Lignit und hat 15 % Asche und 12 % Feuchtigkeit. Piombino besitzt auch drei kleine einphasige Elektroöfen, die täglich etwa 16 t 80prozentiges Ferromangan aus kaukasischem und indischem Erz erzeugen.

Weiter besichtigte Meissner noch die Terni-Werke, die bekannte italienische Waffen- und Panzerplattenfabrik, die auch Eisenbahnmaterial liefert. Terni hat vier teils basische, teils

saure 30- bis 40-t-Siemens-Martin-Oefen und eine Panzerplattenstraße, Stabeisenstraße, ein Feiblechwerk und eine große Schmiede. Auf eine Blockstraße ist verzichtet worden, so daß für die Stabstraße kleine Blöcke gegossen werden müssen.

Nach Mitteilung einiger Einzelheiten aus dem Betriebe der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz) folgt eine Beschreibung von deutschen Hochofenwerken, die hauptsächlich auf der Besichtigung der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., August-Thyssen-Hütte, in Hamborn fußt. Meissner hat augenscheinlich darauf Wert gelegt, eines der hervorragendsten Werke Deutschlands gründlich kennenzulernen, und hat auf die Besichtigung einer Vielheit von Werken bewußt verzichtet. Deshalb gibt der Bericht kein volles Bild von den auf verschiedenen Werken verschiedenen gearteten Rohstoffbedingungen. Die auf der August-Thyssen-Hütte übliche Kübelbegichtung wird, da sie in Amerika fremd ist, naturgemäß näher erklärt, auch die Entwicklung der Profile findet besondere Beachtung. Es fällt Meissner auf, daß die älteren Hamborner Oefen mit einem Gestell von nur 5 m eine Erzeugung von im Jahresdurchschnitt 835 t je Tag oder im Durchschnitt eines guten Monats von 920 t/24 h besitzen; er findet die Erklärung darin, daß der Ofeninhalte infolge des großen Kohlen-sackdurchmessers von 7½ m und des kleinen Rastwinkels ebenso groß ist wie derjenige von amerikanischen Oefen mit 5½ m Gestell. Seiner Meinung nach müßten die deutschen Werke wegen des von ihm als besonders geeignet befundenen Kokes und des gut stückigen Erzes noch größere Leistungen aufweisen; überhaupt hält er es für nötig, darauf hinzuweisen, daß die deutschen Oefen die amerikanischen nicht übertreffen, wie drüben wohl geglaubt wurde. Im Auslande gilt vielfach die Verwendung von Agglomerat als Hauptursache für den Erfolg der deutschen Hochofen, und in vielen Betrieben beträgt der Anteil des Sinters am Möller 30 %, bei der Duisburger Kupferhütte sogar 100 %. Zur Sinterung werden in Deutschland fast durchweg Dwight-Lloyd-Bänder benutzt, wobei man stellenweise nur 6½ % Kohlenstoff zusetzt. Außer bei den Röchling'schen Eisen- und Stahlwerken in Völklingen werden in Deutschland noch nirgends Erze gesiebt, ebenso ist das Brechen des Kokes noch nicht allgemein verbreitet.

Die ausgebildete Gichtgaswirtschaft auf deutschen Werken findet natürlich auch die Aufmerksamkeit des amerikanischen Beobachters, vor allem wird der Zweigasbetrieb bei Siemens-Martin-Oefen und der Armgasbetrieb bei Kokereien und Tieföfen erwähnt. Ueber den Stand der elektrischen Gasreinigung hat sich Meissner eingehend unterrichtet; man ist jetzt in Deutschland überwiegend der Meinung, daß es sich nicht lohnt, mit hohen Gastemperaturen und riesigen Anlagen zu arbeiten, sondern daß es wirtschaftlicher ist, das Gas herunterzukühlen und es bei niedriger Temperatur elektrisch zu entstauben.

Aus den Angaben über Luxemburger Werke ist bemerkenswert, daß in Düdelingen ein Hochofen mit 6 m Gestelldurchmesser im Bau ist, der aus Minette 400 bis 500 t Roheisen erblasen soll; in manchen Betrieben erwägt man das Brechen des Erzes auf 7½ cm und das Aussieben des Feinen.

Im Anschluß an seine europäischen Beobachtungen gibt Meissner einige Auskunft über die heutigen Betriebsbedingungen amerikanischer Hochofen. Drüben sind jetzt auch Erzeugungen von über 700 t je Ofen und Tag die Regel und solche von 950 t und mehr erreicht worden; z. B. hatten acht Hochofen eines großen Werkes durchschnittlich eine Leistung von fast 800 t/24 h während eines ganzen Monats, und einer davon erzeugte über 990 t im Monatsdurchschnitt je Tag bei einem Koksverbrauch von nur 820 kg; der Koksverbrauch der Gesamtanlage in diesem Monat betrug 832 kg/t Roheisen.

Aus der Zusammenstellung in *Zahlentafel I* ist zu ersehen, daß die neuen Hochofen Amerikas noch schlanker und dem Zylinder ähnlicher sind als unsere neuesten Oefen. Da die amerikanischen Betriebe zum größten Teil mit schlechterem Erz als die deutschen arbeiten müssen — das Mesabi-Erz ist sehr dicht und mulmig — und da schon jetzt einige Oefen die deutschen Höchstleistungen übertreffen, hält Meissner es technisch für möglich, nach Einführung der in Deutschland bewährten Verwendung von Agglomerat eine Leistungssteigerung der amerikanischen Hochofen auf 1200 t zu erreichen. Die Absiebung von Feinerz und die gesonderte Aufgabe dieses Erzes, die sich in Provo schon bewährt hat, wird als weitere Verbesserungsmöglichkeit den Amerikanern empfohlen. Daß bei einer Verbesserung des dichten Mesabi-Möllers in Amerika sicher noch viel erreicht werden kann, glaubt Meissner daraus schließen zu können, daß das Küstenwerk der Bethlehem Steel Co. in Sparrows Point, das mit einem stückigen Erzmöller arbeitet, schon jetzt Monaterzeugungen von über 900 t erreicht, und der Betrieb von Jones & Laughlin Steel Corp. in Pittsburgh in seinem neuen Ofen schon jetzt almonatlich über 30 000 t und in fünf Monaten fast 155 000 t erzeugt hat.

¹⁾ Meissner hat Völklingen und Saarbrücken irrtümlich für französisch gehalten, da dort im Augenblick noch französische Zollverwaltung und französische Währung gültig sind. Es geht aus dem Text nicht hervor, daß in Frankreich Hüttenwerke von ihm besichtigt wurden.

Zahlentafel 1. Abmessungen einiger kennzeichnender amerikanischer Hochöfen.

Werk und Ofen-Nr.	Gary	South	Central	Edgar	Carrie	Sparrows	Jones & Laughlin		August-Thyssen-	
	Nr. 12	Chicago	„A“	Thomson	Nr. 1	Point	Nr. 4 ^a	Nr. 5 ^b	Hütte, (Hamborn ^b)	
		Nr. 2		„G“		Nr. 1			Nr. 3	Nr. 8
Ofenhöhe mm	28 100	26 820	29 600	28 200	28 800	32 000	27 430	27 430	26 800	29 000
Gichtdurchmesser mm	5 480	5 180	5 180	5 280	5 180	5 480	5 480	5 180	4 400	4 900
Kohlensackdiameter mm	8 380	7 600	7 160	7 380	7 310	7 920	8 680	8 000	7 600	7 500
Rastwinkel	82° 1' 49"	80° 32' 0"	80° 11' 38"	79° 58' 4"	80° 3' 0"	81° 38' 27"	86° 38' 27"	86° 2' 7"	79° 0' 29"	86° 0' 20"
Rasthöhe mm	3 800	3 040	3 510	3 840	3 120	—	4 670	4 670	4 100	4 100
Gestell diameter mm	7 300	6 760	6 100	6 360	6 300	6 760	8 230	7 470	5 000	6 500
Ofeninhalte m ³	1 060	835	800	850	820	1 010	1 030	890	670	830
Wandstärke mm	990	1 180	1 060	1 170	1 100	1 220	1 350	1 450	1 000	1 000

1) Die Zustellung nach diesen Maßen ist in Aussicht genommen. 2) Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 624. 3) Zum Vergleich sind diese von Meissner in seinem Bericht angeführten Maße eines alten und neuen deutschen Hochofens mit in die Zahlentafel aufgenommen worden.

Die Kokerei in Hamborn, die kurz erwähnt wird, ist mit selbstdichtenden Türen ausgerüstet, die sich aber scheinbar nicht bewähren.

Von deutschen Stahlwerken widmet Meissner nur den Anlagen der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., in Hamborn und Höntrup eine kurze Beschreibung, in der, wie schon gesagt wurde, das in Amerika noch unbekanntes Zweigas-Verfahren besonders hervorgehoben wird. Nach seiner Meinung geben die amerikanischen Stahlwerke den deutschen trotz der hier größeren Obacht auf Brennstoffe und Wärmebilanzen im Wärmeverbrauch nichts nach, obwohl in Amerika stärker von Wasserkühlung Gebrauch gemacht wird als in Deutschland. Der Grund für die günstigen Betriebsergebnisse amerikanischer Stahlwerke liegt nach Ansicht des Berichterstatters darin, daß drüben Brennstoffe und Schrot meist besser als in Deutschland sind und dadurch auch ohne die genaue wärmewirtschaftliche Ueberwachung, die sich in Deutschland eingebürgert hat, gute Betriebsergebnisse erreicht werden.

Aus seinen Beobachtungen folgert Meissner, daß in Deutschland die technische Entwicklung eine starke Amerikanisierung der Betriebe herbeigeführt hat und daß ein edler Wettstreit zwischen den beiden Ländern in der technischen Vervollkommnung der Hüttenwerksanlagen und Verbesserungen der Leistung eingetreten ist.

Dr.-Ing. G. Bulle.

F. T. Llewellyn, Präsident der American Welding Society, New York, berichtete über

Den heutigen Stand des Schweißens von Baustahl.

Unter Verwendung der bemerkenswert klaren Arbeit über das Metallbogenschweißen von H. Dustin von der Universität Brüssel¹⁾ und auf Grund seiner eigenen Erfahrungen nimmt er Stellung zu sechs Fragen über das Schweißen von Baustahl, wie:

1. Können die üblichen Stahlarten in zufriedenstellender Weise geschweißt werden?
2. Welche Wirkung wird das Schweißen auf die Grundmetalle haben, die miteinander vereinigt werden sollen?
3. Können Verfahren für die Herstellung von Schweißnähten nach verschiedenen Arten genormt werden?
4. Können Werte auf einer Einheitsgrundlage für die Stärke der üblicheren Arten von Schweißverbindungen festgelegt werden?
5. Gibt es irgendeinen Weg, um die Zuverlässigkeit der fertigen Schweißnaht zu bestimmen?
6. Können die Schweißarbeiten zu einem wettbewerbsfähigen Preise ausgeführt werden?

Seine Antworten stützen sich auf die Ergebnisse des Ausschusses für das Schweißen von Baustahl, der unter der Aufsicht des American Bureau of Welding, der Forschungsanstalt, die von dem National Research Council und der American Welding Society ins Leben gerufen wurde.

Vorausgeschickt sei, daß hier nur von der elektrischen Lichtbogenschweißung die Rede ist. Die Arbeiten des Ausschusses sind augenblicklich noch nicht beendet, da weitere Proben vorgenommen werden, welche die früheren Ergebnisse bestätigen, ergänzen und den Grad der Gleichmäßigkeit, wie er beim handelsüblichen Schweißen zu erwarten ist, bestimmen sollen. An der Ausführung von Versuchen mit diesen Probestücken (nahezu 2000 Stück), waren bedeutende Werkstätten und bekannte Versuchsanstalten, darunter das United States Bureau of Standards, beteiligt.

Auf dieser Grundlage beantwortet F. T. Llewellyn die gestellten Fragen:

Zu 1. Die üblichen Arten von Baustählen, die unter der Bezeichnung A 7 oder A 9 der American Society for Testing Materials allgemein für Brücken oder Gebäude benutzt werden, können ohne weiteres geschweißt werden. In Zusammenstellungen wird eine

Anzahl geschweißter Bauten und Brücken erwähnt, die voll befriedigten. Sonderstähle mit hohem Kohlenstoffgehalt und Siliziumstahl wurden ebenfalls in zufriedenstellender Weise geschweißt. Diese Ergebnisse werden aber hier nicht verwertet.

Für obgenannte Stahlarten wurden Schweißdrähte bestimmt, die den Klassen E 1 A (größter Kohlenstoffgehalt 0,06 %) oder E 1 B (Kohlenstoffgehalt 0,13 bis 0,18 %) der American Welding Society entsprechen. Auf sorgfältige Auswahl des Schweißdrahtes wird besonderer Wert gelegt.

Zu 2. Bei gewöhnlichem Flußstahl findet man ohne Rücksicht auf die Schweißdrahtarten, daß die Schweißstelle drei kennzeichnende Zonen enthält, und zwar die Uebergangszone zwischen Schweiße und Werkstoff, die eigentliche Schweiße und die Außenschicht der Schweiße (Verstärkung). Die Ausdehnung der Uebergangszone erreicht niemals eine Tiefe von 1 mm, und nur in $\frac{2}{10}$ bis $\frac{3}{10}$ hiervon findet gegenseitige Durchdringung von Grund- und Schweißmetall statt. In diese Zonen dringen manchmal Verunreinigungen von Grundmetall ein, aber niemals dringt eine Verunreinigung des Schweißmetalls über die Uebergangszone hinaus ins Grundmetall ein. Demnach ist der Einfluß der Schweißung auf das Grundmetall nur thermisch. Dies wurde durch eine Reihe von metallographischen Untersuchungen und Festigkeitsprüfungen bewiesen. Die Bruchfestigkeit des angrenzenden Grundmetalls wurde um 20 % verringert, wobei sich eine Erhöhung der Geschmeidigkeit ergab, die sich beim Zerreißversuch als Einschnürung zeigte (beim Stanzen der Nietlöcher mit der üblichen Teilung wird das Blech bis 33 % geschwächt, ohne daß dadurch die Dehnung des Grundmetalls gesteigert wird).

Beim Schweißen wird also der Flußstahl in einer bestimmten Zone längs der Schweißnaht hellrot und kühlt dann frei in der Luft ab, ein Vorgang, der keinen nachteiligen Einfluß auf das Grundmetall ausübt. Der Grund, weshalb der Bruch häufig dicht an der Schweißstelle erfolgt, liegt darin, daß gewöhnliches Schweißmetall zwar eine etwas niedrigere Bruchfestigkeit als das Grundmetall hat, andererseits aber eine bedeutend größere Streckgrenze aufweist.

Zu 3. Die Antwort auf die Frage, wann die Gleichstromlichtbogenschmelzschweißung oder das Gasschmelzschweißverfahren anzuwenden ist, wird nicht klar entschieden.

Eine grundlegende Festlegung der Verfahren zur Ausführung der Schweißverbindungen wird der Industrie innerhalb der nächsten 1 oder 2 Jahre einem allgemeinen Wunsche entsprechend zur Verfügung gestellt werden.

Zu 4. Bei der Beurteilung der Eignung von Schweißverbindungen auf ihr Verhalten bei dynamischer Belastung sei man übertrieben vorsichtig, obwohl auch hier noch weitere Versuche notwendig seien. An Hand der Untersuchungen von Dustin wird dann die Forderung erhoben, daß nur Schweißdraht von hoher Güte an Bauwerken zu verwenden sei, an denen Stöße oder wechselnde und wiederholte Beanspruchungen von beträchtlicher Höhe auftreten.

Lloyds-Vorschriften verlangen, daß eine Schweißung, die einer Ermüdung ausgesetzt ist, eine Bruchfestigkeit von mindestens 9 kg/mm² für 5 Millionen Perioden haben soll. Dieser Wert beträgt etwa die Hälfte der Streckgrenze gesunden Schweißmetalls, das von Draht hoher Güte abgelagert worden ist.

Weiter wird die Verwendung von Lehren (Schablonen) empfohlen, damit die Schweiße nach der Fertigstellung innerhalb eines angemessenen Spielraumes den theoretischen Abmessungen entspricht.

Ueber die Lage der Schweißnaht zur Richtung der Beanspruchung wird gesagt, daß höhere Festigkeitswerte erreicht wurden, wenn die Schweißnaht quer zur Krafttrichtung lag.

An Hand von Festigkeitsuntersuchungen wird dann gezeigt, daß die Streckgrenze von Schweißmetall etwa $\frac{3}{5}$ bis $\frac{4}{5}$ seiner Bruchfestigkeit beträgt, während die Streckgrenze von Flußstahl

¹⁾ Rev. Univ. Mines Mét., Dezember 1926.

gewöhnlich etwas höher als die Hälfte seiner Bruchfestigkeit ist. Demnach hat die geschweißte Stelle bei gleichem Sicherheitsfaktor, bezogen auf die Bruchfestigkeit, eine bedeutend höhere Sicherheit als die Nietung, wenn man die weit kritischere Streckgrenze zugrunde legt.

Zu 5. Die wirkliche Gesundheit einer Schweißverbindung ist wie bei der Nietverbindung nur durch eine zerstörende Probe bestimmbar. Praktisch ist die Zuverlässigkeit der Verbindung, ohne sie zu zerstören, dadurch leicht zu bestimmen, daß man einige Vorsichtsmaßnahmen trifft. Die wichtigsten sind hier die sich immer wiederholenden Prüfungen sämtlicher Schweißer durch entsprechende Probeschweißungen und die Auswahl des geeigneten Schweißdrahtes.

Zu 6. Trotz der vielen geschweißten Bauwerke, die Amerika in den beiden letzten Jahren errichtet hat, kann man von einer wirklichen Wettbewerbsfähigkeit der geschweißten Eisenbauten gegenüber den genieteten nicht sprechen. Die Kosten wurden meist dadurch erhöht, daß für Konstruktionsschweißungen, die größere Vorbereitungsarbeiten in den Werkstätten erforderten, bisher nicht genügend Aufträge vorlagen, um eine Werkstatt dauernd beschäftigt zu halten.

Zur Zeit ist der wirtschaftliche Vorteil des Schweißens je nach den verschiedenen Arten der Arbeiten verschieden. Ersparnisse können an niedrigen Trägern und Säulengebäuden gemacht werden, wo es möglich ist, die gewalzten Stahlglieder unbearbeitet aus dem Walzwerk zur Baustelle zu senden, so daß sie hier nur geschweißt zu werden brauchen. Ferner ist das Schweißen dort billiger, wo beträchtliche Ersparnisse an Gewicht erzielt werden können, z. B. bei Binderarbeiten, bei denen Knotenbleche und sonstige kostspielige Einzelteile zum größten Teil ausgeschaltet werden können. Wettbewerbsfähig ist das Schweißen bei der Verstärkung bestehender Brücken und ähnlicher Bauwerke, da hier das kostspielige Bohren der Löcher von Hand wegfällt, Dagegen lassen sich größere Balken- und Säulengebäude erst dann wettbewerbsfähig schweißen, wenn genügend Aufträge vorliegen, um die Bearbeitungswerkstatt dauernd beschäftigen zu können. Ohne Rücksicht auf die heutigen Kosten hat man bei Neubauten an bereits besetzte Gebäude (Hotels, Hospitäler, Universitäten), bei denen die Ausschaltung des Lärms notwendig war, die Schweißung mit Vorteil verwendet.

Der Verfasser sagt zum Schluß, daß das Schweißen seiner Ansicht nach nicht unbedingt im Wettbewerb zu anderen Herstellungsarten steht, sondern daß bei vielen Eisenbauten eine zweckmäßige Vereinigung der Herstellungsverfahren den größten wirtschaftlichen Vorteil bietet. Er drängt jedoch darauf, daß dem Schweißen in weiterem Umfang Gelegenheit gegeben werde, seine Bedeutung in der Bauindustrie zu beweisen. **H. Witte.**

Ueber

Rost-, säure- und hitzebeständige Stähle

sprach W. H. Hatfield, Sheffield. Er teilte die korrosionsfesten Stähle in sechs Gruppen ein:

1. 12- bis 14prozentige Chromstähle für die Messer- und Besteckfertigung (härtbare Stähle),

2. 12- bis 14prozentige Chromstähle für allgemeine Verwendungszwecke, insbesondere Turbinenschaufeln,
3. 12- bis 14prozentige Chromstähle, sogenanntes rostfreies Eisen, mit sehr geringem Kohlenstoffgehalt,

4. } die austenitischen Nickel-Chrom-Stähle verschiedenster
5. } Zusammensetzung.
6. }

Die drei ersten Gruppen umfassen das Gebiet der martensitischen Stähle und können durch Ablöschen von Temperaturen von 950 bis 1000° gehärtet bzw. vergütet werden. Die Stähle unter 4, 5 und 6 erfahren durch Ablöschen keine Härtung; sie werden im Gegenteil durch Ablöschen von hoher Temperatur außerordentlich zäh und gehören zur Gruppe der sogenannten austenitischen Stähle.

Die Zusammensetzung der hauptsächlichsten Vertreter der Gruppen 1 bis 6 ist in *Zahlentafel 1* enthalten.

Stahl 1 ist der typische Messer Stahl, der meist in gehärtetem Zustande verwendet wird. Stahl 2 wird meist vergütet und findet als Baustahl im Maschinenbau Verwendung. Stahl 3 kommt besonders dann in Frage, wenn es sich um Gegenstände handelt, bei denen hohe Dehnungsfähigkeit (Tiefziehfähigkeit usw.) vorhanden sein muß. Der Widerstand gegen Korrosion dieser drei Stähle ist aber verhältnismäßig gering gegenüber den austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. Die letzten zeichnen sich außer durch ihren hohen Korrosionswiderstand durch außerordentlich hohe Zähigkeit aus, wie dies auch bereits aus *Zahlentafel 1* hervorgeht. Kennzeichnend für diese Stähle ist ebenfalls der unmagnetische Zustand und die Steigerung der Wärmeausdehnung (*siehe Zahlentafel 1*).

Hatfield macht vor allem darauf aufmerksam, daß man bezüglich der Korrosion sich nicht allzusehr nur auf Laboratoriumsversuche verlassen soll, da zwischen der Praxis und dem Laboratoriumsversuch meist wesentliche Unterschiede bestehen. So werden z. B. in der Praxis nie reine Reagenzien verwendet, sondern es werden nahezu immer Verunreinigungen den betreffenden korrodierenden Mitteln beigemischt sein. Hierdurch kann eine wesentliche Verschiebung der Angriffsfähigkeit der jeweiligen Lösung bewirkt werden. Z. B. kann die Anwesenheit von Kupfersulfat den Angriff von Schwefelsäure bei austenitischen Stählen vermindern. Ebenso können einzelne Chromstähle in Essigsäure und Zitronensäure angegriffen werden, während Essig und Zitronensaft keinerlei Korrosion hervorrufen.

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Korrosion sind Temperatur und Druck, mit anderen Worten die gesamten physikalischen Bedingungen der mit den korrosionsfesten Metallen in Berührung stehenden Lösungen. Der Stahl selbst kann in seiner Widerstandsfähigkeit wesentlich durch seine Reinheit und durch Wärmebehandlung beeinflusst werden. Sowohl bei der Stahlherstellung als auch bei der Wärmebehandlung ist darauf zu achten, daß ein unbedingt gleichmäßiges Gefüge erzielt wird, da dies den größten Korrosionswiderstand aufweist.

Zur Frage der Ursache der Korrosionsbeständigkeit nimmt Hatfield kurz Stellung. Der Erfolg des rostfreien Stahles ist hauptsächlich auf das Erreichen eines passiven Zustandes zurück-

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Eigenschaften einiger korrosionsfester Stähle.

Stahl (Gruppe)	Zustand	Analyse							Proportionalitätsgrenze kg/mm ²	Streckgrenze kg/mm ²	Zerreißfestigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %	Kerbzähigkeit nach Izod	Tiefziehfähigkeit nach Erichsen Blechstärke
		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Ni %							
1	gehärtet bei 960°, angelassen auf 180°	0,30	0,20	0,30	0,015	0,015	13,0	0,30	—	—	167	—	—	—	—
2	gehärtet bei 960°, angelassen auf 750°, ge- glüht bei 850°	0,30	0,40	0,30	0,015	0,015	14,5	0,30	42	50	76	27,6	63,6	7,1	—
		20	25	47	40	75	13,2	9,7							
3	gehärtet bei 925°, angelassen auf 700°	0,09	0,14	0,18	0,015	0,015	13,4	0,28	37	50	65	26,5	65,7	13,8	—
4	weich- geglüht	0,15	0,28	0,29	0,016	0,017	14,8	10,9	17	20	58	66,5	68,0	15,2	15,5
5	weich- geglüht	0,14	0,30	0,30	0,015	0,016	18,1	7,9	19	24	70	71,0	62,0	15,2	16,0
6	weich- geglüht	0,28	0,16	0,30	0,02	0,02	21,0	5,8	23	33	82	55,0	58,0	11,6	13,0

Zahlentafel 2. Gewichtsabnahme von austenitischem Chrom-Nickel-Stahl in Schwefelsäure verschiedener Konzentration bei verschiedenen Temperaturen.

Stärke der Schwefelsäure %	X	Gewichtsverlust je cm ² in 24 h				
		20°	40°	60°	80°	Siedepunkt
95,6	5,15	0,0017	0,0015	0,0029	0,0041	—
80	4,04	0,0047	0,0331	0,0353	0,1020	0,7795
65	2,95	0,0153	0,0715	0,1620	0,3478	1,1215
50	2,05	0,0820	0,3430	0,4090	0,3996	0,4860
35	1,30	0,0541	0,1468	0,1721	0,1170	0,6310
20	0,670	0,0181	0,0594	0,1228	0,2342	0,5080
10	0,312	0,0021	0,0221	0,0491	0,1365	0,2394
5	0,152	0,0027	0,0177	0,0297	0,0790	0,1343
2,5	0,0741	0,0010	0,0057	0,0147	0,0466	0,0622
1	0,0293	0,0004	0,0026	0,0042	0,0129	0,0271
0,5	0,0146	0,0004	0,0015	0,0029	0,0056	max.
0,25	0,0073	0,0000	0,0001	0,0013	0,0032	max.

NB. X bezeichnet den größtmöglichen Verlust je cm², errechnet für Zylinder aus reinem Eisen von 15,5 cm² Oberfläche.

zuführen. So zeigt z. B. ein hochwertiger austenitischer Chrom-Nickel-Stahl sogar gegenüber Schwefelsäure bei bestimmten Konzentrationen und Temperaturen einen guten Widerstand (s. Zahlentafel 2). Passivität gegenüber konzentrierter Salpetersäure bei Stahl wurde bereits 1790 von Keir festgestellt. Faraday gab 1836 die Erklärung für die Passivität durch Annahme der Bildung einer oxydierten Schicht. U. R. Evans ist es nahezu 100 Jahre später gelungen, einen solchen Oxydfilm durch Abtrennung nachzuweisen. Dies war der endgültige Beweis, daß die Passivität dem Vorhandensein eines dünnen Oxydfilms zugeschrieben werden muß. Vorbedingung für die Bildung eines gleichmäßigen schützenden Oxydüberzuges ist wiederum eine durch keinerlei Fremdstoffe unterbrochene, zusammenhängende metallische Oberfläche. Oxyde oder silikatähnliche Einschlüsse und der sonstige inhomogene Aufbau von technischen Stahlegierungen dürften zum größten Teil die Ursache für das schlechte Verhalten von gewöhnlichem Stahl sein.

Ebenso wird die Ausbildung der Glühhaut, sei es durch den Walzvorgang oder durch nachträgliches Glühen, von Einfluß sein. Auch von den sogenannten korrosionsfesten Stählen zeigen manche öfters örtliche Anfressungen, die sowohl im Angriffsmittel begründet sein können als auch im Stahl selbst. Kleine Flächen, die zur Bildung des Sauerstofffilms dem Sauerstoff weniger zugänglich sind, werden gegenüber dem Rest des Werkstoffes anodisch und bilden somit günstige Bedingungen für Anfressungen. Feine Oberflächenverletzungen, Fremdkörper wirken nach dieser Richtung hin; ebenso können Verletzungen des einmal gebildeten Oberflächenfilms eine örtliche Verminderung des Korrosionswiderstandes herbeiführen. In der gleichen Richtung wirken auch örtliche Konzentrationen, feuchte Kristalle usw. Wenn ein Werkstoff irgendwelche Stellen hat, die chemisch oder physikalisch von der gesamten übrigen Masse verschieden sind, so können diese Stellen auf elektrochemischem Wege der Korrosion Vorschub leisten. Es dürfte heute kein Zweifel mehr bestehen, daß gerade die Wirkung des Chroms in den rostfreien Stählen dadurch zu erklären ist, daß diese Stähle einen genügend sauerstoffhaltigen, die Passivität erzeugenden Film bilden.

Hitzebeständige Stähle bedingen neben hoher Festigkeit bei hoher Temperatur einen großen Widerstand gegen Zunder. Hochchromhaltige Stähle, Chrom-Silizium- und auch Chrom-Nickel-Stähle haben genügenden Oxydationswiderstand bei hohen Temperaturen, ihre Warmfestigkeit ist aber verhältnismäßig gering. Durch Zusatz von Silizium, besonders aber von Wolfram zu hochnickelhaltigen Stählen — in ähnlichem Sinne wirkt übrigens auch Molybdän —, können die Warmfestigkeitseigenschaften dieser an sich zunderbeständigen Stähle erhöht werden.

Zum Schluß hebt der Verfasser noch hervor, daß sowohl legierungstechnisch als insbesondere auch wegen der Sorgfältigkeit der Herstellung alle diese hochlegierten Stähle unbedingt zu den Edelmetallen gehören. E. Houdremont.

W. B. White, Chicago (Ill.), sprach über ein

Akustisches Laboratorium zur Prüfung von Klaviersaiten- und anderen Stahldrähten.

Das von der American Steel and Wire Company eingerichtete Laboratorium ist mit einem Steinway-Flügel ausgerüstet, der aus über 10 000 Einzelteilen besteht. Die unter Spannung stehen-

den Klaviersaiten üben einen Druck auf den Rahmen von 1600 bis 18 000 kg aus. Weiterhin ist ein Schnitt durch einen Flügel gleicher Bauart vorhanden, der den inneren Aufbau des Instrumentes erkennen läßt.

Zur Untersuchung des Verhaltens eines Musikdrahtes unter den Bedingungen, wie sie im Musikinstrument auftreten, dient ein Gaertner-White-Monochord, ein Instrument mit nur einer Saite. Mit Hilfe dieser Vorrichtung ist es möglich, die Spannung des Drahtes zu ermitteln, die zur Erzielung eines bestimmten Tones erforderlich ist. Mit Hilfe einer verschiebbaren Brücke lassen sich alle bei einem Klavier oder Flügel auftretenden Schwingungslängen einstellen. Ein weiteres Instrument der Westinghouse Osiso besteht aus einem Mikrophon und einer Vorrichtung zur Umsetzung der zu untersuchenden Töne in elektrische Schwingungen, die durch einen Lichtstrahl auf einen photographischen Film aufgezeichnet und ausgewertet werden.

Außer den genannten Apparaten verfügt das Laboratorium über eine Reihe von akustischen Instrumenten, wie Präzisionsstimmgabeln, Resonatoren, Schwingungsmikroskope u. dgl. m. Aufgabe des Laboratoriums ist nicht allein die Untersuchung einzelner Drähte, sondern auch die Ausarbeitung von Plänen für den Bau des Rahmens und die Anordnung der Saiten von Flügeln und Klavieren. A. Pomp.

Ueber

Anforderungen an Stähle für den Flugzeugbau

sprach H. J. French, Washington.

In den Betrieben der Flugzeugindustrie haben sich im allgemeinen Stähle eingebürgert, die auch beim Automobilbau Verwendung finden. Man kann hier unterscheiden: Stähle, die für das Flugzeug selbst Verwendung finden, und Stähle, die der Fertigung von Einzelteilen dienen. Gefordert werden in erster Linie hohe Festigkeit, Zuverlässigkeit der Leistung, ein hoher Reinheitsgrad und leichte Verarbeitbarkeit. Als von außerordentlicher Wichtigkeit wird die genaue Ueberwachung der Analyse und der Eigenschaften angesehen. So z. B. werden Kurbelwellen poliert und geätzt, um Risse aufzudecken und den Werkstoff gegen Ermüdung widerstandsfähiger zu machen. Die Untersuchung mit Röntgenstrahlen wird bereits für Aluminium laufend angewendet. Diese Art der Prüfung hat Aussicht, auch einmal für Stahl Verwendung zu finden. Die größte Bedeutung wird dem Reinheitsgrad des Stahles beigemessen, der frei von Schlackeneinschlüssen sein soll, da diese die größte Gefahr bei der Beanspruchung auf Ermüdung bedeuten. Da die Teile meist bearbeitet werden, sollen sie leicht durch spanabhebende Werkzeuge bearbeitbar sein. Die Bequemlichkeit der Verarbeitung ist bei der Wahl des Werkstoffes oft entscheidend. Neben großem Widerstand gegen Ermüdung wird für viele Teile auch Widerstandsfähigkeit gegen Erweichen bei hohen Temperaturen und gegen Korrosion verlangt. Der Verfasser führt einige Fälle auf, die zur Ermüdung von Flugzeugteilen geführt haben, z. B. das Einstampeln von Buchstaben mit scharfer Kerbe, das Auftreten von Schlackeneinschlüssen usw. Die Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse, insbesondere gegen den Einfluß der Seeluft, wird bei allen über See fahrenden Flugzeugen verlangt. Für den Widerstand gegen den Angriff der Luft ist die Reinheit des Stahles von Bedeutung. Schlackeneinschlüsse und Poren bilden die Keime für das Entstehen von Rost. Hier dringt zuerst Schmutz ein, der bald zu Korrosionserscheinungen führt. Besonders schädlich wirken Anfressungen bei gleichzeitiger hoher Beanspruchung des Teiles. Der Ermüdungswiderstand, desgleichen der Widerstand gegen Schlag und Stoß werden herabgesetzt.

Für korrosionsbeständige Teile steht der rostfreie Chromstahl in Wettbewerb mit Duralumin. Kohlenstoffstähle werden in erster Linie für Zylinder und Zylinderteile verwendet mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,5 %. Sämtliche Stücke werden nach dem Schmieden normalisiert und vergütet. An Stelle von Kohlenstoffstahl für Zylinderteile wird auch mit Nickel legiertes Gußeisen oder Chrom-Molybdän-Stahl verwendet. In letzter Zeit sind sogar nitrierte Stähle zur Verwendung gekommen. Insbesondere Stähle mit Nickel, Chrom und Molybdän und einem Zusatz von Aluminium erhalten beim Nitrieren eine sehr harte Oberfläche. Ein solcher Stahl enthält z. B. 0,40 % C, 1,5 % Cr, 0,20 % Mo, 1,1 % Al. Der Stahl wird zweckmäßig im Ammoniakstrom bei 450 bis 500° nitriert. Viel verwendet wird auch ein Stahl mit 0,35 bis 0,45 % C, 1,25 bis 2 % Ni und 0,6 bis 1,1 % Cr. Von großer Bedeutung sind auch Art und Durchführung der Warm- und Kaltformgebung.

Ventilkegel erwärmen sich bei der Beanspruchung bis zu 850°. Oft brennen solche Kegel an oder verzundern oder bekommen Spannungsrisse, verursacht durch die hohe Geschwindigkeit bei der Beanspruchung. Für Ventileile werden gerne Chrom-Silizium-, Chrom-Kobalt- und Chrom-Wolfram-Stähle verwendet. Auch hier scheinen sich nitrierte Stähle, insbesondere solche mit

Zahlentafel I. Stahlsorten der Flugzeugindustrie.

Stahlart	Chemische Zusammensetzung							Bemerkungen bzw. Verwendungszweck
	C %	Si %	Mn %	Ni %	Cr %	V %	Mo %	
Für niedrigbeanspruchte Teile.								
Weicher Kohlenstoffstahl	0,15 0,25		0,65 0,65					Einsatzstähle für Nockenwellen
Für Schmiedestücke, Zylinder und Zylinderteile.								
Mittelharter Kohlenstoffstahl	0,40 0,50		0,65 0,65					
Für Kurbelwellen, Pleuelstangen, Schrauben u. a. hochbeanspruchte Teile.								
Nickelstahl	0,40		0,65	3,5				Pleuelstangen und Schrauben Kurbelwellen Meist gebräuchliche Zusammensetzung für Kurbelwellen
Chrom-Nickel-Stahl	0,40		0,65	1,25	0,6			
Chrom-Nickel-Stahl	0,40		0,65	1,75	1,0			
Chrom-Nickel-Stahl	0,40		0,65	1,0	1,0			Einsatzstahl für Ventiltile
Chrom-Nickel-Stahl	0,35		0,65	3,0	0,75			
Chrom-Vanadin-Stahl	0,35		0,80		0,9	0,18		
Chrom-Nickel-Stahl	0,15		0,65	1,25	0,6			
Getriebe und Zapfen.								
Chrom-Vanadin-Stahl	0,50		0,70		0,9	0,18		Getriebe und Uebersetzungsäder
Nickelstahl	0,17		0,35	5,0				Getriebe und eingesetzte Zapfen Oelgehärtete Getriebe
Chrom-Nickel-Stahl	0,12		0,45	3,5	1,5			
Chrom-Nickel-Stahl	0,35		0,45	3,5	1,5			
Bleche.								
Chrom-Vanadin-Stahl	0,22		0,80		0,9	0,18		ersetzt durch Chrom-Molybdän-Stahl genietet und geschweißt
Chrom-Molybdän-Stahl	0,30		0,50		0,9		0,20	
dsgl. mit wenig Kohlenstoff	0,25		0,65					
dsgl. mit sehr wenig Kohlenstoff	0,10		0,65					
Rohre.								
Weicher Kohlenstoffstahl	0,15		0,65					Karosseriestähle, genietet und geschweißt
Weicher Kohlenstoffstahl	0,25		0,65					
Chrom-Molybdän-Stahl	0,30		0,50		0,9		0,20	
Drähte.								
Mittelharter Kohlenstoffstahl	0,45		0,65					Stromliniendraht für den allgemeinen Gebrauch Klaviersaltendraht für Ventildedern
Manganstahl	0,45		1,0					
Hochgekohlter Kohlenstoffstahl	0,95		0,30					
Chrom-Vanadin-Stahl	0,50		0,70		0,9	0,18		
Ventile.								
Chrom-Silizium-Stahl	0,30	2,5			8,0			Einlaß- und Auslaßventile Einlaßventile Einlaß- und Auslaßventile Einlaß- und Auslaßventile Einlaß- und Auslaßventile
Chrom-Wolfram-Stahl	0,60				0,75	1,75 Wo		
Chrom-Wolfram-Stahl	0,60				3,5	13,5 Wo		
Chrom-Wolfram-Stahl	0,60				3,5	16,5 Wo		
Kobalt-Chrom-Stahl	1,3				13,0	0,75 Mo	3,0 Co	
Verschiedene Teile.								
Hochchromhaltiger Stahl	0,30			12,0				Pumpenschäfte, versuchsweise versuchsweise, wenn Widerstand gegen Korrosion gewünscht Schwanzstutzen für unmagnetische Teile
Hochchromhaltiger Stahl	0,12			13,0				
Hochnickel- und chromhaltiger Stahl	0,12	8,0		20,0				
Manganstahl	2,0		14,0					
Hochnickel- und chromhaltiger Stahl	0,35	2,5		25,0	17,0			

Chrom, Silizium und Aluminium, einzubürgern (0,45% C, 2,5 % Si, 8 % Cr, 1,0% Al). Teile, die man früher aus Holz baute, werden heute aus Stahl gefertigt. In England benutzt man heute noch viel Holz, in Deutschland und Frankreich dagegen Aluminiumlegierungen, während man in den Vereinigten Staaten Stahl und Duralumin bevorzugt. Stahl wird vor allem für große Teile im Flugzeug verwendet. Das gesamte Stahlgewicht beträgt ungefähr 30 % des Flugzeuggewichtes. Drähte und Fittings sind meist aus Stahl, die Tragflächen jedoch aus Aluminium. Niedriglegierte Kohlenstoffstähle werden in Form von Blechen und Rohren zur Bekleidung verwendet, Stähle mit mittlerem Kohlenstoffgehalt für Rohre, Stähle mit hohem Kohlenstoffgehalt für Federn und Verspannungsdrähte. Chrom-Molybdän-Stähle werden in

Form von Blechen und Rohren angewendet, während Chrom-Vanadin-Stähle kaum mehr Verwendung finden. Ein Vorteil des Chrom-Molybdän-Stahles ist seine gute Kaltverformbarkeit, seine gute Schweißbarkeit und die Leichtigkeit des Vergütens. Nach dem Schweißen sollen alle Teile normalisiert werden. Rohre werden meist auf eine Festigkeit von 125 bis 145 kg/mm² vergütet. Sie zeigen dann noch eine Dehnung von 5 % bei einer Meßlänge von 50 mm. Stahl mit 14 % Mn findet zur Herstellung von Schwanzstützen Verwendung. Rostfreier Stahl wird noch wenig verwendet, scheint sich aber mit der Zeit einzubürgern.

In Zahlentafel I sind die in der Flugzeugindustrie hauptsächlich verwendeten Stahlsorten mit der chemischen Zusammensetzung und dem Verwendungszweck angegeben. W. Oertel.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 6 vom 7. Februar 1929.)

Kl. 7 a, Gr. 9, W 73 282. Verfahren zur Behandlung gewalzter Bleche durch Beizen und Ausglühen. William Ewart Watkins, New York.

Kl. 7 c, Gr. 4, D 48 973. Maschine zum Bördeln, Aufweiten und Einziehen von Rohrenden mit schwenkbarer Bördelrolle. Demag, A.-G., Duisburg.

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

Kl. 10 a, Gr. 11, O 16 920. Verfahren zum Füllen von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 17, O 16 417. Koksloesch- und Verladeeinrichtung. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 24, Sch 81 122. Verfahren und Vorrichtung zum Verschwenken von bituminösen Stoffen. Johannes Schulte, Berlin W 15, Konstanzer Str. 64.

Kl. 10 a, Gr. 31, K 93 098. Schweißeinrichtung mit schrägliegender Rost. Dr.-Ing. Walther Koeniger, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstr. 44.

Kl. 12 e, Gr. 2, J 27 372. Filter für Gas, Luft o. dgl., welche aus mit viskoser Flüssigkeit benetzten gitterartigen Platten bestehen. Anders Jordahl, New York.

Kl. 18 a, Gr. 15, G 70 634. Unter der Sohle des Wind-erhitzers angeordnetes Rauchgasventil mit auf- und abwärtsbeweglichem Tauchmantel. Andreas Grotkamp, Neunkirchen (Saar).

Kl. 18 b, Gr. 20, H 113 682. Verfahren zum Erzeugen von kohlenstoffarmem, mit Chrom oder Mangan legiertem Eisen oder Stahl, durch Reduzieren von Eisenoxyd o. dgl. enthaltendem Gut. Ture Robert Haglund, Stockholm.

Kl. 18 c, Gr. 9, M 94 997. Muffelofen mit flammenloser Feuerung. Robert Müller jun., Essen, Hindenburgstr. 14.

Kl. 21 h, Gr. 18, S 72 219. Induktionsofen, an dessen Herd sich eine nach unten in senkrechter Ebene verlaufende, den Transformator kern durchschneidende Heizrinne sowie eine zweckmäßig größeren Querschnitt aufweisende Zuführungsrinne anschließen. Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 26 a, Gr. 15, O 17 310. Vorrichtung zur Ausnutzung der fühlbaren Wärme der Destillationsgase von Oefen zur Erzeugung von Gas und Koks. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 31 a, Gr. 1, B 133 439. Kupolofen mit fest angebautem, drucklosem Vorherd und Schlackenabscheider. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei, vormals G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach (Baden), Seboldstr. 3.

Kl. 31 b, Gr. 1, V 23 785; Zus. z. Pat. 343 478. Formmaschine mit zwei ineinander beweglichen Druckkolben zur Herstellung kastenloser Formen gemäß D.R.P. 343 478. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, A.-G., vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 31 b, Gr. 10, L 65 659. Rüttelformmaschine mit Hub-, Wende- und Ablegevorrichtung. Wilfred Lewis, Haverford, Penns. (V. St. A.).

Kl. 31 b, Gr. 11, E 35 660. Wurfformmaschine mit zwei in senkrechter Ebene umlaufenden und mit Nocken versehenen, nachspannbaren endlosen Bändern. Herbert Emmermann, Hannover, Güntherstr. 8.

Kl. 31 c, Gr. 27, V 21 700. An einem Fahrseil federnd aufgehängte, von Hand zu bedienende Gießpfanne für Stapelguß. Johannes Wilberz, Hilden (Rhd.).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 6 vom 7. Februar 1929.)

Kl. 1 b, Nr. 1 061 557. Vorrichtung zum magnetischen Scheiden von Gut, insbesondere Gießereirückständen. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 31 a, Nr. 1 061 862. Ortsbewegliche Trockenvorrichtung mit Luftwärmemantel für Gießereien. J. M. Voith, Heidenheim a. Brenz.

Kl. 31 c, Nr. 1 061 060. Deckel für Schleudergußkokillen. Mannesmannröhren-Werke. Düsseldorf, Berger Ufer 1 b.

Kl. 31 c, Nr. 1 061 194. Zweiteilige Dauergußform. Dr.-Ing. Erich Will, Berlin W 57, Potsdamer Str. 75.

Kl. 31 c, Nr. 1 061 249. Zuteilkasten für Formsand. Graue, A.-G., Langenhagen b. Hannover.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 464 049, vom 2. Juli 1925; ausgegeben am 10. August 1928. Demag, Akt.-Ges., in Duisburg. *Asbestgewebe zum trockenen Filtrieren von Gasen aller Art, Dämpfen u. dgl.*

Die Gewebe werden durch Tränken in Natriumstannatseifenlösung o. dgl. mit oder ohne Nachbehandlung in essigsaurer Tonerde unhygroskopisch und widerstandsfähiger gemacht und durch Durchblasen der Gewebe in feuchtem Zustand wird ihre Luft- und Wasserdurchlässigkeit erhöht.

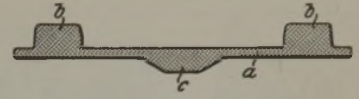
Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 464 387, vom 8. Juni 1926; ausgegeben am 18. August 1928. I.-G. Farbenindustrie, Akt.-Ges., in Frankfurt a. Main. (Erfinder: Dr. Wilhelm Müller in Bitterfeld.) *Verfahren zum Trocknen von Gasen.*

Als Trocknungsmittel wird konzentrierte Phosphorsäure verwendet, die Phosphorperoxyd gelöst enthält.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 464 559, vom 12. Dezember 1925; ausgegeben am 21. August 1928. Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H. in Berlin-Halensee. *Filter zum Reinigen von Luft oder anderen Gasen.*

Zwei zum Gasstrom nebeneinander angeordnete Reihen übereinanderliegender Filterkasten, die gleichzeitig vom Gasstrom durchstrichen werden, haben eine Einrichtung, durch die periodisch die eine Reihe der Kasten um jeweils eine Kastenhöhe gesenkt und gleichzeitig die andere um ebensoviel gehoben und darauf der unterste Kasten der ersten und der oberste Kasten der zweiten Reihe wagerecht auf die andere Reihenseite geschoben werden.

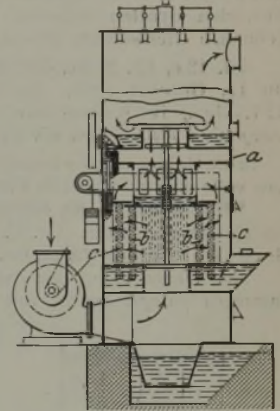
Kl. 7 f, Gr. 10, Nr. 465 877, vom 19. Oktober 1927; ausgegeben am 27. September 1928. Gebrüder Dörken, A.-G., in Gevelsberg i. W. *Verfahren zur Herstellung von an Weichen und in deren Nähe verwendbaren Schienenunterlagsplatten mit Stützleisten für den Schienenfuß aus Walzeisen mit längs verlaufenden leistenförmigen Vorsprüngen.*



Das Ausgangswalzeisen a wird zwischen den oberseitig angeordneten benachbarten Leisten b auf der Unterseite mit einem längs verlaufenden Wulst c versehen, der nach dem Zerteilen des Walzeisens in einzelne Stücke in der Breitenrichtung der Unterlagsplatte angestreckt wird.

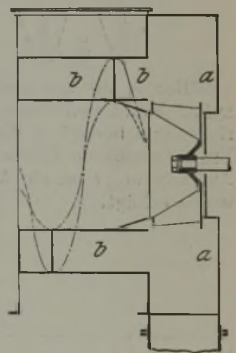
Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 466 351, vom 2. Februar 1926; ausgegeben am 5. Oktober 1928. Huth & Röttger, G. m. b. H., in Dortmund. *Vorrichtung zum Reinigen von Gasen, Luft u. dgl.*

In einem Behälter a, in den das zu reinigende Medium unter Druck eingeführt wird, befinden sich konzentrisch angeordnete Filterhauben b, c, von denen jede mit einem besonderen Antrieb ausgerüstet ist und Drehbewegungen ausführen kann; diese sind in Geschwindigkeit und Drehungsrichtung voneinander unabhängig, wobei die Filterhauben durch Gegengewichte ausgeglichen aufgehängt sind, so daß sie bei wechselndem Gasdruck in senkrechter Richtung verstellbar werden.



Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 466 352, vom 14. August 1926; ausgegeben am 9. Oktober 1928. James Keith & Blackman Company Limited in London. *Vorrichtung zum Ausschleudern von Staub aus Gasen u. dgl. mittels eines Flügelrades.*

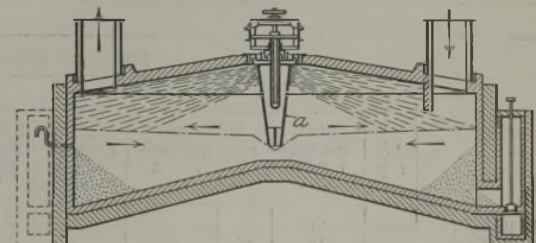
Das Gehäuse hat eine zylindrische oder kegelförmige Vortriebskammer a, in der mit dem Flügelrad der schwer mit Staub beladene Teil der Luft oder des Gases von dem verhältnismäßig staubarmen Teil abgesondert wird, und eine schraubenförmige Kammer b, in die die Vortriebskammer a axial ausmündet und durch die der verhältnismäßig staubarme Teil des Gases weitergeleitet wird.



Kl. 24 I, Gr. 7, Nr. 466 382, vom 26. August 1926; ausgegeben am 4. Oktober 1928. Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, und Emil Best in Troisdorf. *Verfahren zum Ausbessern feuerfesten Mauerwerks bei Kohlenstaubfeuerungen.*

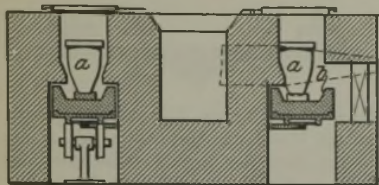
Der zur Ausbesserung dienende Stoff wird in Pulverform dem in der Feuerung zur Verbrennung gelangenden Brennstoff zugemischt und durch die auf die schadhafte Stelle des Mauerwerks gerichtete Flamme während des Betriebes aufgetragen.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 466 435, vom 7. Januar 1926; ausgegeben am 5. Oktober 1928. Erzröst.-Gesellschaft m. b. H. in Köln, Wilhelm Lindheimer in Köln-Braunsfeld und Josef Walmroth in Köln-Ehrenfeld. *Vorrichtung zum Waschen und Reinigen von Gasen.*



Inmitten des Waschers ist der die Waschflüssigkeit hebende und herumschleudernde Sprühkreislauf eingebaut. Der Boden des Kastens ist am Rande tiefer umgelegt und steigt zum Sprühkreislauf a hin glatt oder treppenförmig stark an.

Kl. 31 a, Gr. 3, Nr. 466 467, vom 12. Dezember 1926; ausgegeben am 5. Oktober 1928. Oesterr. Priorität vom 29. November 1926. Anton Schauer und Dr. Hermann Fritz in Wien. *Tiegelschmelzöfen mit ringförmigem Feuerkanal.*



Der Boden des Feuerkanals ist zu einer drehbaren, die Schmelztiegel a tragenden Ringpfanne ausgebildet. Die beiden Seitenwände des Feuerkanals bilden an die Tiegel beiderseits

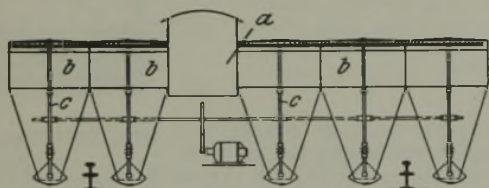
zweckmäßig nahe herantretende und über die Seitenwände der Ringpfanne nach innen vorspringende Traufkanten, so daß das beim Ueberschäumen oder bei Bruch eines Tiegels ausfließende Schmelzgut in die Ringpfanne b fließt und von den zum Antrieb führenden Spalten zwischen drehbarer Ringpfanne und feststehenden Ofenwänden abgehalten wird.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 466 754; vom 8. Juni 1926; ausgegeben am 11. Oktober 1928. Zschocke-Werke Kaiserslautern, Akt.-Ges., in Kaiserslautern. *Rotierender Gaswascher mit beweglichen Füllkörpern als Einlage.*

In die Hohlräume der beweglichen Füllkörper sind ein oder mehrere volle oder ausgehöhlte Füllkörper frei beweglich eingelagert.

Kl. 10 a, Gr. 11, Nr. 466 939, vom 23. Juli 1926; ausgegeben am 13. Oktober 1928. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Koksofenfüllwagen.*

Der Wagen a hat der Zahl der Einfüllöffnungen der Ofenkammern entsprechende, mit Rührvorrichtung versehene Füll-

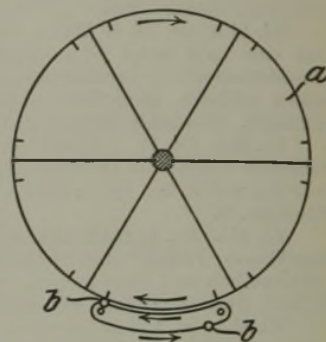


behälter b, die aus einem im wesentlichen prismatischen oder zylindrischen und einem konischen Teil bestehen. Die Rührvorrichtung c bestreicht die ganze für das Anbacken der Kohle in Frage kommende Fläche des Füllbehälters derart, daß neben der Auflockerung auch ein Abkratzen der etwa anhaftenden Kohlenmasse erfolgt.

Kl. 10 a, Gr. 36, Nr. 466 940, vom 3. Mai 1924; ausgegeben am 13. Oktober 1928. Dr.-Ing. Kurt Jahnke in Ludwigsburg. *Verfahren zur Herstellung eines harten, auch für metallurgische Zwecke geeigneten Halbkokes.*

Der zerkleinerte Brennstoff wird mit einer Mischung aus feinerkleinertem Ferrokarbonat o. dgl. leicht zersetzlichen Verbindungen und bituminösen Stoffen, die je nach der Kohlsorte einer Aenderung unterworfen sind, gemischt und das Ganze der Tieftemperaturverkokung unterworfen.

Kl. 31 c, Gr. 26, Nr. 466 991, vom 26. Januar 1926; ausgegeben am 18. Oktober 1928. Dr.-Ing. Erich Will in Hamburg. (Erfinder: Alfred Dicke in Hamburg und Carl Nohl in Berlin-Tempelhof.) *Vorrichtung zur Berührung umlaufender Gußformen an Gießmaschinen.*



Die Berührungselemente b begleiten die Gußformen auf ihrer Bahn a eine gewisse Wegstrecke, setzen in gleichgerichteter Bewegung mit dem Formenlauf ihren Kreislauf fort und werden auf diesem Wege mit einer der folgenden Gußformen wieder zur Einwirkung gebracht.

Kl. 48 a, Gr. 6, Nr. 467 025, vom 28. Juni 1925; ausgegeben am 18. Oktober 1928. Dr. Frohwald, Walter Würker in Leipzig. *Verfahren zur Erzeugung festhaftender elektrolytischer Chromniederschläge.*

Als Elektrolyt wird reine Chromsäure verwendet, der kleine Mengen Erdalkalimetall- oder Schwermetallverbindungen (mit Ausnahme der Chrom enthaltenden Verbindungen), besonders der starken Säuren, zugegeben werden, die sich bei der Chromsäureelektrolyse nicht oder höchstens in Spuren mit abscheiden. Dadurch wird beim Verchromen sowohl in kalter als auch in erwärmter Lösung eine Tiefenwirkung erzielt.

Kl. 31 b, Gr. 9, Nr. 467 064, vom 27. März 1927; ausgegeben am 17. Oktober 1928. Friedrich Rolff in Leipzig. *Verfahren und Maschine zur Herstellung von Sandkernen mit Versteifungsdraht.*

Auf bestimmte, beliebige Längen und Stärken zugeschnittene Kerndrähte werden in den Kernkasten geführt, darauf in diesem mit dem Sand umpreßt und alsdann mit dem fertigen Kern aus dem Kernkasten herausbefördert.

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Januar 1929¹⁾.

In Tonnen zu 1000 kg.

	Hämatiteisen	Gießereirohisen	Gußwaren ersterer Schmelzung	Bessemer-Rohisen (saures Verfahren)	Thomas-Rohisen (basisches Verfahren)	Stahlisen, Spiegelisen, Ferromangan und Ferrosilizium	Puddel-Rohisen (ohne Spiegelisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
								1929	1928
Januar 1929: 31 Arbeitstage, 1928: 31 Arbeitstage.									
Rheinland-Westfalen	80 267	38 838	2 402	3 520	631 975	150 924	1 409	905 524	941 994
Sieg., Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	—	17 090						53 939	61 699
Schlesien	—	4 393						20 763	22 879
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	17 355	26 560	64 665	25 542	91 535	—	125 783	125 783	
Süddeutschland	—						26 219	28 221	
Insgesamt: Januar 1929	97 622	86 881	2 402	3 520	696 640	209 506	1 409	1 097 980	—
Insgesamt: Januar 1928	88 364	121 131	2 538	1 966	737 715	227 157	1 705	—	1 180 576
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								35 419	38 083

Stand der Hochöfen im Deutschen Reich¹⁾.

	Hochöfen						Hochöfen					
	vorhandene	in Betrieb befindliche	ge-dämpfte	in Reparatur befindliche	zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 h in t	vorhandene	in Betrieb befindliche	ge-dämpfte	in Reparatur befindliche	zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 h in t
Ende 1913	330	313	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 1920 ²⁾	237	127	16	66	28	35 997	211	83	30	65	33	47 820
„ 1921 ²⁾	239	146	8	59	26	37 465	206	109	18	52	27	52 325
„ 1922	219	147	4	55	13	37 617	191	116	8	47	25	50 965
„ 1923	218	66	52	62	38	40 860	184	101	11	47	25	53 990
„ 1924	215	106	22	61	26	43 748	184	97	15	46	26	54 235
Januar 1929	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im Januar 1929.

Der Eisen- und Stahlmarkt wurde nach vorausgegangener Ruhe zu Beginn des Monats in der Folgezeit sehr lebhaft. Die Preise, die zeitweise etwas geschwankt hatten, zogen fortgesetzt fühlbar an. Das gilt sowohl für Roheisen als auch für Halbzeug zur Blechherstellung sowie für Handelsstahl, der im In- und Auslande höher notierte. Die Lage der französischen Eisenindustrie erscheint gegenwärtig als sehr fest. Einerseits mußten die deutschen Werke ihre Tätigkeit in weitem Umfange auf die Befriedigung des Inlandmarktes beschränken, andererseits sahen sich die belgischen Werke einer erneuten Lohnerhöhung gegenüber, während sich die Gesteigungskosten in Frankreich nicht änderten. Im Verlaufe des Monats wurde die ausländische Nachfrage sehr umfangreich; zudem besserte sich die Lage auf dem Inlandsmarkte für die verschiedenen weiterverarbeitenden Industrien. Die meisten Werke sind für vier bis sechs Monate mit Aufträgen versehen. Die Arbeiterfrage verursachte täglich neue Sorgen, da die Mehrzahl der Werke aus Mangel an Arbeitern nicht in vollem Umfange arbeiten kann. Die Eisenindustrie wäre eigentlich zu einer „Einfuhr“ von fremden Arbeitern genötigt, wie das die Bergbaugesellschaften während der Zeit des Wiederaufbaues gemacht haben. Tatsächlich wird dieser Gedanke auch von der beteiligten Industrie erwogen, doch macht die Schwierigkeit der Organisation und der Beaufsichtigung durch den Arbeitsminister seine Verwirklichung beinahe unmöglich.

Zwischen den Berg- und Hüttenwerken als Kunden und Lieferanten bestanden ein wenig gespannte Beziehungen. Seit einigen Monaten haben die Stahlwerke von Marine und die Gruben von Anzin, die Stahlwerke des Nordens und Ostens und die Gruben von Lens miteinander Verträge abgeschlossen. Die Stahlwerke von Pompey und die Gruben von Noeux haben eine industrielle und geldliche Vereinbarung getroffen. Diese Abmachungen sind vom Standpunkte des Koksmarktes aus besonders wichtig, da die französischen Industriellen ihre Anstrengungen fortsetzen, sich mehr und mehr von der Einfuhr ausländischen Koks zu befreien. Der Bedarf der Eisenindustrie hat eine beträchtliche Zunahme der Nachfrage nach Koks veranlaßt. Die Kokereien sind mit Aufträgen überschwemmt. Da aber die Erzeugung der Koks-batterien beschränkt ist und ohne Gefahr für die Haltbarkeit der Oefen nur in einem sehr geringen Ausmaße gesteigert werden kann, blieb ein großer Teil der Nachfrage unbefriedigt.

Im Verlaufe des Monats war der Roheisenmarkt sehr zufriedenstellend. Die Befestigung der Preise in England ließ den Wettbewerb weniger fühlbar werden. Andererseits hatten die Gießereien fortgesetzt sehr starken Bedarf, da sich ihre Geschäftstätigkeit wieder belebte. Die Hersteller von Hämatitroheisen haben ihren Verband erneuert und erstreben die Bildung eines Ausfuhrkontors. Die Erzeuger von phosphorreichem Roheisen haben sich über die Errichtung einer innerbelgischen Verkaufsstelle in Brüssel geeinigt. Der französisch-belgisch-luxemburgische Verband, der seine Tätigkeit weiter ausübt, wird jetzt nur noch die Ausfuhrpreise festsetzen. Mit Rücksicht auf die bedeutende Nachfrage hat er beschlossen, die Grundpreise auf 66/6 sh, Frachtgrundlage Diederhofen, für Italien und auf 95 schw. Fr., frei Wagen Basel, unverzollt, für die Schweiz festzusetzen. Die französischen Erzeuger haben neue Bedingungen für den Verkauf von phosphorreichem Roheisen getroffen. Es wurde eine Erhöhung um 25 Fr. je t beschlossen, womit der neue Preis für Gießereiroheisen Nr. 3 auf 475 Fr. je t, Frachtgrundlage Longwy, gekommen ist. Dieser Preis, der am 1. Februar in Kraft tritt, soll bis zum 30. Juni, also für fünf Monate, gelten. Dieses von den Erzeugern getroffene Abkommen erscheint wegen seiner verhältnismäßig langen Dauer nicht ungefährlich; es dürfte von dem Wunsch eingegeben sein, einige wichtige Verbraucher zufriedenzustellen, indem man es ihnen ermöglicht, ihrerseits für eine längere Zeitdauer abzuschließen. In den neuen Bedingungen sind die Sonderpreise, die für den Norden gemacht waren, beseitigt worden. Die Gutschriften erfolgen künftig immer am Ende jedes Halbjahres. Die Erzeuger haben die im Februar dem Inlandsmarkt zur Verfügung stehenden Mengen Gießereiroheisen auf 42 000 t festgesetzt. Bei Hämatitroheisen haben die Hersteller beschlossen, anstatt 35 000 t 42 000 t zur Verfügung zu stellen. Dieser Entschluß wurde infolge der beträchtlichen Nachfrage gefaßt, der sich die Werke gegenübersehen. Es kosteten im Januar in Fr. je t:

Phosphorreiches Gießereiroheisen Nr. 3 P. L.	450
Phosphorarmes Gießereiroheisen, 2,3 bis 3 % Si	485
Phosphorarmes Gießereiroheisen, 3 bis 3,5 % Si	490
Hämatitroheisen für Gießerei je nach Frachtgrundlage	575—610
Hämatitroheisen für die Stahlerzeugung entsprechend	530—600
Roheisen je nach Siliziumgehalt von 1,5 bis 5 %	429—486
Spiegeleisen 10 bis 12 % Mn	740
18 bis 20 % Mn	900
20 bis 24 % Mn	1020

Der Halbzeugmarkt blieb sehr fest. Die Verbraucher konnten nur mit Mühe ihren dringenden Bedarf unterbringen. Gemäß den vorhergegangenen Vereinbarungen des Halbzeugverbandes waren die Preise für vorgewalzte Blöcke und Knüppel um 15 Fr. je t erhöht, dagegen mit Rücksicht auf die besondere Lage einiger Blechwalzwerke die Preise für Platinen beibehalten worden. Der Halbzeug- und Trägerverband beschloß nunmehr, hiervon abzugehen, und hat auch die Preise für Halbzeug zum Walzen von Blechen um 15 Fr. je t erhöht. Die Vorbereitungen über die Bildung eines Blechverbandes sind augenblicklich eingestellt worden. Die Erhöhung der Platinenpreise versetzt manche reinen Blechwalzwerke in eine ziemlich schwierige Lage infolge des Wettbewerbs der Werke, die gleichzeitig herstellen und weiterverarbeiten. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Inland ¹⁾ :	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Roßblöcke	495	495	495
Vorgewalzte Blöcke	560	560	560
Knüppel	590	590	590
Platinen	600	600	600
Ausfuhr ¹⁾ :			
Vorgewalzte Blöcke	4.10.—	4.11.6	4.12.6
Knüppel	4.18.5	4.19.— bis 5.3.—	5.— bis 5.3.—
Platinen	4.19.6 bis 5.—	5.2.— bis 5.3.—	5.2.6 bis 5.3.—
Röhrenstreifen	6.2.— bis 6.6.—	6.2.— bis 6.5.6	6.2.— bis 6.5.6

Der Walzzeugmarkt zeigte sich widerstandskräftig. Zu Beginn des Monats verkaufte man im Norden laufend zu 780 Fr.; im Osten erschien der Preis von 740 Fr. als Mindestpreis. Die Lage befestigte sich im Laufe des Januar unter leichtem Nachlassen der Aufträge, wovon allerdings die großen Werke des Nordens und Ostens nicht betroffen wurden. An der Saar und in der Normandie lagen die Lieferfristen teilweise unter zweieinhalb und drei Monaten. Ein großes Stahlwerk des Ostens setzte dieselbe Lieferzeit fest, während andere Werke fünf bis sechs Monate verlangten. Man begegnet hier zwei Geschäftsgrundsätzen. Auf der einen Seite stehen die Werke, die sich nicht über drei Monate festlegen wollen und die selbst verfügbare Mengen auf Lager haben, auf der anderen Seite diejenigen Werke, die sich für fünf bis sechs Monate festlegen und nichts auf Lager haben. Die Grundpreise betragen für Walzzeug unverändert 740 bis 750 Fr., wobei der letztgenannte Preis hauptsächlich in Frage kam. In S.-M.-Güte forderte ein großes Werk für Knüppel aus weichem Stahl 820 Fr. je t, Lieferfrist innerhalb drei Monaten. In der Provinz erhöhten die Händler ebenfalls die Preise. Ende Januar blieb die Nachfrage nach Walzzeug erheblich; die Preise waren fest, ohne daß jedoch eine neue Steigerung eintrat. Die Preise lagen zwischen 730 und 760 Fr., letzterer Preis naturgemäß für die besser gelegenen Werke. Umfangreiche Nachfrage wurde für kaltgewalztes Bandisen festgestellt. Alle Werke waren reichlich mit Aufträgen versehen und verlangten ausgedehnte Lieferfristen. In Mittelfrankreich verfügten die Werke über gute Aufträge. Der Bergarbeiterstreik hat jedoch einige Werke in Mitleidenschaft gezogen, so daß die Lieferungen zum Teil unter Schwierigkeiten erfolgten. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Inland ¹⁾ :	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Handelstabeisen	720—735	730—750	730—750
Träger	700	700	700
Ausfuhr ¹⁾ :			
Handelstabeisen	6.1.—	6.4.—	6.5.—
Träger, Normalprofile	4.19.— bis 5.—	5.1.6 bis 5.2.—	5.1.6 bis 5.2.—
Große Winkel	5.8.— bis 5.9.—	5.9.6 bis 5.11.—	5.10.— bis 5.11.—
Rund- und Vierkanteisen	7.1.— bis 7.2.—	7.7.6	7.8.—
Flacheisen	6.5.—	6.5.—	6.5.—
Bandisen	6.5.—	6.5.—	6.5.—
Kaltgewalztes Bandisen, 0,9 bis 1 mm	10.7.— bis 10.9.—	10.9.— b. 10.12.—	10.10.— b. 10.13.6

Auch der Blechmarkt lag fest. Zu Monatsbeginn behaupteten Grob- und Mittelbleche ihren Preisstand, während Feinbleche anzogen. Für Feinbleche von 1 mm und etwas darüber verlangte ein Werk im Nordosten 1200 Fr. Grundpreis; ein Werk im Elsaß forderte 1250 Fr., Lieferung innerhalb drei Monaten. In Kesselblechen blieb der Grundpreis auf 950 Fr. bestehen. Ende Januar hatte sich das Aussehen des Marktes kaum geändert. Besonders widerstandskräftig waren Feinbleche bei Lieferung nicht unter zweieinhalb Monaten. Die Preise waren

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

von Werk zu Werk immer sehr verschieden; sie schwankten um 100 Fr. und mehr. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Inland ¹⁾ :	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Grobbleche	840—850	850—860	850—860
Mittelleche	875—895	880—930	880—930
Feinbleche	1185—1190	1200—1300	1200—1300
Universalleisen	740—760	750—770	750—770
Ausfuhr¹⁾:			
Thomasbleche:			
5 mm und mehr	6.5.— bis 6.6.—	6.6.—	6.6.—
3 mm	6.10.6 bis 6.11.6	6.11.—	6.11.—
2 mm	6.12.6 bis 6.13.6	6.13.6	6.13.6
1½ mm	6.15.6	6.16.—	6.16.—
1 mm	8.1.—	8.5.— bis 8.7.6	8.6.— bis 8.8.—
¾ mm	10.1.6 bis 10.2.6	10.3.— bis 10.8.—	10.5.— bis 10.8.—

Der Markt für Draht und Drahterzeugnisse lag fest. Alle Werke waren stark besetzt, weshalb man auch bei ihnen keine besonderen Anstrengungen feststellen konnte, der dringenden Nachfrage der Verbraucher zu begegnen. Für Drahtstifte verlangten einige Werke 40 Fr. Aufpreis je 100 kg auf die Grundpreise. In Walzdraht blieb der Preis von 850 Fr. unverändert bis Ende März. Es kosteten im Berichtsmonat in Fr. je t:

Blanker weicher Flußstahldraht Nr. 20	1050—1100
Angelassener Draht	1100—1150
Verzinkter Draht	1400—1500
Drahtstifte	1300—1400

Bei den Gießereien traten verschiedentlich Preissteigerungen seit Anfang Januar ein, die bei gewissen Sondererzeugnissen 15 % erreichten. Eine weitere Preissteigerung ist wahrscheinlich.

In der Kleisenindustrie neigten die Preise gleichermaßen nach oben. In Bolzen blieb die Besserung ziemlich fühlbar; in Eisenbeschlägen lag ausreichende Arbeit vor, aber der Wettbewerb der Unternehmer bewirkte hier eine Abschwächung der Preise. In der Schrauben- und Heizkörperindustrie war die Nachfrage bei festen Preisen bedeutend.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im Januar 1929.

Zu Beginn des Monats hob sich trotz der kaum verlossenen Festtage die Nachfrage bei anziehenden Preisen beträchtlich. Einige Werke erhöhten ihre Preise, allerdings in bescheidenen Grenzen. Unter den Umständen, die den Markt zur Lebhaftigkeit anreizen, nennen wir die für die belgische Industrie in Frage kommenden Aufträge auf 90 000 t Schienen und Schwellen. Zahlreiche Bestellungen gingen aus Norwegen und Portugal ein. Während der ersten Monatshälfte konnte man eine starke Zunahme der Nachfrage feststellen; die Preise waren sehr fest. Im letzten Monatsdrittel wurde die Geschäftstätigkeit ein wenig ruhiger, doch blieb der Eisenmarkt fest bei behaupteten Preisen. Die Käufer versuchten zwar, die Preise zu drücken; aber die Werke lehnten mit Rücksicht auf ihre starke Beschäftigung Zugeständnisse ab.

Der Koksmarkt blieb während des ganzen Monats fest. Ia Hochofenkoks war besonders gefragt. Die Preise änderten sich für Februar nicht; zu Ende des Monats wird eine Preissteigerung erwartet.

Der Gießereirohisenmarkt erwies sich zu Beginn des Monats Januar als sehr widerstandsfähig. Die Werke waren gut beschäftigt. Nach Thomasrohisen bestand bedeutende Nachfrage, aber die greifbaren Mengen waren gleich Null. Man bot laufend zu 610 und 615 Fr. an. Die Nachfrage blieb bis Ende des Monats unverändert; das Angebot war nach wie vor wenig umfangreich. Am Schluß des Monats kostete Gießereirohisen Nr. 3 für die Ausfuhr 69/— bis 70/— sh, gewöhnliches Thomasrohisen 66/— bis 67/— sh und Hämatitrohisen 80/— sh. Der Rohisenverband wurde gegründet und wird vom 1. März an in Brüssel unter der Leitung des Herrn Moussiaux von der Gesellschaft Halanzy seine Tätigkeit aufnehmen. Dem Verbands gehören die französischen, belgischen und luxemburgischen Werke an, er hat seinen Sitz vorläufig in Brüssel, rue de la Loi 206. Frankreich ist mit 41,2 %, Belgien mit 40 % und Luxemburg mit 18,8 % beteiligt. Die Preise blieben in Belgien unverändert, während sie für die Schweiz auf 95 gegen vorher 90 schw. Fr., frei Wagen Basel, festgesetzt wurden; für Italien stiegen sie von 65/— auf 66/6 sh, Frachtgrundlage Diedenhofen, und für Verkäufe nach Uebersee auf 68/— fob Antwerpen.

Der Halbzeugmarkt behauptete sich zu Monatsbeginn trotz geringer Geschäftstätigkeit infolge Mangels an greifbaren

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Mengen. Man stellte deutsche Angebote in vorgewalzten Blöcken zu £ 4.12.— fob Antwerpen fest; die Käufer fanden diesen Preis aber zu hoch. Der Knüppel- und Platinenmarkt war sehr unübersichtlich infolge beträchtlicher Nachfrage bei geringem Angebot. Trotz der steigenden Preispolitik, auf welche die Verbraucher stießen, nahm die Geschäftstätigkeit in Halbzeug im Verlaufe des Monats nicht zu. Auf dem Markt für vorgewalzte Blöcke waren Abschlüsse äußerst selten. Der Knüppelmarkt blieb gleichermaßen sehr beengt. In Platinen war die Mehrheit der Werke bei guter Nachfrage stark beschäftigt. Die Werke verfügten übrigens zur selben Zeit über reichliche Schienenaufträge. Der Auftrag des belgischen Staates auf Schwellen und Zubehör wird zweifellos den Platinenmarkt noch weiter einschränken. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Belgien (Inland ¹⁾):	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Vorgewalzte Blöcke	855	875	875
Knüppel	920	935	935
Platinen	915	930	930
Röhrenstreifen	1150	1150	1150

Belgien (Ausfuhr ¹⁾):			
Vorgewalzte Blöcke, 152 mm und mehr	4.10.—	4.12.—	4.12.—
Vorgewalzte Blöcke, 127 mm	4.12.—	4.14.—	4.14.—
Vorgewalzte Blöcke, 102 mm	4.15.6	4.18.—	4.18.—
Knüppel, 76 bis 102 mm	4.17.6	5.—	5.—
Knüppel, 51 bis 57 mm	5.—	5.2.6	5.2.6
Platinen	5.—	5.3.—	5.3.—
Röhrenstreifen, große Abmessungen	6.5.—	6.5.—	6.5.—
Röhrenstreifen, kleine Abmessungen	6.2.6	6.2.6	6.2.6

Luxemburg (Ausfuhr ¹⁾):			
Vorgewalzte Blöcke, 152 mm und mehr	4.10.—	4.11.6	4.12.—
Knüppel, 76 bis 102 mm	4.17.—	5.1.—	5.—
Platinen	5.—	5.3.6	5.3.6

Der Walzzeugmarkt lag zu Beginn des Monats durchaus fest; die Preise zeigten nach oben. Stabeisen war widerstandsfähig, und die Unterbringung von Aufträgen für kleine Abmessungen machte die Aufteilung der Bestellungen notwendig. Träger waren umstritten, konnten aber ihre Preise behaupten. In Rund- und Vierkanteseisen blieb die Geschäftstätigkeit beträchtlich. In der zweiten Januarhälfte schwächte sich die Tätigkeit etwas ab, ohne daß davon die Preise berührt wurden. Handelsstabeisen war sehr schwer in mittleren und kleinen Abmessungen unterzubringen, da die Nachfrage hierin die gegenwärtige Erzeugung der Werke überschritt. In den größeren Abmessungen war das Geschäft bedeutender, weil hier die Festlandwerke über Vorräte verfügten. Ende Januar kostete Betonrundenisen £ 6.3.— fob Antwerpen; aber verschiedene Werke lehnten es ab, unter £ 6.3.6 fob Antwerpen zu verkaufen. Am Schluß des Berichtsmonats lag der Trägermarkt weniger fest infolge der Haltung verschiedener Werke, die nach Aufträgen suchten. In Normalprofilträgern waren die kleinen Abmessungen etwas teurer. Der Markt für Rund- und Vierkanteseisen blieb lebhaft, hauptsächlich in den Abmessungen von $\frac{3}{8}$ und $\frac{5}{16}$ ". Für Walzdraht hat der Verkaufsverband die Preise wie folgt festgesetzt: Walzdraht von 5 bis 5½ mm Grundpreis £ 6.5.— fob Antwerpen, von 6 bis 8 mm £ 6.7.6 fob Antwerpen, von 8½ bis 13 mm £ 6.10.— fob Antwerpen. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Belgien (Inland ¹⁾):	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Handelsstabeisen	1075	1095	1095—1100
Träger, Normalprofile	925	940	940
Breitflanschträger	935	950	950
Winkel, 50 mm und mehr	1000—1025	975	975
Rund- und Vierkanteseisen, 5 und 6 mm	1225	1200	1200
Gezogenes Rundeisen, Grundpreis	1700	1700	1700
Gezogenes Vierkanteseisen, Grundpreis	1750	1750	1750
Gezogenes Sechskanteseisen, Grundpreis	1800	1800	1800
Walzdraht	1125	1125	1125
Federstahl	1500	1500	1500

Belgien (Ausfuhr ¹⁾):			
Handelsstabeisen	6.—	6.5.—	6.4.— bis 6.5.—
Rippeneisen	6.4.—	6.8.—	6.7.6
Träger, Normalprofile	5.—	5.2.— bis 5.2.6	5.2.—
Breitflanschträger	5.2.6	5.3.6 bis 5.4.6	5.4.—
Große Winkel	5.8.— bis 5.10.—	5.9.— bis 5.11.6	5.10.—
Mittlere Winkel	5.15.—	5.18.—	5.18.—
Kleine Winkel	5.19.—	6.3.—	6.2.—
Rund- und Vierkanteseisen, $\frac{3}{16}$ und $\frac{1}{4}$ "	7.4.—	7.8.—	7.7.6
Walzdraht	6.2.6	6.5.—	6.5.—
Flacheisen, Grundpreis	6.5.—	6.5.—	6.5.—
Bandeisen, Grundpreis	6.5.—	6.5.—	6.5.—
Kaltgewalztes Bandeisen, 26 B. G.	11.5.—	11.5.—	11.5.—
Kaltgewalztes Bandeisen, 28 B. G.	12.5.—	12.5.—	12.5.—

	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Gezogenes Rundeisen . . .	9.10.-	9.10.-	9.10.-
Gezogenes Vierkanteisen . .	9.14.9	9.14.9	9.14.9
Gezogenes Sechskanteisen . .	10.4.-	10.4.-	10.4.-
Schienen	6.10.-	6.10.-	6.10.-
Laschen	8.10.-	8.10.-	8.10.-
Luxemburg (Ausfuhr ¹⁾):			
Handelsstabeisen	6.-6	6.4.-	6.4.6
Träger, Normalprofile	5.-	5.2.-	5.2.-
Breitflanschträger	5.2.- bis 5.2.6	5.3.6	5.4.-
Rund- und Vierkanteisen,			
3/16 und 1/4"	7.3.6 bis 7.4.6	7.7.6	7.7.-
Walzdraht	6.2.6	6.5.-	6.5.-

Der Schweißstahlmarkt war widerstandskräftig. Schweißstahl wird aus gutem Grunde überall da verlangt, wo es Stahl ersetzen kann, für den die Werke erhöhte Preise und lange Lieferfristen fordern. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Schweißstahl Nr. 3	1025	1065-1070	1065-1075
Schweißstahl Nr. 4	1400-1425	1425	1425
Schweißstahl Nr. 5	1575-1600	1625	1625
Ausfuhr ¹⁾):			
Schweißstahl Nr. 3	5.18.- bis 6.-	6.1.- bis 6.3.-	6.2.6

Der Markt für Mittel- und Feibleche war während des größten Teils des Monats fest. Nur Feibleche blieben infolge des starken englischen Wettbewerbs umstritten. Verzinkte Bleche erfreuten sich normaler Nachfrage. Ende Januar versteifte sich der Markt für Grobbleche, hauptsächlich wegen der Rückkehr der holländischen Käufer auf den Markt. Holland hat immer einen wichtigen Absatzmarkt dargestellt, so daß sich die Lage der belgischen Werke infolge des Wiedererwachens der Nachfrage befestigte. Mittel- und Feibleche waren Ende Januar schwächer. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Bleche 5 mm und mehr	1115	1130	1125
3 mm	1165	1175	1175
2 mm	1215	1220	1225
1 1/2 mm	1260	1260	1265
1 mm	1295	1290	1290
1/2 mm	1610	1600	1600
Riffelbleche	1165	1175	1175
Polierte Bleche	2450-2500	2450	2450
Kesselbleche, S.-M.-Güte . . .	1300	1300	1300
Universaleisen, gewöhnliche			
Thomasgüte	1115	1125	1125
Universaleisen, S.-M.-Güte . . .	1215	1225	1225
Ausfuhr ¹⁾):			
Thomasbleche:			
5 mm und mehr	6.5.- bis 6.6.-	6.6.-	6.6.-
3 mm	6.11.6	6.11.-	6.11.-
2 mm	6.14.-	6.14.-	6.14.-
1 1/2 mm	6.16.6	6.16.-	6.16.-
1 mm	8.- bis 8.5.-	8.8.-	8.8.6
1/2 mm	10.2.6 bis 10.5.-	10.7.6	10.7.6
Riffelbleche	6.11.6	6.11.-	6.11.-
Polierte Bleche fl.	17.50	17.50	17.50
Universaleisen, gewöhnliche			
Thomasgüte	6.2.6	6.3.-	6.3.-
Universaleisen, S.-M.-Güte . . .	6.12.6	6.13.-	6.13.-

In Draht- und Drahterzeugnissen ermöglichte es die beträchtliche Nachfrage den Werken, zahlreiche Aufträge zu buchen; alle Betriebe sind reichlich beschäftigt. Die Preise blieben unverändert. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Drahtstifte	1700	1700	1700
Blanker Draht	1600	1600	1600
Angelassener Draht	1700	1700	1700
Verzinkter Draht	2100	2100	2100
Stacheldraht	2325	2325	2325
Ausfuhr ¹⁾):			
Drahtstifte	8.2.6 bis 8.5.-	8.2.6 bis 8.5.-	8.2.6 bis 8.5.-
Blanker Draht	7.15.- bis 7.17.6	7.15.- bis 7.17.6	7.15.- bis 7.17.6
Angelassener Draht	8.5.-	8.5.-	8.5.-
Verzinkter Draht	9.15.- bis 10.-	9.17.6 bis 10.-	9.17.6 bis 10.-
Stacheldraht	12.7.6	12.7.6	12.7.6

Der Schrotmarkt war zu Beginn des Monats ruhig, bewegte sich aber seit Mitte Januar nach oben. Mangel an verfügbaren Mengen und umfangreiche Nachfrage verursachten Ende des Monats eine bemerkbare Preissteigerung, die eine Höhe von 10 bis 15 Fr. je t erreichte. Der Schrotpreis zog andererseits in Frankreich an, und deutsche Käufer waren für große Mengen am Markte. Es kosteten in Fr. je t:

	3. 1.	17. 1.	31. 1.
Hochofenschrot	520-525	530-540	540-550
S.-M.-Schrot	510-525	525-530	530-540
Drehspäne	440-450	430-450	440-450
Schrot für Schweißstahl-			
pakete	550-560	560-565	565-570
Schrot für Schweißstahl-			
pakete (Seiten und Deck-			
stücke)	560-570	570-575	575-580
Maschinenguß erster Wahl . . .	620-640	630-640	640-650
Maschinenguß zweiter Wahl . . .	690-600	600-610	610-620
Brandguß	570-575	575-580	575-580

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Die Lage des englischen Eisenmarktes im Januar 1929.

Wie gewöhnlich herrschten auf dem britischen Markte in den ersten Tagen des neuen Jahres außerordentlich flauere Verhältnisse. Der Einfluß der Weihnachtstage machte sich während der ersten Januarhälfte in verschiedenen Bezirken der Eisen und Stahl erzeugenden Industrie fühlbar, da alle schottischen und einige englische Nordost-Stahlwerke am 1. Januar für zwei Wochen schlossen. Diese beiden Wochen werden daher als passende Zeit zur Inventuraufnahme und Ausbesserung der Anlagen betrachtet. Die gegen Mitte des Berichtsmonats dann einsetzende Festigung des Geschäftes ließ erkennen, daß sich die Ende letzten Jahres gehegten Erwartungen verwirklichen würden. Die Händler hatten beträchtliche Aufträge in der Hoffnung auf ein Sinken der festländischen Stahlpreise zurückgehalten. Dazu bekamen die britischen Stahlwerke Bestellungen und Abrufe von den Schiffswerften und Eisenbahngesellschaften. Der Schiffbau zeigte nämlich eine schwache Wiederbelebung zu Ende des Jahres 1928 und in den ersten Wochen 1929, und die daraus entspringenden Aufträge wurden fast nur mit britischen Werken getätigt. Die britischen Eisenbahnen sollen im Begriff sein, binnen kurzem weitere gute Bestellungen zu vergeben, so daß die Grundstimmung des britischen Marktes ausgesprochen gut ist. Das einzig ungünstige Ereignis war der bei den Gießereien für Handels- und Temperguß ausgebrochene Arbeitsstreik, wodurch verschiedene Werke dieser Industrien ihre Betriebe stilllegen mußten. Der Ausstand in den Gießereien für Handelsguß wird wahrscheinlich in kurzem beigelegt sein, während er sich in den Tempergießereien noch einige Zeit hinziehen dürfte. Dies hat einige weiterverarbeitende Werke in Mitleidenschaft gezogen.

Die Ausfuhrfähigkeit war verhältnismäßig beschränkt. Unter den größeren Aufträgen lautete einer auf 13 Dampftriebwagen für die ägyptischen Eisenbahnen in Höhe von ungefähr £ 66 000. Er wurde von britischen Werken in Wettbewerb mit holländischen und deutschen hereingenommen. Die Midland Railway Carriage and Wagon Work Co. Ltd. schloß einen Vertrag auf 30 Eisenbahnwagen mit Drehgestellen für Siam ab. Das gewöhnliche Händlergeschäft mit den Auslandsmärkten entwickelte sich im Januar nicht besonders, wurde aber gegen Ende des Monats lebhaft. Die britischen Weiterverarbeiter sicherten sich einen beträchtlichen Anteil am Geschäft; umfangreiche Aufträge wurden auch dem Festlande durch Londoner Händler überwiesen; doch klagten diese neuerdings über den Wettbewerb von Hamburger und Rotterdam Händlern.

Der Erzmarkt gewann im letzten Teil des Januars ein bedeutend besseres Aussehen. Im ersten Teil des Berichtsmonats wurde nur in kleinem Ausmaße gekauft, da die Verbraucher ihre schon seit einigen Monaten verfolgte Zurückhaltungspolitik fortsetzten und nur geringe Mengen bezogen. In dieser Zeit kostete bestes Bilbao-Rubio 22/6 sh und bester nordafrikanischer Rot-eisenstein 21/6 sh cif Teeshäfen. Die Fracht betrug in jedem Falle ungefähr 7/3 sh. Inländische Cumberlanderze wurden zu 16/- bis 16/6 sh frei Eisenbahnwagen gehandelt. Daß die Aussichten dieses Geschäftes als zufriedenstellend betrachtet werden, zeigt die Abteufung eines neuen Schachtes auf der Hodbarrow-Grube in Cumberland. Mitte Januar begann sich die Stellung der Verkäufer zu festigen, da ersichtlich wurde, daß infolge der Nachfrage der Verbraucher im In- und Auslande nicht genug beste Erzsorten vorhanden waren. Die Preise änderten sich jedoch Ende des Monats nicht, obgleich, nach den Anzeichen zu urteilen, sich die Verbraucher möglicherweise den Absichten der Verkäufer fügen müssen.

Die beiden ersten Januarwochen brachten keine Aenderung der seit langem auf dem britischen Roheisenmarkt bestehenden Verhältnisse. Die Hoffnung auf Besserung war mehr gefühlsmäßig, als daß sie sich auf greifbare Aufträge hätte stützen können. In der zweiten Monatshälfte wurde der Markt lebhafter. In Mittel-England bemühten sich einige Erzeuger von Derbyshire-Gießereiroheisen, den so lange gültig gewesenen Preis von 60/- sh frei Eisenbahnwagen auf 61/- sh heraufzusetzen. Obgleich die Northamptonshire-Werke nicht zufrieden mit dem Preis von 55/6 bis 56/- sh frei Eisenbahnwagen waren, gelang es ihnen nicht, entsprechend zu folgen. In dieser Zeit wirkte der Arbeitsstreik in den Gießereien für Handelsguß störend auf die Nachfrage nach bestimmten Gießereiroheisensorten ein; aber da sich die meisten Gießereien im voraus gut eingedeckt hatten, war die Auswirkung nicht so groß wie erwartet. In der dritten Monatswoche waren die Vorräte bei einer Anzahl mittellenglicher Hochöfen beträchtlich zurückgegangen, was zu dem Versuch führte, den Preis für Derbyshire-Gießereiroheisen Nr. 3 auf 62/6 sh heraufzusetzen. Die Erzeuger gingen jedoch nicht einmütig vor, so daß der Markt

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im Januar 1928.

	4. Januar		11. Januar		18. Januar		25. Januar		31. Januar	
	Britischer Preis	Festlandspreis	Britischer Preis	Festlandspreis	Britischer Preis	Festlandspreis	Britischer Preis	Festlandspreis	Britischer Preis	Festlandspreis
	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d	£ sh d
Gießereirohisen Nr. 3	3 6 0	3 5 0	3 6 0	3 5 0	3 6 0	3 5 0	3 6 0	3 5 0	3 6 0	3 8 0
Basisches Roheisen	3 0 0	3 4 0	3 0 0	3 5 6	2 19 6	3 5 6	3 19 6	3 5 6	3 19 6	3 5 0
Knüppel	6 5 0	5 0 0	6 5 0	5 1 0	6 5 0	5 1 6	6 5 0	5 2 0	6 5 0	5 3 0
Platinen	6 2 6	4 19 6	6 2 6	5 1 0	6 2 6	5 1 6	6 2 6	5 2 0	6 2 6	5 3 0
Thomas-Walzdraht	7 12 6	6 2 6	7 12 6	6 2 6	7 12 6	6 2 6	7 12 6	6 2 6	7 12 6	6 2 6
Handelsstabeisen	7 10 0	6 0 0	7 10 0	6 3 0	7 12 6	6 4 0	7 12 6	6 4 0	7 10 0	6 3 6

in Unordnung geriet und der Preis zwischen 60/— und 62/6 sh schwankte. Der letztgenannte Preis soll jedoch nur auf dem Papier gestanden haben. Im Januar herrschte eine ziemlich bedeutende Nachfrage nach basischem Roheisen; es wurde mit 59/— bis 60/— sh frei Eisenbahnwagen bezahlt. Die Clevelandwerke hielten ihren Preis während des Berichtsmonats auf 66/— sh fob und frei Eisenbahnwagen, verkauften jedoch nach gewissen Auslandsmärkten gelegentlich billiger. Die Preise für Hämatitrohisen schwankten; während die Ausfuhrpreise etwas niedriger waren, lautete der allgemeine Preis auf 70/— bis 71/— sh. Geschäfte in Festlandsrohisen sollen nicht abgeschlossen worden sein.

Die lebhaftige Tätigkeit in Halbzeug setzte im Berichtsmonat früher als gewöhnlich ein. Wahrscheinlich sind im Januar umfangreichere Geschäfte in Festlandszeug zustande gekommen als seit vielen Monaten. Schon Anfang Januar zogen die Festlandspreise an, wovon jedoch vorgewalzte Blöcke am wenigsten betroffen wurden; sie kosteten £ 4.11.— bis 4.15.—. Festländische Knüppel gingen Anfang des Monats von £ 4.18.6 auf 4.19.6 und sogar auf 5.—, während zweizöllige Knüppel nicht unter £ 5.1.— zu erhalten waren. Platinen notierten allgemein £ 5.1.— fob. Die britischen Halbzeughersteller befinden sich für einige Monate in günstiger Lage; ihre Preise betragen Anfang des Jahres £ 6.2.6 für Platinen und £ 6.5.— bis 6.7.6 für Knüppel, frei Birmingham. Trotz des geringen Unterschiedes zwischen den britischen und festländischen Preisen frei Verbraucher zeigte man in England große Aufmerksamkeit für Festlandszeug. Im weiteren Verlaufe des Monats schienen denn auch französische und deutsche Werke geneigt, Geschäfte mit mäßig langen Lieferfristen abzuschließen. Die belgischen Werke hielten sich dagegen ziemlich zurück. Mitte Januar forderten einige festländische Werke £ 5.2.— für zweizöllige Knüppel; ein bedeutender Auftrag nach Südwales soll zu £ 5.10.— zustande gekommen sein, auch entwickelte sich eine gute Nachfrage nach festländischen leichten Platinen zu £ 5.1.6 bis 5.2.—. Die festländischen Preise behaupteten sich. Am Schlusse des Monats wurden achtzöllige vorgewalzte Blöcke zu £ 4.14.— und vier- bis achtzöllige zu £ 4.16.— verkauft. Achtzöllige vorgewalzte Blöcke in S.-M.-Güte kosteten £ 5.— und vier- bis achtzöllige Blöcke £ 5.2.—. Einige Werke verlangten für zweizöllige Knüppel £ 5.2.6, angeblich ohne Erfolg; es wurden nur £ 5.2.— bezahlt. Zweieinhalb- bis vierzöllige Knüppel notierten £ 4.19.6. Die Südwaller Weißblechwerke verließen Ende Januar den Markt und weiterten sich, mehr als £ 5.1.— für Platinen zu bezahlen. In Mittelengland tätigten die Weiterverarbeiter Geschäfte zu £ 5.2.— bis 5.2.6. Festländischer Walzdraht kostete für Großbritannien während des ganzen Monats £ 6.2.6.

Nach Fertigerzeugnissen bestand Anfang Januar der Zeit entsprechend nur geringe Nachfrage. Kennzeichnend für den Markt war jedoch die Stetigkeit der britischen Erzeugerpreise, trotz der Anregungen eines Teiles der Hersteller, die Preise heraufzusetzen. Britische Werke verkauften dünnes Stabeisen zu £ 7.10.—, zu welchem Preise auch die Weiterverarbeiter in England Abschlüsse tätigten. Die festländischen Preise lagen fest bei £ 6.3.— für Handelsstabeisen (bei einigen Werken £ 6.5.—), bei £ 5.3.6 bis 5.4.— für britische Normalprofilträger, £ 5.2.— für Normalprofile, £ 6.11.— für $\frac{1}{2}$ zölliges Grobblech und £ 6.6.— bis 6.7.— für $\frac{3}{16}$ zölliges. Mitte des Monats verlangte die Mehrzahl der britischen Werke £ 7.12.6 für Stabeisen, obgleich ein Walliser Werk zu £ 7.10.— fob lieferte. Der festländische Wettbewerb ließ bedeutend nach, hauptsächlich wegen der von den meisten Festlandswerken ausbedungenen langen Lieferzeiten. Britische Käufer weiterten sich, den verlangten hohen Preis zu bezahlen. Festländisches Handelsstabeisen kostete £ 6.4.— mit Mengenbeschränkungen für kleine Abmessungen. Für einheitliche Aufträge wurden £ 6.5.— fob verlangt. Britische Normalprofilträger gingen auf £ 5.4.— bis 5.5.—; Normalprofile waren fest bei £ 5.2.—, während $\frac{1}{2}$ zölliges Grobblech auf £ 6.12.6 und $\frac{3}{16}$ zölliges auf £ 6.8.— fob stiegen. In der dritten Monatswoche trat lebhaftige Nachfrage in den meisten Ueberseemärkten auf. Ein bedeutender Anteil der erteilten Aufträge fiel an britische Werke. Einige Weiterverarbeiter senkten ihren Preis für dünnes

Stabeisen auf £ 7.10.— fob, um sich Geschäfte zu sichern. Später setzten sie ihren Preis wieder auf £ 7.12.6 fest. Die Festlandspreise änderten sich in dieser Zeit nicht, verschiedene tausend Tonnen wurden von Londoner Händlern an das Festland vergeben. Sehr bemerkenswert war die Nachfrage nach Betoneisen. Die Festlandslage in Blechen wurde etwas besser, hauptsächlich infolge der Anstrengungen der belgischen Werke, neue Geschäfte an Stelle der aufgearbeiteten alten zu erlangen.

Die Geschäftstätigkeit blieb fortgesetzt lebhaft, nur in den letzten Monatstagen flaute sie etwas ab. Jetzt wurde eine leichte Schwäche auf dem Festlandsmarkt bemerkbar; man begnügte sich mit £ 6.3.6 bei einem guten Sonderauftrag in Handelsstabeisen. Die Nachfrage nach verzinkten Blechen war im Januar mäßig. Aber in der dritten Woche kamen hinreichende Abschlüsse zustande, die den Werken eine Preiserhöhung auf £ 13.12.6 fob für 24-G.-Wellbleche in Bündeln erlaubten. Das Weißblechgeschäft war im Januar ziemlich ruhig, es machen sich aber Zeichen bemerkbar, daß die Hersteller auf die gute Entwicklung des Geschäftes vertrauen; sie halten ihren Preis daher fest auf 18/— sh fob, Normalkiste 20 × 14. Beachtenswert in dieser Industrie ist die Anzahl neu errichteter und der Umbau eines alten Werkes. Die Werke arbeiten an 10 Wochen von den 13 Wochen des Vierteljahres.

Ueber die Preisentwicklung im einzelnen unterrichtet Zahlentafel 1.

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Das 3. Geschäftsjahr 1927/28 brachte in den Haupterzeugnissen — Kohle und Koks einerseits, Roheisen, Rohstahl und Walzzeugnisse andererseits — die bisher höchste Leistung, die in diesem Jahre zum ersten Male in voll durchrationalisierten Betrieben erzeugt werden konnte. Seit Bestehen der Gesellschaft wurden insgesamt mehr als 275 Mill. *RM* lediglich für technische Umgestaltungen und Verbesserungen der Werksanlagen aufgewandt, während es gleichzeitig gelang, in weitem Umfange sowohl in der Erzeugung als auch im Verkauf und in der Verwaltung Vereinfachungen und Ersparnisse eintreten zu lassen. Unter diesen Verhältnissen ist das Ergebnis des mit dem 30. September 1928 abgelaufenen Geschäftsjahres wenig befriedigend. Der vorgeschlagene Gewinnausteil von 6 % ist mindestens $2\frac{1}{2}$ % geringer als die landesübliche Verzinsung mündelsicherer Anlagewerte, ein Zeichen dafür, daß nahezu der gesamte Erfolg der durchgeführten Rationalisierungsmaßnahmen durch die hohen steuerlichen Lasten und die Eingriffe der staatlichen Lohn- und Sozialpolitik wieder aufgezehrt wird.

Der technische Ausbau der Werksanlagen und die Zusammenziehung der Erzeugung auf die leistungsfähigsten und am günstigsten gelegenen Betriebe wurde in Durchführung des bereits im Vorjahr aufgestellten mehrjährigen Neubauprogramms planmäßig fortgesetzt. Insgesamt wurden im Berichtsjahr annähernd 150 Mill. *RM* für Neubauten und Betriebsverbesserungen und Erweiterungen ausgegeben. Etwas mehr als die Hälfte dieses Betrages wurde zur Durchführung eines umfangreichen Kokerei-Neubauprogramms sowie zur Erweiterung und Verbesserung der Schachtanlagen verwendet, der Rest diente zur Durchführung zahlreicher Neubauten und Betriebsverbesserungen auf den Hütten, Verfeinerungswerken sowie bei den Rohstoffbetrieben.

Im übrigen hat das Berichtsjahr wesentliche Änderungen an dem organisatorischen Aufbau der Gesellschaft nicht gebracht. Auf Grund freundschaftlicher Verständigung mit der Firma Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, gaben die Vereinigten Stahlwerke an diese den Besitz von 500 Kuxen der Gewerkschaft Emscher-Lippe in Datteln (Westf.) und ihre Konsortialbeteiligung an der Norddeutschen Hütte, Aktiengesellschaft, in Bremen-Oslebshausen ab. Zusammen mit einer größeren Zahl weiterer rheinisch-westfälischer Bergwerksunternehmungen beteiligte sich die Berichtsgesellschaft an der Gründung der Ruhrchemie-Aktiengesellschaft, die sich nach Fertigstellung ihrer Anlagen in erster Linie der praktischen Durchführung der mit der Herstellung von synthetischem Stickstoff zusammenhängenden Aufgaben widmen wird. Ferner beteiligte sich die Gesellschaft gleichfalls gemeinsam mit einer

Reihe anderer Unternehmungen an der Gründung der Ruhrwohnungsbau-Aktiengesellschaft.

Der Verlauf des Geschäftsjahres ist dadurch gekennzeichnet, daß die in ihm erzielte Erzeugungssteigerung durchweg auf die ersten sechs Monate des Geschäftsjahres entfällt; lediglich in Koks ist die Erzeugung infolge des allmählichen Ingangsetzens der neuen Kokereien erst gegen Ende des Geschäftsjahres wesentlich gestiegen. In allen anderen Haupterzeugnissen brachte die zweite Hälfte des Geschäftsjahres bei zu gleicher Zeit dauernd abnehmenden Auftragsbeständen einen Rückgang der Erzeugung. Diese ungünstige Entwicklung der Erzeugungs- und Absatzverhältnisse beruht in erster Linie auf dem starken Nachlassen der Nachfrage des deutschen Innenmarktes. Große Teile der Maschinenindustrie, die Schiffbauindustrie, dann vor allem die Reichsbahn, schränkten ihre Bestellungen wesentlich ein. Sodann trug die trostlose Lage der Landwirtschaft zu dem Rückgang des inländischen Absatzes wesentlich bei. Die ausländischen Märkte, auf denen die Erzeugnisse noch vielfach starken Hemmnissen und kaum zu überwindenden Zollschranken begegnen, konnten diesen Ausfall nur der Menge, nicht aber den Preisen nach ausgleichen, zumal gegenüber einem geldlich vielfach stärkeren, wesentlich geringer belasteten ausländischen Wettbewerb.

Trotz dieser rückläufigen Wirtschaftsentwicklung und trotz der besonders auch von allen amtlichen Sachverständigen immer wieder ausdrücklich anerkannten schwierigen Lage der rheinisch-westfälischen Schwerindustrie sind auch in diesem Jahre neue Lohnerhöhungen und Arbeitszeitverkürzungen vorgenommen worden. Weitere Belastungen durch Steigerung der sozialen Beiträge, Erhöhung der Angestelltengehälter usw. kamen hinzu.

Durch diese dauernden Eingriffe auf lohn- und sozialpolitischem Gebiet ist die Selbstkostenlage der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie gegenüber den schwierigen Verhältnissen des Jahres 1925, die den Anlaß für die damals scharf einsetzenden allgemeinen Rationalisierungsmaßnahmen und auch für die Gründung der Gesellschaft bildeten, ganz wesentlich verschlechtert und ihre Wettbewerbsfähigkeit dem Ausland gegenüber erschwert worden. Für die Berichtsgesellschaft allein macht diese Verschiebung gegenüber 1925, lediglich soweit sie auf lohn- und sozialpolitischen Gründen beruht, während der ersten drei Geschäftsjahre, die einen Zeitraum von 30 Monaten umfassen, eine Summe von etwa 153 Mill. *R.M.* aus. Angesichts der gesamten volks- und weltwirtschaftlichen Lage Deutschlands und mit Rücksicht auf die immer schwieriger werdenden Verhältnisse der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie muß daher eine Selbstkostensenkung unbedingt angestrebt und durch gesetzliche Maßnahmen gefördert werden, wenn Eisen erzeugende und damit auch die Eisen verarbeitende Industrie überhaupt wettbewerbsfähig bleiben sollen.

In der Bildung internationaler Verkaufsverbände, die zur Festigung der vielfach stark umstrittenen ausländischen Märkte unbedingt erforderlich ist, sind wesentliche Fortschritte im Berichtsjahre nicht erzielt worden. Das Zustandekommen derartiger Vereinbarungen bildet für die deutsche Industrie, wie von dieser immer wieder betont, eine wesentliche Voraussetzung für eine Verlängerung der im Herbst 1929 ablaufenden Internationalen Rohstahlgemeinschaft.

Ueber die Gestaltung der Betriebsverhältnisse und über die Entwicklung der Marktlage entnehmen wir dem Bericht noch folgendes:

Steinkohlenbergbau.

Während die Gesamtförderung der Zechen des Ruhrgebietes im Berichtsjahr um 2,6 % zurückging, konnten die Gesellschaftszechen dank der vermehrten Abrufe der Werke die Förderung gegenüber dem Vorjahr noch etwas steigern. Erst gegen Ende des Geschäftsjahres machte sich der Rückgang in der Eisenindustrie auch im Kohlenbergbau bemerkbar. Es wurden an Steinkohlen gefördert:

im zweiten Geschäftsjahr 1926/27	26 081 321 t
im dritten Geschäftsjahr 1927/28	26 454 510 t

Der Anteil des Unternehmens an der gesamten Förderung des Ruhrgebietes erhöhte sich um 0,91 % gegenüber dem Vorjahr und stieg auf 22,70 %. Die schwieriger werdende Absatzlage zu Ende des Geschäftsjahres brachte eine Zunahme der Feierschichten mit sich; der Förderausfall durch Feierschichten wegen Absatzmangels stieg von 95 000 t im Vorjahr auf 255 279 t. Ebenso erhöhten sich die Haldenbestände von 53 264 t am 1. Oktober 1927 auf 129 802 t am 30. September 1928. Die besonders ungünstige Lage der Gas- und Gasflammkohlenzechen und die Auswirkungen der Lohn- und Arbeitszeitpolitik zwangen dazu, einzelne Zechen stillzulegen. Ferner wurde in Verfolg des Rationalisierungsprogramms die Förderung auf verschiedenen Schächten eingestellt, um sie auf einzelne große Schachtanlagen zusammenzuziehen und so den Betrieb ergiebiger zu gestalten. Es wurden im Berichts-

jahre stillgelegt: die Schachtanlagen Rheinelbe, Holstein und Rhein I; die Stillsetzung der Schachtanlage Zollverein 6/9 ist in Vorbereitung. Die Anzahl der Schachtanlagen, die bei Gründung der Vereinigten Stahlwerke 48 betrug, hat sich im Laufe des Geschäftsjahres von 37 auf 34 vermindert. Vier der Zechenanlagen, nämlich Minister Stein, Holland, Friedrich Thyssen 4/8 und Friedrich Thyssen 2/5, fördern jährlich mehr als 1 Mill. t. Die Belegschaft der Ruhrkohlenzechen verminderte sich während des Geschäftsjahres um rund 7 % auf 87 392 Mann.

Die Kokserzeugung erfuhr durch die Inbetriebnahme der neuen Großkokereien im Laufe des Geschäftsjahres eine merkliche Steigerung. In den Zechen- und Hüttenkokereien wurden an Koks hergestellt:

im zweiten Geschäftsjahr 1926/27	8 204 878 t
im dritten Geschäftsjahr 1927/28	9 414 848 t

Der Anteil der Zechenkokserzeugung an der Koksherstellung der gesamten Ruhrzechen stieg von 27,55 % im Vorjahr auf 28,75 %. Die Lagerbestände an Koks erhöhten sich von rd. 51 000 t beim Bergbau und rd. 7000 t bei den Hüttenkokereien am 1. Oktober 1927 auf insgesamt rd. 160 000 t zu Ende des Geschäftsjahres. Das bereits im Vorjahre in Angriff genommene Kokerei-Neubauprogramm wurde im Laufe des Berichtsjahres zu Ende geführt. Insgesamt wurden seit Gründung der Gesellschaft 894 Koksöfen mit einer Jahreserzeugung von 5 000 000 t Koks neu gebaut. Die Koks- und Gaswirtschaft wurde damit auf eine neue Grundlage gestellt. Während bisher zeitweise für die Hütten Koks zugekauft werden mußte, ist heute der Bedarf der Werke an Koks in bester Beschaffenheit und unter günstigsten Frachtbedingungen sichergestellt; darüber hinaus kann die Gesellschaft auch den Abrufen des Syndikats in vollem Umfange gerecht werden.

Den zu Ende des vorigen Geschäftsjahres in Betrieb genommenen Neubauten auf den Zechenkokereien Friedrich Thyssen 3/7 und 4/8 und der Hüttenkokerei Hörde folgte zu Anfang des neuen Geschäftsjahres die Inbetriebsetzung der Zechenkokereien Bruchstraße und Zollverein 1/2. Ende März 1928 wurde dann auf den Großkokereien Minister Stein, Erin, Hansa, Alma und Nordstern der erste Koks in die Löschwagen gedrückt; gleichzeitig wurden zwei weitere Ofengruppen der Zentralkokerei Friedrich Thyssen 4/8 fertiggestellt. Mit der Inbetriebnahme dieser Neubauten konnte eine Reihe älterer Anlagen stillgesetzt werden. Bei der Durchführung des Kokerei-Neubauprogramms ist alle praktische und wissenschaftliche Erfahrung ausgenutzt worden, um die Herstellung hochwertiger, erstklassiger Erzeugnisse bei rationellster Verwertung der Arbeitskräfte zu erzielen. Die Gasfernversorgung derjenigen Werke, die nicht auf der Kohle liegen, wird durch diese Neuanlagen ermöglicht. Durch die Aufstellung von Gaserzeugern und die Vergasung minderwertiger Brennstoffe wird außerdem die Möglichkeit geschaffen, noch weitere Mengen des für Leicht- und Heizzwecke geeigneten und leicht fortzuleitenden Kokereigas für die Zwecke der Gasfernversorgung bereitzustellen. Etwa 3 Milliarden m³ Gichtgas werden jährlich zur Beheizung der Koksöfen verwendet und andererseits 800 Mill. m³ Kokereigas an eigene Werke geliefert. Zu diesem Zweck wurden 21,9 km eigene Kokereigasleitungen und 9,2 km Gichtgasleitungen zwischen den Kokereien und Hüttenwerken neu verlegt.

Die Erzeugung an Briketts sank infolge der schlechten Beschäftigungslage der Magerkohlenzechen von 669 389 t im Vorjahr auf 637 230 t im Berichtsjahr.

Entsprechend der vermehrten Kokserzeugung erhöhte sich die Gewinnung an Nebenerzeugnissen. Diese fanden im allgemeinen guten Absatz.

Der Stand der Beteiligung beim Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikat war am 1. Oktober 1928 folgender:

Gesamtbeteiligung	36 192 020 t = 21,92 %	} der Beteiligungs-sämtlicher Syndikatsmitglieder.
Kohlenverkaufsbeteiligung	25 884 500 t = 18,85 %	
Koksverkaufsbeteiligung	8 473 900 t = 21,60 %	
Brikettverkaufsbeteiligung	1 200 650 t = 15,26 %	
Verbrauchsbeteiligung	10 307 520 t = 37,10 %	

Die Mehrbelastung an Löhnen, sozialen Beiträgen, ferner die Preissteigerung für Materialien und Grubenholz bewirkten trotz der Steigerung des durchschnittlichen Förderanteils je Mann und Schicht von 1179 kg im Vorjahr auf 1235 kg im Berichtsjahr und trotz verstärkter Zusammenfassung der Betriebe und Einsparungen beim Betriebsstoffverbrauch eine wesentliche Steigerung der Selbstkosten, so daß die Bergwerke keinen Anteil an den Gewinnergebnissen mehr haben.

Rohstoffbetriebe.

Auf den Kalkwerken wurden im Berichtsjahr 470 552 t Kalkstein gefördert; die Rohstoffbetriebe für feuerfeste Baustoffe

stellten 72 286 t her. Im Siegerland wurden 15 Erzgruben betrieben. Die Gesamtförderung dieser Gruben konnte gegenüber dem Vorjahr um etwa 10 % gesteigert werden. Sie betrug im einzelnen 1 006 237 t Spateisenstein, 13 788 t Kupfererz und 3252 t Eisenglanz, die von einer Belegschaft von 4278 Mann (einschließlich Angestellte) gefördert wurden. Die Erzeugung fand innerhalb der Vereinigten Stahlwerke und durch Verkauf vollen Absatz. Die Grube Wernsberg kam im Juni endgültig zum Erliegen. Die Maßnahmen zur Verbesserung und Verbilligung der Förderung wurden fortgesetzt, insbesondere ist hier der Ausbau der Zentralfabrikation in Wissen zu erwähnen, der seiner Vollendung entgegengeht. Die Gruben an Lahn und Dill förderten im ersten Viertel des Geschäftsjahres mit 135 Mann Belegschaft 4007 t Roteisenstein und 1842 t Brauneisenstein, dann mußten alle vier Betriebe wegen Unwirtschaftlichkeit stillgelegt werden. Die deutschen Grubenbetriebe förderten insgesamt 1 084 884 t (i. V. 1 072 740 t) mit einer Belegschaft von 4553 Mann. Die schwedischen Gruben lagen während des Streiks vom 1. Januar bis 29. August 1928 still, die anderen ausländischen Betriebe arbeiteten ohne Störung. Der Erzlieferungsvertrag mit der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft ruht seit etwa einem halben Jahre.

Hüttenwerke.

Sowohl die Roheisen- als auch die Rohstahlerzeugung der Hüttenwerke übertraf die des Vorjahres um etwa 170 000 bzw. 100 000 t. Erzeugt wurden:

	Roheisen	Rohstahl
im zweiten Geschäftsjahr 1926/27	6 350 649	6 837 644
im dritten Geschäftsjahr 1927/28	6 518 682	6 945 186

Die Walzeisenerzeugung zeigt folgende Entwicklung:

	Walzeisen
im zweiten Geschäftsjahr 1926/27	4 992 452
im dritten Geschäftsjahr 1927/28	5 113 996

Der Versand an Eisen- und Stahlerzeugnissen betrug

	im ganzen		an Fremde	
	im Inland	im Ausland	im Inland	im Ausland
im zweiten Geschäftsjahr 1926/27	6 174 204	4 096 871	2 077 333	
im dritten Geschäftsjahr 1927/28	6 101 830	3 916 995	2 184 835	

Der Rückgang des Versandes trotz erhöhter Roheisen- und Rohstahlerzeugung beruhte in erster Linie auf dem Rückgang der Ausfuhr von Roheisen und Eisenguß, da die englische Industrie nach Beendigung des Bergarbeiterstreiks wieder stark auf dem Markt auftrat. Der Versand an Stahlerzeugnissen hat sich dagegen im Verhältnis zum Vorjahr erhöht und besonders nach dem Ausland zugenommen. Während der Inlandsmarkt ab Januar nachließ, konnte unsere Ausfuhr um 107 502 t oder 5,2 % gesteigert werden. Der Anteil der Vereinigten Stahlwerke an der deutschen Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen hob sich gegenüber dem Vorjahr von 42 auf 44 %.

Deutlicher als in den Versandzahlen zeigt sich das Nachlassen der Inlandskonjunktur während der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres in der Entwicklung des spezifizierten Auftragsbestandes der Hütten und Verfeinerungsbetriebe an Eisen- und Stahlerzeugnissen. Nur auf Kosten der Auftragsbestände konnte der Versand an Eisen- und Stahlerzeugnissen ungefähr auf seiner bisherigen Höhe gehalten werden. Setzt man den Auftragsbestand am Schluß des zweiten Geschäftsjahres (30. September 1927) gleich 100, so ist er gesunken:

- am 31. Dezember 1927 auf 99,9 %,
- am 31. März 1928 auf 92,3 %,
- am 30. Juni 1928 auf 89,4 % und
- am 30. September 1928 auf 68,1 %.

Die Beteiligung bei den Verkaufsverbänden der Eisen- und Stahlindustrie hat sich seit dem Ende des vorigen Geschäftsjahres nur wenig verändert. Die folgende Zusammenstellung gibt den Stand der Beteiligung bei den wichtigsten Verbänden der Eisen- und Stahlindustrie Deutschlands einschließlich des Saargebietes am 1. Oktober 1928 wieder.

Das Betriebsergebnis in der Eisenindustrie wurde im Berichtsjahr durch verschiedene Ursachen beeinträchtigt. Rein mengenmäßig betrachtet ist zwar der Ausfall des Inlandsmarktes durch stärkere Beteiligung an der Deckung des Auslandsbedarfes ausgeglichen worden; die stärkere Beteiligung am Auslandsgeschäft drückte aber den Gesamterlös je t verkaufte Produkt stark herab. Die scharfe Einschränkung der Aufträge seitens des größten Abnehmers, der Deutschen Reichsbahn, wirkte sich für den glatten Ablauf der Erzeugung recht störend aus. Für die fehlenden Oberbau-Bestellungen mußte Ersatz in Halbzeugaufträgen aus dem

Verband	Gesamt-Jahresbeteiligung aller Gesellschafter	Jahresbeteiligung der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., ohne Quotenübertragungen	Beteiligung der Vereinigten Stahlwerke, A.-G.
	t	t	%
Roheisenverband ¹⁾ :			
Verbandsbeteiligung	1 932 803	742 963	38,440
Verbrauchsbeitrag	645 920	359 188	55,609
Rohstahlgemeinschaft	17 310 403 RG	6 690 818 RG	38,652
A-Produkte-Verband	4 384 055 „	1 767 888 „	40,325
a) Halbzeug	905 505 „	426 294 „	47,078
b) Eisenbahnoberbau	2 282 641 „	1 082 322 „	47,415
c) Formeisen	1 205 909 „	259 272 „	21,500
Stabeisenverband	4 175 755 FG	1 312 896 FG	31,441
Bandeisenvereinigung	1 134 829 „	442 074 „	38,955
Grobblechverband	1 682 578 „	682 689 „	40,574
Walzdrahtverband	1 555 896 „	460 357 „	29,588
Drahtverband	888 761 „	195 152 „	21,958
Röhrenverband	—	—	51,511

¹⁾ Ausschließlich Saargebiet.
RG = Rohstahlgewicht, FG = Fertiggewicht.

Auslande gesucht werden. Schwierigkeiten machte es vor allem, die schweren Straßen zu beschleunigen, während Aufträge in dünneren Walzeisensorten zu haben waren. Diese störenden Einflüsse, die eine gleichmäßige Verteilung der Arbeit auf die einzelnen Walzenstraßen verhinderten, zwangen wiederholt zu Arbeitseinschränkungen und vorübergehender Stilllegung einzelner Betriebszweige. Diese Schwierigkeiten in der Beschäftigungslage wurden verstärkt durch die Auswirkungen der Lohn- und Arbeitszeitpolitik.

Neubauten.

Die Durchführung des im Vorjahr aufgestellten Neubauprogramms wurde im Berichtsjahr mit allem Nachdruck gefördert. Insgesamt wurden im Berichtsjahr für Neubauten, Betriebsverbesserungen und Erweiterungen annähernd 150 Mill. RM ausgegeben. Der größere Teil dieses Betrages — rd. 80 Mill. RM — kam dem Bergbau zugute. Von den größeren Neubauten auf den Hüttenwerken seien folgende erwähnt: Der neue Hochofen VIII der August-Thyssen-Hütte, Hamborn, wurde fertiggestellt. Die Stahlwerksanlagen der August-Thyssen-Hütte sind der Hochofenenerzeugung entsprechend ausgebaut worden. Auf der Hütte Ruhrort-Meiderich wurde der erste kippbare Talbotofen fertiggestellt. Er arbeitet durchaus zufriedenstellend. Auf dem Walzwerk I der Dortmunder Union wurde die Adjustage erweitert. Auf dem Bochumer Verein wurde ein neues Maschinenhaus mit zwei Gasgebläsemaschinen für die Hochofenanlage fertiggestellt; ferner wurde das Werk Höntrup des Bochumer Vereins durch ein vollständiges Röhrenwalzwerk ergänzt und auf dem Stahl- und Walzwerk Thyssen, Mülheim, eine Gasrohrschweißanlage errichtet. In Angriff genommen wurde u. a. bei der August-Thyssen-Hütte, Hamborn, der Bau der elektrisch betriebenen Stabeisenstraße V mit zwei kontinuierlichen Vorstraßen und zwei Fertigstraßen, ferner die Erweiterung des Röhrenwerkes III und IV in Düsseldorf und die Erweiterung der Hafenanlage der Dortmunder Union. Die großen Verfeinerungs- und Qualitätsbetriebe wurden wesentlich ausgebaut und verbessert. Der Absatz einiger Spezialitäten, insbesondere der gekupferten Stähle und des neuen „Union-Baustahls“, konnte dadurch beträchtlich gefördert werden.

Arbeiter- und Lohnfragen.

Die zahlenmäßige Entwicklung der in den Betrieben beschäftigten Angestellten und Arbeiter nahm in dem abgelaufenen Geschäftsjahr folgenden Verlauf:

Stand	Arbeiter	An-gestellte	Zusammen	Davon Steinkohlenbergbau		
				Arbeiter	An-gestellte	zu-sammen
30. 9. 1927	183 179	15 740	198 919	88 730	5173	93 903
31. 12. 1927	182 235	15 866	198 101	87 324	5173	92 497
31. 3. 1928	181 582	15 771	197 353	87 784	5137	92 921
30. 6. 1928	177 090	15 530	192 620	85 520	5063	90 583
30. 9. 1928	172 595	15 394	187 989	82 404	4988	87 392

Insgesamt hat sich die Belegschaft am Ende des Geschäftsjahres (30. September 1928) auf den heute von der Gesellschaft betriebenen Werken gegenüber dem Stand der gleichen Betriebe bei den verschiedenen Gründungsgesellschaften unmittelbar vor Gründung der Vereinigten Stahlwerke (31. März 1926) wie folgt verschoben:

- Die Zahl der Arbeiter hat um 4,8 % zugenommen.
- „ „ „ Angestellten (ausschließlich Vorstand und Prokuristen) hat um 2,0 % abgenommen.

Die Zahl der Prokuristen hat um . . . 18,5 % abgenommen.
 „ „ „ Vorstandsmitglieder und
 gleichgestellten Direktoren
 hat um 26,6 % „

Die Summe der gezahlten Löhne und Gehälter überstieg die des Vorjahres, wie auch das Einkommen des einzelnen Arbeiters und Angestellten im Berichtsjahr weiter zunahm. Unsere Lohn- und Gehaltsaufwendungen betragen:

im zweiten Geschäftsjahr 1926/27 . . . 491 000 000 *RM*
 im dritten Geschäftsjahr 1927/28 . . . 515 000 000 *RM*

Das durchschnittliche Jahreseinkommen sämtlicher Arbeiter der Vereinigten Stahlwerke, Hüttenarbeiter, Bergleute und Arbeiter der Rohstoffbetriebe durcheinander gerechnet, einschließlich der Jugendlichen, Hilfsarbeiter, Frauen und Invaliden, stellte sich im abgelaufenen Geschäftsjahr auf 2475 *RM* gegenüber 2363 *RM* im zweiten Geschäftsjahr.

Die gesetzlichen sozialen Lasten stiegen von 48 618 717 *RM* im zweiten Geschäftsjahr 1926/27 auf 51 370 208 *RM* im dritten Geschäftsjahr 1927/28. Die Abgaben je Kopf der Belegschaft erhöhten sich von 250,92 *RM* im Vorjahr auf 262,38 *RM* in diesem Jahr. An freiwilligen sozialen Leistungen wandte das Unternehmen 5 623 580 *RM* auf gegenüber 5 230 071 *RM* im Vorjahr. Die gesamten sozialen Leistungen stellten sich demnach im Berichtsjahr auf 56 993 788 *RM* und übersteigen die des Vorjahres um 5,8 %.

Steuern und Finanzielles.

An Steuern wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr insgesamt 62 885 000 *RM* gegen 61 345 000 *RM* im Vorjahre gezahlt. Der Betrag, der insgesamt im Berichtsjahr an Steuern abzuführen war, macht 7,86 % des Aktienkapitals der Gesellschaft aus. An Steuern und sozialen Abgaben aller Art mußten im Berichtsjahr insgesamt rd. 120 Mill. *RM* aufgebracht werden, d. h. etwa 15 % des Aktienkapitals.

Der Gesamtumsatz im Berichtsjahr liegt etwas über dem vorjährigen. Der Inlandsabsatz ergab allerdings eine Abnahme, die jedoch durch die Zunahme der Ausfuhr ausgeglichen wurde. Der Absatz an Fremde betrug in *RM*:

	im ganzen <i>RM</i>	davon	
		an Fremde im Inland <i>RM</i>	an Fremde im Ausland <i>RM</i>
im zweiten Geschäfts- jahr 1926/27	1 417 334 583	972 840 605	444 493 978
im dritten Geschäfts- jahr 1927/28	1 437 687 092	958 101 560	479 585 532

Zu diesem Umsatz kommt sodann noch eine Summe von rd. 1100 Mill. *RM* als anteiliger Betrag vom Umsatz der Produktions- und Handelsunternehmungen, an denen die Berichtsgesellschaft beteiligt ist.

Beteiligungen.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr konnten die Gewinnausschüttungen der Beteiligungen zum erstmalig voll erfaßt werden. Die Gewinnanteile gewährten eine angemessene Verzinsung des in den Beteiligungen angelegten Kapitals. Die Beteiligungen erstrecken sich auf folgende Werke: Mitteldeutsche Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Berlin; Deutsche Edeldahlwerke, Aktiengesellschaft, Bochum; Bergische Stahl-Industrie, Remscheid; Stahlhaus-G. m. b. H., Duisburg; Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien; Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap; Raab Karcher, G. m. b. H., Karlsruhe; Heinr. Aug. Schulte, Eisen-Aktiengesellschaft, Dortmund; Thyssen-Rhein Stahl, Aktiengesellschaft, Frankfurt (Main); Thyssen, Eisen- und Stahl-Aktiengesellschaft, Berlin; Stahlunion-Export, G. m. b. H., Düsseldorf.

Nach der Gewinn- und Verlustrechnung brachte das am 30. September 1928 abgelaufene Geschäftsjahr einschl. 4 612 000 *RM* Vortrag aus 1926/27 insgesamt einen Rohüberschuß von 293 784 000 *RM*. Die Ausgaben betragen für Anleihezinsen 34 589 000 *RM*; für soziale Aufwendungen 56 994 000 *RM*; für Steuern 62 885 000 *RM*; für Abschreibungen auf Werksanlagen 86 820 000 *RM*, zusammen 241 288 000 *RM*, so daß ein Reingewinn von 52 496 000 *RM* verbleibt. Hiervon sollen 326 530 *RM* satzungsmäßige Vergütung an den Aufsichtsrat gezahlt, 48 000 000 *RM* Gewinn (6 % wie im Vorjahre) ausgeteilt und 4 169 470 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen werden. Einige Angaben aus der Bilanz sind in folgender Zahlentafel zusammengestellt.

	14. I. bis 30. 9. 26	1. 10. 26 bis 30. 9. 27	1. 10. 27 bis 30. 9. 28
	in 1000 <i>RM</i>		
Aktiven:			
Bergwerks- und Hüttenanlagen . . .	1 135 883	1 207 953	1 348 525
Beteiligungen und Wertpapiere . . .	199 804	295 159	265 447
Forderungen	269 581	245 385	201 295
Warenbestände	203 879	203 624	173 535
Bankguthaben	—	86 844	74 032
Anleiherechnung	34 874	24 000	14 000
Sonstiges	8 650	10 011	10 531
Zusammen	1 852 671	2 072 976	2 087 365
Passiven:			
Aktienkapital	800 000	800 000	800 000
Gesetzliche Rücklage	79 994	80 000	80 000
Genussscheine	125 000	—	—
Anleihen und Hypotheken	427 366	538 957	526 170
Wohlfahrtsbestände	6 115	6 269	6 364
Sparguthaben von Werksangehörigen	—	5 227	11 514
Langfristige Verpflichtungen	144 573	165 382	121 972
Kurzfristige Verpflichtungen, Ak- zepte usw.	98 458	143 075	136 190
Bankschulden	—	35 326	17 288
Abschreibungen auf Werksanlagen . .	26 136	111 697	198 417
Rückstellungen für Ofenerneuerun- gen usw.	98 644	105 619	99 671
Sonstiges	19 928	27 886	37 283
Reingewinn	26 457	52 938	52 496
Zusammen	1 852 671	2 072 976	2 087 365

Buchbesprechungen.

Gontermann, Rudolf: Entwicklung und Bedeutung der Siegerländer Spezialhochöfen. Gießen 1927. (Darmstadt: Verlagshaus Darmstadt, Abteilung Dissertationsdruck.) (72 S.) 8°. — Gießen (Universität), Phil. Diss.

Für den Hüttenmann hat es immer einen starken Reiz, die Entwicklung der Hochöfen von den Anfängen bis zum heutigen Tage zu verfolgen. Bieten doch die wechselnden Bilder der Vergangenheit, auch an dem Fortschritt der letzten Jahre gemessen, so viel Anziehendes, und weisen so viel Verbundenheit des Hüttenmannes mit seinem Berufe auf, daß jeder, der sie malt, mit Sicherheit auf gesteigerte Anteilnahme rechnen kann. Das vorliegende Büchlein, von einem Siegerländer geschrieben, will nicht dem Ingenieur und Hüttenmanne in die rein technische Entwicklung Einblicke der Vergangenheit geben, sondern ist vom volkswirtschaftlichen Standpunkt gesehen. Die einzelnen Zeitabschnitte der technischen Entwicklung spiegeln sich wider in den anziehenden handwerksmäßigen und zunftrechten Zusammenhängen. Gerade das Siegerland mit seiner uralten hüttenmännischen Vergangenheit und Kultur ist am ehesten geeignet, die Entwicklung der Hochöfen der Vergangenheit und der Gegenwart zu verbinden. Wie aus der Waldschmiede allmählich der Hochofen entsteht, wie die Zunft der Massenbläser und Hammerschmiede sich bildet, wie sich die Eigentumsverhältnisse an Hütten und Hämmern gestalten, über die Kämpfe in den Zünften der Massenbläser und Hammerschmiede berichtet die Arbeit.

Aus den Kämpfen entsteht die Hütten- und Hammerordnung für das Land Siegen. An dem gewaltigen Aufschwung der deut-

lichen Industrie in den achtziger Jahren, nachdem der Kampf um die Schutzzölle von Bismarck erfolgreich beendet war, nimmt auch das Siegerland in hervorragender Weise Anteil. Die Aufhebung der Hütten- und Hammerordnung und das Aufgehen der Siegerländer Hochofenwerke in dem Roheisenverbande sind die letzten Abschnitte in der Entwicklung des Siegerlandes. Dieses alles sowie den Ausbau der Verkehrswege und der Tarife behandelt das Büchlein in gedrängter, übersichtlicher Form. Man merkt es auf jeder Seite, daß der Verfasser seine Liebe zum Heimatlande mitsprechen läßt. Wenn auch keine großen geschichtlichen Offenbarungen mitgeteilt werden, und vieles schon aus früheren Veröffentlichungen bekannt ist, so kann doch jedem Hochofenmanne und besonders jedem Siegerländer, der ja meist mit großer Anhänglichkeit und Liebe an seiner Heimat hängt, die Arbeit nur empfohlen werden. Er wird seine Freude an ihr haben.

Dr.-Ing. P. Geimer.

Timoshenko, S., Professor der Mechanik an der University of Michigan, Ann Arbor, und J. M. Lessels, Masch.-Ingenieur d. Research Dept., Westinghouse Electric and Mfg. Co.: Festigkeitslehre. Ins Deutsche übertragen von Dr. J. Malkin, Ingenieur. Mit 391 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1928. (XVII, 484 S.) 8°. Geb. 28 *RM*.

Das Buch bildet eine Weiterentwicklung der früher vom erstgenannten Verfasser bearbeiteten Festigkeitslehre, indem der von Timoshenko herrührenden Elastizitätslehre im zweiten Teile des Buches eine Werkstoff- und Festigkeitslehre angegliedert

worden ist, die der an zweiter Stelle genannte Verfasser bearbeitet hat.

Im ersten Teile sind zunächst die Zug-, Druck-, Verdrehungs- und Biegebeanspruchung besprochen und an Hand zahlreicher Beispiele erläutert. Ausführlicher, als dies in ähnlichen Werken üblich, ist vom Verfasser die Biegungstheorie von Stäben auf elastischer Unterlage entwickelt und zur Lösung praktischer Aufgaben benutzt, wie der Frage der Durchbiegung von Eisenbahnschienen, der Spannungsverteilung in Rohren mit Außen- oder Innenbandagen, der Spannungen in Turbinentrommeln und ähnlichen Aufgaben. Das Gebiet der Knickfestigkeit, auf dem der Verfasser durch eigene Arbeiten hervorgetreten ist, wird weiterhin eingehend behandelt. Timoshenko entwickelt hier ein auf dem Grundgesetz der kleinsten Formänderungsenergie beruhendes Näherungsverfahren zur Lösung von Aufgaben über Säulenbelastung, das auf den Stab mit gleichförmig verteilter axialer Belastung, den Gitterträger und den Stab mit veränderlichem Querschnitt angewendet wird. Die folgenden Hauptabschnitte behandeln die Theorie der zusammengesetzten Biegung und Verdrehung, der Biegung von gekrümmten Stäben, der dickwandigen Rohre und der Platten. Der letzte Abschnitt des ersten Teiles befaßt sich ausführlich mit dynamischen Spannungen an bewegten Maschinenteilen und mit den Schwingungsfragen.

Während der erste Teil des Buches in gedrängter Form einen vorzüglichen Ueberblick über die hauptsächlichsten Aufgaben der Elastizitätslehre gibt, vermag der zweite Teil des Buches nicht voll zu befriedigen. Die getrennte Bearbeitung der beiden Teile wirkt störend, da eine Verbindung der Elastizitätslehre mit der Werkstoff- und Festigkeitslehre nur in den beiden Schlußabschnitten erreicht ist. Aber auch die einzelnen Abschnitte geben zu Beanstandungen Anlaß. Besonders in dem Abschnitt „Edelstähle“ wirkt die Verwechslung von legierten und vergüteten Stählen verwirrend. Auch an anderen Stellen deuten Unstimmigkeiten auf eine nicht überall einwandfreie Uebersetzung hin. Beeinträchtigend wirkt im zweiten Teile auch, daß das deutsche Schrifttum fast gar nicht berücksichtigt ist. So fehlt ein Hinweis auf die in Deutschland gebräuchlichen Verfestigungstheorien, auf wichtige deutsche Arbeiten zur Kerbschlagprobe usw. Hingegen ist das englische und amerikanische Schrifttum ziemlich eingehend besprochen. Die für den Konstrukteur wichtige Frage der Dauerstandfestigkeit bleibt unerwähnt. Auch in den die Festigkeitstheorien und die zulässigen Beanspruchungen behandelnden Schlußstücken vermißt der deutsche Leser die jüngeren deutschen Arbeiten, besonders die von Lode sowie von Roß und Eichinger. Der Verfasser bespricht nur die Hauptspannungs-, die Dehnungs- und die Schubspannungstheorie bzw. die Mohrsche Festigkeitstheorie und betrachtet diese beiden letzten Theorien für das Versagen der Werkstoffe als maßgebend. Die Unterschiede in den einzelnen Theorien sind für eine Reihe von Belastungsfällen erörtert. Der letzte Hauptabschnitt zeigt, welche Erwägungen für die Wahl des Sicherheitskoeffizienten maßgebend sind, und bringt die Festigkeitszahlen einer Reihe von Werkstoffen.

E. Siebel.

Gerstner, Paul, Dr., Betriebsanalyse. Wege zur Erkenntnis von Gesetzmäßigkeiten in der Betriebswirtschaft. Berlin und Leipzig: Haude & Spencers Buchhandlung, Max Paschke, 1928. (VIII, 227 S.) 8°. 12 RM., geb. 14 RM.

In dem vorliegenden Buche wird versucht, die Gesetzmäßigkeit der Betriebswirtschaft, insbesondere die der industriellen Betriebswirtschaft, zu erforschen. Der Verfasser geht aus von dem Wesen der Betriebswirtschaft im allgemeinen. Er gelangt bei der Analyse zu den drei Elementen: Stoff — Kraft — Wagnis, auf die alle Geschehnisse einer Betriebswirtschaft sich zurückführen lassen. Unter Kraft ist dabei jeglicher Energieaufwand verstanden — sowohl vom Menschen wie von der Maschine sowie die Kraft im physikalischen Sinne —, der auf den Stoff einwirkt und in der Lage ist, „Werte“ zu schaffen. Stoff und Kraft bleiben so lange etwas Starres und Totes, bis das Belebende, der Wirtschaftsimpuls, hinzutritt; das ist das „Wagnis“. Es ist gleichsam die Seele der Betriebswirtschaft und wird verkörpert durch den Unternehmer.

Die Betriebswirtschaft zerfällt in zeitlich aufeinanderfolgende Stufen: die Stufe der Vorbereitung und des Vorrates, der Fertigung und des Absatzes.

Die Bedingungen für eine rationelle Betriebswirtschaft werden für jedes der drei Elemente nach diesen drei aufeinanderfolgenden Stufen untersucht, so daß z. B. für den Stoff unterschieden ist nach Vorratswirtschaft, Fertigungswirtschaft und Absatzwirtschaft. Die gleichen Stufen finden sich bei der Kraft und dem Wagnis. Auf diese Weise wird eine Analyse des Gesamtbetriebes in allen Wandlungen seines Ablaufs erreicht.

Für den Erfolg einer industriellen Betriebswirtschaft ist Voraussetzung ein Wirtschaftsplan, der aber nur auf Grund einwandfreier Unterlagen durch Konjunkturforschung, Statistik und genaue Selbstkostenrechnung aufgestellt werden kann. Im folgenden wird dann die Selbstkostenrechnung behandelt. Die Frage, ob Wert- oder Mengenmaßstab für die Selbstkostenrechnung angewendet werden soll, richtet sich nach dem Zweck, der durch die Rechnung verfolgt wird. Der Wertmaßstab dient zur Messung der Wirtschaftlichkeit, d. h. der „Kosten“, der Mengenmaßstab zur Messung der technischen Ausnutzung des Betriebes. Eine neuzeitlich eingerichtete Selbstkostenrechnung wird beide Maßstäbe nebeneinander verwenden. Einen besonderen Einfluß auf die Kosten hat der Beschäftigungsgrad, auf den der Verfasser ebenfalls eingeht. Die Statistik als wertvolles Hilfsmittel zur Ueberwachung der Betriebsgebarung wird an verschiedenen Beispielen erläutert. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der wichtigsten Gesetze, die sich aus der oben geschilderten Betriebsgliederung ergeben.

Der Versuch des Verfassers, eine allgemeingültige Betriebsanalyse zu geben, kann im großen und ganzen als gelungen bezeichnet werden. Im Hinblick auf den Umfang, den eine derartige Aufgabe umfaßt, ist natürlich keine erschöpfende Lösung möglich. Immerhin ist der hier eingeschlagene Weg beachtenswert, und der Leser wird gewiß recht wertvolle Anregungen erhalten, die ihn zum Nachdenken veranlassen und ihm die Erkenntnis über die Zusammenhänge der recht verwickelten Gesetze, denen die Wirtschaft gehorcht, erweitern.

Otto Cromberg.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrenpromotion.

Dem Mitgliede unseres Vereines, Herrn Direktor Gottlob Fassnacht, Mülheim-Ruhr, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der deutschen Maschinen- und Dampfturbinenindustrie, insbesondere durch die Förderung des Baues hochtouriger Großdampfturbinen, von der Technischen Hochschule Karlsruhe die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Almqvist, Harald, Oberingenieur der Stora Kopparbergs Bergslags A.-B., Falun, Schweden.
Bauer, Georg Alexander, Dipl.-Hüttening., Hüttenwerke Krasny Putilowez, Metallurg. Abt., Leningrad (U. d. S. S. R.), Wass. Ostr., 5 Linie, Haus 8, Wohn. 23.
Bernatzky, Wilhelm, Walzwerkschef der Mannesmann-Werke, Abt. Schulz Knaut, Huckingen a. Rhein, Herm.-Rinne-Str. 7.
Berrang, Paul, Direktor der Verein. Stahlwerke, A.-G., Dortmund, Leipziger Str. 15.
Berve, Heinrich, Dipl.-Ing., Betriebsdirektor und Prokurist der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgs-Marien-Werke, Georgsmarienhütte, Kreis Osnabrück.

Bonsmann, Fritz, Dt.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Forschungs-Abt. Düsseldorf, Konkordiastr. 56.

Brandenburg, Franz, Zivilingenieur, Köln-Mülheim, Fürstenberg-Str. 37.

Bruchhausen, Johann, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Schalker Verein, Hochöfen, Gelsenkirchen, Wildenbruchstr. 82.

Fuchs, Paul, Ingenieur der Fa. Friedrich Gras, Spezialtaugeschäft und Maschinenziegelei, Dortmund-Hörde, Auf der Kluse 24.

Gerhardt, Rudolf, Dipl.-Ing., Techn. Hochschule, Aachen, Stephanstr. 41.

Goerens, Franz, Dt.-Ing., Direktor der Fa. Aubert & Duval Frères, Acéries des Ancizes, Clermont-Ferrand (P. de D.), Frankreich, 8. Ave. de Royat, Chamalières.

Kellermann, Hermann, Dipl.-Ing., Düsseldorf 10, Ehrenstr. 44.

Luckemeyer-Hasse, Lothar, Dipl.-Ing., Essen, Rolandstr. 30.

Müller-Berghaus, Joachim, Dipl.-Ing., Fa. Henschel & Sohn, A.-G., Abt. Henrichshütte, Welper, Kreis Hattingen, Roonstr. 10.

Pistor, Rudolf, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Fa. Sachtleben A.-G. für Bergbau u. chem. Ind., Homberg-Essen, Blumenstr. 21.

Egidius Smeets †.

Am ersten Weihnachtstage 1928 verschied plötzlich und unerwartet unser langjähriges Mitglied Oberingenieur Egidius Smeets in Essen.

In Würselen, unweit Aachen, am 6. Januar 1872 als Sohn eines Gutsbesitzers geboren, wandte er sich, nachdem er am Kaiser-Karl-Gymnasium zu Aachen die Reifeprüfung bestanden hatte, Ostern 1893 dem Studium der Eisenhüttenkunde zu. Damals zählte die junge Aachener Hochschule erst 295 Studierende, unter denen sich noch nicht 40 Hüttenleute befanden; das ganze Fachgebiet der Hüttenkunde wurde noch allein durch Professor Dürre vertreten, dem auch Smeets seine gründliche wissenschaftliche Ausbildung verdankte.

Nach einem achtsemestrigen Studium, dem nicht der Frohsinn im Kreise gleichgesinnter Freunde mangelte, trat der junge Ingenieur 1897 als Assistent des Thomaswerkes bei der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktien-Gesellschaft in Friedenshütte ein. Er weilte hier zwei Jahre; dann zog es ihn in das rheinisch-westfälische Industriegebiet, wo er im Gußstahlwerk Witten zu Witten a. d. Ruhr zunächst drei Jahre Assistent des Stahlwerkes und später Betriebschef des Hammerwerkes war.

Im November 1904 verließ er Witten, um bei der Fa. Fried. Krupp A.-G. in Essen die Leitung eines Qualitätsstahlwerkes zu übernehmen; der Stahlherstellung galt doch seine besondere Neigung. Hier fand sein vielseitiges Wissen und Können den rechten Wirkungskreis. Mit aller Hingabe und Arbeitsfreude war er bemüht, den dauernd wechselnden und sich steigenden Ansprüchen an die Güte der Stähle gerecht zu werden und, getreu der Ueberlieferung des Werkes, stets nur das Beste gut genug sein zu lassen. Seine Arbeit war so erfolgreich, daß man ihm Anfang 1918 die Oberleitung sämtlicher Stahlwerke der Essener Gußstahlfabrik übertrug. Wegen seiner reichen Kenntnisse und Erfahrungen auf seinem Fachgebiete wurde er auch in den Arbeitsausschuß des Stahlwerksausschusses unseres Vereins be-

rufen und nahm an den Arbeiten mit regem Eifer und Erfolge Anteil.

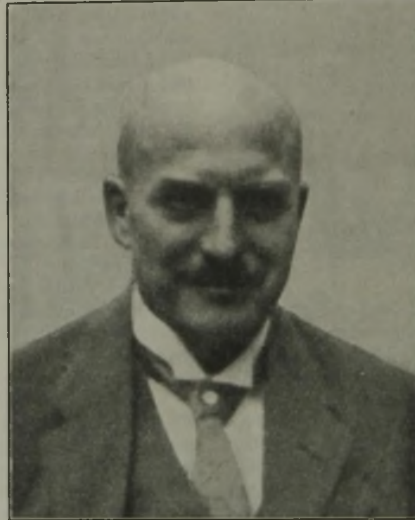
Mithervorragendem technischem Wissen und Können waren bei Smeets ausgezeichnete menschliche Eigenschaften verbunden, die nicht zuletzt sein erfolgreiches Wirken bedingten. Der Grundzug seines Wesens war unanfechtbare Lauterkeit der Gesinnung und unbedingte Zuverlässigkeit. Was ihm darüber hinaus die Herzen aller gewann, die mit ihm in nähere Berührung kamen, war seine stets gleichbleibende lebenswürdige Art, die oft genug dem heiteren Humor die Zügel schießen ließ. Diese glückliche Charakteranlage verlieh ihm eine besondere Eignung, mit seinen Untergebenen zu verhandeln und Gegensätze auszugleichen; sie gewann ihm aber auch aus den Kreisen seiner Mitarbeiter und Bekannten viele treue Freunde, denen der Verstorbene, wie es ihm eigen war, die einmal geschlossene Freundschaft immer gehalten hat.

Seine größte und treueste Sorge galt aber seiner Familie. Als ihm schon früh im Jahre 1919 der Tod die Gattin entriß, war er seinen sechs Kindern ein treusorgender Vater. Ihnen zu leben und für ihr Fortkommen zu sorgen, war seine liebste Pflicht.

Am 6. Dezember 1928 warf ihn ein Anfall von Herzschwäche auf das Krankenlager. Er erholte sich langsam, und das Schwerste schien überwunden, so daß er in fröhlichster Stimmung am ersten Weihnachtstage inmitten

seiner Kinder verweilen konnte. Da setzte um die Mittagstunde ein Herzschlag seinem schaffensfrohen und erfolgreichen Leben, einige Tage vor dem 57. Geburtstage, ein frühes Ende.

Die Beisetzung auf dem prächtigen Essener Parkfriedhofe unter der herzlichen Anteilnahme der Leitung und Arbeiter des Werkes sowie seiner Mitarbeiter und seines großen Freundeskreises offenbarte noch einmal die allgemeine Wertschätzung und Liebe, deren sich der Verstorbene erfreuen durfte. Sie sollen ihm auch über das Grab hinaus erhalten bleiben!



Stöckmann, E., Hüttdirektor a. D., Ziviling., Sprockhövel, Kreis Schwelm, Elberfelder Str. 86.
Wellmann, Wilhelm, Chief Works Manager of the British Mannesmann Tube Co., Ltd., Landore (Swansea), England.
Wenner, Günther, Betriebsingenieur der Fa. Fr. Thomée, A.-G., Abt. Walzwerk, Werdohl, Lindenstr. 8.
Wüster jr., Harry, Ingenieur, Fischamend, N.-Oesterr.
 Neue Mitglieder.
Arens, Johann, Ingenieur, Fa. Demag, A.-G., Hamborn a. Rhein, Kaiser-Friedrich-Str. 28.
Braun, Hermann, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Metallwerke Preyß & Co., A.-G., Euskirchen, Commerzer Str. 91.
Delville, Louis, Ing., Directeur de la Revue Aciers Spéciaux, Métaux & Alliages, Paris 6 (Frankreich), Rue de Tournon 14.
Eltner, Hans, Ingenieur der Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark, Burggasse 1.
Glatschke, Walter, Dipl.-Ing., Hochofenwerk Lübeck, A.-G., Herrenwyk im Lübeckischen, Hochofenstr. 24.
Kraus, Richard, Direktor der Rhein. Armaturen- u. Maschinenf., G. m. b. H., Saarbrücken 3, Hellwigstr. 17.
Kremmers, Artur, Dipl.-Ing., Eisen- u. Hüttenwerke, A.-G., Bochum, Castroper Str. 244.
Leo, Wilhelm, Ingenieur des Blechwalzwerks Karlshütte, Liskovec (C. S. R.).

Puymann, Marius, Ingenieur der Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark.
Schaumkell, Heinrich, Dipl.-Ing., Betriebsing. im S.-M.-Stahlwerk der Fa. Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen a. Niederrh., Kruppstr. 204.
Schneckenburger, Emil, Dipl.-Ing., A.-G. der von Moos'schen Eisenwerke, Emmenbrücke (Schweiz).
Schylla, Ulrich, Dipl.-Ing., Walzw.-Ing. der Mannesmannr.-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf 10, Sternstr. 69.
Tillscher, Josef, Ingenieur, Poldihütte, Kladno (C. S. R.), Palackehotr. 11.
Vollmacher, Hellmuth, Dr.-Ing., Fa. Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrh.)-Friedersheim, Bachstr. 44.
Walter, Karl, Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Witkowitz-Eisenwerk, C. S. R.

Gestorben.

Doempke, Robert, Oberingenieur, Berlin. 3. 1. 1929.
Hiby, Wilhelm, Bergassessor, Cleve. 26. 1. 1929.
Hummel, August, Zivilingenieur, Magdeburg. Febr. 1929.
Klatte, Otto, Hüttdirektor a. D., Düsseldorf. 28. 1. 1929.
Mauerer, Ernst, Ingenieur, Kapfenberg. 30. 1. 1929.
Uden-Thiry, Emil, Ingenieur, Muhlenbach. 22. 1. 1929.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 4. und 5. Mai 1929 in Düsseldorf.