

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. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 30

23. JULI 1936

56. JAHRGANG

Der Aufgabenkreis der Betriebswirtschaftsstelle eines Eisenhüttenwerks.

Von Kurt Rummel in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 108 des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

(Begriffsverwirrung bei der Deutung des Wortes „Betriebswirtschaft“; einmalige und laufende Tätigkeiten. Die grundsätzliche Arbeitsweise bei betriebswirtschaftlichen Untersuchungen. Taylor und wir. Anforderungen an die Leiter und Mitarbeiter einer Betriebswirtschaftsstelle. Planmäßigkeit als Wesen der praktischen Betriebswirtschaft. Die vier Entwicklungsstufen der betriebswirtschaftlichen Organisation auf industriellen Werken. Ist eine besondere „Betriebswirtschaftsstelle“ notwendig? Die sieben Betätigungsgebiete einer solchen Stelle. Betriebswirtschaft als Denkweise.)

Ein jedes Problem durchläuft bis zu seiner Anerkennung drei Stadien: im ersten ist es lächerlich, im zweiten wird es bekämpft, im dritten ist es selbstverständlich.

Schopenhauer.

I. Begriffsverwirrung; die wesentlichste Aufgabe einer Betriebswirtschaftsstelle ist eine Unterstützung der Betriebsleiter in ihrer Spür- und Spartätigkeit.

Es ist gar nicht so leicht, den Begriff „Betriebswirtschaft“ nach seinem Wesen und seinem Umfang zu kennzeichnen; seine genaue Umschreibung mag auch wohl mehr eine Aufgabe wissenschaftlicher Klaubekunst sein¹⁾; der Betriebsingenieur oder der Werksleiter wird unter diesem Wort bei der Gütererzeugung, auf die dieser Aufsatz sich beschränkt, einfach die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit begreifen, gewissermaßen ein organisches System solcher Maßnahmen. Unter „Betriebswirtschaftsstelle“ wird er sich dementsprechend eine zentrale Einrichtung vorstellen, die solche Fälle behandelt, in denen der einzelne Betrieb keine Zeit zur Durcharbeitung solcher Aufgaben hat, oder wo Sonderkenntnisse, z. B. auf dem Gebiete der Zeitstudien oder des Rechnungswesens, erforderlich sind, oder wo Zusammenhänge zwischen mehreren Betrieben bestehen, die über die Zuständigkeit des Einzelbetriebes hinausgehen. Sie ist also eine treuhänderische Stelle, die auch namentlich die Verbindung zwischen den technischen und kaufmännischen Abteilungen des Werkes pflegt.

In diesem Sinne soll auch im folgenden unter dem Wort „Betrieb“ keine von des Gedankens Blässe angekränkelte

*) Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

1) Auseinanderzuhalten ist:

I. Betrieb:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. im weiteren Sinne | } als „Betreiben“ einer Unter- |
| des Kaufmanns | |
| (abstrakt, funktional) | Wirtschaftskörpers; |
| 2. im engeren Sinne des | } als Werkstatt. |
| Ingenieurs (konkret, lokal) | |

II. Betriebswirtschaft:

1. als Lehrbegriff,
2. als praktische Tätigkeit.

III. Betriebswirtschaftliche Tätigkeit:

1. als einmalige, z. B. Kennzahlen-Sammeln, Organisieren;
2. als laufende Behandlung von Aufgaben der Betriebswirtschaft, z. B. Kalkulation, Statistik.

Abstraktion, sondern, wenn auch einseitig, aber blutvoll: eine „Kostenstelle“ verstanden werden, an der es klappert und sich Räder drehen und Stoffe bewegt, gewonnen, geformt, bearbeitet, verändert werden, wo Menschen Werkzeuge oder Geräte bedienen, an Maschinen und Apparaten stehen, gleichgültig, ob der einzelne Mann ein einzelnes Werkstück an einer einzelnen Maschine betreut, oder ob — in viel schwierigeren Zusammenhängen — Gruppen von Werktätigen an Gruppen von Maschinen Gruppen von Stoffen in allen Verbindungsmöglichkeiten dieser Dreierheit gekuppelt sind.

Wir sprechen also im engeren Sinne vom Betriebe der Gütererzeugung, von der „Werkwirtschaft“, wie es die betriebswirtschaftliche Fakultät der Universität Köln nennt, und im engsten Rahmen von der Werkwirtschaft der Eisenhüttenwerke; trotzdem mögen nie die höheren und umfassenderen Begriffsdeutungen aus den Augen verloren werden, vor allem nicht die schöne Worterklärung einer Reichsgerichtsentscheidung vom 16. Februar 1926: „Betrieb ist ein lebendiger Organismus, innerhalb dessen Arbeitgeber und Arbeiter zu einer Produktionsgemeinschaft zusammengeschlossen sind“; wir wollen uns nicht scheuen, gelegentlich von hoher Warte aus den Blick über die Betriebswirtschaft in der allerweitesten Auslegung des Wortes schweifen zu lassen, auch wenn wir als unser engeres Arbeitsfeld die Tätigkeit der „Betriebswirtschaftsstellen“ gewählt haben, wie sie im letzten Jahrzehnt auf vielen Werken geschaffen worden sind.

Diese Betriebswirtschaftsstellen sind auf den Eisenhüttenwerken der technischen Oberleitung unterstellt. Sie sind nicht gegründet, um verwaltende²⁾ Dauertätigkeiten durchzuführen, z. B. Arbeiten der Buchführung, oder der laufenden Nach- oder Vorkalkulation, oder der Betreuung des gesamten Unfallwesens, oder der Lagerverwaltung, oder der Vertretung des Arbeitgebers im Schlichtungswesen, oder der Leitung von Lehrwerkstätten; das ursprüngliche und eigentümliche Wesen der Betriebswirtschaftsstellen ist vielmehr durch die Einmaligkeit ihrer beurteilenden und vorschla-

²⁾ Im Gegensatz zu den auf die Ziele der Unternehmung gerichteten unmittelbaren Aufgaben: Herstellung von Gütern, Abwicklung eines Verkehrs, Durchführung der Geschäfte einer Bank, bezeichnet die Organisationslehre als „Verwaltung“ alle „mittelbaren“ Arbeiten: zur Aufrechterhaltung des Werkstätten-, Kraftwerks-, Verkehrs- oder Bankbetriebes.

genden, aber nicht ausführenden und anordnenden Tätigkeit gekennzeichnet. In diesen Gedankengang gehört auch die Forderung, daß die Betriebswirtschaftsstelle vor allem Kopfarbeiter als Unterorgane haben soll und nicht Handlanger.

Freilich wird sich nun aber eine praktische Betriebswirtschaftsstelle nicht in dem Sinne vergeistigen lassen, daß sie lediglich eine Organisationszentrale ist. Es wird nicht zu umgehen sein, daß man einer solchen Betriebswirtschaftsstelle auch gewisse Aufgaben des Verwaltungshandwerks mit überträgt; man wird dies sogar unter Umständen bevorzugen, um die „Betriebsnähe“ der Wirtschaftsstelle besser zu sichern. Man soll sich nur darüber klar sein, daß dies nicht zu den Aufgaben erster Ordnung einer Betriebswirtschaftsstelle gehört, sondern daß man lediglich der Betriebswirtschaftsstelle als einem geeignet vorgebildeten Organ laufende Betriebsaufgaben mit überträgt; durch Auswahl geeigneter Persönlichkeiten muß dann aber einer Zersplitterung und Ablenkung vorgebeugt werden.

In Wirklichkeit wird eine Betriebswirtschaftsstelle also meist ein doppeltes Gesicht haben, indem sie einmal den ihr wesenseigenen betriebswirtschaftlichen Aufgaben nachgeht, andererseits auch laufende Verwaltungsaufgaben zugewiesen erhält, z. B. die laufende Führung gewisser Statistiken. Da bei ihr eine Fülle von Zahlenstoff zusammenläuft, ist es ganz natürlich, daß man ihr auch die Ordnung dieser Zahlensammlung übergibt. So kann sie z. B. auch eine Kartei sämtlicher Oefen, Maschinen und Anlagen (Betriebsmittel) oder sämtlicher Energieerzeuger oder -verbraucher, ganz allgemein gesagt: der weitesten Untergliederung nach Unterkostenstellen anlegen, mit allen wichtigen Angaben und Kurven. Die eigentliche Aufgabe der technischen Betriebswirtschaft bleibt jedoch eine Hilfsstellung bei der Spür- und Spartätigkeit der Betriebe, gleichgültig, ob als Maßstab die Güte, die greifbare Menge, die Zeit oder der Wert benutzt wird, gleichgültig, ob sie den Werkstoff, die Maschine, die mechanische Energie oder den arbeitenden Menschen zum Gegenstand ihrer Erhebungen macht, gleichgültig, ob sie sich mit der technischen Seite des Einkaufs, der Betriebe oder des Vertriebes, ob sie sich mit der Erzeugung oder Verwaltung von Gütern beschäftigt, oder ob sie die Lagerwirtschaft untersucht oder gar sich mit Teilen der Finanzwirtschaft — z. B. durch Lieferung von Unterlagen für das Finanzbudget — befaßt. Eine Betriebswirtschaftsstelle soll vor allem eine Forschungs-, Beratungs- und Auskunftstelle für die Betriebe, die Verwaltungsabteilungen und die Werksleitung sein unter steter Anlehnung an die Praxis. Nach Möglichkeit sollte man ihr das Gepräge eines „Ueberwachungsorgans“ nehmen; sie soll die Betriebsleitung als dienstwilliger Kamerad unterstützen³⁾.

³⁾ Aus gleichem Grunde wäre es falsch, die Einrichtung der Betriebswirtschaftsstellen etwa aus dem Begriff der „Technischen Revision“ abzuleiten. Abgesehen davon, daß dies ein wenig schönes Wort ist, bleibt die Parallele zur „Kaufmännischen Revision“ stets unvollkommen. Die kaufmännischen Revisionsabteilungen der großen Werke und Konzerne sind eine Notwendigkeit des Selbstschutzes und der Uebersicht verwickelter Verhältnisse; aus ihren Arbeiten ergeben sich freilich zwangsläufige Folgerungen für die Organisation, die echt betriebswirtschaftlicher Natur sind; aber dies sind eben Folgerungen aus der Ueberwachungstätigkeit, während die Betriebswirtschaftsstellen zunächst der den Betrieb unterstützenden Durcharbeitung dienen.

Aus demselben Gesichtspunkt heraus ist es zweckmäßig, bei der Gliederung der Betriebswirtschaftsstellen die laufende Statistik, soweit sie einer Betriebswirtschaftsstelle angegliedert wird, als selbständige Abteilung dieser Stelle aufzuziehen und sie so organisatorisch von den Wirtschaftsuntersuchungen einmaliger oder laufender Betriebsanalysen zu trennen.

II. Die Stufenfolge der Arbeiten einer betriebswirtschaftlichen Untersuchung von der Aufnahme bis zur Erfolgsprüfung.

Bis zur Verwirklichung einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit muß die Arbeit einer Betriebswirtschaftsstelle eine ganze Reihe von Stufen durchlaufen. Diese Stufen, die zugleich das ureigentliche planvolle Vorgehen der technischen Betriebswirtschaft wiedergeben, lassen sich wie folgt kennzeichnen:

Man stelle an Hand von sorgfältig gesammelten statistischen Erfahrungswerten, oder besser noch durch das Mittel einer einmaligen Sonderuntersuchung der Verhältnisse (wann geschieht etwas?, wo geschieht etwas?, wie geschieht etwas?, warum geschieht etwas?), die Zahl und die Größe und die Zusammenhänge sämtlicher Einflüsse fest, beurteile die Bedeutung aller dieser Beziehungen, um zu versuchen, das Unwesentliche auszuschalten und die Arbeit immer weiter zu vereinfachen⁴⁾. Man versuche weiter die als wesentlich erkannten Einflüsse in ein System zu bringen, wofür der beste Ausdruck, soweit es geht, der mathematische ist, der alle Beziehungen einheitlich in eine international verständliche Sprache bringt,

entwickle zur Uebersicht über diese Beziehungen, soweit zugänglich und empfehlenswert, schaubildliche, z. B. auch mit Vorteil nomographische Darstellungen,

baue hierauf etwaige baulichen Maßnahmen, vor allem aber die Organisation planmäßig auf, namentlich das räumliche Nebeneinander und das zeitliche Nacheinander des Ablaufs, unter Heranziehung des sehr praktischen Mittels der Laufpläne,

verankere diese Organisation durch Ausarbeitung klarer Vorschriften, Darstellungen und Anweisungen, so daß ein selbsttätiger Ablauf gesichert ist,

behalte dann den Ablauf einige Monate scharf im Auge, verbessere, wo sich noch Lücken zeigen, und zum Schluß überprüfe und überwache den Erfolg an sorgfältig gewählten Kennwerten.

Die wesentlichsten Glieder dieser Kette sind:

- a) Erkenntnis.
 1. Analyse durch Statistik oder Sonderuntersuchung.
 2. Herausschälung der wichtigen Einflüsse und ihrer Beziehungen.
- b) Verwertung.
 3. Organisation des „Soll“.
 4. Verankerung im Betriebe.
- c) Nachprüfung.
 5. Ueberprüfung und Anpassung.
 6. Erfolgsprüfung.

Die Einzelheiten der anzuwendenden Verfahren können verschieden sein, und Aufgaben der Fertigung und der Verwaltung brauchen durchaus nicht in gleicher Technik behandelt zu werden, denn Verwaltungsangelegenheiten betreffen abstrakte Dinge. Ferner tritt der Mensch gegenüber der Maschine und dem Werkstoff stärker in Erscheinung

⁴⁾ Diese Arbeit der Vereinfachung ist eine der wichtigsten. Immer liegen die Dinge ziemlich verwickelt — sonst brauchte man sie ja nicht zu studieren. Was bei dieser Untersuchung herauskommt, ist meist nicht verdauungsreif für den Magen des Betriebes und muß erst durch Absonderung der Spreu aufbereitet, sortiert werden. Zu dieser Sortierarbeit gehört besondere Fähigkeit. Aller Unterschied zwischen Theorie und Praxis auf der ganzen Welt beruht nur auf dem Nichterkennen und Nichtberücksichtigen wichtiger Einflüsse. Der Grad dieser „Wichtigkeit“ muß mitunter erst durch besondere Versuche festgestellt werden. Das berühmte Fingerspitzengefühl ist meist nur die Fähigkeit des Ausscheidens des Unwesentlichen. Wird dieses Können bei der Beurteilung des Wesentlichen durch exakte Zahlen gestützt, so ist es leicht, zu planen.

als etwa in einer mechanischen Werkstatt. Die Art der Zeitstudie, die Gestaltung der Gedinge, die möglichen Normalisierungen, die Feststellung von Richtwerten — das alles wird in der Verwaltung und im technischen Betrieb verschieden gehandhabt werden müssen. Aber die obengenannten Arbeitsstufen bleiben in beiden Untersuchungs-fällen bestehen. Das also ist die Arbeitsweise der technisch betonten Betriebswirtschaft, in der sich zugleich ihre Denkweise spiegelt.

Besonders mag noch eingegangen sein auf die bei der Stufenfolge erwähnten beiden Möglichkeiten des rein statistischen Vorgehens und des zergliedernden durch Vornahme einer Einzeluntersuchung. Im Grunde handelt es sich dabei um die beiden grundsätzlichen Verfahren der Wissenschaft, die deduktive und die induktive Forschung. Die statistische Untersuchung benutzt vorhandene Unterlagen oder schließlich auch für den besonderen Zweck in besonderen Erhebungen großzahlmäßig gesammelte Zahlen. Meist ist dieses statistische Verfahren schneller und leichter als das der sorgfältigen Einzeluntersuchung. Es ist dafür aber weniger genau; es muß sich oft genug mit Interpolationen oder gar mit den immer sehr zweifelhaften Extrapolationen gefundener Werte behelfen. Statistik kann auch immer nur feststellen, was war, aber nicht, wie es hätte sein können. Eine genaue Untersuchung der jeweiligen Einzeleinflüsse wird in der Mehrzahl der Fälle auf dem Wege der Verwertung summarischer statistischer Unterlagen nicht mit der gewünschten Sicherheit erzielbar sein. Trotz allen Vorzügen der „analytischen Sonderuntersuchung“ wird aber der Betriebswirtschaftler bei seinen Einzeluntersuchungen die Hilfe der Statistik nicht entbehren können, sei es bei den Vorarbeiten, sei es zur Nachprüfung, sei es zur Ergänzung und Verallgemeinerung; die Einzeluntersuchung kann sogar selbst stark statistischer Natur sein, sich unter Umständen auf eine statistische Sondererhebung beschränken. Beim „Versuch“ setzt aber die Kritik und die Möglichkeit einer Aenderung der Bedingungen schon bei der Erhebung ein; bei dem statistischen Vorgehen geschieht dies erst viel später am Schreibtisch, ohne nachträgliche Möglichkeit von Aenderungen. Die Statistik antwortet auf die Nornenfrage: „Weißt du, wie das war?“ Der Versuch ist die Frage nach dem „Ist“; Zweck aller Betriebswirtschaft ist, Unterlagen zu schaffen zur Beurteilung von dem, was werden kann, mit allen Fragezeichen des: „Weißt du, wie das wird?“

Man darf nicht hoffen, mit der geschilderten Feststellung von Zahlen nun alle Fragen lösen zu können, die im Betriebe auftreten, oder auch nur sämtliche Einflüsse zu erfassen, oder auch alle Beziehungen zwischen den festgestellten Einflußgrößen unter allen Umständen aufstellen zu können. Es handelt sich immer nur um einen Versuch, ungeklärte Fragen durch Beibringung von genaueren Unterlagen, als sie bisher bestanden, der Lösung näherzubringen. Wie weit dies gelingt, hängt, wie bei jeder wissenschaftlichen und praktischen Untersuchung, von den Schwierigkeiten der Aufgabe und den Fähigkeiten des Betriebsmannes (bzw. auch des Untersuchenden) ab, mit diesem Zahlenstoff etwas anzufangen. Wer ägyptische Hieroglyphen nicht entziffern kann, dem hilft es auch nicht, wenn er eine Brille dazu aufsetzt. Man soll auch von der Betriebswirtschaft nicht mehr verlangen, als sie bieten kann, nämlich: Unterlagen.

Die gründliche Untersuchung der praktischen Verhältnisse ist das Kennzeichen der betriebswirtschaftlichen Arbeitsweise, die damit ihre Folgerungen aus der rein geistigen Sphäre logischer Betrachtungen heraushebt und auf den festen Boden betrieblicher Messungen stellt. Diese

Arbeitsweise ist naturwissenschaftlich, ihre Entwicklung aus der Volkswirtschaftslehre oder im Gegensatz zu dieser entspricht auch dem Wege, den die Naturwissenschaften bei ihrer Erlösung aus der rein philosophischen Behandlung durch Roger Bacon einschlugen. Die Betriebswirtschaft darf ihrerseits an den Namen Taylor anknüpfen.

III. Friedrich W. Taylor.

Das Verfahren der geschilderten Einzeluntersuchung stammt von Friedrich W. Taylor, der als der Vater der technischen Betriebswissenschaft angesprochen werden muß. Er hat bereits in großen Zügen auch die obengenannte Stufenfolge der Untersuchung praktisch entwickelt und gekennzeichnet. Von der Parteien Haß und Gunst verwirrt, droht das Bild dieses großen Mannes heute etwas zu verschwimmen. Es sei daher gestattet, einiges zu seiner Ehre zu sagen und den Menschen Taylor nach seinen Schriften wiedererstehen zu lassen.

Friedrich W. Taylor, aus Germantown stammend und in Deutschland erzogen, war, mit den Augen des Dritten Reiches betrachtet, sicherlich durchaus ein Kind seiner Zeit, des letzten Drittels des vorigen Jahrhunderts, mit seiner im Grundzug mechanistischen, materialistischen Auffassung, zudem war er ein Amerikaner, der in der „Prosperity“, dem wirtschaftlichen Gedeihen des Einzelnen wie der Unternehmung, die letzte Zielsetzung aller Arbeit, kurz gesagt: „das Glück“ erblickte. Indessen hat er allerdings oft genug betont, daß jeder Arbeiter seine Freude an der Arbeit haben müsse; aber erst viel später, am deutlichsten in den letzten Schriften von Henry Ford, kommt in den Vereinigten Staaten von Amerika das Verständnis für die Arbeit, als einen Dienst an der Allgemeinheit im Sinne Alfred Krupps, freilich in Amerika nicht so sehr in der Form entsagender Schlichtheit. Ein deutscher Dichter — sein Name ist mir unbekannt — war es, der schon vor der Jahrhundertwende das Wort sprach: „In das Schiff der Zeit muß die ‚Bussole‘ getan werden, das Herz“, und von Deutschen stammt das schöne Wort von der Beseelung der Arbeit, und vielleicht am innerlichsten von allen Schriften über die Technik ist durchleuchtet von deutschem Empfinden die nüchterne Sprache des unlängst dahingegangenen Philosophen Paul Krannhals in seinem Buche „Vom Weltsinn der Technik“, in dem er alle Technik nur als Mittel zur Hebung von Persönlichkeit und Rasse bezeichnet und die Unterordnung des Persönlichkeitsgedankens unter den Rassegedanken fordert.

Taylor war auch einseitig in seiner Beschränkung auf das betriebliche Zusammenspiel zwischen Mensch und Werkzeug; er übersteigerte die an sich berechtigte Vorstellung vom Leistungslohn, von der anfeuernden und das Selbstgefühl steigernden Anerkennung jeder Leistung, zu seinem Differentiallohnsystem, das sich in seiner Ueberspannung nicht bewährt hat; er ging fehl in dem Bestreben, den Arbeiter nicht merken zu lassen, daß seine Tätigkeit mit der Stoppuhr verfolgt werde, er stellte überhaupt die Lohnpolitik zu scharf in den Vordergrund, während die heutige industrielle Betriebswirtschaft viel mehr dem sachlichen Vorgang — auch bei der Zeitstudie — folgt und die Gesamtverbesserung des Verfahrens, die Gewinnung von Unterlagen für die Kalkulation, für die Maschinenbesetzung, für das Terminwesen als mindestens ebenso wichtig betrachtet wie die Gewinnung von Richtwerten für die abzugeltende Leistung des Arbeitenden.

Man kann wohl mit Recht im obenerwähnten Sinne eine Kritik an einigen Einzelheiten der pfadfinderischen Arbeit von Taylor aussprechen. Niemand aber kann ihm den Vorwurf machen, daß er unsozial gedacht hätte oder gar ein Ausbeuter der Arbeiterschaft gewesen sei, oder solchen

Dingen Vorschub geleistet habe. Er hat es oft ganz deutlich ausgesprochen, und man merkt, daß es ihm von Herzen kommt, daß die Verbilligung der Erzeugnisse durch die betriebswirtschaftlichen Verbesserungen auch dem Arbeiter zugute kommen müssen, einmal, indem er die verbilligten Güter zu geringerem Preise kaufen kann, und andererseits hat er immer betont, daß höhere Löhne sein Ziel seien. Es findet sich auch z. B. in einer seiner Veröffentlichungen der Satz: „Ein aufgeweckter, intelligenter Mensch ist ganz ungeeignet zu einer Arbeit von zerreibender Einförmigkeit.“ Er hat strenge Verbote erlassen, Arbeiter zu einer Schnellarbeit anzuhalten, die seine Gesundheit schädigen könnte; er stellt mit Freude fest, daß in allen von ihm organisierten Betrieben niemals ein Streik stattgefunden habe. Alles in allem: er war von redlichem Willen beseelt und jedem Klassenkampf abhold.

Wenn hier eine Lanze für Friedrich W. Taylor gebrochen wurde, so geschah es nicht, weil wir sein sogenanntes „System“ für richtig halten, einschließlich seines demokratischen „Funktionsmeistersystems“, bei dem die kollegiale Arbeitsaufteilung Gefahr läuft, sich dem Führungsgedanken überzuordnen, sondern weil wir in ihm den Altmeister des Gedankens erblicken, an Stelle von Faustwerten und Schätzungen eine planvolle Untersuchung zu setzen, die den Namen einer wissenschaftlichen Betriebsleitung zu führen berechtigt ist, weil sie in die praktische Betriebsführung den Grundgedanken aller Wissenschaft hineinträgt, in der Fülle der Erscheinungen das Gleichartige zu erkennen und zu ordnen. Wer sich an irgendwelche Einzelheiten hält, schöpft den Gedanken der „Betriebsanalyse“ in keiner Weise aus: Es handelt sich darum, daß an den Körper des Betriebes das Sezierschiff naturwissenschaftlicher Forschung und organischer Denkweise gelegt wird; Wissenschaft treiben, bedeutet Tatsachen feststellen, oder, allgemeiner, Wahrheiten suchen. Taylors System bedeutet in unsern Augen nicht irgendeine Anweisung für die Ziegelverladung oder irgendeine Form des Stückakkordes, sondern die Forderung, daß jeder zweckgerichtete Vorgang, jeder Ablauf, jede Tätigkeit studiert werden soll, um denjenigen Weg zu seiner Erledigung zu finden, der den geringsten Aufwand — z. B. auch an körperlicher Arbeit — erfordert. Der Gedanke des planvollen Haushaltens mit den Mitteln zur Erreichung beliebiger Zwecke, sei es im industriellen Betriebe, im Staatshaushalt, in der privaten Hauswirtschaft oder in der planvollen Einteilung der täglichen 24 Lebensstunden des einzelnen Menschen: Das ist das Wesen der Taylorschen Gedankengänge und es gipfelt in der Sammlung der vielfachen Unterlagen, die zur Durchführung eines solchen Wirtschaftens erforderlich sind, Unterlagen, die dann als Richtwerte für die Vorausbestimmung der Leistung, als Grundlage für Preisangebote dienen und dann auch zwangsläufig zur Vorgabe der Leistung an die Betriebe und alle in diesen Tätigen einschließlich der Arbeiterschaft führen.

Wenn wir nun heute, über das Zeitalter Taylors und seiner Jünger hinausgehend und es überwindend, fordern, daß alle Wirtschaft und alle Wissenschaft durchdrungen sei vom Dienst am Volke, so dürfen wir in den Gedanken der Betriebsanalyse ruhig alles hineinbringen, was wir an weltanschaulichen Begriffen, hinaus über die Arbeit als Brot-erwerb, gewonnen haben, einschließlich unserer Empfindung über die Stellung des Menschen im Betriebe. Wenn der Betriebswirtschaftler, in Anlehnung an ein Wort von Gilbreth, alle Wege zum Ziel prüfen muß, um darunter den einzigen zu finden, der der beste ist, so wollen wir unter dem besten nicht den billigsten verstehen, sondern es soll alles in die

Waagschale geworfen werden, was die Worte „Ziel“ und „Weg“ für unsere Lebensauffassung bedeuten, und weder unsere ethischen noch unsere ästhetischen Empfindungen (Schönheit der Arbeit) sollen dabei zu kurz kommen. Wirtschaftlichkeit in diesem Sinne ist kein privatwirtschaftlicher Begriff oder gar Materialismus, sondern Ausscheidung des Zwecklosen, schädlicher Verschwendung von Geist und Gut, sie wird zum Erfordernis einer hohen Kulturstufe, zur Lebenskunst, sie wird zum ethischen Imperativ des seiner selbst bewußten Menschen, der seine Handlungen planvoll einteilt. Dann aber wird erkenntlich, daß dieses Studieren, Forschen, Prüfen, Wägen und Wagen, dieses Suchen nach dem besten Wege eine ganz allgemeine Forderung an die Entscheidungen des Lebens ist. Es bedeutet: „Verlasse dich nicht auf Faustregeln, auf Empfindungen, Schätzungen, sondern stelle die Tatsachen und ihre Beziehungen zahlenmäßig fest, werde dir klar über alle Wege, die beschritten werden können, und auf Grund dieses Wissens fasse die Entschlüsse.“ Betriebswirtschaft ist nicht ein Schema, ein Rezept, eine Methode, ein Dogma, oder wie die Fremdwörter sonst heißen mögen; sie ist also keine Sammlung von Regeln, keine Starrheit von Vorschriften. Betriebliche Organisation und Betriebsführung ist kein mechanisches, sondern ein organisches Gebilde, organisch wie die Betriebe selbst, deren Leben, Lebensmöglichkeiten und Lebensnotwendigkeiten es zu erforschen gilt. Und wie jedes organische Gebilde sich zielstrebig wandelt und sich den Bedingungen seiner Umwelt selbstsicher immer besser anzupassen sucht, in höherer Entwicklung seiner Rasseigenschaften, so hat auch die Betriebswirtschaft ihre Geschichte, ihre Stammeslehre (Phylogene) und ist gewachsen aus Anfängen, die räumlich und zeitlich weitab von ihrem jetzigen Lebensboden liegen. So kann man auch zu dem von Taylor und seinen Jüngern überkommenen amerikanischen Erbe sagen, daß es immer deutsche Eigenschaft gewesen ist, Gedankengänge, die mitunter gar nicht auf unserm Boden gewachsen sind, zu verarbeiten und auszugestalten, sie mit Sinn und Inhalt zu erfüllen und sie zu deutschem Geistesgut zu entwickeln, zu eigenem Besitz zu machen. Daß wir dabei den Stoff auch wissenschaftlich immer tiefer durchdringen, ist auch eine Sache des Blutes.

IV. Anforderungen an die Leiter und Mitarbeiter einer Betriebswirtschaftsstelle.

Ueber der Wissenschaft steht aber für den Betriebswirtschaftler eines industriellen Werkes die Wirtschaft. Die Ausbildung des Betriebswirtschaftlers, wie seine Fähigkeiten, müssen daher die Blickrichtung nach der Wirtschaftlichkeit, nach der Verbindung von Technik und Wirtschaft hin, aufweisen. Ein so gerichteter wirtschaftlicher Forschungsdrang und Spürsinn, verbunden mit einer in die Tiefe gehenden Gründlichkeit, muß die erste aller Eigenschaften eines tüchtigen Betriebswirtschaftlers sein. Hierzu gehört vor allen Dingen ein ausgesprochenen Wirklichkeitssinn und ein leichtes Einfühlungsvermögen in die praktischen Bedingungen des Betriebes. Ganz allgemein: Blick für das Entscheidende. Trotzdem aber muß er systematisch denken können; denn das ist Vorbedingung für jede organisatorische Betätigung. Von anderen Eigenschaften, die als Vorbedingung für den Beruf des Betriebswirtschaftlers gelten müssen, sind Takt und Bescheidenheit einerseits⁵⁾, aber

⁵⁾ Sehr zu Recht gibt Karl Klinger [in: Der praktische Betriebswirt 16 (1936) S. 1] seinem Aufsatz „Zur Frage der Lebensnähe der Betriebswirtschaftslehre“ als Geleitwort den Satz des Freiherrn von Stein mit: „Mir scheint es immer das sicherste Mittel, um eine Sache gelingen zu lassen, daß man sich selbst verliert und nur der Sache lebt.“

auch andererseits Tatkraft und das Vermögen, sich durchzusetzen, vonnöten. Er muß nötigenfalls auch gegen den Widerstand voreingenommener Betriebsleute kämpfen; ja, es ist wiederholt vorgekommen, daß ein Betriebswirtschaftler eine Zeitlang selbst den Betrieb nach seinen Vorschlägen führen mußte, um ihre Richtigkeit zu beweisen. An besonderen Erfahrungen wird man verlangen, daß der Beamte einer industriellen Betriebswirtschaftsstelle die Methodik der Zeitstudie beherrscht, etwa in dem Sinne der Arbeiten des Reichsausschusses für Arbeitszeitermittlung, daß er ferner die Aufstellung sogenannter Laufpläne mit ihrer Hauptgliederung nach den einzelnen Stufen des Ablaufs einerseits und den bearbeitenden Stellen andererseits beherrscht, ebenso die Technik der Vordrucke, daß er die Grundzüge der Nomographie sich zu eigen gemacht hat, daß er ein praktisches Verständnis für die arbeitsphysiologischen und arbeitspsychologischen Belange⁶⁾ und ein Urteil über die Brauchbarkeit der psychotechnischen Verfahren erworben hat, daß er einige Erfahrungen in der Buchhaltung besitzt, und ganz besonders, daß er mit dem Rechnungswesen und hier vor allem mit der Kostenrechnung und der Erfolgsrechnung genau vertraut ist. Da er nicht nur die technische Gütererzeugung, sondern auch ihre Zusammenhänge mit dem kaufmännischen Erfolge kennen muß, so soll er, von Hause aus Techniker, eine Ausbildung genossen haben, die in allen Fragen der Verwaltungskunde, vor allem des Rechnungswesens, dem entspricht, was heute zum Wissensgut des akademisch gebildeten Kaufmannes gehört: Das umfaßt auch eine klare Vorstellung von Kosten, Preis und Wert, daneben von Aufwand, Ertrag und Erfolg und die richtige Einstellung zum Wagnis. Nur eines darf man nicht von dem Betriebswirtschaftler verlangen: daß er unfehlbar sei. Er tut sein Bestes, aber kann es nur, soweit seine Mittel reichen. Das gilt ganz besonders auch für das Gebiet der Zeitstudie, das manche als das eigentliche Reich und das Hauptarbeitsgebiet einer Betriebswirtschaftsstelle ansehen. Die Zeitstudie, etwa nach den Refa-Grundlagen, setzt sorgfältig gesammelte und geordnete Einzelwerte an Stelle von summarischer Meistererfahrung; unfehlbar ist sie nicht. Sie kann niemals den Anstrengungsgrad wissenschaftlich genau ermitteln; die Arbeitsphysiologie bietet uns bis heute kein brauchbares Mittel zur betriebsmäßigen Ermittlung des Anstrengungsgrades. Also bleibt nur die Möglichkeit, an Hand der Zeit zu verfolgen, ob diese zweckmäßig ausgefüllt ist, aber den „Belastungsgrad“ dieser ausgefüllten Zeitspanne können wir doch nur subjektiv schätzen, und das bleibt ein schwerer Nachteil. Wir haben eben nichts Besseres, und wenn später die Istzeit mit der Sollzeit gut übereinstimmt, so ist das kein Beweis für die Richtigkeit der Zeitstudie, sondern nur dafür, daß der Arbeiter seine Zeit nach der Vorgabe eingestellt hat, eine Erscheinung, die nicht nur bei der Zeitstudie auftritt, aber psychologisch von großer praktischer Bedeutung ist; ein williger und eifriger Mensch wird stets bestrebt sein, ein ihm gesetztes Ziel zu erreichen. Große Erfolge der Betriebswirtschaft liegen gerade in einer klaren und vernünftigen Zielsetzung, wie überhaupt bei ihr aller Nachdruck auf der bestmöglichen Entwicklung des „Soll“ liegt.

Ganz abzulehnen ist die Auffassung, man könnte zur Lösung betriebswirtschaftlicher Aufgaben Ingenieure verwenden, die sich als unbrauchbar für den unmittelbaren Betriebsdienst erwiesen haben. So wie man für die Herstel-

⁶⁾ „Deshalb ist die Forderung berechtigt, daß er und seine Helfer nicht unordentliche Kerle sind, sondern daß sie vor allem auch einen klaren Begriff von der menschlichen Natur an sich, von ihrer seelischen und körperlichen Eigenart haben.“ [Der Refa-Mann 1 (1936) Nr. 2.]

lung der Werkzeuge einer mechanischen Werkstatt den besten aller Schlosser aus der unmittelbaren Bearbeitung der Werkstücke herausnimmt, sollte man auch die tüchtigsten Kräfte den betriebswirtschaftlichen Aufgaben dienen lassen, die auch letzten Endes sich nur mit einer Arbeitsvorbereitung im allerweitesten Sinne zu befassen haben.

Man darf nach dieser Aufzählung der Anforderungen an einen „Betriebswirt“ sagen, daß neben typischen Eigenschaften eine ganze Reihe von Sonderkenntnissen und praktischen Erfahrungen für diesen Beruf erforderlich ist, wie sie der junge Ingenieur nicht ohne weiteres von der Hochschule mitbringt. Das Zusammenklingen all dieser Vorbedingungen ergibt den Fachmann und erklärt, weshalb Betriebswissenschaft eine Fachwissenschaft ist und der in ihr Ausgebildete, wenn er zugleich die Fähigkeiten zur praktischen Nutzenanwendung mitbringt, auch Besonderes zu leisten vermag und damit seine Daseinsberechtigung nachweist.

Zusammenfassend kann man folgende Forderungen an die Eigenschaften der Beamten einer „industriellen Betriebswirtschaftsstelle“ aufstellen:

- | | |
|----|--|
| a) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Spürsinn und Gründlichkeit. 2. Wirtschaftliches Denken. 3. Blick für das Wesentliche. 4. Systematisches Denken. 5. Takt und Bescheidenheit. 6. Tatkraft. |
| b) | <ol style="list-style-type: none"> 7. Kenntnis der Zeitstudie. 8. Kenntnis der Laufplan- und Vordruck-technik. 9. Kenntnis der Nomographie. 10. Kenntnis der Arbeitsphysiologie und -psychologie. 11. Kenntnis des Rechnungswesens und der Buchhaltung. 12. Kenntnis der Grundlagen der Statistik. |

V. Betriebswirtschaft ist Planmäßigkeit; die vier Stufen der Entwicklung der Betriebswirtschaft auf industriellen Werken.

In unsern bisherigen Untersuchungen über den Begriff und die Methodik der Betriebswirtschaft haben wir manches Steinchen zu einem Mosaik zusammengetragen, dessen Ganzes, sich allmählich zu klareren Formen und Farben rundend, zu einem Bild der Betriebswirtschaft werden kann. Aber wie ein Bild eines Meisters nicht nur durch seine Technik und die bunten Farben fesselt, sondern erst dann ganz auf uns wirkt, wenn wir erfassen, welche tieferen Vorstellungen der Künstler in unserem Geiste oder unserer Seele zu erwecken suchte, so kann der Querschnitt, den wir hier durch den Körper der Betriebswirtschaft gezogen haben, uns vorerst nur die Form, nicht aber das Wesen der industriellen Betriebswirtschaft enthüllen. Wie aber kommen wir diesem eigentlichen Wesen näher?

Vielleicht gewinnen wir am besten einen Standpunkt zu den Grundfragen des betriebswirtschaftlichen Denkens und Handelns, wenn wir uns einmal überlegen, wie man es nicht machen soll. Die Anekdote berichtet von einem Schriftsteller, der einst einen bekannten Namen hatte, der aber, wenn er einen Roman begann, noch nicht wußte, wie er enden würde: „Es soll mich wirklich wundern, ob sie sich am Schluß kriegen werden!“ — Wollte man aus diesem Dichter einmal einen Betriebswirtschaftler machen, so wäre das ein Versuch am untauglichen Objekt, oder vielmehr am untauglichen Subjekt. Es gibt allerdings nicht nur Schriftsteller, sondern auch Wissenschaftler, die, wie der selige Faust senior, nach unendlichen Rezepten sämtliche mög-

lichen Stoffe zusammen gießen und abwarten, was dabei wohl herauskommen mag. — Auch ein solches „Geratewohl-Verfahren“ entspricht nicht betriebswirtschaftlichem Vorgehen. Es gibt auch heute noch Unternehmungen, die sich fragen: „Es soll mich wundern, wie wir im laufenden Monat abschneiden?“ Der Schriftsteller, der Gelehrte, der Unternehmer, der so vorgeht, hat kein Verständnis für Planmäßigkeit. Ihm fehlt der Begriff des Zieles, oder, wie wir in der Betriebswirtschaft sagen, er kennt wohl das Ist, aber nicht das Soll. In der Festlegung des Solls aber, in seiner Gegenüberstellung zum Ist, beruht gerade die betriebswirtschaftliche Arbeit. Wenn ein Betrieb seine festen Kosten kennt und durch tägliche Aufschreibungen von den proportionalen Kosten die Löhne erfaßt, und den Verbrauch an Stoffen, wobei die Hilfsstoffe sogar im Regelfalle nach Soll- und nicht nach Istwerten eingesetzt werden können, so braucht er zur Beurteilung des Monatsergebnisses nicht zu warten, bis nach langem und hastigem Mühen mit arger Verzögerung das Ergebnis der Buchhaltung vorliegt. Wenn es auch heute noch Betriebe gibt ohne organische, planvolle Gestaltung und Verwaltung und ohne sorgfältig aufgezogenes Rechnungswesen mit Ist und Soll, so fehlt diesen Betrieben eben das, was wir Betriebswirtschaft nennen, und wie es sich in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat. Ihnen fehlt die Erkenntnis des Möglichen, des Solls, und die Ausrichtung des Betriebes auf diese Ziele. Das Soll, der Richtwert, die Vorgabe, die Zielsetzung, der Plan, das Budget, die Norm, der „Standard“ — das sind alles Ausdrücke für den gleichen grundlegenden Gedanken der Planmäßigkeit auf Grund sorgfältiger Studien.

Vier Stufen können wir in dieser Entwicklung unterscheiden. Die unterste ist gekennzeichnet durch ein „Fortwursteln“ des Betriebes, der sich wie ein schwankes Rohr im Wind der Konjunkturen und anderer Zufälligkeiten wiegt. Wenn neue Maschinen aufgestellt werden, so kommen sie dahin, wo gerade Platz ist, ohne Rücksicht auf den Gang der Herstellung. Die Verfahren sind Geheimnisse der Meister. Ueberhaupt blüht eine ausgedehnte Meisterwirtschaft. Das Vordruckwesen, soweit überhaupt etwas aufgeschrieben wird, entwickelt sich aus den zufälligen Aufgaben des Tages heraus und ohne jede Einheitlichkeit. Die ganze Verwaltung ist aus Zufälligkeiten entstanden. Eine Betriebsbuchhaltung oder gar eine Betriebsstatistik ist nicht vorhanden. Uebelstände werden erst abgestellt, wenn die Kunden unangenehm werden. Geht irgend etwas schief, so sucht man einen neuen Direktor; um Organisation oder technische Verbesserung kümmert sich niemand, solange das Bankkonto gut steht. Man läßt die Dinge laufen. Die einzige Regel des tatkräftigen Betriebsleiters ist: „Immer feste drauf, immer treiben und treiben!“ Erzeugung ist die Hauptsache und damit der große Divisor, wie man es nennt. Dies letzte ist eine Art primitiver Vorstellung vom Vorhandensein der festen Kosten, die Erfahrung: „Die Masse muß es bringen.“ Kernspruch eines solchen Betriebes ist: „Laissez faire, laissez aller, le monde va de lui même.“ Das aber ist das Motto des wirtschaftspolitischen Liberalismus, wie ihn Quesnay Mitte des 18. Jahrhunderts als nationalökonomische Lehre entwickelt hat. Betriebswirtschaft aber ist ausgesprochen antiliberalistisch, im allerbesten Sinne. Sie läßt die Dinge nicht gehen, wie sie wollen, sondern ihr Merkmal ist der geordnete Plan auf Grund des praktischen Versuches.

In der zweiten Stufe der Entwicklung ist man sich über die Ziele des Unternehmens bereits klarer und sucht sie planmäßig zu erreichen. Es fehlt aber an einer genauen Kenntnis der Zusammenhänge, der Zahlen, der praktischen Durchführungsmöglichkeiten, es fehlt die Sicherheit des

Erfolges. Die Aelteren von uns kennen noch das Verfahren, wie es sich in den täglichen Betriebsbesprechungen bei der Oberleitung im Zimmer des Allgewaltigen abspielte. Da ist beispielsweise im Walzwerk zum soundsovielten Male eine Störung entstanden; Störung bedeutet Ausfall an Leistung; der Gewaltige schlägt mit der Faust auf den Tisch. Selbstverständlich ist der Walzwerksleiter nicht daran schuld. Seine Kalibrierung ist vorbildlich, seine Blöcke waren glänzend warm, nur der ihm nicht unterstehende Maschinist hat wie ein Verrückter darauf losgefahren; aber dessen Vorgesetzter, der Maschinen-Oberingenieur, nimmt ihn in Schutz. Das Walzwerk ist schuld, durch sein ewiges Treiben, oder: Der Bruch ist entstanden, weil die Stahlformgießerei schlechten Guß geliefert hat. Der Leiter der Stahlformgießerei ist empört, — außerdem ist es überhaupt ein alter Bruch, sagt er. Einer läßt an dem andern kein gutes Haar. Der Gewaltige wettet und weiß nicht aus noch ein. Eine Betriebswirtschaftsstelle, die man als unvoreingenommene Stelle mit der Klärung des Kraftbedarfs, der Kalibrierung, der Temperaturfragen, der möglichen Arten der Maschinenbedienung, der Vermeidung des Auftretens von Stößen betrauen könnte, ist nicht vorhanden.

Und so läuft denn der ganze Betrieb weiter, geleitet von dem berühmten Fingerspitzengefühl. Es soll damit gar nichts gegen die Intuition gesagt werden, die bei tüchtigen Menschen sicherlich vorhanden ist; sie trifft in der Einfalt des kindlichen Gemütes oft genug das, was nicht der Verstand der Verständigen sieht. Aber es ist doch — und nicht nur in Streitfällen — zu empfehlen, man stellt der Menge nach, also mit Zahlen, fest, was nur der Güte nach erfüllt wird. Schon deshalb, weil der eine nie glaubt, was der andere mit den Worten: „Ich bin fest davon überzeugt“, „das sieht ein Blinder“, „ich glaube unerschütterlich“ usw. auszudrücken vermag. — Es handelt sich hier um das alte Zusammenspiel von Praxis und Wissenschaft. Oft genug beweist die Wissenschaft nur, daß die Praxis recht hat, aber sie durchleuchtet, klärt, analysiert dies in Zahlen. Sie stellt — und das ist besonders wichtig — die Grenzbedingungen fest, die Voraussetzungen, unter denen die Praxis recht hat; und nun kann sich die Praxis der Erkenntnis weiter, und zwar rechnungsmäßig, bedienen. Auch haben nicht alle Menschen die geniale Fähigkeit der Intuition, und mit dem Wagemut allein ist es nicht getan, wenn es wichtige Entscheidungen zu treffen gilt. Die drei Fremdwörter: Intuition, Initiative und Spekulation sind immer miteinander verwandt. Im übrigen kann es auch vorkommen, daß das Ahnungsvermögen trügt; wirkliches Genie ist selten, und auch das Genie kann oft des planmäßigen Vorstudiums nicht entraten: „Es ist keineswegs der Fall, daß mir ein Genius plötzlich eingibt, was ich in der einen von den andern nicht vorausgesehenen Lage sagen oder tun sollte; alles ist nur ein Ergebnis vorherigen Nachdenkens“; Napoleon war es, der diese Worte prägte.

Auf der nächsthöheren, der dritten Entwicklungsstufe, auf der heute bereits eine große Zahl von Werken steht, treffen die leitenden Stellen wichtige Entscheidungen über die Betriebsführung auf Grund genauer Kenntnisse der auf ihre Wirtschaftlichkeit durchgearbeiteten Möglichkeiten. „Alles Leiten ist ein Vorausplanen“, sagt Fayol. Als Beispiel möge die Betrachtung über den sogenannten engsten Querschnitt des Stromes der Erzeugung dienen. Der Leiter des Betriebes weiß meist recht genau, wodurch die Höhe seiner Erzeugung begrenzt ist. Es bedarf kaum eines Beweises; da er weiß, wo ihn der Schuh drückt, ist ihm auch meist bekannt, wie er diesen engsten Querschnitt erweitern kann. Er beantragt einen stärkeren Motor für den Betrieb oder einen größeren Ofen, oder eine leistungsfähigere Bearbei-

tungsmaschine, oder die Vermehrung der Zahl parallelgeschalteter Maschinen, z. B. der Haspel einer Drahtstraße, eine Aenderung des Rohstoffes oder die Apparaturen zu einer grundsätzlichen Aenderung des Verfahrens. Sehr leicht kann es aber geschehen, daß er mit erheblichen Aufwänden diesen engsten Querschnitt erbreitert und nun erst erkennt, wie nahe hinter dem beseitigten engsten Querschnitt bei nur wenig vergrößelter Erzeugung ein zweiter solcher Engpaß erkenntlich wird, etwa in den Förderverhältnissen oder gar in nachgelagerten Teilen des Erzeugungsganges, z. B. in der Zuricherei eines Walzwerks, dessen Leistung erhöht wurde.

Die Zeitstudienstelle aber stellt die ganze Reihenfolge dieser engsten Querschnitte zahlenmäßig fest, zeigt, wie dieser im Walzwerk von Profil zu Profil wechselt, beurteilt die Verbesserungsmöglichkeiten durch Aufstellung der Sortenhäufigkeit und liefert so die Unterlagen, nach denen der Leiter des Walzwerks seine Anträge auf Kapitalbewilligung stellen kann. So kann man gefährliche Experimente am Wirtschaftskörper vermeiden, und Fehlinvestitionen sind oft genug die Folge ungenügender betriebswirtschaftlicher Prüfungen.

In dieser dritten Stufe treibt man eine Betriebswirtschaft von Fall zu Fall. Man greift mit Sonderuntersuchungen, seien es nun Zeitstudien, Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Güteprüfungen, da ein, wo irgend etwas nicht recht klappen will, wo sich Beanstandungen durch die Kundschaft ergeben, oder Störungen des Betriebes, Streitigkeiten zwischen verschiedenen Betrieben auftreten, wenn eine Steigerung der Erzeugung notwendig wird, oder wenn Erzeugnisse gegenüber dem Angebot von Wettbewerbsfirmen zu teuer werden. Bevor ein neuer Kran oder eine neue Lokomotive oder eine Anzahl von Fördergeräten bestellt werden soll, untersucht man zunächst die Verkehrsverhältnisse, und zahlreich sind gerade die Beispiele, wo durch eine nicht ganz einfache Untersuchung sehr einfache Maßnahmen gefunden werden konnten, die solche Bestellungen von Fördermitteln überflüssig machten. Auf dieser Stufe geht man sogar zu gewissen grundsätzlichen Maßnahmen über. Der eine richtet eine Zeitstudienstelle ein, die sich vor allen Dingen mit den Kalkulationsfragen mechanischer Betriebe befaßt, der andere ein Arbeitsvorbereitungsbüro, der dritte eine Terminstelle oder gar eine statistische Abteilung, wieder ein anderer gründet gar eine Organisationsabteilung, und der letzte meint schließlich durch Einrichtung einer psychotechnischen Prüfstelle den Forderungen der Zeit Genüge getan zu haben. Immerhin handelt es sich aber hier doch um einen bereits recht hohen Zustand organisierter Betriebswirtschaft.

Es möge an dieser Stelle eingeschaltet werden, daß auch die Einrichtung besonderer Wärmestellen auf großen Werken mit hohem Energieverbrauch in diese dritte betriebswirtschaftliche Stufe gehört.

Die letzte und höchste Stufe ist die der organischen Betriebswirtschaft, bei der eine grundsätzliche Durcharbeitung der Betriebe und Verwaltungsabteilungen in überlegter Reihenfolge vorgenommen wird. Es wird gewissermaßen ein Generalangriffsplan aufgestellt, nach dem diese Durcharbeitung erfolgt, und dieser Plan kann sich über mehrere Jahre hinstrecken. Selbstverständlich schieben sich zwischen diese Arbeiten immer wieder solche aus dem Arbeitsgebiet der dritten Stufe, also Aufgaben von Fall zu Fall. Mit der dritten Stufe decken sich die Aufgaben auch insofern, als der Hebel dort angesetzt wird, wo die Hauptschwierigkeiten bestehen oder wo die größten Erfolge zu erwarten bzw. die aufzuwendenden Mittel am kleinsten sind.

Grundsatz bleibt: Das Wichtigste zuerst! Ueberhaupt steht das Planmäßige im Vordergrund und damit die Sammlung aller Zahlen, auf Grund deren man Pläne festlegen kann. Es ist eine Selbstverständlichkeit, ein ganz selbsttätiger Verlauf, daß überall dort, wo Zahlen vorliegen, diese auch zu Richtwerten, Sollwerten ausgebildet werden, daß sich ein Vorgabewesen entwickelt, das sich nicht nur auf die Zeitvorgabe in der Werkstatt beschränkt. Das ist das Wesen der Budgetierung. An Stelle dieses arabischen Fremdwortes, das auf uralte betriebswirtschaftliche Maßnahmen hindeutet, und sich über die Kameralistik bis zu uns vererbt hat, können wir ruhig die deutschen Wörter: Planrechnung, Sollwertrechnung oder Vorgaberechnung setzen. Sie alle drücken den gleichen Gedanken aus, der sich in der Rohstoff- und Hilfsstoffbedarfsplanung, in der Energiebedarfsplanung, der Finanzbedarfsplanung, der Kostenplanung, der Absatz- und Vertriebsplanung usw. geltend macht. Ein Zeichen dieser letzten, für die Zukunft hoffentlich allgemeingültigen Stufe sind die „Betriebswirtschaftsstellen“ der größeren Werke, in denen besondere Kräfte mit besonderer Vorbildung und Eignung, mit besonderer Erfahrung, und unter Umständen mit besonderen Werkzeugen und gewissen, aus der Erfahrung gewonnenen Verfahren an ihre Aufgaben herangehen. Führer der Betriebswirtschaft ist der oberste Leiter des Werkes, von dem betriebswirtschaftliches Denken als selbstverständliches Erfordernis verlangt wird, ja, bei dessen Wahl die bewiesene Fähigkeit dieses Denkens und seine betriebswirtschaftlichen Erfahrungen schwer mit in das Gewicht fallen. Der Leiter sorgt ferner für entsprechende Fortbildung aller Mitarbeiter seines Werkes, nicht nur derjenigen, die in den Betriebswirtschaftsstellen selbst sitzen. Alle jungen Ingenieure, die in das Werk eingestellt werden, durchlaufen ein oder zwei Jahre die Betriebswirtschaftsstelle. Entscheidender Wert wird auf das Zusammenarbeiten aller Betriebe gelegt, und die Betriebswirtschaftsstelle bildet gerade für die Zusammenarbeit ein wichtiges Zwischenglied im Räderwerk der Gütererzeugung. Die fortdauernde Spezialisierung des Einzelnen schreit nach Querverbindung. Eine Betriebswirtschaftsstelle soll von den Sorgen und dem täglichen Kampf des Betriebes gegen die Tücke des Objekts entlastet sein, soll also eine Abteilung sein von über- und zwischenbetrieblichem Gepräge, die nicht in die Mauern des Einzelbetriebes eingeschlossen ist, sondern die Eigentümlichkeiten und Schwierigkeiten aller Betriebe des Werkes kennt, aber auch ihre Zusammenhänge; gerade hierdurch wird ein unparteiischer Ausgleich der Belange der verschiedenen Betriebe angestrebt und Streitigkeiten auf Grund tatsächlicher Feststellungen geschlichtet und eine oft einfache, beide Teile befriedigende Abhilfe vorgeschlagen.

Selbstverständlich ist auch, daß die Inangriffnahme der verschiedenen Arbeiten der Betriebswirtschaftsstelle nach überlegtem Plan erfolgt. Wir sprachen bereits von einem „Generalangriffsplan“ und von der Notwendigkeit, „das Wichtigste zuerst“ zu tun. Ein sehr zweckmäßiges Vorgehen, namentlich bei der ersten Einrichtung einer Betriebswirtschaftsstelle, ist auch die Arbeitsweise des „groben Besens“, die zuerst offenkundige Mißstände beseitigt; ihr sehr nahe verwandt ist die Arbeitsweise der „reifsten Frucht“, nach der die verschiedenen Möglichkeiten nach dem Verhältnis vom wahrscheinlichen Aufwand zum wahrscheinlichen Erfolg im voraus kritisch betrachtet werden; hierbei ist das Schlagwort des „wiederholten Vorgangs“ ein Anhaltspunkt, nach dem eine Aufgabe um so lohnender ist, je größer die „Häufigkeit“ ihres Auftretens ist. Z. B. ist es zweckmäßig, bei Untersuchungen über die Arbeits-

vorgänge an bestimmten „Sorten“ von Erzeugnissen zunächst die „Sortenhäufigkeit“ festzustellen, d. h. den Anteil, den diese Sorte an dem gesamten Arbeitsprogramm hat. Taktisch empfehlenswert ist das Vorgehen des „geringsten Widerstandes“, das den Hebel dort ansetzt, wo am wenigsten Hemmungen bei Vorgesetzten, Betriebsleitern, Mitarbeitern und Arbeitnehmern zu erwarten sind.

In den Anfängen der Betriebswirtschaft wurden vor allen Dingen die Verrichtungen der arbeitenden Menschen am „Leitfaden der Zeit“ untersucht; sie haben um so größere Bedeutung, je mehr ein Betrieb sich der Manufaktur nähert; je weniger aber die Betriebe lohnbedingt werden, desto mehr sinkt in industriellen Betrieben die alleinige Bedeutung des Menschen als Maß aller Dinge, desto mehr muß der Vorgang an der Maschine, am mehr oder weniger ortsgebundenen Arbeitsplatz an dem genannten Leitfaden der Zeit untersucht werden (anlagenbedingte Betriebe). Bei den stoffbedingten Betrieben tritt dann der Fluß des Werkstoffes, wiederum an Hand der Zeit, in den Vordergrund. Die Methode des Aufsuchens des „engsten Querschnitts“ gewinnt hier ihre überragende Bedeutung als Ausgangspunkt der Untersuchung. Die Zwischenschaltung richtig bemessener Lager zwischen die von Speicher zu Speicher arbeitende Fließfertigung ist dabei eine wichtige Sonderaufgabe.

Beim Studium des gesamten Arbeitsvorganges, mag er sich nun auf Mensch, Maschine oder Stoff erstrecken, darf das, was davor und dahinter liegt, also der Zusammenhang mit den vor- und nachgelagerten Arbeitsstufen, nie vergessen werden.

Unbeschadet dessen, was an anderer Stelle über die Einseitigkeit einer rein kostenmäßigen, die Unwägbarkeiten und vor allem die höheren Belange der volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte ausgeführt wurde, bleibt das Vorgehen der „vordringlichen Kostenanalyse“, ein wichtiges Hilfsmittel bei der Planung der betriebswirtschaftlichen Arbeit. Es besteht darin, daß man sich zunächst ein Bild über die Kostengebarung des zu untersuchenden Betriebes oder Arbeitsvorganges zu machen sucht und danach die besonders aussichtsreichen Arbeitsgebiete aussucht. Bei der vorstehenden Aufzählung möge aber eine Arbeitsweise nicht vergessen werden, die des „gesunden Menschenverstandes“, die über aller Freude am Untersuchen und Forschen selbst stehen muß, damit nicht das Ganze Gefahr läuft, auf theoretisierende Bahnen zu geraten. „Beide Beine auf dem Boden der Wirklichkeit und der Wirtschaft“, muß die Parole lauten, und der Vernunft soll stets neben dem Verstand ihr Platz eingeräumt sein.

Selbstverständlich ist aber der Gefahr zu steuern, daß etwa diese vierte Stufe an organisatorischer Hypertrophie erkrankt, daß die Planung vom Mittel zum Selbstzweck wird, die Untersuchung in eine unfruchtbare Papierwirtschaft ausartet, in der organisiert wird nicht aus innerer Notwendigkeit, sondern aus Spaß am Organisieren, in der womöglich nicht die Wirtschaftlichkeit, sondern die Unwirtschaftlichkeit durch bürokratische Maßnahmen organisiert wird, bis das Leben erstarrt. Das wäre dann freilich eine fünfte Stufe, die der Vergreisung, in der schließlich an Stelle mündlichen Verkehrs und des Wunsches nach Vermeidung jeder Schreiberei ein ungeheures Vordruck-Zettelwesen tritt mit Berichten nach oben und mit Dienstweisungen und schriftlichen Anordnungen nach unten, ein Zustand, in dem statistische Fragebogen aufgestellt werden, von denen der Kundige weiß, daß unter den 100 Fragen eines solchen Bogens 90 Beantwortungen unbrauchbar sind, und wo schließlich der Fragende sich fragt, was er denn noch alles fragen könnte. („Organisierte Unwirtschaftlichkeit.“)

Organisieren kann man bekanntlich nur Vorgänge, die sich wiederholen; aber in der zwangläufigen Festlegung und Schematisierung der Wiederholung liegt zugleich der Keim der Starre. Nur der Tod ist vollkommene Gleichförmigkeit; im Leben aber wiederholt sich nichts in völlig gleicher Weise; merklich oder unmerklich vollzieht sich ein langsamer Wechsel. Wenn man vom Absterben von Kulturkreisen spricht, so kann man sagen, daß dieses Absterben an einer Verkalkung der Organisation, an einem Aufhören der Anpassungsfähigkeit der Organisation an den immer vorhandenen Wechsel der Lebensbedingungen lag. Was hier im großen gilt, hat seine Bedeutung im kleinen für jede Organisationsmaßnahme in der Betriebswirtschaft.

* * *

Die Betriebswirtschaft steht auf dem Standpunkt, daß jede Starre tötet. Der Betriebswirtschaftler ist immer für eine organische Weiterentwicklung, nicht durch vollkommenen Umsturz, durch Abreißen und Neuaufbauen, sondern durch Entwicklung der besonderen Lebensgegebenheiten. Er ist der geborene Romantiker, der Neues schafft im Wechsel der Bedürfnisse der Zeiten, der seine Arbeit immer neuen örtlichen und zeitlichen Bedingungen anpaßt.

Eine der wichtigsten Bedingungen jeder Organisation ist, daß ihr die Fähigkeit verliehen wird, sich diesem Wechsel anzupassen. Das schönste Bewußtsein des Betriebswirtschaftlers ist es, daß seine Arbeit niemals endet und daß für ihn das Gesetz vom sinkenden Ertrage der fortschreitenden Arbeit viel weniger gilt als für andere Berufe. Er weiß, daß es keine klassischen Rezepte und betriebswirtschaftlichen Kochbücher gibt, daß selbst anscheinend gleichartige Betriebe ihr eigenes Leben haben, ihr eigenes Wachstum, wie jedes organische Gebilde: eigene Lebensbedingungen, eigene Wesensart, und daß sie auch aus eigenem Boden ihre Nahrung ziehen müssen. Das Gemeinsame aller Bestrebungen ist nur der auf einer möglichst genauen Zahlenkenntnis beruhende Plan.

Eine solche Planung, auf Grund aufgestellter und in harter Kleinarbeit erkannter Gesetzmäßigkeiten, beschränkt sich nicht auf die Gütererzeugung oder in weiterem Sinne auf die Führung der Wirtschaft. Sie bedeutet eine ganz bestimmte Stufe in der Entwicklung der menschlichen Zivilisation; ja, nicht nur für die Belange dieser Zivilisation gilt diese Art des Schaffens, sondern sie war von jeher auch auf kulturellem Gebiet zu Hause. Wollen wir wirklich, um ein heute viel gebrauchtes Schlagwort zu benutzen, die Dinge in ihrer Ganzheit betrachten, so müssen wir die gemeinsame Wurzel aufsuchen, aus der sowohl künstlerisches Schaffen als auch betriebswirtschaftliche Arbeit erblüht.

Nachdem Richard Wagner es versucht hatte, einige Opern im alten Stil zu schreiben, und dabei die Unzulänglichkeit des bisherigen Verhältnisses von Wort und Ton erkannte, entschloß er sich gewissermaßen zu einer betriebswirtschaftlichen Einzeluntersuchung der Beziehungen und des Ablaufs. Man darf sogar von einer gewissen Wirtschaftlichkeit sprechen, nicht im Sinne des Geldes als Maßstab, sondern im Sinne des wirtschaftlichen Umgehens mit den gegebenen Mitteln von Wort und Ton. Es war unmöglich, die gestellten Aufgaben ohne äußerste Beschränkung, vor allen Dingen des Wortes, aber auch der musikalischen Gestaltung des Gesprochenen zu finden. Es ist hier nicht möglich, den Vergleich bis in alle Einzelheiten durchzuführen. Es genüge, darauf hinzuweisen, daß er mehrere Jahre des Studiums, ohne jeden produktiven Niederschlag seiner Arbeiten, ohne die Veröffentlichung irgendwelcher Kompositionen, gebraucht hat, um in sorgfältiger Einzeluntersuchung (vgl. Abschnitt II) die Grundlagen für das zu schaffen, was er „das Kunstwerk der Zukunft“ nannte.

In den Meistersingern spricht er von dieser Art des Planens. Da fragt der junge stürmende Held den weltweisen Meister Sachs nach dem Gesetz, nach der Regel für künstlerisches Schaffen, und erhält die Antwort: „Ihr stellt sie selbst und folgt ihr dann!“ Nichts Ueberkommenes, keine Vorschrift soll gelten, sondern erst sind die Gesetzmäßigkeiten selbst festzulegen, dann aber ist ein Plan aufzustellen, und diesem Plan ist zu folgen. Das ist der Weg, auf dem man nicht nur Meistersinger, sondern auch Betriebswirtschaftler wird. Richard Wagners Kunst ist diesen Weg gegangen, er schuf für den besonderen Zweck seiner Arbeit sein eigenes Kunstgesetz, wie selbst seine eigene, ungewöhnlich strengen Forderungen genügende Sprache. Nicht anders hat sich Friedrich Nietzsche für seinen Zarathustra eigene Sprachgesetze entwickelt.

Wir freilich sind keine Dichter, nüchtern ist unser Tun, und deshalb wollen wir Beispiele gleicher Denkart suchen, die näher an der Praxis des Alltags liegen. Dabei können wir bereits mit der Art beginnen, wie man frühmorgens aufsteht. Hierfür hat der dänische Arzt J. P. Müller genaue betriebswirtschaftliche Vorschriften ermittelt; sein Buch, „Mein System“ genannt, war einst ein Volksbuch. Er beschreibt darin jede Einzelheit des Waschens, des Abtrocknens, anschließender Körperübungen, und zwar mit auf Sekunden bemessener Zeitvorgabe, ermittelt auf Grund exakter Zeitstudien, wie sie kein Werkstattkalkulator sorgfältiger anstellen kann. Die Gleichheit geht hier bis in die Einzelheiten des Refa-Buches, 20 Jahre bevor der Refa gegründet wurde. Uebrigens war auch das alte, sogenannte „Griffelkloppen“ des Militärs oder das Exerzieren am Geschütz genau so aufgebaut.

Man wird einwenden, was hier an so vielen scheinbar fernab liegenden, von manchem Leser vielleicht belächelten und doch sehr ernst gemeinten Beispielen geschildert war, sei nichts als Organisation, und es sei nur gezeigt worden, daß technische Betriebswirtschaft gleichbedeutend mit Betriebsorganisation sei, also nichts anderes bedeute als die Anwendung der Grundlagen des Organisierens auf den Betrieb. In der Tat kann man das in übertragenem Sinne sagen, wenn man das Wort Organisation sehr weit faßt, und das Studium der Verhältnisse, das der eigentlichen Organisationsarbeit vorausgeht, als maßgebenden Teil der Gesamtarbeit betrachtet; wenn man ferner die Blickrichtung auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes und den Dienst am Volk als Merkmal beachtet; wenn man auch diejenigen Fragen zur Organisation hinzurechnet, die nicht nur die Regelung eines Ablaufes, die Verteilung der Verrichtungen und die Zuständigkeit betreffen, sondern auch Entscheidungen, ob man eine Anlage beschaffen soll, etwa einen neuen Kreiseldichter, oder welches Verfahren unter gegebenen Umständen am zweckmäßigsten ist, z. B. Thomasverfahren, Siemens-Martin-Verfahren, oder das Duplexverfahren in einem Werk, das beide Einrichtungen besitzt. Wenn oben bereits darauf hingewiesen war, daß die Betriebswirtschaftsstellen kraft ihrer besonderen Eignung außer den genannten Arbeiten auch Dauerverrichtungen der Verwaltung übernehmen (wie Statistiken), die auf wirtschaftliche Ziele des Betriebes gerichtet sind, so geht dies freilich auch über die weitestmögliche Fassung des Begriffs der Organisation hinaus.

Die Betriebswirtschaftsstellen können viele Fragen bearbeiten, die nur einmal auftreten, oder deren Lösung in jedem wiederkehrenden Fall neu zu überprüfen ist. Organisieren kann man aber im eigentlichen Sinne nur etwas, was regelmäßig wiederkehrt.

Alle wiederkehrenden Vorgänge sollten im übrigen so organisiert werden, daß die Mechanisierung, vor allem die

in ihr wirkende geisttötende Kraft, dem Eingebühten so wenig bewußt wird wie die Atmung, der Puls oder der Rhythmus des Gehens. Nur müssen wir zusehen, daß der Typ des geistig regsamen, jeder Eintönigkeit abholden, wechselstrebigen Menschen genügende Betätigungsmöglichkeit seiner Fähigkeiten findet, wie wir auch bei seinem Gegenpol für gelegentliche Abwechslung der Muskelgruppen sorgen sollten.

* * *

Das Gesetz der Planmäßigkeit des Handelns schließt auch das der statischen Ordnung ein. Die Ordnung von Werkzeugen und Arbeitsstoffen mit planmäßiger Berücksichtigung der Wege in einer Werkstatt unterscheidet sich, als betriebswirtschaftliche Aufgabe, nicht von den Formen, nach denen man einen Schreibtisch auf Uebersichtlichkeit und Handlichkeit hin ordnet. Gleiche Ordnung sollte in den Taschen eines Anzuges herrschen, die man durchaus rationalisieren kann. Ein Musterbeispiel ordnender Vorsorge war u. a. auch der deutsche Aufmarschplan im Weltkrieg; hier waren sogar die Zeitzuschläge eingerechnet, wie es der Refa nicht besser machen könnte. Ja, nicht nur in der Erhaltung, selbst in der Zerstörung kann das Planmäßige, der Grundzug aller Organisation, sich mit gleicher Arbeitsweise auswirken; so war die Planmäßigkeit der Kriegslügen, so ist der Kommunismus mit seiner Verhetzung und Verdrehung, so der Feldzug gegen deutsche Waren negativ beispielhaft. Das gleiche Werkzeug kann zum Bösen wie zum Guten dienen, und so kann auch das betriebswirtschaftliche Hilfsmittel erst in der Hand eines Menschen von hohen persönlichen Eigenschaften und von echtem Gemeinschaftssinn seine Kraft entfalten.

VI. Warum besondere Zentralstellen der betriebswirtschaftlichen Tätigkeit?

Die Fülle der bisher genannten Aufgaben, die Eigenart der Arbeitsweise, die besonderen Anforderungen an den Betriebswirtschaftler beantworten bereits zum großen Teil die Frage, warum größere Werke eine eigene betriebswirtschaftliche Organisation haben dürfen. Man hört oft: „Dieses planmäßige Vorgehen, von dem hier immer wieder gesprochen wird, ist gar nichts Neues oder Besonderes, jeder tüchtige Betriebsmann geht so vor und hat es von jeher getan.“ — Wir haben ja auch immer wieder betont, daß es sich vor allem um die Denkweise handelt, und dürfen hier noch etwas weiter gehen und feststellen, daß es viele ausgezeichnete „Betriebswirtschaftler“ gibt, die nur sehr erstaunt sein würden, wenn man sie mit diesem Titel bezeichnen würde. Ihnen fehlt nur die Erkenntnis, daß es sich bei ihnen um eine ganz besondere Eigenschaft handelt, und des breiteren um ein besonderes Wissensgebiet, sie sind Autodidakten der Betriebswirtschaft, sie wirken aus Veranlagung und sicherem Gefühl, nicht aus Schulung und bewußter Gedankenkette heraus. So singen sie ihr Lied wie der Vogel, der keine Ahnung hat, daß es einen Kontrapunkt gibt; sie haben ein Recht, frei zu sein von allen Hemmungen theoretisch abstrakter Zergliederung, und sie bedürfen nicht der Erkenntnisse wissenschaftlicher Synthese und ihres gesellschaftlichen und kulturellen Wertes. Gegen diese Art betriebswirtschaftlicher Tätigkeit kann höchstens eingewendet werden, daß diese Praktiker sich alles selbst neu erarbeiten müssen und ihre Wege mitunter Umwege sind.

In manchem kleineren Betrieb wird es sich kaum lohnen, auf die Dauer hauptamtlich eine oder mehrere Persönlichkeiten mit betriebswirtschaftlichen Arbeiten zu betrauen. Es ist viel wichtiger, wenn alle Glieder des Betriebes Verständnis für die betriebswirtschaftlichen Aufgaben haben, oder noch besser, wenn der Betriebsleiter selbst betriebs-

wirtschaftlich geschult und auf Gemeinschaftsarbeit eingestellt ist. Auch in Werken mittleren Umfangs kann eine solche Organisation ohne besondere Betriebswirtschaftsstelle zulässig oder unter Umständen richtig sein, namentlich dann, wenn ein solches Werk sehr verschiedenartige Betriebe, teils mit Massen-, teils mit Einzelfertigung umfaßt, die ganz verschiedene und nicht voneinander abhängige Erzeugnisse herstellen. Solche Betriebe können für das Zeitstudienwesen einen etwa in Refa-Kursen ausgebildeten oder sonstwie geschulten Kalkulator einstellen, oder sich auch von tüchtigen, beratenden Ingenieuren helfen lassen. Man treibt also dann eine Art dezentralisierter Betriebswirtschaft und betraut höchstens irgendeine Persönlichkeit, etwa einen Assistenten des Direktors, mit gewissen zentralen, z. B. statistischen Aufbereitungsarbeiten. Es werden also die betriebswirtschaftlichen Aufgaben zerstreut an verschiedenen Stellen, zum Teil dezentral, zum Teil auch zentral, behandelt. Im großen und ganzen weiß freilich keiner vom anderen.

Man findet auch die Lösung, daß ein tüchtiger Ingenieur „zur besonderen Verwendung“ aus dem Betrieb herausgezogen wird; er untersteht dann nur noch der Werksleitung, die ihn jeweilig dort einsetzt, wo irgend ein Betrieb Schwierigkeiten hat.

Die Einrichtung einer organisierten Betriebswirtschaft wird im allgemeinen erst mit dem Anwachsen der Werke dringlich. Je größer ein Betrieb, insbesondere in der Tiefengliederung und nach der Verschiedenheit der Erzeugnisse, ist, desto unübersichtlicher wird er leider, und dann erst müssen außerordentliche Maßnahmen getroffen werden, um durch besondere Organisationen die immer weiter-schreitende Untergliederung wettzumachen, die der Zusammenfassung, der Gleichschaltung, dienen. Immer muß die Organisation aus den Bedürfnissen und Aufgaben des Betriebes herauswachsen, und nicht umgekehrt.

Je größer und verwickelter die Betriebe werden, um so mehr streben die Abteilungen und Persönlichkeiten durch Spezialisierung der Sonderfragen zentrifugal auseinander. Eine Betriebswirtschaftsstelle, wenn auch selbst wieder eine Vereinigung besonderen Kennens und Könnens, ist nun aber die gegebene Stelle zentripetalen Ausgleichs. Gerade der Betriebswirtschaftsstelle kann ausdrücklich zur Pflicht gemacht werden, die Querverbindungen herzustellen, für Gleichmäßigkeit und Zusammenfassung zu sorgen und alle diejenigen organisatorischen Maßnahmen zu treffen, die für Gleichrichtung, einheitliche Auffassung, einheitliche Behandlung, bis in die Gleichheit der Vordrucke hinein wichtig sind, und bis zur Vermeidung von Doppelarbeit, ja bis in die erzieherische Arbeit hinein, einschließlich der Schulung und Fortbildung. Die Betriebswirtschaftsstelle würde hier nicht nur eine Auskunftsstelle für alle möglichen wirtschaftlichen Fragen sein, sondern sie könnte auch die dem Werk zugehenden technischen Zeitschriften verwalten und müßte dafür Sorge tragen, daß die einzelnen Aufsätze in die richtigen Hände kommen.

Wenn also die zunehmende „Differenzierung“ (Arbeits-tteilung) eine grundsätzliche Erscheinung sowohl in der Natur als auch in aller Zivilisation ist, so sollen die Betriebswirtschaftsstellen nicht nur ein Zeichen dieser fortschreitenden Spaltung sein, sondern im Gegenteil ein Organ der Verbindung und Zusammenfassung. Es ist fast erschreckend, wie ungeheuer sich die Zellteilung einer großen Unternehmung heute herausgewirtschaftet hat: Lagerverwaltung, Arbeitsvorbereitung, Terminsetzungs-, Terminauskunfts- und Terminüberwachungsstellen, Unfallvorsorge, Literatur-

stellen, Patentabteilungen, Wärmestellen, Forschungsanstalten, Kalkulationsbüros, Betriebsbuchhaltungen, Lochkartenabteilungen, Fortbildungs-, Anlern- und Prüfstellen, statistische und Revisionsabteilungen usw., — das alles sind Organe der Verwaltung, die sich in das Gesamtträderwerk reibungslos einpassen müssen.

Es handelt sich hier um die Grundfragen der Zentralisation und Dezentralisation. Auf einem größeren Werk muß unbedingt eine starke Befehlsgewalt vorhanden sein. Auf der andern Seite aber ist dringend erforderlich, daß die Selbständigkeit der einzelnen Betriebsleiter gestärkt und ihnen die Freiheit des Entschlusses vorbehalten wird. Eine starke Zusammenballung macht den einzelnen Betriebsleiter lediglich zum ausführenden Organ und schneidet ihn vielfach von der Außenwelt ab. Will man aber diese Uebelstände vermeiden, indem man die Verwaltung entballt, so tritt wieder die Gefahr ein, daß die einzelnen Stellen sich auseinanderleben. Um das zu verhindern, muß man eine Querverbindung schaffen, hat man aber diese, so kann man unbedenklich dezentralisieren, wo es nur irgend möglich ist, und die Verantwortlichkeit nach unten hin steigern. Diese Querverbindung kann durch die Einrichtung der Betriebswirtschaftsstelle gegeben werden, deren organisatorische Kraft nun in den Dienst der gemeinsamen Arbeit des Wirkens aller Teile bei unbedingter Wahrung ihrer Selbständigkeit und Verantwortlichkeit gestellt wird.

Die Neutralität einer Betriebswirtschaftsstelle kann fördernd, vermittelnd, schlichtend wirken, immer unter klugem eigenem Zurücktreten; sie darf niemals dirigieren wollen. Die Befehlsgewalt steht bei dem Betrieb oder in übergelagerten Fällen bei der Leitung; beiden liefert die Betriebswirtschaftsstelle die Unterlagen. Es gibt ferner eine ganze Reihe von Auswirkungen, die über die Erkenntnis-möglichkeit und Zuständigkeit der einzelnen Abteilungen des Werkes hinausgehen; denn die Betriebe, gebunden an ihren engeren Verantwortungsbezirk, können niemals den gesamten freien Horizont des Unternehmens überschauen. Dies gilt z. B. auch für die Zusammenhänge in der Wärmewirtschaft eines großen Werkes, deren Aufgaben auch zum großen Teile betriebswirtschaftlicher Natur sind. Die Werkswärmestellen sind gewissermaßen Betriebswirtschaftsstellen mit Beschränkung auf ein Sondergebiet, das kostenmäßig hervorragt, und es ist durchaus kein Zufall, wenn auf großen Werken beide Stellen in einer Hand vereinigt sind. In noch stärkerem Maße gilt für die Stoffwirtschaft, daß Auswirkung und Auftreten von Fehlern auf Ursachen zurückzuführen sind, die der einzelne Stufenbetrieb nicht zu übersehen vermag. Fehler in der Konservenbüchsenherstellung können am Roheisen des Hochofenbetriebes ihre Ursachen haben; das Ausbringen an Walzdraht hängt mit dem Ausbringen der Blockstraße oder gar mit der Stehzeit in der Kokille und der Gießtemperatur zusammen. Der Abfall in der Zuricherei ist von einem Werk in Beziehung zu der Temperatur des Mischereisens gebracht worden; in einem andern Betrieb ergab sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Güte der Fertigerzeugnisse und der Walztemperatur des Blockwalzwerkes, und zwar bei verschiedenen Sorten in ganz verschiedener Weise; in einem andern Fall erwies sich das Ausbringen des Walzwerks von der Güte des Kalkes im Thomaswerk abhängig usw. Fehler können hier nur durch eine zwischenbetriebliche Stelle aufgedeckt werden. Bei solchen Untersuchungen handelt es sich um ganz groß angelegte Feldzüge auf dem Gebiet der Stoffwirtschaft, bei denen man die betriebswirtschaftliche Abteilung leider nicht, wie es sonst bei zentralen Verwaltungsorganen erwünscht ist, klein halten kann.

Für die Einrichtung einer eigenen Betriebswirtschaftsstelle spricht auch, daß die Betriebsleiter und ihre Hilfskräfte keine Zeit für umfassende Sonderversuche haben. Sie sind durch die Gütererzeugung stark in Anspruch genommen, und man muß Persönlichkeiten einsetzen, die von den Aufgaben des Tages frei sind, und die mit ihrem Untersuchungstrupp bald hierin, bald dorthin geworfen werden können.

Schließlich spricht für eine besondere Betriebswirtschaftsstelle, daß allerhand Sondererfahrungen zur Durchführung der Aufgaben erforderlich sind. Auch gilt es, die Erfahrungen anderer Stellen umzugießen für die Nutzenanwendung unter Sonderverhältnissen, z. B. die großen Erfahrungen des Maschinenbaues umzuwerten für das Eisenhüttenwesen, bei dem das Zusammenarbeiten von Mensch, Maschine und Werkstoff in ganz anderer Weise erfolgt. Auch die Erfahrungen des Auslandes müssen ausgewertet werden. Mit dem sogenannten gesunden Menschenverstand allein kommt man weder bei dem Bau einer Dampfturbine, noch bei einer Vorkalkulation aus. Das betriebswirtschaftliche Gebiet ist bereits zu einer Sonderlehre geworden, gar nicht zu reden vom Umfang des Schrifttums, das selbst der Fachmann heute nicht mehr im ganzen übersehen kann. Bereits Freiherr vom Stein hat gesagt: „Kein Mensch kann alles wissen oder soll alles tun.“ Aber auch der Betriebswirt soll nicht alles tun. Er ist vor allem, wie schon in der Einleitung betont wurde, kein Nachwächter oder „Ueberwachungsbeamter“. Die technische und kaufmännische Ueberwachung ist auf jedem großen Werk nötig, aber sie ist nicht Sache einer Betriebswirtschaftsstelle.

Wir fassen zusammen: Den betriebswirtschaftlichen Belangen kann in sehr verschiedener Weise genügt werden: Angefangen von der Wahrung dieser Aufgaben durch den Betriebsleiter eines kleinen Betriebes — über die nebenamtliche Betreuung eines Assistenten mit einzelnen betriebswirtschaftlichen Belangen — weiterhin über Angliederung einzelner fachwissenschaftlich geschulter Kalkulatoren an die Betriebe — über die Errichtung eigener kleiner Betriebswirtschaftsstellen — bis schließlich zu Stellen mit einer Besetzung von 80 Mann und mehr zur einmaligen, aber Jahre dauernden Ueberprüfung der Stoffwirtschaft eines Werkes und bis zur Dauereinrichtung einer „betriebswirtschaftlichen Abteilung“ finden sich heute schon alle Möglichkeiten in der Praxis verwirklicht. — Für die Errichtung einer besonderen Betriebswirtschaftsstelle auf einem größeren Werk spricht jedenfalls die Bedingung der Neutralität, des überbetrieblichen Horizontes, der Unbehinderung von den Tagesanforderungen und die wachsende Spezialisierung aller Aufgaben, die zu einem geschlossenen Schatz der Sondererfahrungen führt.

Wie weit man nun mit der Zentralisierung geht, ob man einen größeren oder kleineren Teil der laufenden Verwaltungsarbeiten der zentralen Betriebswirtschaftsstelle anhängt, oder ob man nur eine kleine Betriebswirtschaftsstelle einrichtet, im übrigen aber sehr stark dezentralisiert, das sind Grundfragen der Organisation, die man nicht allgemein behandeln kann. Oertliche Gegebenheiten, der besondere Aufbau des Werkes, der bisherige Werdegang, und selbst Persönlichkeitsfragen, die man ja bei der Organisation möglichst ausscheiden möchte, aber nicht immer ausscheiden kann, spielen hier herein. Im allgemeinen dürfte heute die senkrechte Linie der Unterordnung — das Führerprinzip — mit waagerechter Querverbindung der einzelnen Stellen durch der Führung verantwortliche Stäbe, die günstigste und dem deutschen Geist am besten entsprechende Lösung sein (sogenanntes Stab-Linien-System). Es erscheint

aber nicht einmal so wichtig, wie weit auf dem einzelnen Werk zentralisiert oder dezentralisiert ist, wenn nur dafür gesorgt wird, daß überall dort, wo man sich zur Dezentralisation entschlossen hat, Querverbindungen geschaffen werden; und solche Querverbindungen, das war ja mehrfach betont, sollen eben die Betriebswirtschaftsstellen sein. Ganz besonders kommt es eben darauf an, daß die ganze betriebswirtschaftliche Organisation sich gut eingespielt hat, ferner, daß überall Richtwerte vorliegen, und je höher ein Werk in dieser Beziehung und auf dem Gebiete der Gemeinschaftsarbeit aller Teile untereinander steht, um so weniger wichtig ist es, ob die Form der Organisation zentral oder entballt aufgezogen wird. In der Tat hat sich auf den Werken der Eisenindustrie noch keinerlei Einheitlichkeit im Aufbau der Betriebswirtschaftsstellen herausgebildet, und die buntesten Formen stehen nebeneinander. Je organischer indessen die betriebswirtschaftlichen Arbeitsgebiete sich in sich selbst gliedern, je mehr eine Systematik der Aufgaben sich entwickelt und erkannt wird, desto organischer wird auch die Gliederung der Betriebswirtschaftsstellen trotz aller Bodengebundenheit der einzelnen Werke werden.

VII. Die Einzelaufgaben einer Betriebswirtschaftsstelle eines industriellen Werkes, nach Gruppen geordnet.

Auf jeden Fall aber bleiben innerhalb eines größeren industriellen Werkes den mit der Betriebswirtschaft betrauten Stellen folgende Aufgaben:

1. Leistungsermittlung (Ist- und Sollleistung). Da, wie betont, Leistung immer mit der Zeit zusammenhängt, haben wir es hier mit dem Hauptanwendungsgebiet der Zeitstudie zu tun, also einmal Feststellung der „engsten Querschnitte“ und andererseits der Entwicklung von Richtwerten für sich wiederholende Arbeitsvorgänge; einmalige grundsätzliche Durcharbeitung der Betriebe ist erwünscht zur Gewinnung dieser Richtwerte und zur organisatorischen Verwertung der Studie, d. h. zur Verbesserung der Leistung durch verwaltungstechnische und bauliche Maßnahmen, zur Verankerung der Werte in der Vorrechnung, im Terminwesen, bei der Arbeitsvorbereitung und bei der Festsetzung der Gedinge. Damit soll freilich nicht behauptet werden, daß die Zeit allein das Maß der Leistung, vor allem der menschlichen Leistung sei. Vor dieser naheliegenden Ueberschätzung der Zeitstudie muß gewarnt werden. Sie verdankt ihre Entstehung der Suche nach einem Leistungsmaßstab, setzt aber eine durchschnittliche Güte der Arbeit und eine durchschnittliche körperliche und geistige Leistung voraus. Hierin liegen ihre größten Schwächen.

Die Leistungsermittlung mit dem Zeitmaßstab schließt einen großen Teil der gesamten „Zeitwirtschaft“ in sich, z. B. die gesamte „Stundenwirtschaft“, bei lohnbedingten Unternehmungen mehr nach den Arbeiterstunden, bei anlagebedingten mehr nach Maschinenstunden ausgerichtet. Auf dieser „Stundenwirtschaft“ beruhen wichtige Planungen und Voraussagen. Die Planung wie das Rechnungswesen werden stark auf dieser Zeitgrundlage aufgebaut. Die zeitmäßige Arbeitsvorbereitung und das gesamte Terminwesen gehören gleichfalls zur Zeitwirtschaft.

2. Stoffwirtschaftliche Untersuchungen, die über den Bereich der Laboratorien hinausgehen: Gütewirtschaft und Verfolgung der Abfallwirtschaft, ein sehr wichtiges und entwicklungsfähiges Gebiet, weil sich hier alle gründlichen Untersuchungen in hohen Ersparnissen auswirken. Ein geringes Erhöhen des Ausbringens kann die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Unternehmens bereits entscheidend beeinflussen. Geringere Streuung der Gütewerte, verfolgt

an den Gaußschen Häufigkeitskurven, erspart nicht nur Ausfallverluste, sondern kann für den Käufer entscheidendes Güte Merkmal sein. Zergliederung aller Ursachen von Stoffverlusten, ja schon die bloße Ueberwachung, bringt erhebliche Verlustminderung. Von ganz besonderer Bedeutung ist die Aufdeckung der Zusammenhänge der Güte werte mit den chemischen und physikalischen, thermischen und mechanischen Vorgängen des Ablaufs der Erzeugung und die zahlenmäßige Festlegung dieser Einzeleinflüsse. Die Verfolgung des Stoffes ist um so wichtiger, je ausgesprochener ein „Fließen“, also ein regelmäßiges Durchlaufen des Stoffes, durch die Betriebe stattfindet, d. h. vor allem bei der Fließfertigung, der Rohstoffgewinnung, der Massen-, Serien- und Sortenfertigung. Die Lagerwirtschaft ist hierbei ein Sondergebiet der Untersuchungen. Stoffwirtschaft ist Betreuung des Stoffes nach Güte und Menge; insbesondere auch Feststellung des Einflusses der Verfahren auf die Güte und den Ab- und Ausfall (Güte wirtschaft).

3. Behandlung der Sonderfragen in der Betreuung des arbeitenden Menschen, einschließlich aller Anlern-, Eignungs- und Fortbildungsfragen, des Arbeiterwechsels, der Unfallverhütung, eine Aufgabe wahrhaft sozialer Art, die nicht hoch genug angeschlagen werden kann, aber auch die Leistungsmöglichkeiten unmittelbar und mittelbar steigert; denn der rechte Mann am rechten Platz schafft nicht nur mit Lust, sondern auch mit Erfolg. Schließlich ist und bleibt der Mensch, auch im Betriebe, das Maß aller Dinge.

4. Statistik als Sammlung und Vereinheitlichung aller innerbetrieblich, zwischenbetrieblich, überbetrieblich und außerbetrieblich wichtigen Zahlen aus den meist von andern Stellen angefertigten Einzelstatistiken unter Vermeidung von Doppelarbeit und Schubladenstatistik und als Auswertung sowohl zur Vorgabe einzelner Zahlen bis zur Budgetierung jeder Art, als auch zur Unterrichtung der Leitung über die Betriebsgebarung (Kennzahlen!). Eine wichtige Aufgabe ist dabei die Ermöglichung des „Betriebsvergleichs“.

Ganz allgemein umfaßt dieses große Gebiet die Sammlung und Ordnung von einem gemeinsamen Oberbegriff zugeordneten Zahlen nach unterscheidenden Merkmalen, zur Klärung von Zuständen und Wandlungen, zum kritischen Vergleich und zur Gewinnung von Unterlagen aus der Vergangenheit für die Verwendung bei Entscheidungen für die Zukunft. Oder, unwissenschaftlich, aber einfacher: Wenn eine Hauptaufgabe der Betriebswirtschaftsstellen in der Schaffung zahlenmäßiger Unterlagen besteht, so ist Statistik die Sammlung und Verwaltung dieses Zahlenstoffes, einschließlich der laufenden Verfolgung, Aufbereitung und Ordnung.

5. Arbeiten auf dem Gebiete des Rechnungswesens. Zu den Aufgaben, an denen die Betriebswirtschaftsstellen beteiligt sind, gehört auch die vergleichende Auswertung der Kostenstatistik, vor allem für den „Zeitvergleich“ (z. B. von Monat zu Monat) und den überaus schwierigen Betriebsvergleich (von Werk zu Werk), sowohl nach Mengen und Zeiten als auch nach den durch ihre „Bewertung“ entstehenden Kosten. Für verschiedene Zwecke der Rechnung sind die „Selbstkosten“ umzuwerten.

Der Betriebswirtschaftler eines technischen Betriebes muß immer eine Kreuzung von Ingenieur und Kaufmann sein. Die Betriebswirtschaftsstellen großer Werke haben dafür zu sorgen, daß der Buchhaltung brauchbare Unterlagen für ihre Zwecke geliefert (z. B. auch richtige Schlüssel

angewendet) werden. Sie sind ein wichtiges Verbindungsglied zwischen diesen, einander oft fremden Stellen. Sie müssen die Bedürfnisse beider kennen und auch auf die Buchhaltung einwirken, damit das von ihr Gelieferte nun wieder für den Betrieb brauchbar ist.

6. Behandlung organisatorischer Aufgaben, und zwar einmal der Beziehungen (des „Nebeneinander“) zwischen den Arbeitsträgern, nämlich den Menschen, den Arbeitsstellen, d. h. den Büros und Betrieben und den Arbeitsarten, d. h. den verschiedenen „Verrichtungen“; das andere Mal Organisation der Art des Ablaufs (der Zeitfunktion), von der Beschaffung über die Gütererzeugung und Lagerwirtschaft bis zum Versand und zur Verrechnung (einschließlich des Vordruckwesens!). Das Gebiet umfaßt somit die gesamte Werkwirtschaft in Verwaltung und Betrieb, nicht nur die Herstellung von Gütern. Organisieren heißt: die arbeitenden Stellen gliedern, ihr Kräfteverhältnis ins Gleichgewicht bringen und die Abwicklung der laufenden, sich wiederholenden Arbeiten festlegen bzw. den sich immer ändernden Bedingungen anpassen.

7. Wirtschaftlichkeitsberechnung aller Art über günstigste Arbeitsweisen und -geräte, Rohstoffe und Arbeitsverfahren, Beschäftigung, Beschaffung von neuen Anlagen und Maschinen, Verkehrsfragen, Lagergrößen usw. Die Aufgaben sind hier zahllos, wie der Sand am Meer, sie treten von Fall zu Fall auf. Man könnte die hier behandelten Fragen noch einfacher als das Gebiet der Wirtschaftsrechnung bezeichnen. Ein großer Teil dieser Arbeit besteht in Nachprüfungen der von andern Stellen aufgestellten Wirtschaftsrechnungen unter besonderem Blickwinkel. Wirtschaftsrechnungen sind Rechnungen zur Erleichterung des wirtschaftlichen Wählens zwischen Stoffen, Verfahren, Anlagen, mit dem Zweck, eine gegebene Leistung mit möglichst geringem Gesamtaufwand (nicht nur Kostenaufwand) zu erzielen.

8. Mit den Wirtschaftsrechnungen in engem Zusammenhang stehen diejenigen „Planungsaufgaben“, die man unter dem Fremdwort „Budgetierung“ (der „Werks- oder Betriebsvorgabe“) zusammenfaßt. Sie geht von den Marktverhältnissen über eine Absatzplanung zur Planung der Beschäftigung der Betriebe (einschließlich Lagerplanung), der Bereitstellung der Rohstoffe (außer- und innerbetriebliche Rohstoffplanung) und der Hilfsstoffe (z. B. Energieplanung), Arbeitsstunden- und Kostenplanung bis zur Finanzplanung. Budgetieren heißt Sollwerte (Planwerte), namentlich wertmäßiger Art, aufstellen.

9. Schließlich ist die Aufgabe dieser Stellen auch die Weiterbildung der betriebswirtschaftlichen Verfahren und Erkenntnisse und die Uebersetzung der Erkenntnisse und Erfahrungen anderer Stellen in die Praxis des eigenen Werkes, z. B. aus dem Maschinenbau in das Hüttenwesen. Während das Gebiet der Zeitstudie auf eine langjährige und fruchtbare Entwicklung zurückblicken kann, steckt die Stoffwirtschaft noch sehr in den Kinderschuhen, und ihre Ausgestaltung bietet noch ungeahnte Möglichkeiten. Der Statistik fehlt es fast überall an einheitlicher Durchbildung, sie ist fast nirgends in der Industrie organisiert. Das Organisieren selbst war bislang eine rein praktische Kunst; es ist heute noch keine Wissenschaft, ebensowenig ist dies die Wirtschaftsrechnung, trotz gewaltiger und sich gewaltig auswirkender Fehler in ihrer Anwendung. Der Budgetierung endlich steht auch noch eine aussichtsreiche Zukunft und Entwicklung bevor.

Der Wirkungsgrad aller dieser Arbeiten hängt nicht nur von der Einrichtung einer Betriebswirtschaftsstelle ab, sondern in erster Linie davon, daß die oberste Werksleitung sie stützt und nützt. Nur wenn die Leitung des Unternehmens selbst betriebswirtschaftlich eingestellt ist, kann ein wahrer Erfolg verbürgt werden; sonst sammeln sich nur die Berichte in den Schränken. Es ist oft genug wiederholt worden, daß Betriebswirtschaft kein Verfahren, sondern eine geistige Einstellung ist, und diese Einstellung muß ein Werk vom Generaldirektor bis zum letzten Laufjungen beherrschen. Betriebswirtschaft ist eine besondere Art, die Dinge anzusehen und anzupacken, eine Worterklärung, die man ebensogut auf den Begriff einer Weltanschauung anwenden könnte. Und wie man entweder eine bejahende oder eine verneinende oder gar keine Weltanschauung hat, kann man bei jedem Ingenieur oder Kaufmann eine dreifache Einstellung der Betriebswirtschaft, wie wir sie geschildert haben, unterscheiden. Eine offene Gegnerschaft ist allerdings meist auf Eigennutz oder Dummheit zurückzuführen, mit der ja selbst die Götter vergebens kämpfen. Schlimmer sind die Lauen, Gleichgültigen, Halben, die nicht Fisch und nicht Fleisch sind. Sie werden auch bei der vorliegenden Arbeit nur zu der Kritik kommen, daß dies alles Selbstverständlichkeiten seien, die sie sich längst an den Schuhsohlen abgelaufen hätten. Wieviel zu tun noch übrigbleibt, wie groß die Schwierigkeiten sind, das kann nur der beurteilen, der in die Tiefe dringen will. Wer sich aber zu uns bekennt, das sind alle die, die überzeugt sind, daß durch sorgsame Studien ständig Unterlagen für Verbesserungen gefunden werden können und müssen, daß es immer wieder neue Wege gibt, daß sich die Bedingungen höchster Wirtschaftlichkeit immer laufend ändern, daß alles fließt, und daher diese Arbeit niemals aufhört, daß Wissen und Können zu ihrer Durchführung gehört. Man darf feststellen, daß im Eisenhüttenwesen solche Auffassung unter den Betriebsingenieuren ziemlich allgemein gilt. Allerdings gibt es außerhalb des Eisenhüttenwesens und des Maschinenbaues wohl auch noch andere Meinungen. Wer aber heute noch auf dem Standpunkt steht, daß jeder Betriebsmann alles allein können und wissen muß, oder, stärker ausgedrückt, alles besser weiß, — wer die Hand eines dienstwilligen Helfers zurückstößt und in ihm nur einen lästigen Spion und Aufpasser sieht, wer das Zu-

sammenarbeiten grundsätzlich ablehnt, der ist heute als Betriebsleiter überständig und paßt nicht mehr in die heutige Wirtschaftsgesinnung.

Ueber allen den entwickelten Einzelgedanken schwebt der Gemeinschaftssinn, daß das persönliche Wohl und Wehe des einzelnen weniger wichtig ist als das des Betriebes, daß dem Betriebe übergeordnet ist das Werk, diesem wieder Fachschaften von Werken; und über allem steht das Wohl der Nation. Das ist echter betriebswirtschaftlicher Geist, und es ist wie bei der Taufe: nicht das Wasser macht es, sondern der Geist, der darinnen steckt.

Ist es wirklich übertrieben, wenn wir die Betrachtung von der nüchternen Betriebsarbeit bis ins Weltanschauliche hinein weiter gesponnen haben, wenn wir aus einer verstandesgemäßen Tätigkeit eine Herzenssache machen? Der Forscher Leo Frobenius hat jüngst einmal gesagt: „Der Deutsche vermag überhaupt nur mit dem Herzen zu arbeiten, wenn er etwas Rechtes leisten will.“ Der betriebswirtschaftliche Gedanke ist etwas, was erlebt, erfüllt sein will, und die gesamte wissenschaftliche Seite dieser Betriebswirtschaft kann nur Mittel zum immer klaren Bewußtsein dieses Erlebens sein und Handwerkzeug seiner praktischen Betätigung. So glauben wir auch nicht, daß der Betriebswirtschaftler zu weit gehen kann, wenn er sich freudig zu seinem Berufe bekennt; denn aus solcher Ueberzeugung, aus solchem Wollen entspringt der Erfolg! Und nur dann können wir Sinn und Inhalt der „Rationalisierung“ von einem wesenlosen Nützlichkeitsbegriff zu einem lebendigen Volkswert wandeln, wenn wir — um ein Wort des Freiherrn vom Stein zu gebrauchen — der ratio die religio, die Gesinnung, entgegenstellen.

Zusammenfassung.

Betriebswirtschaft ist
nicht Ueberwachung
nicht Methode
nicht Rezept

sondern

eine Denkweise
eine besondere Art, die Dinge zu sehen und anzupacken;
eine Gemeinschaftsaufgabe.

Ausstampfen von Hochofengestell und Rast mit Kohlenstoffmasse.

Von Franz Weinges in Dortmund.

[Bericht Nr. 154 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹].

(Fugenloses Ausstampfen des Unterofens als Sicherung gegen Durchbrüche. Stampfmasse und Zustellung des Ofens. Betriebsergebnisse. Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.)

Bei allen hüttenmännischen Verfahren hängt der technische und wirtschaftliche Erfolg in nicht geringem Maße von der Haltbarkeit des feuerfesten Baustoffes ab. Die schwachen Stellen eines jeden feuerfesten Mauerwerkes sind die Fugen, die sehr leicht von Schlacke und Metall angegriffen werden. Das in die Fugen eindringende Metall hebt Steine heraus und frißt sie weiter in das Mauerwerk ein. Dadurch wird das Mauerwerk vorzeitig zerstört und die Möglichkeit von Durchbrüchen mit ihren unangenehmen Folgen für den Ofen selbst und seine Bedienung geschaffen. In vielen Fällen ist man deshalb zur fugenlosen Ofenauskleidung übergegangen und hat damit beachtenswerte Erfolge erzielt. Im Hochofenbetrieb ist man bisher diesen Weg

noch nicht gegangen, sondern hat durch Anwendung großer Abmessungen der Schamotte- und Kohlenstoffsteine und durch andere bekannte Maßnahmen Durchbrüche zwar nicht verhindern, sondern nur einschränken können.

Die guten Erfahrungen, die man einerseits im Hochofenbetrieb mit Kohlenstoffsteinen in Boden und Gestell gemacht hatte, wobei einer weiteren Verminderung der Fugenanzahl technische und wirtschaftliche Grenzen gesetzt waren, andererseits die Bewahrung von Teerdolomitstampfmassen im Thomaswerk gaben Veranlassung zu Versuchen mit einem Kohlenstoff-Teer-Gemisch als Ausstampfmasse für Boden, Gestell und Rast von Hochofen. Bei diesem durch das DRP. 408 802 geschützten Verfahren wird erreicht, daß diese Teile des Ofens eine zusammenhängende fugenlose Masse bilden, in die das Eisen nicht eindringen kann, so daß Durchbrüche ausgeschlossen erscheinen.

¹) Vorgetragen in der Sitzung des Arbeitsausschusses des Hochofenausschusses vom 29. Oktober 1935 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Die Ausgangsstoffe der Stampfmasse sind trockener und ascheärmer Koks sowie wasserfreier Teer. Wenn der Erfolg mit dickflüssigem Teer mit höherem Pechgehalt und mit dünnflüssigerem mit etwas höherem Gehalt an Schwerölen in beiden Fällen gut war, so sprechen doch verschiedene Anzeichen dafür, den dickflüssigeren Teer vorzuziehen. Der in einer Trockentrommel getrocknete Stückkoks wird auf einem geheizten Kollergang mit etwa einem Gewichtsteil Teer auf sechs Gewichtsteile Koks vermahlen und gemischt.

Das Aufstampfen der heiß eingebrachten und in Lagen von 50 bis 60 mm Stärke ausgestrichenen Masse geschieht von Hand mit auf Rotglut erhitzten Stampfern von etwa 5 kg Gewicht. Zum Umstampfen der Formen und Kühlkästen werden besondere Hakenstampfer verwendet. All-

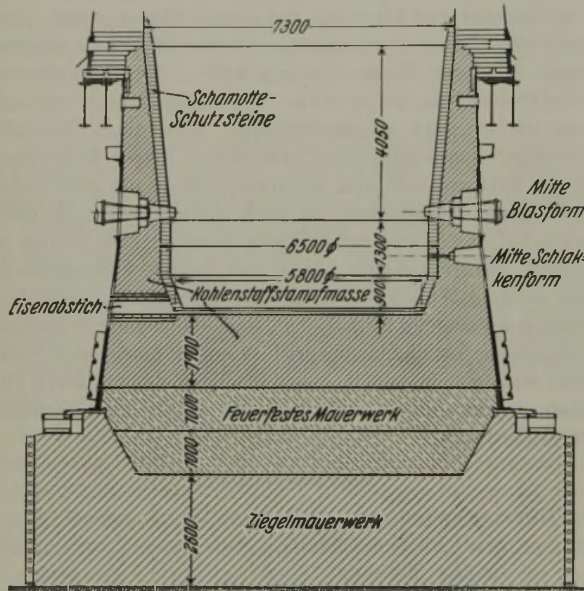


Abbildung 1. Gestell und Rast mit Schamotteschutzsteinen.

gemein ist zu beachten, daß die oberste Stampfschicht vor dem Aufbringen der nächsten Schicht mit heißem Teer bestrichen werden muß, um eine gute Bindung herbeizuführen. Nach längeren Arbeitsunterbrechungen muß die oberste Schicht außerdem vor dem Bestreichen mit Teer stark aufgeraut werden. Ebenso werden vor dem Einbringen der ersten Stampfmassenlage das Sockelmauerwerk, der Gestell- und Rastpanzer mit Teer bestrichen. Zwischen dem Panzer und dem gestampften Futter wird durch Aufstellen einer Holzschablone eine Dehnungsfuge hergestellt. Nach dem Stampfen wird die Schablone herausgezogen und der Zwischenraum mit leicht angestampfter Masse ausgefüllt. Wenn die vorgesehene Bodensteinhöhe aufgestampft ist, wird die Oberfläche genau wie bei der Mauerarbeit mit Kohlenstoffsteinen durch eine oder zwei Flachsichten aus Schamottemauerwerk abgedeckt. Um das Gestellprofil einzuhalten, ist von hier aus eine innere Begrenzung erforderlich. Hierfür wird ein 25 cm starker Schamottemauerring aufgeführt, der gleichzeitig als Schutzschicht beim Anblasen des Ofens dient und mit den einzelnen Stampfschichten höher geführt wird. Die Stichlocheinfassung wird ebenfalls aus zwei Lagen Schamottesteinen aufgemauert. Der Schlackenkanal wird bis zur Schlackenform durch Einstampfen eines mit trockenem Schamottemehl gefüllten Rohres hergestellt. Die Formen, Formenschutzkästen, Rastkühlkästen und Schlackenformen werden mit eingestampft. Sie erfordern aber besonders sorgfältige Stampfarbeit. Die Abb. 1 und 2 veranschaulichen die Zustellung des Unter-

ofens mit Stampfmasse und die Arbeitsweise. Nach der Fertigstellung wird der Ofen in der allgemein üblichen Weise angeblasen. Bisher sind noch keinerlei Schwierigkeiten hierbei aufgetreten, wenn man von einem anfangs mehr oder weniger stark auftretenden Teergeruch absieht.

Ueber die Bewährung einer gestampften Hochofenzustellung liegen schon so viel Erfahrungen vor, daß ein Urteil möglich ist. In Deutschland sind bisher acht Hochofen mit gestampftem Unterofen ausgerüstet worden. Aus dem Ausland liegen verschiedene Anfragen vor. In Schweden ist das Verfahren praktisch verwertet worden. Man war dort vor die Wahl gestellt, einen Hochofen, an dem immer wieder Durchbrüche auftraten, entweder auszublauen und abbrechen oder ihn mit einem gestampften Gestell auszurüsten. Man entschloß sich, den Ofen auszustampfen, der jetzt schon mehrere Jahre mit gutem Erfolg bläst und, soweit bekannt wurde, seither keinen Durchbruch mehr gehabt hat. Stillstände und besonders längere Stillstände bedeuten für den Hochofen mit gemauertem Boden, Gestell und Rast eine große Gefahr. Es entstehen oben leicht Fugen, die der Luft



Abbildung 2. Einstampfen der Rastkühlkästen.

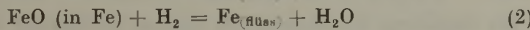
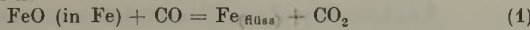
Eingang verschaffen, die den für das Wiederanblasen so notwendigen Koks verbrennt. Im Boden können Fugen entstehen, die nach der Wiederinbetriebnahme zu Durchbrüchen Anlaß geben. Die gestampften Oefen haben aber die Stillstände, ob kurz oder lang, sehr gut überstanden. Die drei in Betrieb befindlichen Oefen des Dortmunder Werkes des Dortmund-Hoerder Hüttenvereins haben Boden, Gestell und Rast aus gestampfter Kohlenstoffmasse. Der eine dieser Oefen steht seit dem 13. November 1929 im Feuer. In dieser Zeit hatte er 1129 Stillstandstage, darunter einen längeren, ununterbrochenen Stillstand von 786 Tagen, der durch die schlechte Geschäftslage hervorgerufen war. Schäden am Bodenstein, im Gestell oder in der Rast haben sich nicht gezeigt. Beim Wiederanblasen nach über zweijährigem Stillstand wurde ungefähr 1 m über dem gewöhnlichen Stichloch ein Notabstich geöffnet. Es war nicht möglich, dieses Stichloch mit Bohrstäben herzustellen; man mußte es mit Sauerstoff herausbrennen. Dieselbe Festigkeit hatte die Stampfmasse auch in der Formebene, als man größere Formen einsetzte. Bisher hat dieser Ofen 830 000 t Roheisen erzeugt. Der zweite Ofen steht seit dem 13. November 1934 im Feuer und hat bisher 340 000 t Roheisen erblasen. Sein Mauerwerk ist ebenso fest wie das des ersten Ofens. An beiden Oefen sind bisher noch keine Durchbrüche vorgekommen. Der dritte Ofen mit 6500 mm Gestell Durchmesser ist seit Januar 1936 in Betrieb. Boden, Gestell und Rast — einem Mauerwerk von 250 m³ entsprechend — sind aus Koksteermasse gestampft.

Die Kosten einer gestampften Zustellung sind keineswegs höher als die Kosten der Zustellung mit Kohlenstoffsteinen. Man darf aber nicht übersehen, daß für die Wahl der Bauweise nicht allein die Kosten, sondern die Wirtschaftlichkeit maßgebend ist. Die größere Wirtschaftlichkeit ist aber unbedingt durch die größere Betriebssicherheit beim gestampften Boden, bei Gestell und Rast gewährleistet, die sich aus allen vorliegenden Erfahrungen bestimmt ergeben hat.

Umschau.

Das Gleichgewicht zwischen Wasserstoff und Eisenoxydul in flüssigem Eisen bei 1600°.

Zur thermodynamischen Behandlung der Desoxydationsvorgänge im Stahlbad sind die Gleichgewichtsbedingungen der Reaktionen:



von H. C. Vacher¹⁾ und die Reaktion (2) außerdem eingehender von J. Chipman²⁾ untersucht worden. Da beide Arbeiten quantitativ nicht übereinstimmen, ist die Reaktion (2) in der vorliegenden Arbeit von M. G. Fontana und J. Chipman³⁾ noch einmal behandelt worden.

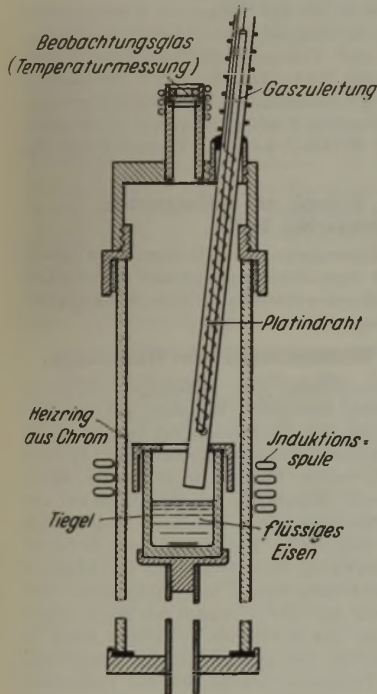


Abbildung 1. Querschnitt des Ofens.

Reines Elektrolyteisen wurde in einem Magnesiaiegel in einem abgeschlossenen kernlosen Induktionsofen (Abb. 1) geschmolzen. Ueber die Schmelze wurde bei 1873° K ein Gasgemisch von Wasserstoff und Wasserdampf geleitet und gewöhnlich 45 min gewartet, bis sich nach Gleichung (2) ein Gleichgewicht eingestellt hatte. Die Zusammensetzung des Gasgemisches konnte durch eine geeignete Vorrichtung von Versuch zu Versuch verändert werden. Die Schmelze wurde dann durch Abstellen des Induktionsstromes abgekühlt (Abkühlungsdauer durchschnittlich 15 s) und ihr Eisenoxydulgehalt durch Bestimmung des Sauerstoffs nach dem Vakuum-Schmelzverfahren ermittelt. Die Temperatur der Schmelze wurde optisch mit einem Holborn-Kurlbaum-Pyrometer gemessen, das vor jedem Versuch durch Beobachtung des Schmelzpunktes des Eisens geeicht wurde. In der Temperaturmessung liegt nach Ansicht der Verfasser die größte Ungenauigkeit dieser Arbeit.

Abb. 2 gibt die Abhängigkeit des Eisenoxydulgehaltes der Schmelze von der Zusammensetzung des Gasgemisches wieder. Die Ergebnisse decken sich mit früher veröffentlichten Werten der Verfasser nicht vollkommen. Die Fehlerquelle bei den früheren Messungen lag darin, daß die Gase nicht genügend vorgeheizt waren, bevor sie mit dem Eisen in Reaktion treten. Dies führt zu einer Entmischung des Gasstromes infolge des starken, dann vorhandenen Temperaturgefälles. Dieser Vorgang wird beim Gasgemisch $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$ weit stärker in Erscheinung treten als beim Gasgemisch $\text{CO}_2 + \text{CO}$, weil bei dem ersten das Verhältnis der Molekulargewichte wesentlich größer ist. Wenn man in diesen Versuchen die Gase nur durch Strahlung des flüssigen Eisens vorheizt, so sammelt sich der Wasserstoff an der Oberfläche des flüssigen Eisens stärker an, und die Schmelze muß infolgedessen einen geringeren Sauerstoffgehalt zeigen. Chipman

1) J. Res. Nat. Bur. Stand. 11 (1933) S. 541.

2) J. Amer. Chem. Soc. 55 (1933) S. 3131.

3) Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) S. 313/36.

Zusammenfassung.

Dem Beispiel anderer hüttenmännischer Betriebe folgend, hat man Bodenstein, Gestell und Rast von Hochöfen fugenlos aus Stampfmasse hergestellt. Die Stampfmasse ist eine Mischung von gemahlenem Koks und Teer. Die bisherigen Betriebserfahrungen haben gezeigt, daß der Unterofen nicht nur große Festigkeit hat, sondern auch die bisher bekannte beste Sicherheit gegen Durchbrüche aufweist. Längere Stillstandszeiten schädigen die Zustellung nicht.

konnte dies auch durch Versuche bestätigen. Aus diesem Grunde wurden die Gase auf annähernd der gleichen Temperatur gehalten wie das flüssige Eisen, bevor sie mit diesem in Berührung kamen. Dies geschah durch den elektrisch geheizten Platindraht (Abb. 1) und den Heizring aus Chrom, der durch die Induktionsspule geheizt wurde. In Abb. 2 kommt der Knick in der Kurve bei 0,9 bis 1 % FeO dadurch zustande, daß Eisen beim Schmelzpunkt nur eine ganz bestimmte Menge Eisenoxydul aufnehmen vermag (nach Herty 0,98 %). Wenn die Schmelze bei 1873° K einen höheren Eisenoxydulgehalt aufweist, als diesem Wert entspricht, so wird beim Abkühlen festes Eisenoxyd ausgeschieden. Es ist untersucht worden, ob eine Aufnahme des Magnesiaiegels an Eisenoxyd das Gleichgewicht stören könnte. Dies war aber nicht der Fall.

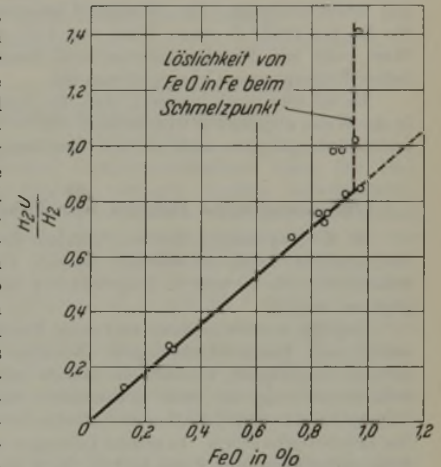
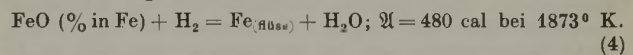


Abbildung 2. Eisenoxydulgehalt der Schmelze bei verschiedenem Verhältnis $\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{H}_2}$.

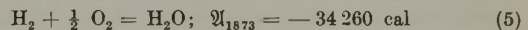
Als Kennzeichen dafür, daß sich bei der Reaktion ein wahres Gleichgewicht einstellt, sehen Verfasser die Tatsache an, daß die Gleichgewichtskonstante $\frac{(\text{H}_2\text{O}) (\text{Fe}_{(\text{flüssig})})}{(\text{H}_2) (\% \text{ FeO})} = 0,88 \pm 0,05$ für alle Eisenoxydulkonzentrationen einen gleichbleibenden Wert annimmt, wenn man $(\text{Fe}_{(\text{flüssig})}) = 1$ setzt und für die Eisenoxydulkonzentration ihren Prozentgehalt in der Schmelze einsetzt. Aus diesem Wert berechnen sie nach der Gleichung:

$$\mathcal{A} = RT \ln K = 4,573 \cdot T \cdot \log K = 4,573 \cdot 1873 \cdot \log \frac{1}{0,88} = 480 \text{ cal} \quad (3)$$

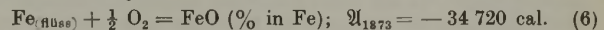
die freie Energie der Reaktion:



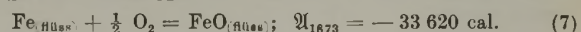
Durch Vereinigung dieser Gleichung mit der Dissoziationsgleichung des Wasserdampfs:



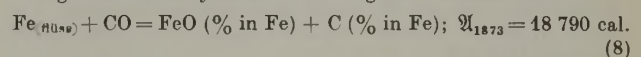
berechnen die Verfasser die freie Energie der Bildung von gelöstem Eisenoxydul bei 1873° K:



Um die freie Energie des flüssigen Eisenoxyduls zu erhalten, setzen sie diese der freien Energie der gesättigten Lösung gleich und nehmen als größte Löslichkeit bei 1873° K den von C. H. Herty¹⁾ und von F. Körber²⁾ angegebenen Wert von 4,35 % an und erhalten dann:



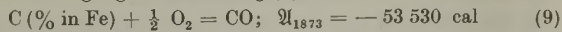
Die Verfasser prüfen sodann die Untersuchungsergebnisse von Chipman, indem sie mit seinem berechneten Wert für die freie Energie von Eisenoxydul die freie Energie der Reaktion berechnen:



1) Carnegie Inst. Technol., Bull. 34 (1927).

2) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 133/44.

Durch Vereinigung der Gleichung (6) mit der Gleichung:



wurde dieser Wert erhalten. Aus dem Wert für \mathcal{A} in Gleichung (8) berechnet er die Gleichgewichtskonstante:

$$\frac{(\% \text{ FeO})(\% C)}{(CO)} = 0,006,$$

während Vacher experimentell 0,010 gefunden hat.

Eine weitere Prüfung folgt aus dem Wassergas-Gleichgewicht. Durch Division der Gleichungen:

$$K_1 = \frac{(CO_2)(Fe)}{(CO)(FeO)} \quad \text{und} \quad K_2 = \frac{(H_2O)(Fe)}{(H_2)(FeO)}$$

erhält er die Gleichgewichtskonstante der Wassergasreaktion:

$$\frac{K_2}{K_1} = K_3 = \frac{(H_2O)(CO)}{(H_2)(CO_2)} \quad (10)$$

In die Gleichung (10) setzt er die Werte von Vacher für das System Fe-C-O ein und seine Werte für das System Fe-H-O, die er auf 1853° K umrechnet, weil Vacher bei dieser Temperatur gearbeitet hat. Er erhält dann einen Wert von 3,83 für K_3 bei 1853° K, der mit einem von W. M. D. Bryant¹⁾ angegebenen Wert von 3,82 gut übereinstimmt. In neueren Untersuchungen hat Bryant für K_3 bei 1853° K einen Wert von 4,07 gefunden; auch dieser Wert zeigt mit dem berechneten noch innerhalb der experimentellen Fehlergrenze Übereinstimmung.

Es sei hier noch bemerkt, daß die Symbole und Vorzeichen in der Weise abgeändert worden sind, daß sie der von C. Schwarz²⁾ letztthin dargelegten einheitlichen Regelung entsprechen.

Kurt Biastoch.

Das anodische Beizen von Eisen und Stahl.

R. Müller und L. Harant³⁾ haben die günstigsten Arbeitsbedingungen beim anodischen Beizen von Eisenwerkstücken untersucht, wie es von O. Ungersböck und Morscheck⁴⁾ angegeben wurde.

Gepriift wurden neutrale und saure Natriumchlorid-, Natriumsulfat- und Eisensulfatlösungen. Neutrale Lösungen erwiesen sich als ungeeignet, da sich die Anode mit einer schwärzlichen Schicht überzog, die zwar abzuwischen war, jedoch auch nach Oxydation durch den Luftsauerstoff durch Ablagerung am Boden des Beizbottichs störte. In sauren Lösungen wurde dies vermieden. Ferrosulfat eignete sich am besten, da es an der Anode als Depolarisator wirkt und durch Verhinderung der Passivierung des Eisens die Beizdauer verkürzt. Außerdem ist diese Lösung billig, weil sie als Beizflüssigkeit anfallt.

Der zeitliche Verlauf des Gewichtsverlustes zeigte, daß in den ersten 2 bis 3 min nur ganz langsamer Angriff stattfindet. Dies erklärt sich dadurch, daß die auf dem Metall liegende Zunderschicht, wie alle Oxyde, nur sehr schwer in Lösung zu bringen ist. Erst durch das Vordringen der Säure bis auf die Metalloberfläche und die dann einsetzende Sauerstoffentwicklung wird die Zunderschicht gelockert und abgesprengt. Diese mechanische Wirkung erklärt auch die Beizschwierigkeiten bei nichtrostenden Stählen, da bei diesen Legierungen die Zunderschicht viel stärker haftet. Da Ferrosulfatzusatz die Passivierung verringert, ist es zweckmäßig, bei selbstpassivierenden, nichtrostenden Stählen konzentriertere Lösungen zu benutzen. Für gewöhnlichen Stahl genügen verdünnte 0,1- bis 0,4-normale Lösungen. Eine Erhöhung des Säuregehaltes bis auf 1% wirkt beschleunigend auf den Beizvorgang, weil dadurch die Bildung basischer Eisensalze vermieden wird.

Bei schwach sauren Lösungen wird durch Temperatursteigerung die Beizgeschwindigkeit erhöht, bei stark sauren Lösungen ist die Wirkung der Temperatur nur gering.

Mit steigender Stromdichte wird die Anodenstrom-Ausbeute geringer, da der Gewichtsverlust nahezu unabhängig von der Stromdichte ist. Da auch die Beizdauer nicht verkürzt wird, werden also die Beizkosten durch eine zu große Stromdichte unnötig erhöht. Stromdichten von 0,5 bis 1 A/dm² sind am günstigsten. Es wurden auch Beizversuche mit überlagertem Wechselstrom angestellt, wodurch jedoch keine Beschleunigung, sondern eher eine Verlangsamung des Vorganges erzielt wurde.

¹⁾ Ind. Engng. Chem. 23 (1931) S. 1019.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 389.

³⁾ Vortrag vor der 69. Hauptversammlung der Trans. Amer. Electrochem. Soc. am 23. bis 25. April 1936 in Cincinnati. Vordruck Nr. 69-28. — Siehe auch Die Technik, Wien 1936, Sondernummer, Heft 5/6, S. 94/96.

⁴⁾ Oesterr. Pat. Nr. 133 216 (1933); vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 137.

Die Kosten des alten Sparbeizverfahrens sollen sich zu denen des anodischen Beizens wie 1 : 2 verhalten. Da jedoch beim anodischen Beizen eine Erneuerung des Elektrolyten nur ganz selten erforderlich ist, soll das neue Verfahren wirtschaftlicher als das gewöhnliche chemische Beizen sein.

Folgende Arbeitsbedingungen wurden insgesamt als zweckmäßig ermittelt:

Stromdichte 0,5 bis 1,0 A/dm²,

Elektrolyt etwa 0,4-n FeSO₄ + 0,1 bis 0,5% H₂SO₄,

Temperatur 25 bis 35°,

Beizdauer etwa 30 min,

zwei Eisenkathoden für jede Anode.

Franz Eisenstecken.

Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal.

In der Zeit vom 12. bis 24. Oktober 1936 findet im Metallographischen Institut der Bergakademie Clausthal wieder ein Ferienkursus unter Leitung von Professor Dr. A. Merz statt. Anfragen sind an das Institut, Clausthal-Zellerfeld 1, zu richten.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Die Gestaltung der äußeren und inneren Oberflächen von Koks.

Die Verbrennlichkeit als für die Feuerungstechnik bedeutende Eigenschaft von Koks ist in großem Maße abhängig von der Gestaltung der inneren und äußeren Oberflächen und läßt sich durch bestimmte physikalische Kenngrößen festlegen. Diese sind an erster Stelle die Oberflächengröße und Zugänglichkeit der Makro- und Mikroporen, durch die nicht nur das Gefüge von Koks, sondern auch der Zündpunkt und die Reaktionsfähigkeit bestimmt werden. Durch Einführung neuer und Verbesserung bekannter Untersuchungsverfahren konnte von Hero Landmann¹⁾ der Einfluß der genannten Kenngrößen laboratoriumsmäßig bestimmt werden. Eine Ueberprüfung in praktischen Verhältnissen hat nicht stattgefunden; indessen wurden Schlüsse aus den Versuchen für die Praxis gezogen.

Spezifische Wärme, Entropie und Bildungsarbeit des Eisenkarbids Fe₃C.

Carl Schwarz und Hermann Ulich²⁾ legen eine Arbeit vor, in der die Ergebnisse von Berechnungen der spezifischen Wärme und der Wärmehalte des Eisenkarbids in Abhängigkeit von der Temperatur wiedergegeben werden.

Beitrag zur Kenntnis des Werkstoffflusses beim Walzvorgang.

Nach einer Zusammenstellung der seitherigen Arbeiten über den Verformungsvorgang beschreibt Hermann Unkel³⁾ Versuche, die Aufschluß über den Verformungsverlauf auch im Innern des Walzgutes nach allen Richtungen geben sollen. Hierfür wurde ein Aluminiumblock durch Aufschneiden in der Mitte nach der Walzrichtung, durch Anbringen von Strichnetzen auf den Oberflächen und den Schnittflächen sowie durch nachträglich mit Stiften und Blechen ausgefüllte Bohrungen und Schnitte in der Breiten- und Stauchrichtung vorbereitet; die Blockhälften wurden hierauf durch Ankerbolzen wieder fest miteinander verbunden und als ganzer Block bei 450° in mehreren Stichen heruntergewalzt. Beim Aetzen der durch den gewalzten Block in verschiedenen Ebenen geführten Schnitte konnte die Verformung aus dem Hervortreten der Füllstücke (Stifte, Bleche, Füllmasse) gut erkannt werden.

Es wurde eine Durchbiegung der ursprünglich zur Walzebene senkrechten Einlagen entgegen der Walzrichtung festgestellt. Die Breitung ist gleichmäßig über die Gesamtbreite der Probe verteilt. Bei der Erörterung des Formänderungsverlaufs in der Walzrichtung wird auf die Entstehung von Zugspannungen im Kern des Gutes beim Einlauf in den Walzspalt und an der Oberfläche des Werkstoffs beim Austritt aus dem Spalt hingewiesen. Die durch die Breitung bewirkten Kraftverhältnisse werden durch einen Versuch mit geschlitzter Bleiprobe näher erläutert. Zur Verdeutlichung des Werkstoffflusses in der Längs- und Querrichtung wird das Stromlinienbild herangezogen.

Die mathematische und zeichnerische Darstellung der Gasstrahlung.

Die Ermittlung der durch Gasstrahlung übertragenen Wärmemengen ist nach den bisher bekannten und veröffentlichten Unterlagen noch so umständlich, daß zur Zeit in vielen Fällen der Praxis die Gasstrahlung wenig oder gar nicht berücksichtigt wird.

Durch Annäherungsgleichungen für die von den einzelnen Banden abgestrahlten Wärmemengen, die eine Funktion der

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 1/10.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 11/12.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 13/18.

Temperatur sind, sowie durch Zusammenfassung der stoffform- und stoffartbedingten Faktoren, wie Schichtdicke, Teildrücke der strahlenden Gase, Form des Ofenraums und Schichtdickenbereich, ist es Hellmuth Schwiedeßen¹⁾ gelungen, die durch Gasstrahlung übertragenen Wärmemengen rechnerisch und schaubildlich so weit zusammenzufassen, daß als Einflußgrößen nur noch folgende Faktoren in Erscheinung treten:

1. Summe der Temperaturen ($t + t'$),
2. Produkt aus Teildruck und Schichtstärke ($\text{CO}_2 \cdot s$ und $\text{H}_2\text{O}' \cdot s$),
3. zwei zusammenfassende Formfaktoren (b_{k_B} und c_{k_B} und b_{w_B} und c_{w_B}) als Funktion von $\text{CO}_2 \cdot s$ und $\text{H}_2\text{O}' \cdot s$.

Dadurch kann die Beziehung für die Wärmeübergangszahl durch folgende einfache Gleichung ausgedrückt werden:

$$\alpha_{s_g} = \varepsilon \cdot [b_{k_B} + c_{k_B} (t + t')] \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} \quad (\text{Kohlensäure})$$

$$\alpha_{s_g} = \varepsilon \cdot [b_{w_B} + c_{w_B} (t + t')] \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} \quad (\text{Wasserdampf}).$$

Die Auswertung erfolgt an Hand von Schaubildern, in denen die Größen b_{k_B} und c_{k_B} sowie b_{w_B} und c_{w_B} als Funktion von $\text{CO}_2 \cdot s$ und $\text{H}_2\text{O}' \cdot s$ aufgetragen sind.

Ferner werden noch Schaubilder für Rauchgase technisch wichtiger Brennstoffe entwickelt (Koks-Ofengas, Hochofengas, Generatorgas).

Einfluß der Prüfbedingungen auf das Ergebnis der Brinellhärteprüfung von Gußeisen.

Ein von Hans Reininger²⁾ angestellter Vergleich von je 1000 Einzelmessungen an Maschinenguß und an Zylinderguß ergab, daß bei der Prüfung nach den Normvorschriften mit der 5 mm dicken Kugel an Stellen mit gleichem Gefüge und mit gleicher Wandstärke in den meisten Fällen eine geringere Brinellhärte gemessen wurde als mit der 10 mm dicken Kugel; auch war die Streuung der Meßergebnisse mit der kleineren Kugel größer. Aus einer Reihe von Brinellhärtebestimmungen an eng benachbarten Stellen wurde die Beziehung zwischen der mit der 5 und der mit der 10 mm dicken Kugel gemessenen Brinellhärte ermittelt. Gefügeuntersuchungen deuten darauf hin, daß vor allem die Menge, Größe und Verteilung des Graphits für den Einfluß des Kugeldurchmessers auf das Ergebnis der Brinellhärteprüfung an Gußeisen verantwortlich sind.

Eigenspannungen in geschweißten I-Trägern.

Verschiedenartig geschweißte Träger wurden von Erich Gerold und Helmut Müller-Stock³⁾ auf Eigenspannungen nach dem Verfahren von E. Siebel und M. Pfender⁴⁾ untersucht. Dabei zeigten Nasenprofilträger im allgemeinen geringere Spannungen als Blechträger; vor allem hatten sie, im Gegensatz zu den Blechträgern, in den Gurten nur geringe Zugspannungen oder sogar Druckspannungen. Träger aus St 52 wiesen infolge der höheren Streckgrenze auch höhere Schweißspannungen auf als aus St 37, die aber noch durchaus ungefährlich waren. Gasschmelzschweißung ergab bei großen Trägern höhere Restspannungen als Lichtbogenschweißung mit umhüllten Elektroden; bei kleinen Werkstücken kehrten sich die Verhältnisse um. Vorknicken eines Gurtbleches vor dem Schweißen erniedrigte, Anschweißen einer Aussteifung an das Gurtblech erhöhte die Restspannungen, und zwar entstanden in dem zweiten Fall unerwünschte zusätzliche Zugspannungen. Der Verlauf der Eigenspannungen in Walzträgern ist, wie Nachprüfungen zeigten, grundsätzlich derselbe wie in geschweißten Trägern.

Erzeugungsberichte.

2. Der Schmelzbericht des Siemens-Martin-Stahlwerks für Massenerzeugung.

Als Fortsetzung vorausgegangener Arbeiten über „Betriebsstatistik und Betriebsberichte“⁵⁾ und „Erzeugungsberichte im Hochofenbetrieb“⁶⁾ behandelt Hans Euler⁷⁾ den „Schmelz-

Tages- und Monatsbericht des Siemens-Martin-Stahlwerks für Massenerzeugung“. Mit den vom Stahlwerksausschuß festgelegten technischen Kennzahlen¹⁾ werden die in drei Berichten notwendigen Angaben aufgezählt, erörtert und begrifflich festgelegt. Die Hauptgruppen sind Einsatz, nichtmetallische Zuschläge, Erzeugung, Ausbringen, Ausschuß, Zeiten, Leistung, Analyse, textliche Erläuterungen für den Betriebsablauf im Schmelz- und Gießbetrieb.

Dabei wird Bedacht genommen sowohl auf die Erfordernisse des Betriebes als auch auf die der nachfolgenden auswertenden Stellen, z. B. Betriebswirtschaftsstelle, Kostenabteilung, statistische Abteilung u. a. m., damit der Schmelzbericht nach Möglichkeit die für alle Zwecke erforderlichen Angaben enthält und unnötige Abschreibearbeit vermieden wird. An einem „Vordruckentwurf für Schmelzberichte“ und einem „Tages- und Monatsbericht“ wird gezeigt, wie sich diese verschiedenen Anforderungen vordrucktechnisch lösen lassen. Die Eintragungen in die Vordrucke im Betrieb werden durch eine „Anleitung zum Ausfüllen des Vordrucks“ erleichtert.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Frühjahrs-Hauptversammlung vom 7. und 8. Mai 1936 in London. — Fortsetzung von Seite 825.)

Geo. A. V. Russel, Birmingham, sprach über den

Entwurf von Bandblechwalzwerken.

Bei Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den amerikanischen und englischen Absatzverhältnissen kann der Bau kleinerer Anlagen in England erwogen werden, vorausgesetzt, daß die Anlagekosten in entsprechendem Verhältnis vermindert und im wesentlichen die gleichen Fertigungskosten wie bei den großen amerikanischen Anlagen erreicht werden können.

Eine oder zwei Anlagen nach dem Muster der amerikanischen mit einer jährlichen Leistung von je 400 000 t könnten ja wohl in Betrieb gesetzt werden und sogar mit Gewinn arbeiten, wenn die Nachfrage groß ist, ihr Einfluß auf die allgemeine Wirtschaftslage des Landes würde aber ungünstig sein wegen der Ausführung der Aufträge an wenigen Erzeugungsstätten; auch die gleichen Ergebnisse würden, auf lange Sicht betrachtet, wahrscheinlich enttäuschen.

Russel schlägt deshalb für englische Verhältnisse Anlagen mit halb so hoher Leistungsfähigkeit vor, aber mit der gleichen Anpassungsfähigkeit im Walzbereich und in der Verschiedenartigkeit der Erzeugnisse; diese Werke arbeiten mit fast den gleichen Fertigungskosten wie die großen amerikanischen Anlagen, benötigen aber ein wesentlich kleineres Kapital.

Da die dauernden Lasten auf solchen Anlagen in Gestalt von Zinsen und Abschreibungen den Hauptteil der Betriebskosten ausmachen, so untersucht Russel die Umstände, die die Anlagekosten beeinflussen. Zu beachten sind zunächst kleinste Dicke und größte Breite des Walzgutes bei gegebener Dicke, Genauigkeit der Walzung, Metergewicht und Stahlzusammensetzung des Walzgutes. Weiter müssen berücksichtigt werden: Verarbeitungs-, Lagerungs- und Beförderungsmöglichkeiten des Walzgutes, Beschaffenheit des Ausgangswerkstoffes in Gestalt von Brammen, ihr größtes Gewicht, Breite, Dicke, ihre Beschaffenheit für die Verarbeitung in mechanischer und metallurgischer Hinsicht, und wöchentliche Anzahl von Arbeitsstunden für die Walzung der gewünschten Menge. Ferner empfiehlt er, genormte Maschinenteile und elektrische Vorrichtungen zu verwenden und die eigentliche Walzenstraße unter Berücksichtigung des Einzel- oder Gruppenantriebes der verschiedenen Walzgerüste sowie des benötigten Platzes und der Beförderungsmöglichkeiten mit Kranen usw. zu entwerfen.

Um die Ausführbarkeit seiner Vorschläge zu verdeutlichen, beschreibt Russel drei verschiedene Entwürfe zu Walzwerksanlagen für Bleche, und zwar sowohl für gewöhnliche als auch für Universalbleche bis zu 18 mm Dicke und außerdem für Bandbleche. Die Bleche werden auf den Vorgerüsten gewalzt, so daß während dieser Zeit die Walzen an den Fertiggerüsten gewechselt werden können; auch sind an geeigneten Stellen Ofen vorgesehen worden, um nach Bedarf das Walzgut bei der weiteren Verarbeitung nachwärmen und es länger und mit genauerer Einhaltung der Maße walzen zu können.

I. Entwurf (Abb. 1 und Zahlentafel 1 und 2).

Der Nachwärmofen hat einen Schrittmacherherd und als Wärmzeit sind mindestens 10 min vorgesehen, die jedoch vom Brammengewicht abhängt. Das Walzen am Universalgerüst wird durch die Benutzung des Ofens nicht unterbrochen, weil, wenn

¹⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 622/24 (Stahlw.-Aussch. 308).

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 19/28 (Wärme-stelle 230).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 29/31 (Werkstoff-aussch. 345).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 33/38.

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 407/15 (Werkstoff-aussch. 250).

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 623/26 (Betriebsw.-Aussch. 105).

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 627/32 (Betriebsw.-Aussch. 106).

⁷⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) S. 39/44 (Betriebsw.-Aussch. 107).

die gewünschte Walzgutdicke erreicht worden ist, entweder eine frische Bramme oder eine aus dem Ofen kommende nachgewärmte Bramme auf die für die Fertigstraße gewünschte Dicke gewalzt

werden kann. Der Nachwärmofen wird nur in den Fällen benutzt, in denen es sich um besonders dünne Bandbleche oder um genaue Einhaltung scharfer Güteanforderungen handelt.

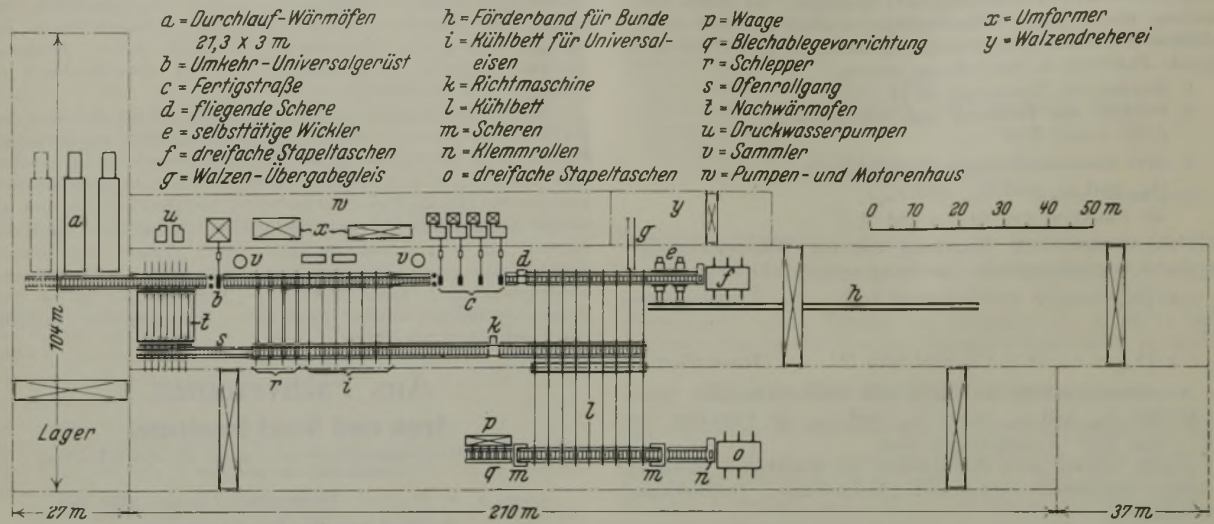


Abbildung 1. Halbkontinuierliche Bandblechstraße.

Zahlentafel 1. Angaben für die drei Walzwerkentwürfe.

	I. Entwurf	II. Entwurf	III. Entwurf
1. Angaben über Leistung			
Jährliche Leistung t	175 000	200 000	185 000
Arbeitswochen je Jahr	50	50	50
Durchschnittsleistung je Woche t	3 500	4 000	3 700
Anzahl der Schichten je Woche . .	15	15	15
Stundenzahl je Schicht.	8	8	8
Arbeitsstunden je Woche	120	120	120
Durchschnittsleistung je h t	29,2	33,5	30,8
Vorgesehene höchste Durchschnittsleistung mit Einschluß von Stillständen, Störungen und Walzenwechsel. t	35	40	36
2. Erzeugnisse			
a) Universalbleche	bis 1520 mm Breite und 18 mm Dicke	bis 1825 mm Breite und 18 mm Dicke	bis 1825 mm Breite und 18 mm Dicke
b) Bandbleche	in Bündeln oder Stäben bis zu 1065 mm Breite und 1,6 mm Dicke, schmalere bis zu 685 mm Breite und bis zu 1,3 mm Dicke	in Bündeln oder Stäben bis zu 1370 mm Breite und 1,6 mm Dicke, schmalere bis zu 1016 mm Breite und bis zu 1,3 mm Dicke	in Bündeln oder Stäben bis zu 1370 mm Breite und 1,6 mm Dicke, schmalere von 610 bis 1016 mm Breite und 1,3 mm Dicke
c) Platinenstäbe, Sturze für Feinbleche, Röhrenstreifen	innerhalb der vorstehenden Maße	innerhalb der vorstehenden Maße	innerhalb der vorstehenden Maße
3. Anlagekosten			
a) Walzwerk, Oefen, Hilfseinrichtungen £	201 100	283 620	193 500
b) Elektrische Einrichtungen . £	125 920	117 130	74 080
c) Leitungen für Dampf, Druckwasser, Gas usw. £	21 650	26 150	17 800
d) Fördervorrichtungen, Krane usw. £	16 350	19 350	15 000
e) Gebäude, Gründungen, Kanäle, Gleise. £	132 900	152 160	101 360
f) Walzendreherei, Verschiedenes, Bilros £	15 650	16 650	16 150
Zusammen £	513 570	615 060	417 890
Dauernde Lasten 13 1/2 % der Gesamtkosten (mit Einschluß von 8 % für Abschreibungen, 4 % für Kapitalverzinsung und 1 1/2 % für Versicherung, Betriebsführung usw.) . . . £	69 330	83 030	56 420
d. h. je t angenommener Gesamtleistung sh	7/11	8/4	6/1

Voraussetzung für diese Kostenanschläge ist folgendes:

Der Baugrund ist eben und verlangt keine besonderen Aufwendungen für die Bauwerksausschachtungen und -gründungen. Drehstrom von 11 000 V ist vorhanden. Die elektrischen Einrichtungen sind vom Hauptschalter an gerechnet worden. Eine unabhängige Gaserzeugeranlage ist berücksichtigt worden. Dampf steht zur Verfügung und braucht nur angeschlossen zu werden. Ersatzteile sind nicht mit einbezogen worden.

II. Entwurf (Abb. 2 und Zahlentafel 1 und 2).

Nach Russel soll sich dieser Entwurf am besten zum Walzen von Bandblechen im weitesten Umfang für englische Verhältnisse eignen. Auch hier ist ein Ofen zum Nachwärmen in besonderen Fällen vorgesehen worden. Das erste sehr schwer gebaute Dreiwalzen-Universalgerüst dient zum Querwalzen von Brammen auf gewünschte Breite und auch für die ersten Vorwalzstiche; es hat außer den Wippen noch Brammendrehvorrichtungen auf beiden Seiten der Walzen sowie einstellbare Führungen und Vorrichtungen zum Eindrücken der Bramme zwischen die Walzen bei starken Abnahmen. Das Universal-Dreiwalzen-Zwischengerüst nach der Lauthschen Bauart hat ebenfalls Wippen, die Mittelwalze wird halbstarr angetrieben. Ein gemeinsamer Drehstrommotor mit Vorgelegen treibt beide Gerüste an. Das Walzgut kann entweder unmittelbar vom ersten zum zweiten Gerüst über eine schnellarbeitende Schlepperanlage oder vom ersten Gerüst zum Nachwärmofen und dann zum zweiten Gerüst und weiter zur Fertigstraße gehen. Die Bleche bis zu 1825 mm Breite gehen vom zweiten Universalgerüst über die erwähnte Schlepperanlage zum Abfuhrrollgang des ersten Gerüsts zurück und von da durch die Richtmaschine zum Kühlbett usw. Inzwischen können die Walzen an der Fertigstraße ausgewechselt werden. Schmalere Bleche können auch auf der Fertigstraße fertiggewalzt werden und gehen hinter ihr über Schlepper zum vorgenannten Kühlbett. Unmittelbar hinter der Fertigstraße ist eine dritte Wickelmaschine vorgesehen worden, um die Bänder so heiß als möglich aufzuwickeln und den Werkstoff durch die im Bund enthaltene Hitze auszuglühen.

III. Entwurf (Abb. 3 und Zahlentafel 1 und 2).

Dieser Entwurf geht von der Tatsache aus, daß es möglich ist, auf einem einzigen Gerüst die Bramme vor- und zum Bandblech fertigzuwalzen¹⁾ und so die höchste Ausnutzung des Gerüsts zu erreichen. Russel verteilt nun das Walzen auf zwei und, wenn die Erzeugungsmenge es rechtfertigt, auf drei Gerüste. Selbst diese Anzahl Gerüste stellt eine sehr wesentliche Verminderung der Gerüstzahl dar im Vergleich zur Gerüstzahl bei kontinuierlichen Straßen. Diese Anlage gestattet auch die Ueberwachung und genaue Regelung der Walztemperatur und ferner die Herstellung warmgewalzter Bänder von solch geringer Dicke, wie sie nur durch nachheriges Kaltwalzen aus warmgewalzten Bändern oder auf anderem Wege hergestellt werden können.

Das erste Gerüst ist ein Dreiwalzen-Universalgerüst zum Vor- und, wenn nötig, zum Querwalzen, das eine größere Walzgeschwindigkeit als das erste Gerüst des zweiten Entwurfes hat. Auf ihm werden Bleche ausgewalzt, die hierauf geradeaus zur Richtmaschine, dann über ein Kühlbett zur Schere usw. gehen. Außerdem dient es zum Vorwalzen von Bandblechen auf eine Dicke von höchstens 16 mm. Das Zwischen- und das Fertigerüst sind durchlaufende Vierwalzengerüste, von denen aber jedes anstatt Rollgänge auf der Eintrittsseite eine Abwickel-, Entzunderungs- und Vorschubvorrichtung, und auf der Austrittsseite eine Wickelvorrichtung hat. Das Fertigerüst liefert das Band-

¹⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 448.

blech auf einen Rollgang, dessen an das Gerüst anschließender Teil als hebbare Wippe ausgebildet ist. Das zur Herstellung von Bandblech bestimmte Gut wird nach dem Vorwalzen auf dem ersten Universalgerüst auf einer Wickelmaschine aufgehaspelt,

in 4 Stichen auf 2,0 mm Dicke und im Fertigerüst in 2 Stichen auf 1,3 mm Dicke vermindert wird. Jeder der drei Walzvorgänge erfordert etwa 3 min. Die Anordnung dieser Anlage soll nach Russel die größte Gewähr für die Einhaltung nicht nur der Maße,

- a = Brammenwärmöfen 27,3 x 3 m
- b = Zunderbrecher
- c = Brammenquerzug
- d = Dreivalzen-Universal-Quer- und Vorwalzgerüst
- e = Druckwassersammler

- f = Nachwärmöfen
- g = Lauth'sches Universalgerüst
- h = Klemmrollen
- i = Fertigstraße
- k = fliegende Schere
- l = selbsttätiger Wickler

- m = Schere
- n = Klemmrollen
- o = dreifache Stapeltaschen
- p = Kühlförderband
- q = zukünftiges Vierwalzengerüst
- r = Richtmaschine

- s = Richtbank
- t = Kühlbett
- u = Waage
- v = Blechablegevorrichtung
- w = Klemmrollen
- x = Stapler
- y = Motorhaus
- z = Umformersätze

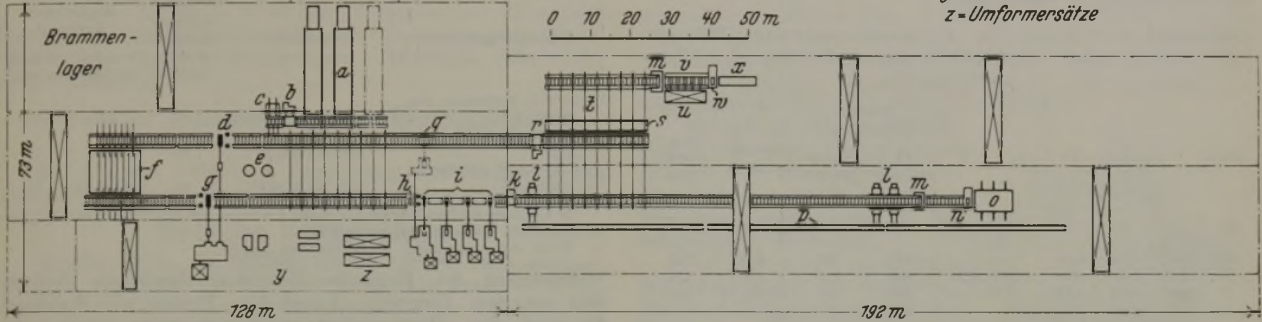


Abbildung 2. Halbkontinuierliche Bandblechstraße mit Querwalzmöglichkeit.

Zahlentafel 2. Angaben über Walzgerüste und Antriebe.

Bezeichnung	Walzenmaße			U/min	Antriebsmotor		
	Dmr. mm	Dmr. mm	Ballen mm		PS	U/min	
I. Entwurf							
1. Gerüst: Umkehr-Universal-Vorwalzgerüst		910	1825	140	6000 ¹⁾	+ 140	
2. Gerüst: Universal-Vierwalzengerüst	kon-	1115	455	1215	55 bis 110	2750	250 bis 500
3. Gerüst: Vierwalzengerüst	tinu-	1115	455	1215	72 bis 145	2750	250 bis 500
4. Gerüst: Vierwalzengerüst	ier-	1115	455	1215	90 bis 180	2750	250 bis 500
5. Gerüst: Vierwalzengerüst	lich	1115	455	1215	107 bis 215	2750	250 bis 500
II. Entwurf							
1. Gerüst: Dreivalzen-Universal-Vor- und Querwalzgerüst		1040	2130	15	6000	570	
2. Gerüst: Dreivalzen-Universal-Zwischengerüst		965	605	2130			
3. Gerüst: Universal-Vierwalzengerüst	kon-	1165	505	1520	52 bis 104	3500	250 bis 500
4. Gerüst: Vierwalzengerüst	tinu-	1165	505	1520	64 bis 128	3500	250 bis 500
5. Gerüst: Vierwalzengerüst	ier-	1165	505	1520	80 bis 160	3500	250 bis 500
6. Gerüst: Vierwalzengerüst	lich	1165	505	1520	95 bis 190	3500	250 bis 500
III. Entwurf							
1. Gerüst: Dreivalzen-Universal-Vor- und Querwalzgerüst		1065	1040	2130	24	4000	570
2. Gerüst: Vierwalzen-Universal-Zwischengerüst		1165	505	1520	48 bis 96	3500	250 bis 500
3. Gerüst: Vierwalzen-Fertigerüst		1165	505	1520	95 bis 190	3500	250 bis 500

sondern auch der Gütevorschriften bieten. Da die Herstellung von Blechen bei dieser Anlage nur in geringerem Maße als bei den beiden anderen Entwürfen angenommen worden ist, sind auch die Einrichtungen zum Verarbeiten der Bleche durch Scheren usw. nicht so reichlich vorgesehen worden.

Aus Zahlentafel 1 ist zu ersehen, daß diese Anlage einen verhältnismäßig geringen Betrag für dauernde Lasten je t erfordert.

Bei kleineren Erzeugungsmengen würde ein einziges Vierwalzen-Fertigerüst genügen, das mit den beschriebenen Einrichtungen versehen wird und mit dem Vorwalzgerüst arbeitet; auch diese Anlage würde ein leistungsfähiges und wirtschaftlich arbeitendes Bandblechwalz-

jedes Bund gelangt darauf durch einen Tunnelofen zum Vierwalzen-Universal-Zwischengerüst, von hier nach dem Walzen zum Nachwärmofen, der in Gestalt eines U die Vorder- und Rückseite des Walzgerüsts verbindet und zur Aufnahme einer für den Betrieb hinreichenden Menge von Bündeln lang genug ist. Der Ofen hat abnehmbare Deckel, um den Ofenraum erreichen zu können. Die Bündel werden durch eine hin- und hergehende Fördervorrichtung auf zwei Reihen kegelförmiger Rollen durch den Ofen geschafft, dessen Temperatur etwa 950° beträgt. Ein gleicher Ofen befindet sich am Fertigerüst. Beide Ofen werden satzweise betrieben.

- a = Durchlauf-Wärmöfen 27,3 x 3 m
- b = Vorwalzgerüst
- c = Wickler

- d = Nachwärmöfen
- e = Förderwagen
- f = Zwischengerüst
- k = fliegende Schere
- l = selbsttätige Wickler
- m = Klemmrollen
- n = dreifache Stapeltaschen
- o = Richtmaschine
- p = Kühlförderband

- q = Abwickelmaschine
- r = Fertigerüst
- i = Wickler
- q = Schere
- r = Waage und Blechablegevorrichtung
- s = Antriebsmotoren
- t = Spritz- und Druckwasserpumpen

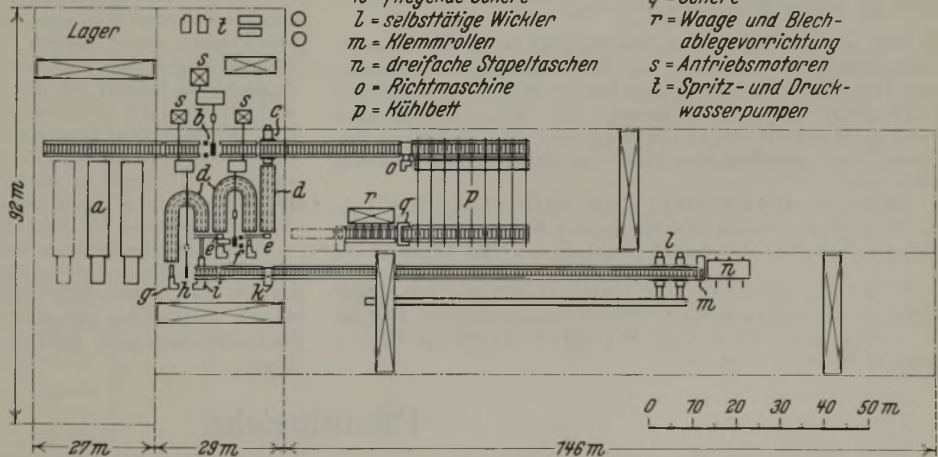


Abbildung 3. Bandblech-Walzwerksanlage zum satzweisen Walzen und mit Zwischenwärmung.

Bei richtiger Stichfolge werden die drei Walzgerüste gleichmäßig beansprucht, ohne zu starken Verschleiß der Walzen am Fertigerüst zu zeigen. Ein Band von 1,3 mm Dicke und 1016 mm Breite wird aus Brammen von 102 mm Dicke und etwa 2500 kg Gewicht in der Weise hergestellt, daß die Bramme am Vorgerüst in 9 Stichen auf 7,6 mm heruntergewalzt, am Zwischengerüst

werk darstellen. Hierbei würde der Drehstrommotor für das Vorgerüst so stark vorgesehen werden, daß er die Gleichstrommaschine für den in seiner Drehzahl regelbaren Motor für das Fertigerüst mit antreiben könnte.

H. Fey.

G. A. Hankins, M. L. Becker und R. H. Mills, Teddington, berichteten über

Weitere Versuche über den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit auf die Dauerfestigkeit von Stählen,

die sie im Anschluß an frühere Untersuchungen von G. A. Hankins und M. L. Becker¹⁾ ausführten. Chemische Zusammensetzung, Wärmebehandlung, Streckgrenze und Zugfestigkeit der verwendeten Stähle sind in *Zahlentafel 1* zusammengestellt. Die im folgenden angegebene Biegewechselfestigkeit wurde an umlaufenden Proben ermittelt, die Biegeschwelfestigkeit mit dem von R. G. C. Batson und J. Bradley²⁾ beschriebenen Gerät, mit Planbiegung an Flachstäben.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung, Wärmebehandlung und Festigkeitseigenschaften der Versuchsstähle.

Stahl	C	S	Mn	Cr	V	Wärmebehandlung ¹⁾		Streckgrenze	Zugfestigkeit
						Ab-schreck-temperatur °C	Anlaß-temperatur °C		
Nr.	%	%	%	%	%			kg/mm ²	kg/mm ²
A	0,54	1,95	0,94	—	—	950	500	130	143
B	0,55	0,29	0,68	1,16	0,27	850	600	118	124
C	0,46	0,09	0,51	—	—	810	500	80 bis 88	100
D	0,60	0,26	0,62	0,56	—	800	600	—	114

¹⁾ Stahl C wurde in Wasser, die übrigen Stähle wurden in Öl abgeschreckt.

Die Ergebnisse der Versuche über den Einfluß der Kerbwirkung auf die Biegewechselfestigkeit von Stählen mit entkohlter Oberfläche (*Zahlentafel 2*) zeigen, daß die Biegewechselfestigkeit durch die beim Vergüten eintretende Entkohlung und Aufrauung um 48 und 26 %, durch die künstliche Entkohlung um 54 und 57 %, durch den Kern um 49 und 47 % vermindert wird. Entkohlung und Kern zusammen vermindern die Biegewechselfestigkeit noch stärker, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Kern erst nach dem Entkohlen eingedreht wurde.

Zahlentafel 2. Einfluß der Kerbwirkung auf die Biegewechselfestigkeit von Stählen mit entkohlter Oberfläche.

Behandlungszustand	Abnahme der Biegewechselfestigkeit gegenüber Behandlungszustand a)	
	Stahl A %	Stahl B %
a) Vergütet, dann bearbeitet und poliert ¹⁾	—	—
b) Bearbeitet, dann vergütet, nicht nachpoliert	48	26
c) Vergütet, bearbeitet, gekerbt ²⁾	49	47
d) Bearbeitet, gekerbt, vergütet	60	53
e) Bearbeitet, entkohlt ³⁾ , vergütet, leicht poliert	54	50
f) Bearbeitet, entkohlt, vergütet, gekerbt	75	63

¹⁾ Biegewechselfestigkeit im Behandlungszustand a) = 72 kg/mm² für Stahl A und 66 kg/mm² für Stahl B.

²⁾ Halbkreisförmiger unlaufender Kern mit 0,11 mm Ausrundungshöhe, gemessen.

³⁾ 6 h bei 1000° in einem Rohr geglüht, das teilweise mit Strontiumkarbonat gefüllt war. Einwirkungstiefe mindestens 1 mm.

Für weichen Stahl hatten Hankins und Becker nur einen geringen Einfluß der Walzhaut auf die Dauerfestigkeit gefunden; neue Versuche ergaben dagegen für Flachstäbe mit etwa 50 kg/mm² Zugfestigkeit eine Verminderung der Biegeschwelfestigkeit durch die Walzhaut von 44 auf 34 kg/mm². Das Maß dieses Einflusses hängt jedenfalls wesentlich von der Güte der Walzoberfläche ab.

Weiter wurde der Einfluß einer Aufkohlung der Oberfläche durch 2 h Glühen bei 850° in einem Bad mit 40 % Natriumcyanid untersucht. *Zahlentafel 3* enthält u. a. das Ergebnis von

¹⁾ J. Iron Steel Inst. 124 (1931) S. 837/60; 126 (1932) S. 205/36; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1931) S. 1485; 52 (1932) S. 1004/02.

²⁾ Proc. Instn. Mech. Engr. 52 (1931) S. 301/16; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1028/29.

Biegewechselversuchen an Rundproben mit zwei gegenüberliegenden schmalen, längslaufenden Flächen. Diese Flächen waren teils beide bearbeitet, teils behielt eine die Walzhaut des 9,5 mm dicken Flachstahles, aus dem die Proben entnommen waren. Durch die Aufkohlung wurde hier also der schädliche Einfluß der Walzhaut fast ganz aufgehoben. Versuche an Flachproben mit Walzhaut, deren Ergebnisse ebenfalls in der *Zahlentafel 3* aufgeführt sind, zeigten aber keine wesentliche

Zahlentafel 3. Einfluß der Walzhaut auf Biegewechsel- und Biegeschwelfestigkeit von Stählen mit aufgekohlter Oberfläche.

Behandlungszustand	Oberfläche	Biegewechselfestigkeit Stahl A kg/mm ²	Biegeschwelfestigkeit	
			Stahl A kg/mm ²	Stahl B kg/mm ²
Aus dem Muffelofen vergütet	bearbeitet und poliert	71	87	88
Aus dem Muffelofen vergütet	mit Walzhaut ²⁾	40	52	52
Im Zyanbad aufgekühlt, vergütet ¹⁾	mit Walzhaut ²⁾	63	56 bis 63	55

¹⁾ Die aufgekohlten Proben von Stahl A wurden abweichend von den Angaben in *Zahlentafel 1* von 850° abgeschreckt.

²⁾ An einer schmalen, längslaufenden Fläche.

Verbesserung der Biegeschwelfestigkeit durch die Aufkohlung vor dem Vergüten. Aufgekohlte Proben mit Walzhaut, die nach dem Härten nicht angelassen waren, ergaben dagegen Biegeschwelfestigkeiten von 78,5 und 94 kg/mm² für die Stähle A und B. Diese hohe Dauerfestigkeit wird durch die vom Härten herrührenden Druckeigenschaften in der Oberflächenschicht erklärt. Für Flachproben mit Walzhaut aus den Stählen C und D brachte die Aufkohlung vor dem Vergüten eine Erhöhung der Biegeschwelfestigkeit von 30 auf 44 bzw. von 39 auf 52 kg/mm². Das abweichende Ergebnis gegenüber den Stählen A und B wird damit begründet, daß die Walzoberfläche der Stähle C und D schlechter war als die der Stähle A und B, deren Schwelfestigkeit ohne Aufkohlung schon ebenso hoch ist wie die von Stahl D mit Aufkohlung. Auch die Biegewechselfestigkeit von geschmiedeten Proben aus unlegierten sowie aus Nickel- und Chrom-Nickel-Stählen¹⁾ konnte durch Aufkohlung von 19 bis 28 kg/mm² auf etwa 30 kg/mm² erhöht werden; sie blieb damit aber, wenigstens für die legierten Stähle, noch merklich unter dem Wert für bearbeitete Proben.

Zahlentafel 4. Einfluß der Oberflächenrauigkeit auf die Biegewechselfestigkeit von vergüteten Stählen hoher Festigkeit.

C	Ni	Cr	Mo	Zugfestigkeit kg/mm ²	Biegewechselfestigkeit			
					unbearbeitet kg/mm ²	bearbeitet und poliert kg/mm ²	bearbeitet und sehr gut poliert kg/mm ²	nach der Bearbeitung vergütet kg/mm ²
0,32	3,5	0,75	—	185	15	78	83	44
0,41	2,5	0,63	0,63	216	13	78	102	50

Da die Kerbempfindlichkeit mit steigender Festigkeit zunimmt, wurden noch geschmiedete Proben, die auf hohe Festigkeit vergütet waren, geprüft. *Zahlentafel 4* zeigt, daß die Biegewechselfestigkeit der unbearbeiteten Proben nur 8 bzw. 6 % der Zugfestigkeit beträgt, die der bearbeiteten Proben 42 bzw. 36 % und mit sehr guter Politur 45 bzw. 47 %. Die Biegewechselfestigkeit der nach dem Bearbeiten nochmals vergüteten Proben ist höher als die von unbearbeiteten Proben, aber merklich niedriger als die von Proben, die nach dem Vergüten bearbeitet wurden. Die Härteprüfung ergab keinen sicheren Nachweis dafür, daß dieser Unterschied auf Entkohlung zurückzuführen ist.

Die Versuchsergebnisse bestätigen also den schädlichen Einfluß der Walzhaut auf die Dauerfestigkeit; sie zeigen, daß besonders bei schlechter Oberfläche eine Verbesserung durch Aufkohlen möglich ist, daß aber der Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit dadurch nicht ganz ausgeschaltet werden kann.

Richard Mailänder.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 29 vom 16. Juli 1936.)

Kl. 10 a, Gr. 19/01. H 8.30. Vorrichtung zur unterbrochenen Erzeugung von festem, Stückigem Halb- oder Ganzkoks aus

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

bituminösen Brennstoffen, insbesondere aus schlecht backender Kohle. Dr.-Ing. e. h. Gustav Hülger, Gleiwitz, O.-S.

Kl. 18 c, Gr. 1/12, D 66 452. Verfahren zum verzugsfreien Oberflächenhärten von Lauf- oder Schleifschienen. Deutsche Edelmetallwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 18 c, Gr. 2/33, M 132 508. Vorrichtung zur Oberflächenhärtung von sich drehenden Wellen. Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 12/10, A 61 293 und A 63 789; Zus. z. Pat. 624 358. Verfahren und Vorrichtung zur Schmiedbarmachung von weißem Gußeisen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18 d, Gr. 2/10, K 138 518. Stahl und Wärmebehandlung für Dauermagnete. Fried. Krupp A.-G., Essen (Ruhr).

Kl. 31 a, Gr. 2/40, R 93 695. Vorrichtung zum Reinigen der Schmelzrinnen von Induktionsöfen. Luise Ruß, geb. Delmhorst, Köln-Marienburg.

Kl. 49 h, Gr. 22, P 69 188. Vorrichtung zum Nachrichten der Schloßteile und zur Entfernung des Walzgrates an Spundwänsen. Richard Peters, Georgsmarienhütte bei Osnabrück.

Kl. 49 h, Gr. 34/04, V 29 539. Verfahren zur Herstellung von eisernen Eisenbahnschwellen oder Unterlegplatten mit aufgeschweißten Schienenführungsrippen. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 29 vom 16. Juli 1936.)

Kl. 7 a, Nr. 1 378 654. Vorrichtung zum Abkühlen von walzwarmen Rohren. Maschinenfabrik Meer, A.-G., M.-Gladbach

Deutsche Reichspatente.

Kl. 40 a, Gr. 2⁶⁰, Nr. 628 098, vom 25. Oktober 1928; ausgegeben am 2. April 1936. Dr. Walther Kangro in Braunschweig. Verfahren zur Chlorierung von eisenhaltigen Erzen mit Gasen.

Ein aus Chlor oder chlorhaltigen Gasen oder Chlorverbindungen bestehender Gasstrom wird vorerhitzt, indem er über einen bei der Erhitzungstemperatur gegen das Chlorierungsmittel indifferenten Stoff, z. B. über elektrisch geheizte Kohle, geleitet wird; er enthält die gesamte für das endotherme Verfahren erforderliche Reaktionswärme.

Kl. 31 c, Gr. 23⁰³, Nr. 628 125, vom 20. Juni 1931; ausgegeben am 31. März 1936. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., in Hanau a. M. Verfahren zum regelbaren und geregelten Zuführen von Kohlenstoff zu Legierungen.

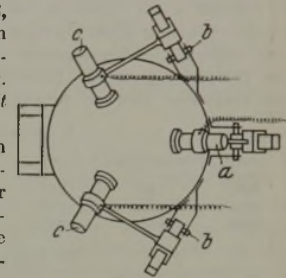
Das Verfahren gilt für Legierungen, die mindestens ein sehr hochschmelzendes Metall, wie Wolfram, Molybdän, Tantal, Niob, enthalten und einen Schmelzpunkt haben, bei dem der einen Bestandteil der fertigen Legierung bildende Kohlenstoff bereits mit dem keramischen Tiegelbaustoff reagieren würde. Die

Legierung wird in einem kohlenstofffreien Schmelzgefäß niedergeschmolzen, in diesem Gefäß bis zum Garwerden belassen und darauf beim Ueberführen in die Gießform derart über einen aus Kohlenstoff bestehenden oder Kohlenstoff enthaltenden Teil geleitet, daß ein vorausbestimmter, gewünschter Kohlenstoffgehalt in die Schmelze aufgenommen wird.

Kl. 10 a, Gr. 22⁰⁴, Nr. 628 193, vom 29. Juli 1931; ausgegeben am 30. März 1936. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. Verfahren zum Erzeugen von Wassergas in unterbrochen betriebenen Verkokungskammern.

Nicht backende und nicht blähende feste Brennstoffe werden von solcher Kornfeinheit durch ein Füllloch in die Kammer bis an die Kammerdecke heran eingefüllt, daß sie dabei auch den Raum zwischen dem Kokskeuchen und den seitlichen Kammerwänden ausfüllen. Teer und Wasserdampf werden in den weitgehend ausgegärten Kammerinhalt an dem dem Gasabzug entgegengesetzten Ende der Kammer eingeleitet.

Kl. 18 b, Gr. 21⁰², Nr. 628 332, vom 21. Mai 1935; ausgegeben am 1. April 1936. Demag-Elektrostahl, G. m. b. H., in Duisburg. Dreiphasen-Lichtbogenofen mit schwenkbaren Elektroden.



Die Elektroden ragen durch den Ofendeckel in das Gefäß hinein; ihre Neigung gegeneinander kann während des Betriebes verändert werden. Die waagerechte Schwenkachse für die eine Elektrode a verläuft senkrecht zur Bewegungsebene des Elektrodentrages, während die Schwenkachsen b für die beiden anderen Elektroden c gleichgerichtet zum Tragarm liegen.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 628 428, vom 13. August 1933; ausgegeben am 4. April 1936. Zusatz zum Patent 624 794 [vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 367]. Schwedische Priorität vom 22. August 1932. Wargöns Aktiebolag in Wargön, Schweden. Verfahren zur Herstellung kohlenstoffarmer Eisen-Chrom-Legierungen.

Die kohlenstofffreie Chromlegierung wird vor ihrer Einführung in das Verfahren gänzlich oder zum Teil einem vorbereitenden Rösten unterworfen.

Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Juni 1936¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke					Stahlguß				Insgesamt		
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saurer Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl (Schweiß-eisen)	Bessemer ²⁾	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Juni 1936	Mai 1936
Juni 1936: 25 Arbeitstage; Mai 1936 ⁴⁾ : 24 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen	459 051		626 895	15 620	23 280		6 559	17 222	2 550	2 845	1 152 281	1 098 261
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		30 959	—	—		—	450	—	—	32 642	30 693
Schlesien	—		—	—	—	1 056	—	969	—	—	—	—
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—		120 018	—	5 028	—	—	4 167	—	3 362	182 396	173 818
Land Sachsen	70 104		44 510	—	—	—	—	1 694	—	—	48 997	48 914
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	—		6 636	—	—	2 020	—	815	615	—	27 931	27 301
Saarland	139 757		43 587	—	—	—	—	153	—	880	186 585	189 811
Insgesamt:												
Juni 1936	668 912	—	872 605	15 620	28 308	—	9 635	24 501	4 164	7 087	1 630 832	—
davon geschätzt	—	—	—	—	1 117	—	1 000	—	80	796	2 993	—
Insgesamt:												
Mai 1936	643 605	—	836 689	15 533	28 246	—	8 946	24 237	4 291	7 251	—	1 568 708
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstäglige Gewinnung											65 233	65 367
Januar bis Juni 1936 ⁴⁾ : 150 Arbeitstage; 1935: 149 Arbeitstage												
Januar bis Juni											1936	1935
Rheinland-Westfalen	2 522 168		3 562 828	84 816	134 319		35 536	103 246	16 208	16 385	6 469 404	5 243 045
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		192 805	—	—		—	2 592	—	—	202 401	163 934
Schlesien	—		—	—	—	6 312	—	—	5 645	—	—	—
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—		688 832	—	29 318	—	—	23 551	—	20 679	1 035 987	855 166
Land Sachsen	394 113		260 866	—	—	—	—	11 991	—	—	288 537	239 244
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	—		40 651	—	—	11 650	—	5 008	3 534	—	165 071	147 293
Saarland	863 421		257 076	—	—	—	—	962	—	5 181	1 138 323	968 641
Insgesamt:												
Januar/Juni 1936	3 779 702	—	5 003 058	84 816	163 637	—	53 528	147 350	25 387	42 245	9 299 723	—
Davon geschätzt	—	—	—	—	1 117	—	1 000	—	80	796	2 993	—
Insgesamt:												
Januar/Juni 1935	3 120 911	—	4 071 131	87 470	133 694	—	39 544	114 592	21 146	28 835	—	7 617 323
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstäglige Gewinnung											61 998	51 123

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Ab Januar 1935 neu erhoben. — ³⁾ Einschließlich Nord-, Ost-, Mitteldeutschland und Sachsen. — ⁴⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar bis Mai 1936.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Juni 1936.

1936	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung				
	Thomas-	Gießerei-	Pudbel-	zusammen	Thomas-	Siemens-	Martin-	Elektro-	zusammen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar . . .	156 055	—	—	156 055	153 747	—	736	154 483	
Februar . . .	150 768	—	—	150 768	149 951	—	703	150 654	
März . . .	150 694	—	—	150 694	147 823	—	774	148 597	
April . . .	153 455	—	—	153 455	151 951	—	825	152 776	
Mai . . .	160 511	—	—	160 511	159 333	749	736	160 818	
Juni . . .	153 257	—	—	153 257	150 530	803	652	151 985	

Der Kohlenbergbau der Niederlande im Jahre 1935.

Die Steinkohlenförderung der niederländischen Staats- und Privatgruben belief sich im Jahre 1935 auf 11 954 000 t gegen 12 340 882 t im Jahre zuvor. Während in den Vorjahren der Förderrückgang ausschließlich auf die Privatgesellschaften entfiel, hatten im vergangenen Jahre auch die Staatsgruben eine um 291 000 t geringere Leistung zu verzeichnen. Die Förderung der einzelnen Gruben betrug (in 1000 t):

A. Staatsgruben.

Jahr	Wilhelmina	Emma	Hendrik	Maurits	Insgesamt
1933	1337	2170	1751	2282	7540
1934	1278	2331	1723	2476	7808
1935	1279	2255	1616	2537	7687

B. Privatgruben.

Jahr	Oranje-Nassau I bis IV	Domaniale Grube	Laura en Ver-eeniging	Julia	Grube Willem-Sophia	Insgesamt
1933	2326	1037	650	614	407	5034
1934	2160	846	557	559	410	4531
1935	2003	777	551	555	401	4287

Die Koksgewinnung erhöhte sich von 2 062 380 t in 1934 auf 2 145 037 t im verflossenen Jahre. Die Steinpreßkohlen-erzeugung hielt sich mit 1 088 000 (1934: 1 087 142) t auf dem Stande des Vorjahres. Die Stickstoffgewinnung erhöhte sich dagegen von 41 988 (1934) auf 46 543 (1935) t. Auch der Absatz an Düngemitteln nahm von 182 357 (1934) auf 243 028 (1935) t zu.

Im Laufe des vergangenen Jahres wurden insgesamt durchschnittlich 29 419 Arbeiter in den niederländischen Bergwerken beschäftigt, hiervon waren 19 258 Untertage- und 10 161 Ubertagearbeiter (1934: insgesamt 31 475, davon 20 963 Untertage- und 10 512 Ubertagearbeiter). Mit dem Förderrückgang ging

also auch die Arbeiterzahl um über 2000 Köpfe zurück. Die Schichtlöhne einschließlich der Familienzulage sanken für Untertagearbeiter von 5,20 auf 5,15 hfl, für Ubertagearbeiter von 4,08 auf 4,01 hfl.

Die ungünstige wirtschaftliche Lage der niederländischen Kohlenindustrie erfuhr im Laufe des vergangenen Jahres eine kleine — wenn auch nur unbedeutende — Besserung. Die geldlichen Ergebnisse waren im allgemeinen befriedigender als in den Vorjahren. Den meisten Gruben — besonders den staatlichen — gelang es, die Selbstkosten zu ermäßigen und gleichzeitig den Verkaufspreis infolge der Kontingentierungen und Preisvereinbarungen zu erhöhen. Auch die Fracht konnte gesenkt werden, da die Häfen am Julianakanal in Betrieb genommen wurden. Der Absatz an deutschen Kohlen und Koks nahm im vergangenen Jahre um rd. 10 % der Menge nach gegenüber 1934 ab. Auch die Einfuhr aus anderen Ländern ging zurück. In wesentlich geringerem Umfang sank dagegen die niederländische Steinkohlenausfuhr; die Koksausfuhr konnte sich sogar einer Zunahme erfreuen. Der Außenhandel der Niederlande an Brennstoffen stellte sich wie folgt:

	Einfuhr in 1000 t aus			Ausfuhr in 1000 t nach		
	1933	1934	1935	1933	1934	1935
Steinkohlen	5372	5713	5061	3238	3160	2939
Hiervon:						
Deutschland	3590	3748	3459	605	719	690
Belgien und Luxemburg	326	365	318	1277	893	809
Großbritannien	1307	1335	1171	—	—	—
Frankreich	—	—	2	1110	1040	951
Koks	332	358	311	1987	2075	2139
Hiervon:						
Deutschland	260	272	239	524	454	458
Belgien und Luxemburg	46	52	48	506	570	520
Großbritannien	23	29	22	—	—	—
Frankreich	—	—	—	463	389	369
Steinpreßkohlen	373	360	353	315	326	305
Braunpreßkohlen	152	143	134	6	7	4

Der durchschnittlich erzielte Verkaufspreis der Staatsgruben je t für Steinkohlen einschließlich des Rohgewinns aus der Stickstoff-erzeugung und den anderen Nebenbetrieben stellte sich im verflossenen Jahre auf 6,34 gegen 5,76 fl in 1934. Die Selbstkosten ohne Abschreibungen betrugen 4,72 (1935) gegen 4,96 fl (1934), für Abschreibungen wurden 0,99 (1935) gegen 0,68 fl (1934) eingesetzt. Der Verkaufspreis stieg demnach um 0,58 fl und lag 0,63 fl über dem Selbstkostenpreis einschließlich der Abschreibungen. Im Jahre 1934 lag dagegen der Verkaufspreis rd. 11 ct je t unter dem Selbstkostenpreis, in 1933 deckten sich Verkaufs- und Selbstkostenpreis.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der Eisenerzbergbau im Lahn- und Dillgebiet.

Als Ergänzung zu der im Jahre 1932 erschienenen Wirtschafts-geschichte über den Bergbau und Hüttenbetrieb im Lahn- und Dillgebiet und in Oberhessen¹⁾ legt die Bezirksgruppe Wetzlar der Fachgruppe Eisenerzbergbau jetzt ihren umfangreichen Jahresbericht für die Zeit von 1932 bis Mitte 1936 vor. Es ist der letzte Bericht des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Wetzlar und darüber hinaus der erste Geschäftsbericht der Bezirksgruppe, in die der Verein auf Grund des Gesetzes zur Vorbereitung des organischen Aufbaues der deutschen Wirtschaft am 22. Dezember 1934 übergegangen ist.

Veranlassung zu dem Bericht war nach dem Vorwort der Wunsch der Mitglieder der Bezirksgruppe, wie in früheren Jahren des Berg- und Hüttenmännischen Vereins so auch jetzt die wirtschaftlichen und sozialpolitischen Vorgänge des Wirtschaftsgebietes an Lahn und Dill in besonderen Jahresberichten festzuhalten, um so mehr, als heute in der Umgruppierung und Umwertung aller bestehenden Verhältnisse ein Geschehen das andere ablöst und selbst Dinge von Bedeutung schnell der Vergessenheit anheimfallen.

Einleitend wird in dem Bericht die Umorganisation der Wirtschaft im neuen Reiche, besonders die Entwicklung vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zur Bezirksgruppe Wetzlar der Fachgruppe Eisenerzbergbau dargestellt. Ein weiterer Abschnitt behandelt das Arbeitsgebiet der Bezirksgruppe. Der Berg- und Hüttenmännische Verein, der nach erfolgreichem Wirken während eines halben Jahrhunderts seine Tätigkeit eingestellt hat, umfaßte mit seinem Arbeitsbereich fast sämtliche Gruben des Lahn-Dill-Gebietes und Oberhessens. So

waren die Eisenerz- und Braunkohlengruben, ferner für lange Jahrzehnte auch die Blei- und Zinkerzgruben, neben kleinen Betrieben in dieser Vereinigung vertreten. Die Hütten suchten nur insoweit Anschluß, als die örtlichen Belange einen solchen erforderten. Mit der Umorganisation der Wirtschaft im neuen Reiche übernahm die Bezirksgruppe die fachliche Vertretung der Eisenerzgruben allein, während die übrigen Bergbaubetriebe in ihre Sondereinrichtungen aufgenommen wurden. Dadurch wurde auf der einen Seite der Arbeitsbereich nur auf Eisenerz beschränkt, jedoch auf der anderen Seite der räumliche Umfang des zu betreuenden Gebietes in der Weise erweitert, daß der gesamte Taunus und der Soonwald dem bisherigen Vereinsgebiet angegliedert wurden. Die Bezirksgruppe Wetzlar umfaßt somit nicht nur die Eisenerzgruben des Lahn- und Dillgebietes und Oberhessens, sondern auch die des Taunus und des Soonwaldes. Wenn auch der Zuwachs an Eisenerzgruben durch die Erweiterung des Gebietes der Zahl nach nicht besonders zu werten ist, so muß doch der Eintritt der bedeutenden Manganerzgrube Dr. Geier in die Bezirksgruppe als eine wesentliche Stärkung der Arbeitsgrundlage der Bezirksgruppe angesehen werden. Eine genaue Darstellung der Eisenerzmanganerzgrubenstätten und des Bergbaues auf Eisenerzmanganerze der Gruben der Gewerkschaft Dr. Geier zwischen Bingerbrück und Stromberg im Hunsrück ist — vervollständigt durch eine Reihe geologischer Karten — diesem Abschnitt des Berichtes beigelegt.

Dem Abschnitt über die Förderung des Gesamtgebietes von 1932 bis Mai 1936 ist zu entnehmen, daß die Erzförderung im Jahre 1913 mit etwa 1 500 000 t einen bis dahin unerreichten Höchststand erreicht hatte, der während des Weltkrieges, und zwar im Jahre 1917, noch um 500 000 t überschritten wurde. Diese im Kriege für die Erzversorgung der deutschen Hüttenwerke

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1188.

erlangte Bedeutung ging jedoch bald wieder verloren. Die Eisenerzförderung erreichte im Jahre 1924 mit 470 082 t einen Tiefstand, wie er seit 1863/64 nicht mehr festzustellen gewesen war. Als 1925/26 die Entwicklung des Eisenerzbergbaues zur Katastrophe zu führen drohte, entschlossen sich die Reichs- und Staatsregierung zu einer besonderen Staatsbeihilfe, die mit dem 1. Juni 1926 wirksam wurde. Die Erholung trat sofort ein; den Höhepunkt zeigte schon das Jahr 1927 mit einer Förderung von 1 020 737 t bei einer Belegschaft von 4178 Köpfen. Der aber nun folgende Niedergang bis zum Jahre 1932 ist ohne Beispiel. In diesem Jahre wies das Gesamtgebiet nur noch eine Förderung von 175 262 t mit einer Belegschaft von 703 Mann auf. Solche Zeiten hatte der heimische Bergbau noch nicht gesehen. Es hatte den Anschein, als seien seine Tage gezählt. Von den 44 im Jahre 1927 in Betrieb und Förderung befindlichen Gruben waren Anfang 1932 nur 11 übriggeblieben. Schon Anfang 1931 setzten deshalb tatkräftige Bemühungen des Berg- und Hüttenmännischen Vereins auf Mehrabsatz von Lahn-Dill-Erzen ein. Trotz dem Angebot eines Preisnachlasses von 10 % auf die Wetzlarer Richtpreise lehnten die rheinisch-westfälischen Hütten vorerst die Forderung einer Mehrabnahme ab. Eine Wendung trat erst mit der Neubildung des Reiches ein. Devisennot und andere äußere Einflüsse schufen die Grundlage für die bekannte Vereinbarung mit den rheinisch-westfälischen Hüttenwerken zur Abnahme der geförderten Erze, so daß sich das Ausbringen bis zum Jahre 1935 wieder auf 836 447 t hob. Der Erzversand stieg im gleichen Jahre auf 897 046 t, von denen 35,06 % nach dem Niederrhein und Westfalen gingen. Das Gesamtabnahmesoll der rheinisch-westfälischen Hütten beläuft sich ab 1. Juni 1936 auf 685 000 t. In einer Zahlentafel ist die Eisenerzförderung sämtlicher Gruben in den Jahren 1931/35 sowie im ersten Vierteljahr 1936 wiedergegeben. Die Zahlen für die ersten drei Monate des laufenden Jahres, auf das ganze Jahr umgerechnet, lassen schon jetzt erkennen, daß die Jahresförderung von 1 Mill. t wieder erreicht werden wird.

Die weiteren Abschnitte der Schrift befassen sich mit der Betriebsgestaltung in den Jahren 1932 bis 1935 (u. a. Lagerstättenkundliches, Grubenbetriebsfragen, Betriebsbestimmungen der Bergbehörden, Arbeiterverhältnisse), mit Steuern und Abgaben, Selbstkosten und Preisen, der Staatsbeihilfe und Grundförderprämie, den Knappschaftsverhältnissen sowie den Frachtverhältnissen im Eisenerzbergbau des Lahn-Dill-Gebietes und des übrigen Reiches. Ein statistischer Teil allgemeiner Art sowie eine Schriftumsübersicht einschlägiger Veröffentlichungen über sämt-

liche nutzbaren Mineralien des Gebietes vervollständigen das aufschlußreiche Heft.

Leiter der Bezirksgruppe ist Bergwerksdirektor Dr. G. Einicke, Weilburg, sein Stellvertreter Bergwerksdirektor O. Kippenberger, Gießen; Geschäftsführer ist Dipl.-Kaufmann R. Henrich, Wetzlar.

Erhöhter Roheisen-Einsatz bei der Siemens-Martin-Stahlerzeugung. — Durch Anordnung 14 der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl¹⁾ wird der in Anordnung 10 vom 26. März 1935²⁾ für den Roheisen-Einsatz bei der Siemens-Martin-Stahlerzeugung festgesetzte Satz von 6½ auf 10 % mit Wirkung vom 1. August erhöht. Gleichzeitig wird die Anordnung 10 dahin erweitert, daß die Ueberwachungsstelle den Hundertsatz des Roheisen-Einsatzes für einzelne Stahlwerke besonders festsetzen kann.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Juni 1936. — Auch im Juni war die Anfragetätigkeit der Inlands- und Auslandskundschaft rege. Die Zahl der Anfragen hat sich gegenüber dem Vormonat vermehrt. In gleicher Weise hat sich auch die Auftragserteilung zufriedenstellend entwickelt.

Das Maschinengeschäft stand im ersten Halbjahr 1936 unter den günstigen Auswirkungen der weiterhin unvermindert anhaltenden Inlandskonjunktur. Der Inlandsauftragseingang ist gegenüber dem letzten Halbjahr 1935 um etwas mehr als 10 % gestiegen. Der leichte Rückgang der Auslandsaufträge, der in den ersten Monaten des Jahres beobachtet wurde, konnte im weiteren Verlauf des ersten Halbjahres erfreulicherweise mehr als ausgeglichen werden. Das Gesamtergebnis der Auslandsaufträge im ersten Halbjahr 1936 zeigt gegenüber dem 1. Halbjahr 1935 eine 40prozentige Zunahme der Auslandsaufträge.

Bei im allgemeinen gleichbleibender Arbeitszeit in den Werkstätten stieg im Juni, durch die beinahe in allen Zweigen des Maschinenbaues vorgenommenen Neueinstellungen, der Beschäftigungsgrad im Gesamtdurchschnitt der Maschinenindustrie auf 79 % der Leistungsfähigkeit. Der vorliegende Auftragsbestand läßt eine weitere Erhöhung des Beschäftigungsgrades erwarten, obwohl sich der Mangel an Facharbeitern immer hemmender auszuwirken beginnt. Der Facharbeitermangel macht zudem den Druck der von der Abnehmerschaft geforderten kurzen Lieferfristen verschärft fühlbar.

¹⁾ Reichsanzeiger Nr. 165 vom 18. Juli 1936.

²⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 404.

Zur Lage der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie.

Von höchster Bedeutung sowohl für die amerikanische Stahlindustrie als auch für die Verbraucher ist gegenwärtig die Möglichkeit eines allgemeinen Streiks der Eisen- und Stahlarbeiter. Herausbeschworen wurde diese Lage durch eine Gruppe innerhalb der Grubenarbeiter-Gewerkschaft, welche alle Stahlarbeiter in einer sich über die gesamten Vereinigten Staaten erstreckenden Industrie-Union zu organisieren versucht. Das Haupt dieser Bewegung ist der bekannte Gewerkschaftsführer John L. Lewis; die Finanzierung haben Arbeiterorganisationen bis zum Betrage von 500 000 \$ übernommen. In verschiedenen Stahlindustrie-Mittelpunkten sind bereits Werbeteams eingerichtet worden. Allerdings macht sich nicht nur bei den Werken, sondern auch auf Seiten der Arbeiter erheblicher Widerstand gegen die Bestrebungen Lewis' geltend. In Birmingham (Ala.) sprach sich z. B. in einer großen Versammlung die Arbeiterschaft der Republic Steel Corporation entschieden gegen die Wühlereien Lewis' und für die bestehende Werkgemeinschaft aus, der sie jetzt angehören. Der Staat Alabama wurde um entsprechende Abwehrmaßnahmen ersucht. In Gegensatz zu Lewis steht auch der allgemeine amerikanische Arbeiterverband, weil ihm die Bestrebungen Lewis' möglicherweise Abbruch tun könnten. Die im „American Iron and Steel Institute“ zusammengeschlossenen Werke haben Lewis einmütig den schärfsten Kampf angesagt. Sie erklärten, daß sie allen diesen Versuchen den härtesten Widerstand entgegenzusetzen werden und daß sie ihre Angestellten und deren Familien nach bestem Können gegen die Einschüchterungsversuche und gegen jeden Zwang schützen und ihnen helfen werden, ihnen das Recht direkter Lohnverhandlungen zu wahren. Das Institut will sich in keiner Weise mit den Gewerkschaften in irgendwelche Verhandlungen wegen Lohn erhöhungen einlassen, da heute noch die Löhne in der Stahlindustrie 7 bis 8 % höher seien als im Höchstjahr 1929.

Obwohl die Furcht vor den Arbeiterschwierigkeiten eine gewisse Einschränkung neuer Geschäftsabschlüsse mit sich brachte, war das Junigeschäft in den meisten Stahlerzeugnissen das beste seit irgendeinem Monat der Jahre 1929 oder 1930. Unterbrochen

wurde die günstige Lage allerdings durch die Ankündigung einer Preiserhöhung um 2 \$ je t ab 1. Juli für eine Reihe von Erzeugnissen, besonders Stabstahl, Baustahl, Grob- und Feinbleche, Bandstahl und legierten Stahl. Unverändert blieben die Preise für Schienen, Röhren, Draht und Drahterzeugnisse, Weißbleche und rostfreien Stahl. Zwar hatten die Werke die Absicht, Lieferungen zu den alten Preisen bis Ende Juni zu begrenzen; unter dem Druck der Abnehmer mußten sie sich jedoch schließlich dazu verstehen, bereits gebuchte Aufträge auch noch im Juli zu den im 2. Vierteljahr gültigen Preisen auszuführen.

Die Rohstahlgewinnung der Vereinigten Staaten belief sich im 1. Halbjahr 1936 insgesamt auf 21 667 577 t, nahm also gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um fast 35 % zu und betrug fast das Dreifache des im Jahre 1932 verzeichneten Tiefstandes. Es war die größte Stahlerstellung in irgendeinem Halbjahr seit 1930, in dem 23 955 877 t hergestellt wurden. In der ersten Hälfte des laufenden Jahres waren die Werke zu etwa 62,29 % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt gegenüber 46,75 % im Jahre zuvor. Für Juni betrug der gleiche Beschäftigungsgrad 69,83 %, dem höchsten Stand seit Juni 1929. Für den Monat Juni 1935 betrug die gleiche Zahl 40,81 %.

Im Jahre 1935 hat die Eisen- und Stahlindustrie zum ersten Male seit 1930 wieder mit Gewinn gearbeitet, und auch für das 1. und 2. Vierteljahr 1936 melden die führenden Gesellschaften weiter beträchtlich höhere Ueberschüsse. Die Erzeugungssteigerung wurde von einer im Durchschnitt nur um etwa 4 % höheren Belegschaft bewältigt; denn im Jahresdurchschnitt 1934 und 1935 stieg die Zahl der in der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie Beschäftigten nur von 409 000 auf 424 000; am Jahresende 1935 betrug die Zahl der Beschäftigten sogar 547 000. Ein Bild von der eingetretenen Lohnsteigerung vermittelt die Tatsache, daß die Lohnsummen bei 4 % Mehrbeschäftigten um 20 % gestiegen sind, und zwar von 575 Mill. \$ in 1934 auf 695 Mill. \$ in 1935.

Hauptabnehmer war bisher die Kraftwagenindustrie, die wahrscheinlich neue Höchstverbrauchsmengen erreichen dürfte; auch der Absatz an verzinkten Blechen nahm erheblich

zu und überstieg sogar den hohen Stand des Jahres 1929. Demgegenüber befindet sich die Bauindustrie noch auf einem verhältnismäßig niedrigen Stand; auch die Eisenbahnen und andere Großabnehmer halten mit umfangreicheren Neubestellungen vorläufig noch zurück.

Das Handelsministerium hat über die Weißblechwerke einen nicht unbedeutenden Erfolg davongetragen insofern, als Herstellung und Absatz von Weißblechen über den Auftragsbestand hinaus in Zukunft streng überwacht werden. Die Erzeugung dieser sogenannten Lager-Weißbleche ist in den letzten Jahren anscheinend absichtlich übertrieben worden, da diese Bleche bei einem um 1 \$ niedrigeren Preise je Kiste von Zwischen-

händlern aufgekauft wurden. Die Händler brachten sie wieder zu dem üblichen oder einem etwas niedrigeren Preise in den Handel, und zwar hauptsächlich an kleinere Hersteller von Blechbehältern und andere Weiterverarbeiter. Auf diese Weise sind Geschäfte getätigt worden, die in die Millionen Dollar gehen. Nachdem die Regierung gegen etwa 15 Werke Klage wegen unlauteren Wettbewerbs erhoben hatte, haben sich schließlich die Werke damit einverstanden erklärt, auf die absichtliche Herstellung dieser Bleche zu verzichten, deren Herstellung und Verkauf genau überwacht werden soll, allerdings sehr zum Leidwesen der Kleinverbraucher, die bisher erheblichen Nutzen daraus gezogen haben.

Buchbesprechungen¹⁾.

Handbuch des Aufbaus der gewerblichen Wirtschaft. Hrsg. von Dr. jur. Hermann Teschemacher, Mitglied der Geschäftsführung der Reichsgruppe Industrie. Leipzig: Lühe & Co. 8^o.

Bd. 1. Reichsgruppe Industrie/Reichsgruppe Energiewirtschaft/Reichsgruppe Banken/Reichsgruppe Versicherungen. Mit e. Geleitwort von Staatssekretär [Ernst] Trendelenburg, über 40 Abb. u. e. graphischen Darstellung. Jg. 1935/36. 1936. (286 S.) Geb. 12,80 *R.M.*

Der Herausgeber, der Mitglied der Geschäftsführung der Reichsgruppe Industrie ist, hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, mit diesem Handbuch einen übersichtlichen Aufriß der nunmehr völlig neu gegliederten gewerblichen Wirtschaft zu vermitteln. Dem vorliegenden ersten Bande sind einige grundsätzliche Ausführungen über Entstehung und Bedeutung der Organisation der gewerblichen Wirtschaft vorangestellt. Danach wird eine eingehende Uebersicht der Reichsgruppe Industrie und ihrer Gliederungen zugleich mit einem Dienstverteilungsplan angegeben. Es folgen Darstellungen der im Rahmen der Reichsgruppe Industrie gebildeten Bezirksgruppen. Im einzelnen wird dann der Aufbau der sieben Hauptgruppen mit ihren zahlreichen Untergliederungen gezeigt, und die Uebersichtspläne werden durch knappe Lebensläufe der Organisationsleiter und -geschäftsführer ergänzt. Ähnlich wie für die Reichsgruppe Industrie sind für die Reichsgruppen Energiewirtschaft, Banken und Versicherungen gut unterrichtende Aufstellungen in dem Handbuche enthalten,

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

dessen Gebrauch noch durch ein Schlagwort- und ein Namenverzeichnis erleichtert wird.

Bei der Vielfältigkeit unserer industriellen und organisatorischen Einrichtungen muß ein Handbuch wie das vorliegende wertvolle Dienste leisten. Der Herausgeber ist im ganzen seiner Aufgabe, ein brauchbares und handliches Unterrichtsmittel zu schaffen, gerecht geworden.

Von den weiteren Bänden des Handbuches, die die Reichsgruppe Handel, die Reichsgruppe Handwerk und zuletzt die Reichswirtschaftskammer, die Wirtschaftskammern, die Industrie- und Handelskammern sowie internationale Handelskammern darstellen werden, liegt der zweite auch schon fertig vor, die Bände 3 und 4 sollen noch im Laufe dieses Jahres erscheinen.

Wilhelm Salewski.

Schulz, W., Professor, Clausthal-Zellerfeld, Professor Dr. **H. Louis**, Newcastle-on-Tyne, Bergassessor **E. Goethe**, Essen: **Bergtechnisches Taschenwörterbuch.** Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H. 16^o.

T. 2: Deutsch-Englisch. 1936. (76 S.) Geb. 4,20 *R.M.*

Nach dem Erscheinen des ersten Teiles¹⁾ sind den Verfassern zahlreiche Ergänzungs- und Verbesserungsvorschläge zugegangen, die sie im zweiten Teil mitverwertet haben. Dieser zeigt demnach eine derartige Vollständigkeit der Wortsammlung, daß sie den Englisch sprechenden Fachleuten das Verständnis für den Inhalt deutscher bergtechnischer Zeitschriften wesentlich erleichtern wird.

H. Fey.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1199.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Erhrung.

Goldenes Doktordiplom von Geheimrat Wüst.

Die naturwissenschaftlich-mathematische Fakultät der Universität Freiburg i. Br. hat aus Anlaß der 50jährigen Wiederkehr des Tages der Promotion zum Dr. phil. das Doktordiplom des Geheimrats Professor Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. Dr. mont. e. h. Fritz Wüst, Düsseldorf, erneuert unter besonderer Anerkennung seiner Verdienste um die Eisenhüttenkunde, die er als Forscher und Lehrer in seiner Tätigkeit als Professor der Eisenhüttenkunde in Aachen und als erster Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung in Düsseldorf durch Nutzbarmachung der neuzeitlichen naturwissenschaftlichen Erkenntnisse und Betonung einer streng wissenschaftlichen Erziehung des Hüttenmannes von Grund aus umgestaltet hat.

Das Diplom wurde dem Jubilar zusammen mit den Glückwünschen von Rektor und Fakultät von Professor Dr. H. Schneiderhöhn, Freiburg, einem auswärtigen wissenschaftlichen Mitgliede des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, am 16. Juli 1936 überreicht.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Kühn, Walter, Dip.-Ing., Gontermann-Peipers A.-G. für Walzen- u. Hüttenbetrieb, Siegen (Westf.); Wohnung: Adolf-Hitler-Str. 80.

Lemaitre, Richard, Direktor, Verein. Stahlwerke, A.-G., Thomas-schlackenmühlen, Dortmund; Wohnung: Ende, Ahlenberg 71 b über Dortmund.

Moeller, Horst, Dipl.-Ing., Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., Stahlgießerei II, Bochum; Wohnung: Allee-straße 127.

Reichardt, Walter, Leiter der Hammer- u. Gesenkschmiede der Fa. Eisenwerk Rothe Erde, G. m. b. H., Dortmund; Wohnung: Kreuzstr. 142.

Rollet, Richard, Dipl.-Ing., Fürstenhausen (Saar), Bahnhofstr. 10.

Saemann, Ernst, Gießereingenieur, Ruhrstahl A.-G., Abt. Henrichshütte, Hattingen (Ruhr); Wohnung: Blankenstein-Burg über Hattingen (Ruhr), Adolf-Hitler-Str. 41.

Schuchart, Adolf, Dipl.-Ing., c/o C. Illies & Co., Osaka (Higashi-Ku), Japan, Mitsubishi Shintaku Building, No. 1 Imabashi, 4 chome.

Spenlé, Alfred, Betriebsdirektor, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Essen-Bredeney, Stocksiepen 15.

Teßmar, Werner, Bergat a. D., Preuß. Bergwerks- u. Hütten-A.-G., Berlin W62; Wohnung: Berlin-Grünwald, Hohenzollerndamm 81.

Thielemann, Leo, Ingenieur, Braunschweig, Ferdinandstr. 3.

Thielmann, Herbert, Dr.-Ing., Ruhrstahl A.-G., Henrichshütte, Hattingen (Ruhr); Wohnung: Hüttenkasino.

Tiefenbach, Adalbert, Ing., Prager Eisen-Industrie-Ges., Eisenwerk Königshof bei Beraun (C. S. R.).

Wollenweber, Georg, Ingenieur, Betriebsleiter, Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Remscheid.

Neue Mitglieder.

Ordentliche Mitglieder.

Handford, Cecil, Lecturer in Metallurgy, College of Technology and Victoria University, Manchester (England).

Jäniche, Walter, Dr.-Ing., Assistent, Versuchsanstalt der Fried. Krupp A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrhein); Wohnung: Peterstr. 31.

Mikulla, Hans-Joachim, Dipl.-Ing., Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Hauptversuchsanstalt, Gleiwitz; Wohnung: Seydlitzstr. 33.

Ott, Walter, Dipl.-Ing., Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgs-Marien-Werke, Georgsmarienhütte (Kr. Osnabrück); Wohnung: Wellenkampstr. 13.

Schlechtweg, Heinz, Dr. phil. nat., Versuchsanstalt der Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Weiglestr. 23.

Weidmann, Walter, Dipl.-Ing., Berliner Kraft- u. Licht-A.-G., Berlin; Wohnung: Berlin-Schmargendorf, Davoser Str. 15.