

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	95/96 (1930)
<b>Heft:</b>	17
<b>Artikel:</b>	Zusammenarbeit von Betriebsforschung und Praxis zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung
<b>Autor:</b>	Walther, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-43987">https://doi.org/10.5169/seals-43987</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Zusammenarbeit von Betriebsforschung und Praxis zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung. — Die Versuchsanstalt für Wasserbau an der Eidgen. Technischen Hochschule Zürich. — Die elektrischen Hausinstallationen und das Qualitätszeichen des S. E. V. — Wettbewerb für eine Doppelturbine auf dem Emmersberg, Schaffhausen. — Mitteilungen: Spiritus für den Automobilbetrieb In Ungarn. Berechnung der Schwingungsfestigkeit aus Zugfestigkeit und Trennfestigkeit.

XII. Internationaler Architekten-Kongress Budapest 1930. Aus der schwedischen Elektrizitätswirtschaft. Internat. Kongress für Maschinenbau in Lüttich. Eine Ausstellung „Die Strasse“, Stuttgart 1930. Der Progymnasium-Neubau in Thun. Die Schweizer Mustermesse. Rhein-Rhone-Kanal. — Wettbewerbe: Brückenkopf Lorrainbrücke Bern. Neubau des „Crédit Foncier vaudois“ in Lausanne. — Nekrolog: Eduard Rüggenbach-Stückelberger. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

## Band 95

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 17

## Zusammenarbeit von Betriebsforschung und Praxis zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung.<sup>1)</sup>

Von Dipl. Ing. A. WALTHER, Privatdozent an der E. T. H.

Um meiner Aufgabe gerecht zu werden und die Möglichkeit, Art und Bedeutung einer Zusammenarbeit von Betriebsforschung und Praxis zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung darzustellen, muss ich zuerst einige Worte über die Wissenschaft sprechen, der das neugegründete *Betriebswissenschaftliche Institut an der E. T. H.* dienen soll. Ich muss mich zuerst kurz mit der *Betriebswissenschaft* beschäftigen, die wir an der *Abteilung für allgemeine Betriebsforschung* pflegen wollen. Mit meinen Ausführungen will ich weder die Meinungsverschiedenheiten, die heute noch über Wesen und Grenzen der Betriebswissenschaft bestehen, zu klären versuchen, noch will ich eine neue Lanze in den Streit der Gelehrten tragen; ich möchte nur feststellen, was wir unter Betriebswissenschaft verstehen, damit keine Zweifel darüber walten, was wir als unsere Aufgabe betrachten und wie wir sie lösen wollen.

Unsere ganze Einstellung zum Problem Wissenschaft und Praxis, unsere feste Absicht, für die Praxis fruchtbare Arbeit zu leisten, verbietet uns, unsere Zeit für wissenschaftliche Plänkeleien und terminologische Spitzfindigkeiten zu verschwenden, die heute manche Gemüter so stark beschäftigen. Einige theoretische Abschweifungen kann ich aber unmöglich umgehen.

Um klar zu sehen, genügt uns die folgende Definition: *Die industrielle Unternehmung verkauft Güter, die sie entweder kauft oder in eigenem Betrieb herstellt.* Das ist eine Definition, die nichts anderes sagen will, als dass die Unternehmung den äusseren Rahmen bildet, der den Betrieb, der Güter produziert, umspannt, der ihm die Mittel verschafft, die er zur Erfüllung seiner Aufgabe braucht, und der seine Produkte dem Verbrauch zuführt.

Die Mittel, die der Betrieb nun braucht, sind *Anlagen*, Maschinen und Werkzeug, *Material*, das verarbeitet oder verbraucht wird und, last but not least, *Menschen*, menschliche Arbeitskraft. Die *bestmögliche Verwendung dieser drei grundverschiedenen Faktoren* in der Produktion wollen wir *Wirtschaftlichkeit* nennen. *Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung* ist nicht gleichbedeutend mit der Rentabilität der Unternehmung, Wirtschaftlichkeit im Betrieb erhöht die Rentabilität der Unternehmung, Rentabilität aber ist, infolge ihrer Abhängigkeit vom Markt — sie ist ja nichts anderes als Gewinn (Verkaufspreis weniger Selbstkosten) gemessen in Prozenten des in der Unternehmung wirkenden Kapitals — keineswegs ein Beweis für die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung. Wirtschaftlichkeit ist auch mit technischer Bestleistung durchaus nicht identisch. Der Ingenieur wechselt oft das mengenmässige mit dem wirtschaftlichen Optimum und misst der einseitigen Verbesserung des Maschinenparks eine zu grosse Bedeutung bei.

Diese kurze Abklärung genügt uns, um Umfang und Aufgaben der Betriebswissenschaft zu begrenzen.

*Die Betriebswissenschaft hat sich mit der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung zu befassen*, sie hat also vor allem die Stellung und Wirkung der bereits genannten drei Hauptfaktoren im Betrieb zu untersuchen und die komplizierten Zusammenhänge, die zwischen diesen im

Produktionsprozess bestehen, zu erforschen. Auf dieser Grundlage wird sie Erfahrungsgesetze aufbauen, die der Praxis zum unmittelbaren Gebrauch dienen, denn die Betriebswissenschaft soll nicht als Selbstzweck gepflegt werden, sondern der Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung in Industrie und Gewerbe dienen. Wir wollen uns nicht den Vorwurf aufladen, den ein Spötter den technischen Wissenschaften jüngst gemacht, indem er behauptet, sie suche nicht den Fortschritt der Technik, sondern weitere Anwendungsgebiete der Differential- und Integralrechnung.

Es ist wohl möglich, sich eine *abstrakte* Vorstellung vom Wesen der Wirtschaftlichkeit zu machen, und Bucerius hat sich nicht gescheut, diese Vorstellung in eine Formel zu fassen, indem er

$$\text{Menge} \times \text{Vollkommenheit} = \text{Wirtschaftlichkeitsgrad}$$

Aufwand an Energie + Aufwand an Materie setzte. Aber im konkreten Fall können wir mit solchen abstrakten Vorstellungen rein gar nichts anfangen, und was wir auch alles versuchen, diese inkommensurablen Grössen in einen Zusammenhang zu bringen, es bleibt nur noch eine Möglichkeit: *der Vergleich der Kosten*. Wir müssen das Optimum der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung im Minimum der Kosten erkennen.

Gebäude, Maschinen und Werkzeug werden für uns zu Kapital, das Zins kostet und in seinem Bestand erhalten, d. h. abgeschrieben werden muss. Das Material stellt sich uns in Franken dar, die wir verbrauchen, und die menschliche Arbeitsleistung, die Arbeitstunde, wird von uns ebenfalls — so materiell das klingen mag — in Geld bewertet: weil Material- und Arbeitskosten sich nicht sofort wieder durch den Verkauf in Geld umsetzen, sondern unsern Kredit längere Zeit belasten, werden sie ebenfalls zu Kapital und kosten Zins. (Dass wir daneben auch die Mengen beobachten, ist klar.)

Wir können keinen Einzelvorgang herausgreifen, um die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung zu beurteilen, weil es gar nicht ausgeschlossen ist, dass eine Verbilligung eines Einzelvorganges im ganzen verteuernd wirkt. Man kann an Material sparen und dabei mehr an Werkzeug und Lohn ausgeben, man kann Lohn sparen und dabei zu viel an Einrichtungen ausgeben, kurz, man muss immer die *Endsumme* der Kosten betrachten, will man die Wirtschaftlichkeit einer Massnahme richtig beurteilen.

Die vielen Misserfolge in den Anfängen der Betriebs-Rationalisierung sind auf die Verkenntung dieser Zusammenhänge zurückzuführen und zum guten Teil dem Konto zu einseitiger technischer Einstellung zu belasten. Man hat nur zu oft im Kampfe gegen die Verluste eine geringfügige Verlustquelle verstopt und einen ergiebigen Sprudel geöffnet.

Heute setzt sich aber die Erkenntnis durch, dass man *nur in Kenntnis aller Zusammenhänge in das komplizierte Getriebe des industriellen Betriebes eingreifen darf* und dass ein zweckentsprechend ausgestaltetes Rechnungswesen, das allein uns diese Zusammenhänge erweisen kann, als Grundlage aller Rationalisierung im Betrieb zu betrachten ist.

\*

Und um nun endlich mein eigentliches Thema anpacken zu können: Wir betrachten es als eine *Hauptaufgabe* der Abteilung für allgemeine Betriebsforschung, die Kosten der industriellen Produktion zu ergründen, um daraus Schlüsse über die Wirtschaftlichkeit einzelner Verfahren zu ziehen. Diese Kosten müssen wir aber messen

<sup>1)</sup> Vortrag des Leiters der Abteilung für Allgemeine Betriebsforschung an der Generalversammlung der Gesellschaft zur Förderung des Betriebswissenschaftlichen Instituts an der E. T. H.

können und müssen deshalb das industrielle Rechnungswesen, das bisher von rein kaufmännischen Gesichtspunkten zu stark beeinflusst war, für unsere Zwecke ausgestalten. Ich möchte aber betonen, dass das Rechnungswesen für uns nicht Selbstzweck ist, sondern nur ein technisches — verwaltungstechnisches — Mittel ist, um in das Wesen der Kosten der industriellen Produktion und damit auch in viele Fragen der Betriebsführung einzudringen.

Ich muss nun noch einen Seitensprung auf das prinzipielle Gebiet machen und den von Bucerius angegebenen Wirtschaftlichkeitsgrad einer erneuten Prüfung unterziehen. Man hat seine an anderer Stelle gegebene Formel durch das Einsetzen von Kostenwerten praktisch verwendbar zu machen versucht und die Vollkommenheit durch den Einheitspreis, Energie und Materialaufwand durch Werk- und Materialkosten ersetzt. So erhält man:

$$\frac{\text{Menge} \times \text{Einheitspreis}}{\text{Werkosten} + \text{Materialkosten}} = \frac{\text{Verkaufskosten}}{\text{Selbstkosten}}$$

Das ist aber im Grunde nichts anderes als Rentabilität, die uns keineswegs etwa einen Maßstab für die bestmögliche Verwendung unserer Mittel, für die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung im eigentlichen Sinn schafft. Der Verkaufspreis ist von ganz anderen Faktoren beeinflusst, er entsteht unter dem Zwang der Marktlage, und der Überschuss des Verkaufspreises über die Selbstkosten sagt uns über die Güte, die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung nichts, rein nichts.

Diese Überlegungen zwingen uns, den Rentabilitätsbegriff aus unseren betriebswissenschaftlichen Überlegungen auszuschalten — in der Unternehmung behält er seine Bedeutung trotzdem in vollem Masse bei — und die Betriebsrechnung so auszubauen, dass sie uns die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung erweist. Die Zusammenhänge mit der Erfolgsrechnung sind selbstverständlich zu wahren.

Den besten Weg sehen wir in der *Budget-Kontrollmethode*, im Vergleich des Ist-Aufwandes mit dem Soll-Aufwand, und wir betrachten es als unsere Pflicht, diese Methode, die noch lange nicht vollkommen ist, so auszubauen zu helfen, dass sie unserer Industrie zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung dienen kann. Budget-Kontrolle ist mit Planwirtschaft eng verbunden, sie setzt an Stelle des Zufalls auf Erfahrung begründete Voraussicht, sie hilft die zahlreichen Verlustquellen des Betriebes aufzudecken und erzieht zu Sparsamkeit im kleinen.

Das Rechnungswesen ist ferner auch so auszubauen, dass es die Abhängigkeit der Kosten vom Beschäftigungsgrad deutlich zum Ausdruck bringt. Dadurch, dass wir den Rentabilitätsbegriff aus unseren Betrachtungen ausmerzen, und unser Ziel in der Erforschung der reinen Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung sehen, schalten wir auch die Verschiedenheit zwischen Privat- und Staatsbetrieb aus, weil beide den gleichen Gesetzen der Wirtschaftlichkeit unterworfen sind.

Schon bei dieser ersten Aufgabe ist eine Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis nötig, denn es wäre ganz verfehlt, solche Untersuchungen in der Studierstube allein vorzunehmen. Wir werden daher eine Reihe von Fachleuten aus der Industrie einladen, sich an unserer Arbeit zu beteiligen, und werden für den besondern Fall des Rechnungswesens auch Fühlung mit den *Handels-Hochschulen* nehmen.

Das praktische Ergebnis unserer Arbeit soll in der Herausgabe von Richtlinien bestehen, die der sehr erstrebenswerten Vereinheitlichung des industriellen Rechnungswesens dienen werden. Mit der Vereinigung schweiz. Tiefbau-Unternehmer haben wir eine gemeinsame Bearbeitung des Rechnungswesens im Tiefbau bereits ins Auge gefasst.

Die angedeutete Zusammenarbeit mit der Praxis wird für verschiedene unserer Aufgaben das Richtige sein. Wir wollen keine Kommissionen, sondern tätige Mitarbeiter, die wir nach Kräften unterstützen werden, und wir werden uns bei unserem Appell an die Mitarbeit der Praxis zur

Lösung grundsätzlicher Fragen soweit Reserve auflegen, als angängig ist, ohne den Kontakt mit den Bedürfnissen der Praxis zu verlieren. Wir wissen, dass unsere Kollegen in den Betrieben alle Hände voll Arbeit haben und es für sie und ihre Betriebe ein Opfer ist, an Gemeinschaftsarbeiten zur Förderung des Ganzen mitzuwirken. Eine Mitarbeit der Praxis ist aber ganz unerlässlich, wenn die Industrie aus unserer Arbeit vollen Nutzen ziehen will.

Prof. Schmalenbach, ein Führer der deutschen Betriebswirtschaft, hat das „Zuviel“ der Kommissionsarbeiten anlässlich eines Vortrages in der Generalversammlung des AWV so treffend und launisch geschildert, dass ich ein Zitat hier nicht unterdrücken kann. „Ja“, sagte dort Prof. Schmalenbach, „es ist eigenartig, dass in unserem Wirtschaftskörper noch Unwirtschaftlichkeiten vorkommen, über die man zuweilen den Kopf schütteln muss. Um nur ein Beispiel herauszugreifen: Wenn wir Provinzler nach Berlin kommen, dann finden wir eine ganze Reihe unserer Freunde und Bekannten sehr nachhaltig damit beschäftigt, von einer Ausschuss-Sitzung in eine Kommissions-Sitzung und von einer Kommissions-Sitzung wieder in eine Ausschuss-Sitzung zu gehen, und wenn wir dann einmal überlegen, wie in diesen Sitzungen meistens recht hoch bezahlte Leute sitzen, und wenn wir uns dann eine kleine Kalkulation machen, und auszurechnen versuchen, was denn nach den Grundsätzen richtiger Kalkulation eine solche Kommissions-Sitzung kostet, und wenn wir dann weiter versuchen, den Erfolg und die Leistung einer solchen Sitzung in einem Wert auszudrücken, dann sehen wir, dass hin und wieder ein kleines Defizit bei diesen Sitzungen herauskommt. Ich habe sogar den Eindruck, dass die Haupttätigkeit vieler dieser Kommissionen, und ich habe auch daran teilnehmen müssen, darin besteht, zu überlegen, wie man wieder zu einer neuen Kommissions-Sitzung kommt, und wenn ich mir weiter überlege, wieviel Geld gerade für diese Tätigkeit verschlungen wird, und wieviel sehr kostbare Kraft hierfür aufgebracht wird, so möchte ich sagen, man könnte hier die Rationalisierungs-Bestrebungen mit einer besondern Aussicht auf Erfolg ansetzen.“

Wir wollen also unsere Ansprüche an die Industrie auf das nötigste beschränken, wollen aber trotzdem keine Arbeit unternehmen, ohne im ständigen Kontakt mit der Praxis zu sein.

Die erste Aufgabe, die Ausgestaltung der Betriebsrechnung, die ich etwas eingehend begründet habe, dient nur als Mittel zum Zweck.

Die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung selbst ist durch die Güte des *Arbeitsflusses* bedingt. Den reinsten Arbeitsfluss konstatieren wir in allen Betrieben, die mit Fließfertigung arbeiten. Die klassische Form der Fließarbeit aber finden wir — nicht bei Ford, sondern in der chemischen Industrie, in der Zementindustrie, lange bevor man von Rationalisierung gesprochen hat. Die Automobil-Industrie ist auf diesem Weg gefolgt.

Die Wirtschaftlichkeit der Fließfertigung ist aber durch die hohen Einrichtungskosten sehr stark in Frage gestellt; Fließarbeit wird daher für unsere schweizerische Industrie mit ihrer vielartigen Produktion auch in der Zukunft nur in beschränktem Mass in Betracht kommen. Es wird uns eine wichtige Aufgabe sein, die Möglichkeiten rein fließender Fertigung in der schweiz. Industrie eingehend zu prüfen.

Das *Gesetz des Arbeitsflusses* in seiner allgemeinen Form aber hat in jedem industriellen Betrieb seine Geltung, nur ist die Befolgung dieses Gesetzes für jede Industrie, ja sogar für jeden Betrieb verschieden. Jeder Betrieb hat seine Eigenart, ist durch die Entwicklung verschiedenartig beeinflusst, ist, wie man in der Literatur etwas pathetisch zu sagen pflegt, schicksalsbedingt. Die Betriebswissenschaft wird hier mit viel Vorsicht und Ueberlegung das allgemeine Gültige vom Individuellen zu unterscheiden haben und ist dabei auf Einzeluntersuchungen im Betrieb angewiesen.

Wir sind der Meinung, dass man in erster Linie darnach trachten muss, ohne neue Kapitalinvestierung,

auf rein organisatorischem Weg, den Arbeitsfluss zu verbessern und dadurch die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung zu heben, und bekämpfen die uns irrig scheinende Ansicht, dass Rationalisierung der Betriebsführung gleichbedeutend sei mit Technisierung und erhöhter Festlegung von Kapital. Wir unterschätzen die technischen Mittel zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung nicht, wir betrachten sie aber als Hilfsmittel und sehen das Wesentliche in der *wirtschaftlichen Ueberlegung*, die von selbst zu technischen und anderen Verbesserungen führt.

Die Betriebswissenschaft will ja auch keineswegs eine technische Wissenschaft sein, sie steht zwischen *Technik* und *Handel* und betrachtet die Vorgänge im Betrieb vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit aus.

Neben diesen Problemen grundsätzlicher Natur gibt es aber im Zusammenhang mit dem Arbeitsfluss noch so viele Detailfragen aufzuklären, dass wir schon heute, ohne die vorgenannten Hauptprobleme vollständig durchgearbeitet zu haben, mit praktischer Arbeit beginnen können. Aus vielen Fragen nenne ich nur die folgenden: Gang des Auftrages, Terminwesen, Arbeitsvorbereitung, Materialverwaltung, Materialzufuhr, Förderwesen, Stückzeitbestimmung, Zeitstudien im allgemeinen, Akkord- und Prämienwesen, Lohnverrechnung. Diese Detailfragen sind allgemeiner Art und nicht stark von der Eigenart des einzelnen Betriebes abhängig. Sie stehen teilweise auch in enger Verbindung mit dem schon besprochenen Rechnungswesen des Betriebes, sind zum grossen Teil verwaltungstechnischer, auf jeden Fall sehr praktischer Natur und brauchen keineswegs mit einem wissenschaftlichen Mäntelchen behängt zu werden. Hier setzt nun eine neue, eigene Art der Zusammenarbeit ein, die nicht in erster Linie der Forschung, sondern vor allem gegenseitiger Aufklärung und Belehrung dient und ursprünglich in enger Gemeinschaftsarbeite der Industrie allein bestand.

Amerikanischem Vorbild folgend, haben sich unter Führung des Zentralverbandes schweiz. Arbeitgeberorganisationen schon vor mehr als zwei Jahren einige bedeutende schweizerische Industriefirmen zusammengetan, um gemeinsam Fragen der Betriebsorganisation und Betriebsführung zu besprechen. In freimütiger Kritik macht man sich bei gegenseitigen Betriebsbesuchen auf grosse und kleine Fehler aufmerksam und lässt sich gern auch durch gute Vorbilder belehren. Heute bestehen in der deutschen Schweiz allein schon sechs oder sieben solcher Erfahrungsaustauschgruppen, deren Mitglieder sich fast ausnahmslos über die Vorteile dieser Gemeinschaftsarbeite sehr befriedigt aussprechen. In der welschen Schweiz hat die „Commission romande de Rationalisation“ ebenfalls Gruppen gebildet.

Auch in Deutschland und in Oesterreich, der Tschechoslowakei und in England bestehen solche Gruppen, und es ist nicht ohne Interesse, auch einmal ein ausländisches Urteil über den Wert der sog. „Erfra-Gruppen“ zu hören. Dr. Ing. e. h. Hermann Schoening schreibt im Januarheft des „Maschinenbau“:

„Wie ungeheuer man sich auf solche Weise gegenseitig fördert, haben sechs nicht miteinander im Wettbewerb stehende deutsche Werkzeugmaschinenhersteller erkannt, die sich ursprünglich nur zu einer Besprechung in einem der Werke zusammengefunden haben. Die sich daran anschliessende Werkbesichtigung war für die Beteiligten dadurch besonders interessant, weil ihr ein Vortrag voranging, der weitgehenden Aufschluss über die Geschäftsgrundsätze gab, nach denen das betreffende Werk geleitet wird, und dass sich an die Besichtigung eine Kritik des Gesehenen anschloss. Wenn man zunächst auch mit dem Urteil und der Fragestellung zurückhaltend war, hatte doch jeder der Besucher den Eindruck, dass eine solche Aussprache ausserordentlich wichtige Aufschlüsse für jeden geben könne. Man beschloss daher, diese Art gemeinsamer Werkbesichtigung auch bei den übrigen beteiligten Firmen in bestimmten Zeitabständen fortzusetzen. — Der Inhaber des zweiten Werkes begnügte sich schon nicht mehr damit, vor der Werkbesichtigung über seine Erfahrungen bezüg-

lich der Leitung seines Werkes zu sprechen, sondern er gab seinen Kollegen einen rückhaltslosen Einblick in seine Betriebsführung bis in die tiefsten Geschäftsintra, so dass es nötig wurde, die Besprechung am folgenden Tag fortzusetzen. Jeder stand unter dem Eindruck, etwas Grosses erlebt zu haben, und die Begeisterung für die Sache wuchs derartig, dass man sich nicht nur gelobte, in Zukunft keinerlei Geheimnis mehr vor einander zu haben, sondern auch beschloss, dem Fachverband, dem alle Werke angehören, die Anregung zu geben, schnellstens weitere Erfahrungsaustauschgruppen (Erfra-Gruppen) zu bilden, um, wie im eigenen Kreise, auch andern die Augen zu öffnen und die Erkenntnis zu verbreiten, wie ungeheuer schwer man sich schädigt, wenn man sich wie bisher weiterhin törichterweise gegeneinander abschliesst.“

Hier haben sich also sechs Firmen gleicher Branche zum Erfahrungsaustausch zusammengeschlossen, während das amerikanische Vorbild dies eigentlich vermeidet. Auch in der Schweiz haben wir ein Beispiel von zwei Firmen genau gleicher Branche, die in der gleichen Erfahrungsaustauschgruppe gemeinsame Betriebsfragen besprechen und sich gegenseitig ihre Werke zeigen.

*Darf man da, angesichts der zunehmenden Entwicklung des Erfahrungsaustausches in der Industrie, nicht mit einem gewissen Optimismus auf eine Abkehr von der kleinlichen Geheimniskrämerie hoffen, die unter dem Namen „Geschäftsgeheimnis“ Dinge behält, die viel besser in der Allgemeinheit besprochen und gemeinsam gefördert werden und deren Geheimhaltung direkt eine Gefahr für die gesunde Entwicklung unserer Industrie bilden kann.*

Auch hierüber möchte ich nochmals Schoening zitieren, denn dem Vorsitzenden des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken dürfen wir doch wohl eine gewisse Autorität des Urteils zusprechen. Er schreibt:

„In diesem Ueberlegenheitsgefühl und obendrein in der Ueberzeugung, dass aller Erfolg in unsrern Werken allein von der Fertigung abhängt, ist man ängstlich darauf bedacht, sein Werk vor dem Einblick Unbefugter zu beschützen. Sich selbst alle Vorteile zu verschaffen, die Förderung anderer aber möglichst zu verhindern, das scheint allgemeiner Grundsatz zu sein. Man glaubt an Geschäftsgeheimnisse, die dem Unternehmer andern gegenüber einen Vorsprung sichern, und geht einander misstrauisch aus dem Wege. Im eigenen Werk aber verstrickt man sich in Kleinarbeit, macht alles selbst, in der Ueberzeugung, alles nur allein am besten zu verstehen und seinen Angestellten nichts zutrauen zu können. Man wagt es daher kaum, sein Werk zu verlassen, geht mühselig allein seinen Weg und glaubt, andern weit voraus zu sein, während in Wirklichkeit oft schon viele andere über die vermeintlichen wertvollen Erfahrungen längst zu besseren Erkenntnissen fortgeschritten sind.

„So wird bei uns durch Eigenbrödelei in unzähligen Betrieben eine Fülle gleicher Arbeit geleistet und eine unerhörte Kraftverschwendung getrieben. Man zermürbt sich in täglichen Sorgen und Kleinarbeit, die von minderen Kräften getan werden könnte, und wundert sich dann noch, dass man trotz aller Anstrengung nicht vorwärts kommt. Die Schuld daran misst man aber nicht sich selbst, sondern den misslichen Verhältnissen zu, denen, wie man glaubt, auch andere in gleicher Lage ebenso machtlos gegenüberstehen. Geht es aber trotzdem einem anderen Unternehmer besser, so ist man um eine Begründung dafür nicht verlegen und findet sie in Glücksumständen, Auswirkung des Firmennamens, ungewöhnlicher Reklame und dergl. mehr.“

„Wollen wir Erfolge erzielen, so müssen wir uns zunächst von unserer engherzigen Denkweise und dem gegenseitigen Misstrauen freimachen, also auch den Begriff „Geschäftsgeheimnis“ zum alten Eisen werfen. Wir müssen einsehen lernen, dass alles, was man äußerlich wahrnehmbar dem andern absehen könnte, nur Begleiterscheinungen, nicht etwa die Ursachen des Erfolges sind. In der Eigenart unseres Volkscharakters liegt — wie auf allen andern

Gebieten, so auch auf dem wirtschaftlichen — der häufige Misserfolg unserer Unternehmungen begründet. Wir leiden an Kleinlichkeit und neidvoller Missgunst und erschweren uns unser Fortkommen unsagbar andern Völkern gegenüber, mit denen wir in Wettbewerb stehen. Wir werden im Kampf um unser Dasein an dieser unserer Eigenart zugrunde gehen, wenn wir uns nicht charakterlich vollständig umzustellen vermögen.

„Nur ein Tor glaubt, andern etwas vormachen zu können. Wir müssen heraus aus unseren Betrieben und sehen, was draussen vorgeht, um zu erkennen, wie rückständig wir in vielen unserer Massnahmen sind. Die Wege der Entwicklung sind, besonders in unserer schnellebigen Zeit, so vielgestaltig, dass man von jedem, auch dem rückständigsten Unternehmen, noch etwas lernen kann, selbst wenn man nur sieht, wie man es nicht machen soll. Die Besichtigung jedes Betriebes regt zu neuen Gedanken an, einen Stillstand in der Entwicklung gibt es nicht. Die normale Entwicklungszeit aber abzukürzen, nicht nur in realen Dingen, sondern in der ganzen Geschäftshandhabung, das ist der Vorsprung, den man anzustreben hat, und über diese Dinge kann man auch rückhaltlos sprechen, denn wer die geistigen Fähigkeiten nicht besitzt, derartige Kenntnisse auszuwerten, wird stets hinter denen, die es besser verstehen, zurückbleiben.“ —

Wir mussten bei dieser Frage des Erfahrungsaustausches, der nur bei einer ganz neuen Einstellung der Betriebsleitungen zum Begriff „Geschäftsgeheimnis“ zu praktischen Ergebnissen führen kann, etwas länger verweilen, weil es sich hier um für unser Institut und für die Entwicklung der Betriebswissenschaft überhaupt lebenswichtige Probleme handelt.

Der Erfahrungsaustausch der Industrie ist für die Betriebswissenschaft eine unentbehrliche Fundgrube praktischer Ergebnisse. Eine Mitarbeit der Abteilung für allgemeine Betriebsforschung unseres Instituts am Erfahrungsaustausch wird aber auch den Industriellen nicht zu unterschätzende Vorteile bieten, weil wir aus unseren Studien vieles zur Diskussion beitragen können und weil eine Zentralstelle, „ein Clearing-house der Betriebserfahrung“, jeder einzelnen Erfahrungsaustauschgruppe dienen, sie vor unnötiger Doppelarbeit bewahren wird. Aus diesen Gründen streben wir eine enge Zusammenarbeit zwischen unserer Abteilung für allgemeine Betriebsforschung und den Erfahrungsaustauschgruppen der Industrie an.

Wir können auch erfreulicherweise feststellen, dass diese Zusammenarbeit von Institut und Praxis bereits zu stande gekommen ist. Die Abteilung für allgemeine Betriebsforschung hat das Sekretariat von zwei „Erf“-Gruppen übernommen und wird von andern Gruppen als gleichberechtigtes Mitglied betrachtet, sodass wir also heute schon mit etwa 35 Firmen der schweizerischen Industrie in engem Kontakt stehen.

Behandelt werden vor allem jene Fragen, die ich vorher schon teilweise aufgezählt, Terminwesen, Materialverwaltung, Lohnwesen usw. Das sind gerade die Gebiete, die bis heute so stiefmütterlich behandelt worden sind, und in denen sich ein *Dilettantismus* breit macht, der zu den wohl überlegten technischen Methoden, die unsere Industrie gross gemacht haben, in einem krassen Gegensatz steht. Hier will die Betriebswissenschaft eingreifen und zusammen mit der Industrie in beschleunigtem Tempo bisher Versäumtes nachholen.

Die Abteilung für allgemeine Betriebsforschung des Betriebswissenschaftlichen Instituts an der E.T.H. ist gern bereit, bei der Bildung neuer Erfahrungsaustauschgruppen mit Rat und Tat mitzuhelfen und bittet alle Interessenten, sich an sie zu wenden. Wir stützen uns bei unsren Arbeiten auch auf die Bibliothek des Instituts und helfen gleichzeitig bei der Bearbeitung des Schlagwortverzeichnisses und der Literaturauszüge mit. Auch die betriebswissenschaftliche Bibliothek will im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung gewertet sein. Sie vermittelt der Praxis

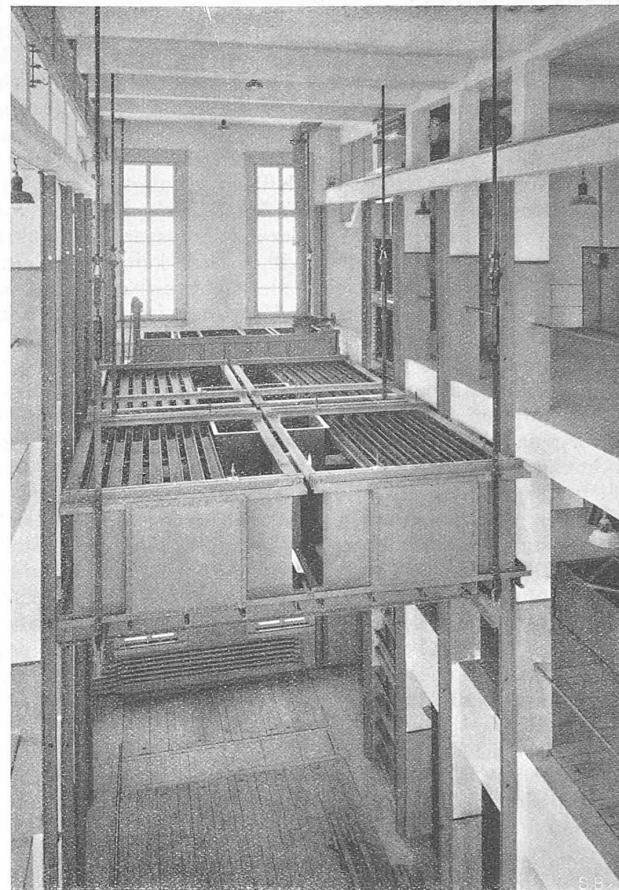


Abb. 27. Versuchsräume der Hochdruck-Anlage im Nordflügel; bewegliche Behälter in Aufzugstellung, hinten Messkasten.

die Ergebnisse fremder Betriebsforschung, die in den Zeitschriften — es liegen heute 120 Zeitschriften im Lesesaal auf — veröffentlicht sind. Durch systematische Vorarbeit will das Institut der Industrie das in den Zeitschriften angehäufte Material greifbar machen und unnützes Suchen und zeitraubende Vorstudien ersparen.

Da ich mich in meinen Ausführungen etwas beschränken muss, habe ich vor allem jene betriebswissenschaftlichen Fragen dargestellt, die in das Arbeitsgebiet der Abteilung für allgemeine Betriebsforschung fallen. Ich möchte aber nicht versäumen, hinzufügen, dass wir dem Faktor „Mensch“, der im speziellen von der Arbeitsphysiologie, Arbeitshygiene und der Psychotechnik zu werten ist, auch in unsren, mehr die Organisation der Betriebe betreffenden Untersuchungen alle Aufmerksamkeit widmen.

Die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung darf nicht auf Kosten des in der Industrie tätigen Menschen erkauft werden, und bessere Organisation des Betriebes scheint uns in vielen Fällen wohl in der bessern, aber nicht in einer stärkeren Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft zu liegen. Ich brauche wohl nicht besonders zu betonen, dass die Betriebswissenschaft absolut neutral zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer stehen muss und sich mit sozialpolitischen Problemen nicht zu befassen hat.

Neben den grundlegenden betriebswissenschaftlichen Untersuchungen und der Gemeinschaftsarbeit in den Erfahrungsaustausch-Gruppen stellen sich dem Institut noch eine Reihe von Spezialaufgaben, die ebenfalls von unmittelbarer Bedeutung für die Industrie sind. So beabsichtigen wir, der Frage der Zeitstudien die grösste Aufmerksamkeit zu schenken und hierfür besonderes Personal auszubilden, das wir der Industrie gegen Entschädigung unserer Kosten zur Verfügung stellen werden. Auch hier wollen wir durch Zusammenschluss einer kleinen Gruppe von in der Industrie

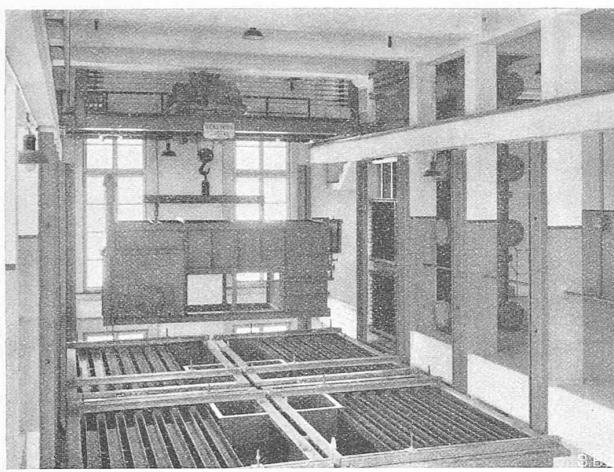


Abb. 28. Hochdruck-Versuchsräum; Montage des Messkastens.

tätigen Zeitstudien-Fachleuten den ständigen Kontakt mit der Praxis aufrecht erhalten. Wir sehen den Wert der Zeitstudien nicht nur in der Bestimmung genauer Stückzeiten, sondern vor allem in der Feststellung der vielen Verlustquellen, die der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung entgegenstehen.

Wir sind auch gern bereit, im Rahmen unserer Mittel Spezialaufgaben zu übernehmen; wir bereiten gegenwärtig eingehende betriebswissenschaftliche Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit der Verwendung hochwertiger Werkzeugstähle vor. Ebenso sind Untersuchungen über Bureau-maschinen im Gang, die Industrie und Handel zu gute kommen sollen.

Neben der Industrie gelten unsere Arbeiten selbstverständlich auch dem Gewerbe. Die Aufgaben sind ähnlich, in der Regel aber einfacher, und die Art der Zusammenarbeit mit der Praxis wird voraussichtlich auch eine andere sein. Meine früheren Ausführungen gelten auch für das grosse Gebiet des Gewerbes und sollen daher nicht wiederholt werden.

Mit der Baugewerbegruppe des Schweizerischen Gewerbeverbandes sind wir in Kontakt und haben uns für Betriebsuntersuchungen zur Verfügung gestellt. Durch systematische Arbeit in den Gewerbebetrieben wollen wir zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung im Gewerbe beitragen.

Schon in meinen vorangehenden Ausführungen habe ich darauf hingewiesen, dass man sich bis jetzt mit den Fragen der Betriebsführung in Industrie und Gewerbe viel zu wenig beschäftigt hat. Heute ist man vielerorts an der Arbeit, diesen Rückstand aufzuholen, aber vielfach zeigt sich da ein Mangel an geeignetem, besonders geschultem Personal. Wie oft schon hörte ich die Klage von Betriebsleitern, die sich über die Schwächen ihrer Organisation und über die Möglichkeiten der Verbesserung vollständig im Klaren waren: „Aber wo nehme ich den Mann her, der in meinem Betrieb meine Absichten verwirklicht?“

Es fehlt heute ohne Zweifel für die Zwecke der Betriebsorganisation und Betriebsführung ausgebildetes Personal, und solange wir dieses Personal nicht in genügender Zahl haben, solange wird eben aus der Betriebsführung der Industrie ein gewisser Dilettantismus nicht auszumerzen sein. Sollen denn die industriellen Betriebe ihre Betriebsbeamten wirklich immer wieder selbst ausbilden müssen, während ihnen die technischen Hoch- und Mittelschulen jederzeit gut vorgebildete Mitarbeiter für die technisch konstruktiven Aufgaben liefern können?

Das Betriebswissenschaftliche Institut wird, sobald einmal die Grundlagen verarbeitet sind, durch Kurse für Praktiker Lücken der Ausbildung ausgleichen helfen, durch Lehrkurse längerer Dauer mit beschränktem, auf ein bestimmtes Thema eingestelltem Programm. Von Vortrags-

zyklen allgemeinerer Natur versprechen wir uns nichts mehr, sie haben auf dem Gebiet der Industrie und der Gewerbe ihren Propagandazweck bereits erfüllt und müssen heute schon als überlebt bezeichnet werden. Industrie und Gewerbe verlangen Ausbildung, nicht Propaganda, Lehrkurse für das Personal, das sich auf dem Gebiet der Betriebsführung weiter bilden will.

Die Ausbildung des Nachwuchses dagegen ist eine andere Frage, die ich hier nicht zu behandeln habe. Wie sich aber auch diese betriebswissenschaftliche Ausbildung gestalten wird, auf jeden Fall darf sie nach Ansicht des Sprechenden nicht bei den Technischen Hochschulen Halt machen, sondern muss sich bis auf die Gewerbeschulen erstrecken, denn gerade der Handwerkmeister, der in technischen wie wirtschaftlichen Fragen ganz auf sich selbst angewiesen ist, bedarf einer gründlichen Schulung in allen Fragen der Betriebsführung.

Ich erwähnte diese Ausbildungsfragen, weil sie mit der Entwicklung der Betriebswissenschaft in engem Zusammenhang stehen, weil unser Institut in Zusammenarbeit mit Industrie und Gewerbe an den Grundlagen arbeitet, die der Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung wie der Ausbildung der Betriebsleute zu Nutzen sein werden.

Die Betriebswissenschaft, die an unserem Institut gepflegt wird, will dem schweiz. Wirtschaftsleben dienen; das kann sie nur in enger Fühlung mit der Praxis, und ich möchte deshalb meine Ausführungen nicht schliessen, ohne alle Interessenten zu bitten, uns ihre besondern Wünsche über die weitere Ausgestaltung unserer Forschungsarbeit bekannt zu geben, uns Anregungen zu bringen, und mit der Kritik an unsern Arbeitszielen nicht zurückzuhalten.

## Die Versuchsanstalt für Wasserbau an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich.

Von Prof. E. MEYER-PETER, E.T.H. Zürich.

### V. DIE HOCHDRUCK-ANLAGE.

(Schluss von Seite 212.)

Der Hauptversuchsräum (59, Abb. 7, 15 und 27) dieses Teils befindet sich im Nordflügel, in dessen Mitte ein vom Erdgeschoss bis zum Boden des Dachstockes durchgehender, 11,96 m hoher Raum angeordnet ist. Der zweite Versuchsräum (60, Abb. 7) ist im Südflügel in gleicher Höhe eingebaut, jedoch in der Bodenhöhe des zweiten Stockwerks mit Eisenbetonunterzügen unterbrochen, die zwischen sich drei abdeckbare Bodenöffnungen (61) von je  $4,52 \times 4,11$  m freilassen. Die gewählte Anordnung gestattet, den Versuchsräum (60) sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung auszunützen.

Der schon erwähnte zweiteilige Hochdruck-Behälter (27) mit Regulierwasserspiegel auf Kote 500,54 besitzt  $3,267 \times 4,404$  m Grundfläche. Seine Speisung erfolgt normalerweise durch zwei Steigleitungen (38) und (39), die von der Hochdruckseite des Pumpenaggregates zuerst horizontal unter dem Boden des ersten Stockwerks verlegt sind, um nachher bis zum Dachstock aufzusteigen. Beide Behälter können entsprechend der doppelten Wasserzufuhr getrennt oder kombiniert arbeiten. Der Abstieg des Versuchswassers erfolgt je nach Bedarf in verschiedener Weise. Einmal ist der Hochbehälter mit einem eisernen Druckschacht (62, Abb. 6, 13, 27, 28) von  $1,32 \times 1,23$  m Grundfläche verbunden, der vom Erdgeschossboden an im Untergeschoss aus Eisenbeton (63) mit einer lichten Grundfläche von  $1,82 \times 1,47$  m weiter geführt ist und in der Richtung des Rohrkanals (40) zwei Zapfstellen (64) und (65) von 250 und 400 mm Ø (Abb. 10 und 16) besitzt. Die erstgenannte dient zur Speisung der Versuchseinrichtungen des Südflügels mittels der Rohrleitung (66), die andere (65) zum Anschluss von Rohrleitungsversuchen, die im Rohrkanal (40) stattfinden. Sodann besitzt aber der Hochdruckbehälter mehrere andere Zapfstellen: eine solche (67, Abb. 11 und 15) zur direkten Versorgung des Südflügels, eine solche (68) zur Entnahme nach dem Hauptversuchs-