

# TECHNIK UND WIRTSCHAFT

MONATSSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER  
INGENIEURE • REDAKTEUR D. MEYER

11. JAHRG.

AUGUST 1918

8. HEFT

## NEUZEITLICHE WERKSTATTORGANISATION <sup>1)</sup>.

Von Dipl.-Ing. Diethelm v. Vigier.

Werkstattorganisation beschäftigt sich einerseits mit der Art der Anlage der Werkstätten, andererseits mit der Art der Geschäftsabwicklung in diesen Werkstätten. Im folgenden soll nur der zweite Teil besprochen werden, wobei die Fabrik in ihrer Anlage im Großen und Ganzen als gegeben angenommen wird.

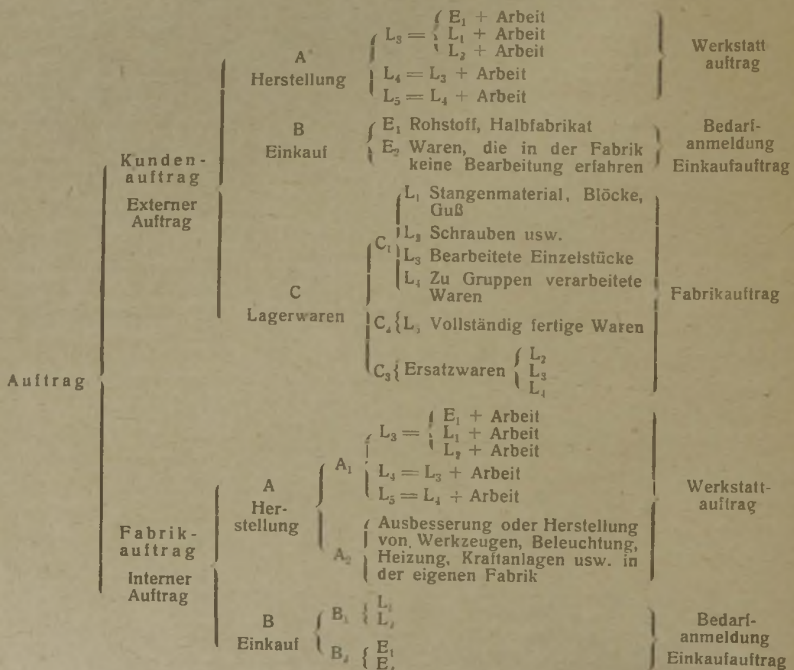
Organisation der Geschäftsabwicklung in einem Fabrikbetrieb strebt nach wirtschaftlichem Zusammenarbeiten aller beteiligten Organe. Ein solches Zusammenarbeiten kann nur erreicht werden, wenn einmal der für den besonderen Fall günstigste Organisationsplan bis in alle Einzelheiten festgelegt ist. Dieser spiegelt sich in der Hauptsache in den schriftlichen Anweisungen für jeden Beamten über seine täglichen Aufgaben wieder. Es ist natürlich erste Bedingung, daß diese Vorschriften nicht als lästiges Gesetz empfunden werden; der Einzelne muß einsehen, muß überzeugt sein, daß die getroffene Art der Arbeitsteilung und der ganzen Geschäftsabwicklung die wirtschaftlichste, die beste für das Endergebnis ist, wenn sie vielleicht auch eine Zurücksetzung einiger seiner Sonderwünsche bedeutet. Denn bis zu einem gewissen Grade zeigt sich schon im kleinsten Betriebe Arbeitsteilung als vorteilhaft; der Grundsatz der Arbeitsteilung ist geradezu grundlegend und muß um so weiter getrieben werden, je größer ein Betrieb wird, damit ein jeder als Spezialist unter geringstem Energieaufwand ein Höchstmaß an Leistung zum Ganzen beitragen kann. Es wird nun aber unter diesen Verhältnissen bedeutend schwieriger, ein ökonomisches Zusammenarbeiten aller Organe zu gewährleisten, den Überblick über die Geschäftsabwicklung zu behalten und einen geordneten Zusammenhang zwischen Ausführung einerseits, Betriebs- und Lohnabrechnung andererseits zu bekommen.

Die folgenden Erörterungen befassen sich nun mit diesen Fragen, soweit die Werkstätten und das Werkstättbureau in Betracht kommen. Die andern Abteilungen werden nur so weit berührt, als es für diese Erörterungen nötig ist. Es sei jedoch hervorgehoben, daß diese Abhandlung nur dazu dienen soll, einige leitende Gesichtspunkte im Werkstättenbetrieb darzulegen, die in

<sup>1)</sup> Von diesem Aufsatz werden Sonderabdrucke abgegeben.

ihren Grundzügen zwar in allen Betrieben wiederkehren, in ihren Einzelheiten jedoch jedem einzelnen Fall angepaßt werden müssen. Es ist daher auch nicht die Absicht, etwa eine große Anzahl Vordrucke zu geben, sondern es soll die Geschäftsabwicklung des Auftrages durch das Werkstattbureau und die Werkstätten an Hand von graphischen Darstellungen verfolgt und alle dazu notwendigen Einrichtungen besprochen werden. Es soll ferner gezeigt werden, wie alle Befehle schriftlich ausgegeben werden können unter Belastung des Beamten, der gerade mit dem Auftrage zu tun hat, und Entlastung, nachdem er seinen Teil Arbeit an ihm beendet hat. Es wird auch gezeigt, wie durch das Durchschlagverfahren, wobei die Durchschläge das Geschriebene unter verschiedenen Gesichtspunkten zum Zwecke der verschiedenen Verwendung der Durchschläge aufnehmen, an Schreibearbeit gespart und dadurch Schreibfehler, welche schwerwiegende Folgen haben können, auf ein Mindestmaß zurückgebracht werden. Was die einzelnen Beamten anbelangt, so wird ihre Bedeutung im Verlaufe der Abhandlung auseinandergesetzt.

Die erste Frage, die man sich stellt, ist: Welches sind die Hauptgeschäftereignisse, die vorkommen können? Als solche sind die Aufträge zu bezeichnen. Wie lassen sich diese nun gruppieren, und wie werden sie erledigt? Der Betriebsplan I zeigt, wie sich der Auftrag zergliedert, und was für seine weitere Erledigung nötig ist. Wir sehen, daß ein Auftrag entweder ein Kunden- oder ein Fabrikauftrag, ein externer oder ein interner Auftrag sein kann. Der Kundenauftrag kann entweder erfordern:



Betriebsplan I.

A. Herstellung neuer Gegenstände, d. h. Verarbeitung von E<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>; oder B. Einkauf von Rohstoffen (Halbfabrikaten) E<sub>1</sub> zur Erledigung von A und Einkauf von Gegenständen E<sub>2</sub>, welche die Fabrik billiger fertig von einer Sonderfabrik bezieht, die also keine weitere Verarbeitung in der eigenen Fabrik erfahren, oder C. Lagerwaren. Diese letzteren können wieder zerfallen in solche, die zur Erledigung von Gruppe A dienen: L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, in vollständig auf Lager hergestellte Fertigfabrikate L<sub>5</sub> und in Ersatzwaren L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, Waren, die zum Ersatz von zerstörten Teilen dem Kunden unmittelbar vom Lager verkauft werden. Die Gruppe A hat einen Werkstattauftrag zur Folge, B eine Bedarfsanmeldung und einen Einkaufsauftrag; die Lagerwaren finden ihre Erledigung durch einen Fabrikauftrag. Wie oben bemerkt, haben wir also neben dem Kundenauftrag den Fabrikauftrag. Dieser hat seinen Ursprung in der Fabrik und kann verlangen: A<sub>1</sub>. Herstellung von Lagerwaren L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, A<sub>2</sub>. Ausbesserung oder Herstellung von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen, Beleuchtungs-, Heizungs-, Lüftungs-, Kraftanlagen in der Fabrik, B<sub>1</sub>. Ergänzung von Lagerwaren L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> durch Einkauf, B<sub>2</sub>. Einkauf von Rohstoff E<sub>1</sub> zur Erledigung von A und Einkauf von Waren, die in der Fabrik keine Bearbeitung erfahren (E<sub>2</sub>). A wird erledigt durch einen Werkstattauftrag mit E<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> als Rohstoff oder Halbfabrikat, B findet seine Erledigung durch eine Bedarfsanmeldung und einen Einkaufsauftrag.

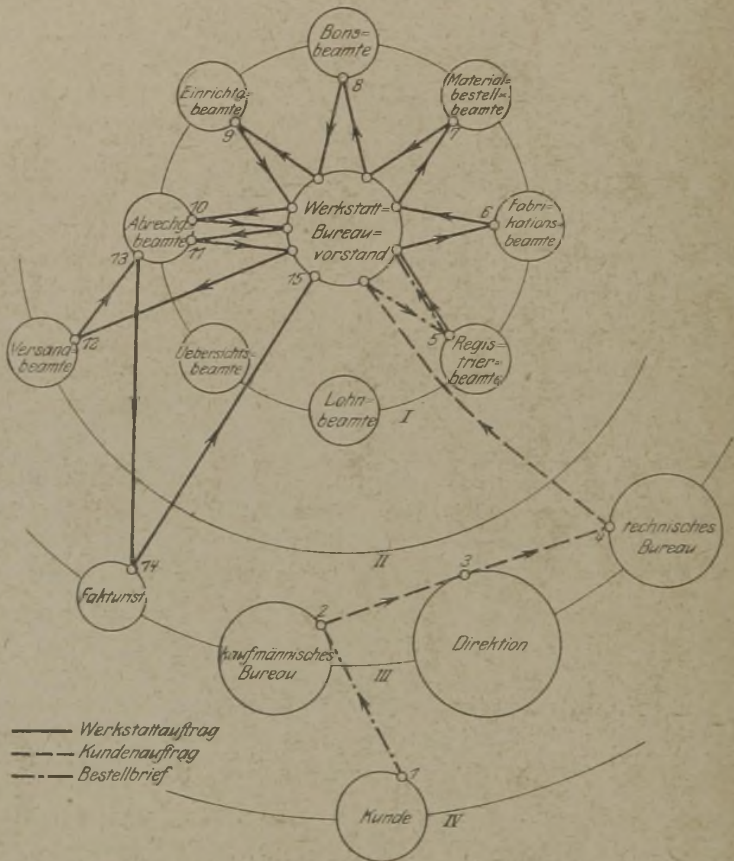
Zur Erklärung der in den Plänen II, III, IV, V gegebenen zeichnerischen Darstellung der Geschäftsabwicklung sei kurz folgendes bemerkt: Der große Kreis I mit den acht kleinen Kreisen stellt das Werkstattbureau dar, Kreis II die Werkstatt, Kreis III die kaufmännische und technische Verwaltung, Kreis IV die auswärtige Beziehung. Der Gang z. B. des Werkstattauftrages (Plan II, S. 284) von einem Beamten zum andern ist durch Linien mit entsprechender Pfeilrichtung dargestellt. Die in der Folge bei einem Auftrag noch hinzukommenden Karten und Zettel sind durch verschiedene Linien gekennzeichnet. Ihr Gang durch Werkstattbureau und Werkstatt ist auch durch entsprechende Pfeile bezeichnet.

### Kundenauftrag

Jeder von außen eingehende Auftrag wird im kaufmännischen Bureau auf einem Kundenauftragvordruck, Vordruck 1, ausgeschrieben und gelangt, nachdem er vom Direktor zum Zeichen der Ausführungsgenehmigung unterzeichnet ist, zusammen mit der Kopie des Vertrages ins technische Bureau zur Herstellung der Zeichnungen und Materiallisten und von da ins Werkstattbureau. Der Vorstand des letzteren verzeichnet auf dem Vordruck, ob die aufgeführten Gegenstände eingekauft, vom Lager genommen oder in der Fabrik hergestellt werden müssen. Ferner trägt er noch Zeichnungsnummer, Modellnummer und Material ein, sofern dies noch nicht geschehen ist. Dann gibt er den Auftrag dem Registrierbeamten, der alle Gegenstände unter dem Gesichtspunkte von Besteller und Gegenstand einträgt. Für Gegenstände, welche eingekauft werden müssen (B), schreibt der Registrierbeamte auf Grund dieses Kundenauftrages eine Bedarfsanmeldung mit 2 Durchschlägen (siehe Vordruck 2). Von diesem Formular ist nur die Hauptausfertigung a im Vordruck wiedergegeben. Durchschlag b gleicht der Hauptausfertigung a: Durchschlag c unterscheidet sich von Durchschlag b dadurch, daß darauf



steht: »Von der Bedarfsanmeldung wurde Notiz genommen und ein Einkaufsauftrag ausgefertigt, der Einkaufsbeamte«, und ferner: »Für diese Bedarfsanmeldung ist soeben ein Einkaufsauftrag abgegangen, der Fabrikpostbeamte.« Die Hauptausfertigung a und den Durchschlag c gibt der Vorstand des Werkstattbureaus an den Einkaufsbeamten, den Durchschlag b behält er als Beleg zurück. Den Durchschlag c der Bedarfsanmeldung schickt der Einkaufsbeamte an den Vorstand des Werkstattbureaus zurück, nachdem der Einkaufsauftrag oder die Einholung eines ersten Angebotes fortgegangen und der Fortgang



- 1 Bestellung
- 2 Ausfertigung des Kundenauftrages
- 3 Genehmigung des Kundenauftrages
- 4 Herstellung der Zeichnungen und Materiallisten
- 5 Registrierung. Ausfertigung von Werkstattauftrag. Bedarfsanmeldungen
- 6 Gruppenherstellungs-Kommissionsbuch. Materialbestell- und -ausgabebeschein. Arbeitsbuch. Schleppdienstzettel
- 7 Vormerken und Bestellen des Materials
- 8 Ausfertigung der Operationsarbeit-Auftragkar-

- ten. Zeitkarte. Materialbezugtafeln. Materialbegleitscheine
- 9 Aufzeichnen der Einspannvorrichtungen. Werkzeuge. Werkzeugliste. Bearbeitungsskizze. Grundzeit. Akkord. Stundenlohn
- 10 Kontoeröffnung
- 11 Kontoabschluss
- 12 Versand
- 13 Eintragung des Verkaufspreises
- 14 Ausschreiben der Rechnung
- 15 Aufbewahrung

Betriebsplan II.

durch den Fabrikpostbeamten auf der Bedarfsanmeldungsbestätigung vermerkt ist. Das Werkstattbureau weiß nun, daß der Einkauf wirklich in die Wege geleitet ist. Was den Vordruck 2 selbst in seiner wirklichen Ausführung anbelangt, so hängen Blatt a und c durch Lochung zusammen, während Blatt b lose eingelegt wird. Der Durchschlag erfolgt in der üblichen Weise durch Einlegen von zwei Kohlenpapieren. Der Einkaufsbeamte erledigt also die Bedarfsanmeldung mit einem Einkaufsauftrag (siehe Vordruck 3). Von diesem Vordruck ist auch nur die Hauptausfertigung a wiedergegeben. Durch-

Kundenauftrag.

Kundenauftrag Nr. \_\_\_\_\_ Blätter; Blatt Nr. \_\_\_\_\_  
 Versand: frankiert: an \_\_\_\_\_ Vertrag Nr. \_\_\_\_\_  
 unfrankiert: an \_\_\_\_\_  
 in \_\_\_\_\_  
 Konventionalstrafe: \_\_\_\_\_  
 Bestellt von: \_\_\_\_\_  
 Belaste: \_\_\_\_\_  
 Eingang: \_\_\_\_\_  
 Fällig: \_\_\_\_\_

Zeichnung Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Material	Modell Nr.	Einkauf Herstellung Lagerware	Erledigt	B. A. Nr. <sup>1)</sup> W. A. Nr. <sup>2)</sup> LWBS. Nr. <sup>3)</sup>	Bemerkungen (Art des Versandes)

X., den \_\_\_\_\_ 191 \_\_\_\_\_ Ausführung genehmigt durch den Direktor: \_\_\_\_\_

<sup>1)</sup> B. A. Nr. = Bedarfsanmeldung Nr.      <sup>2)</sup> W. A. Nr. = Werkstattauftrag Nr.  
<sup>3)</sup> LWBS. Nr. = Lagerwarenbezugschein Nr.

Vordruck 1.

Bedarfsanmeldung Nr. \_\_\_\_\_

Kundenauftrag Nr. \_\_\_\_\_ Blatt Nr. \_\_\_\_\_  
 Versand: frankiert: an \_\_\_\_\_ Blätter  
 unfrankiert: an \_\_\_\_\_  
 in \_\_\_\_\_  
 Konventionalstrafe: \_\_\_\_\_  
 Bestellt von: \_\_\_\_\_  
 Belaste: \_\_\_\_\_  
 Fällig: \_\_\_\_\_

Zeichnung Nr.	Stückzahl	Modell Nr.	Gegenstand	Material	Bemerkungen (Art des Versandes)

X., den \_\_\_\_\_ 191 \_\_\_\_\_ Werkstattbureauvorstand: \_\_\_\_\_

Vordruck 2.

Konventionalstrafe:

Einkaufauftrag Nr. \_\_\_\_ 1)

Zu nebenstehenden Bedingungen und untenstehenden Preisen und Lieferfristen auf Grund Ihrer Preisliste Nr. \_\_\_\_

 Briefes vom: \_\_\_\_\_  
 Vereinbarung: \_\_\_\_\_  
 an: \_\_\_\_\_  
 in: \_\_\_\_\_

1) Diese Nummer ist auf diesbezüglichen Schreiben und Sendungen anzugeben.

Preis	Lieferfrist	Gegenstand	Zeichnung Nr.	Modell Nr.	Stück- zahl	Material

Die auf diesen Auftrag bezüglichen Sendungen sind zu adressieren an

A. A. & Co., Abt. DM  
Zürich.p. A. A.  
der Einkaufsbeamte

X., den \_\_\_\_\_ 191

## Vordruck 3.

schlag d unterscheidet sich von a dadurch, daß es heißt: »Nachfolgenden Einkaufsauftrag bestätigt . . . . den . . . . 191 . . . . Unterschrift«, und durch die ergänzende Bemerkung: »Man bittet, diese Auftragbestätigung sofort unterzeichnet zurückzugeben«. Durchschlag b und c sind, was ihre Blattgröße anbetrifft, im Vergleich mit a und d höher. Oben enthalten sie die folgende Überschrift und die folgenden Spalten: »Bedarfsanmeldungs-Nr. . . . , Bestellt von . . . . , Belaste . . . . , Fällig . . . . , Versand frankiert, unfrankiert an . . . . , Art des Versandes . . . . « Dann folgt das Gleiche wie auf a. Blatt b enthält gar keinen Platz für die Spalten: »Konventionalstrafe, Preis, Lieferfrist.« Dagegen ist es bedeutend breiter und enthält auf der gleichen Höhe wie die Spalten Zeichnung Nr., Mod. Nr. usw. noch die folgenden Spalten: »Eingangsprüfung, Lieferung an Kunden, Rücklieferung an Lieferant, Eingangsprüfung, Versand vollzogen, Verkaufspreis, Fakturiert«. Die Hauptausfertigung a und der Durchschlag d dieses Einkaufsauftrages gehen an den Lieferanten. Letzterer sendet den Durchschlag d unterzeichnet an den Einkaufsbeamten als Bestätigung von Preis, Lieferfrist und sonstigen Vertragsbedingungen zurück. Durchschlag b geht an das Eingangsmagazin, Durchschlag c bleibt beim Einkaufsbeamten als Beleg. Wenn die Ware eintrifft, schickt das Eingangsmagazin den betreffenden Durchschlag b an den Prüfmeister, der die Ware auf ihre Güte prüft und seine Bemerkungen auf dem Scheine macht. Von da geht dieser Schein



an den Einkaufsbeamten, der den Eingang in seinem Bestellbuche vermerkt. Weiter kommt der Schein an den Vorstand des Werkstattbureaus, der den Eingang auch eintragen läßt. Hat der Prüfmeister die Ware beanstandet, so hat der technisch geschulte Werkstattbureauvorstand einen Reklamationsbrief an den Lieferanten zu senden. Ist dagegen alles in Ordnung, so bestätigt schon der Einkaufsbeamte den Empfang der Ware. Der Werkstattbureauvorstand schickt den Schein an den Versandbeamten, der den Versand an den Kunden im Falle von E<sub>2</sub> oder die Rücklieferung an den Lieferanten vom Lager bewirkt, nachdem er die Ware mit einem Lagerbezugschein gefaßt hat, durch den das Lager entlastet wird. Im ersten Falle leitet der Versandbeamte den Durchschlag b des Einkaufsauftrages weiter an den Einkaufsbeamten, der den Verkaufspreis einsetzt und diesen Schein weiter an den Fakturisten zur Ausschreibung der Rechnung gibt. Im Falle von E<sub>1</sub> setzt der Einkaufsbeamte den Lagerpreis ein, der vom Materialbestellbeamten verbucht wird. Von da kommt der Schein zurück zum Werkstattbureauvorstand. Wenn Rücklieferung der eingegangenen Ware an den Lieferanten nötig ist, geht der Schein vom Versandbeamten oder Werkstattbureauvorstand — falls Teillieferung an den Kunden stattgefunden hat — nochmals an das Eingangsmagazin, beim Eintreffen der Ware wieder an den Prüfmeister und dann an den Einkaufsbeamten, Werkstattbureauvorstand, Versandbeamten, Fakturisten beziehungsweise Einkaufsbeamten, Werkstattbureauvorstand, Materialbestellbeamten. Zum Schluß kommt der Schein ins Werkstattbureau zur Aufbewahrung. Was wieder den Vordruck 3 selbst in seiner wirklichen Ausführung anbelangt, so hängen Blatt a und d, andererseits b und c durch Lochung zusammen, und Doppelblatt bc ist lose in Doppelblatt ad eingelegt. Nachdem also der Schein b ins Werkstattbureau zurückgekommen ist, kann der Werkstattbureauvorstand nun noch auf dem betreffenden Kundenauftrag vermerken, daß die Lieferung an den Kunden ausgeführt ist. Den Kundenauftrag, den er in einem Fach für in Arbeit genommene Kunden- und Fabrikaufräge aufbewahrt hat, legt er, wenn alle Teilaufträge desselben erledigt sind, in ein Fach für erledigte Aufträge. Am Ende jeden Monats oder in kürzeren Zeiträumen macht er eine Aufstellung der erledigten, eine Reihenfolge der in Arbeit befindlichen und der in Folge noch in Arbeit kommenden Aufträge (siehe Vordruck 4). Eine solche Zusammenstellung geht an die Direktion, welche, wenn nötig, eine Änderung in der Reihenfolge dieser Aufträge angibt. Der Werkstattbureauvorstand wird nun sofort eine Kopie des neuen Arbeitsplanes an den Hauptübersichtsbeamten — von dem später noch die Rede sein wird — geben, der an Hand desselben die Aufträge in die Werkstätte zu leiten hat und die dazu nötigen Änderungen an der Übersichtstafel vornimmt.

Handelt es sich um einen Lagergegenstand des Kundenauftrages, Gruppe C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, so fertigt der Registrierbeamte auf Grund des betreffenden Kundenauftrages einen Lagerwarenbezugschein mit zwei Durchschlägen aus. Der zweite Durchschlag bleibt beim Werkstattbureauvorstand. Hauptausfertigung und erster Durchschlag gehen an den Versandbeamten. Mit dem Durchschlag läßt dieser die Ware fassen — der Durchschlag entlastet das Magazin —, und dann erfolgt der Versand. Die Hauptausfertigung geht an den Materialbestellungsbeamten zum Einsetzen des Verkaufspreises der Ware, hierauf an den Fakturisten zur





Ausschreibung der Rechnung und endlich ins Werkstattbureau zur Aufbewahrung zurück; dieses weiß nun, daß der Auftrag erledigt ist, was dann wieder im Kundenauftragsvordruck vermerkt wird. Waren, die in der Fabrik hergestellt werden müssen (Gruppe A), haben einen Werkstattauftrag zur Folge, der später noch eingehend besprochen wird.

#### Fabrikauftrag.

In Gegensatz zum Kundenauftrag steht der Fabrikauftrag. Er kann seinen Ursprung beim Materialbestellbeamten zur Ergänzung des Mindestbestandes von in der Fabrik hergestellten Lagerwaren (A<sub>1</sub>: L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>) haben. Ferner kann es nötig werden, Ausbesserungen oder Neuherstellung von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen, Heizungs-, Lüftungs-, Beleuchtungs-, Kraftanlagen in der eigenen Fabrik vornehmen zu lassen (A<sub>2</sub>), was alles einen Fabrikauftrag nach sich zieht. Solche Fabrikaufträge müssen vom zuständigen Abteilungsleiter zur Genehmigung unterzeichnet sein. Dann kommt der Fabrikauftrag ins Werkstattbureau, wenn nötig mit Zeichnungen und Materiallisten, und wird dort entsprechend dem Kundenauftrag weiter behandelt. In den beiden obigen Fällen (A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>) hat der Fabrikauftrag einen Werkstattauftrag zur Folge. Handelt es sich um Ergänzung des Lagerbestandes B<sub>1</sub>: L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, oder um Rohmaterialien und Fertigfabrikate B<sub>2</sub>: E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, so fertigt der betreffende Beamte eine Bedarfsanmeldung mit zwei Durchschlägen aus. Ein Durchschlag bleibt bei ihm. Die Hauptausfertigung und der andere Durchschlag gehen an den Einkaufsbeamten, der den Durchschlag wieder als Auftragbestätigung zurücksendet und auf Grund der Bedarfsanmeldung einen Einkaufsauftrag ausfertigt. Dieser Einkaufsauftrag ist wie der schon oben besprochene eingerichtet. Die Hauptausfertigung und ein Durchschlag gehen an den Lieferanten, der Durchschlag kommt als Auftragbestätigung zurück. Der zweite Durchschlag geht an das Eingangsmagazin. Wenn die Ware eingeht, schickt das Magazin den Schein an den Prüfmeister, der die Ware prüft und auf dem Schein seinen Vermerk macht. Dann geht er weiter an den Einkaufsbeamten, der den Eingang verbucht und den Magazinpreis einsetzt, zu dem die Ware ausgegeben wird. Wenn Reklamationsbriefe zu schreiben sind und Ware zurückgeschickt werden muß, geht der Schein an den Werkstattbureauvorstand, dann zurück an den Versandbeamten, der mit einem Materialbezugschein die unbrauchbare Ware aus dem Magazin bezieht und zurücksendet. Dann gelangt der Schein wieder an das Eingangsmagazin. Wenn die neue Ware eintrifft, macht der Schein denselben Weg über Prüfmeister und Einkaufsbeamten zurück zu dem Beamten, der die Bedarfsanmeldung ausfertigt hat.

(Fortsetzung folgt.)

## DIE BRAUNKOHELENGENERATOREN<sup>1)</sup>

### Ein Beitrag zur Frage der wirtschaftlichen Ausnutzung der Brennstoffe.

Von Dr. KARL GOLDSCHMIDT, Essen.

Die bisherigen Anlagen zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Brennstoffe durch Nebenproduktengewinnung waren für den Großbetrieb unzureichend. Die Frage der besten und wirtschaftlichsten Ausnutzung unserer Kohlenvorräte ist aber so bedeutungsvoll, daß sie ganz unabhängig von einer bestimmten Verwertung der Kohle geprüft werden sollte.

Eine rationelle Bewirtschaftung unserer Brennstoffvorräte im Inlande würde es gestatten, eine Anzahl von Rohstoffen, die Deutschland vor dem Krieg aus dem Auslande bezog, wie Chilesalpeter, Rohöl, Benzin, Leuchtöle, Schmieröle, Paraffin usw., im Inlande zu erzeugen. Um eine Vorstellung zu geben, um welche Mengen es sich hierbei handelt, sei zunächst die Einfuhr einiger dieser Stoffe im letzten Friedensjahre zusammengestellt.

Es betrug im Jahre 1913 die Einfuhr an:

Ammoniumsulfat . . . . .	34 627 t	im Werte von	9,869 Mill. M <sup>2)</sup>
Chilesalpeter . . . . .	774 318 t	» » »	171,899 » »
Leuchtöl . . . . .	745 466 t	» » »	69,884 » »
Schmieröl . . . . .	248 035 t	» » »	45,812 » »
Paraffin . . . . .	16 954 t	» » »	10,170 » »
Benzin (Roh- und Schwebbenzin) .	210 746 t	» » »	54,167 » »

was insgesamt einen Wert von 361,8 Mill. M ergibt, also bedeutsam genug ist, um den Wunsch auszulösen, durch bessere Ausnutzung der Kohle diese Werte im Lande zu halten.

Die geforderte wirtschaftliche Ausnutzung der Brennstoffe ist mehr oder weniger durch die folgenden Verfahren erreichbar:

1. Verkokung in Kokereien,
2. Vergasung in Leuchtgasanstalten,
3. Vergasung in Generatoren,
4. Schwelung,
5. Extraktion,

die im nachstehenden hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit einander gegenübergestellt werden sollen.

#### 1. Kokereien.

Die Kokereien stellen sich zur Aufgabe, vor allen Dingen auf einen guten, für die Hüttenindustrie geeigneten Rohkoks aus Steinkohle hinzuarbeiten. Die hierbei entstehenden Gase gelten als Nebenprodukte. In den letzten Jahren sind viele Kokereien dazu übergegangen, ihre Öfen mit Schwachgas zu treiben und das hochwertige Kokereigas in Ferngasleitungen an die Städte abzugeben, um es ähnlich wie Leuchtgas zu verwerten. Man erkannte frühzeitig den Wert,

<sup>1)</sup> Von diesem Aufsatz werden Sonderabdrucke abgegeben.

<sup>2)</sup> Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1914 S. 203 bis 206.

den die in Kokereigasen enthaltenen Stoffe: Teer, Ammoniak, Benzol und dessen Homologe, darstellen, und versuchte, diese Nebenprodukte durch Abkühlung, Waschung und andere Kondensationsverfahren zu gewinnen. Durchschnittlich erhält man im Großbetriebe<sup>2)</sup>

auf 1000 kg	Kokskohle	750 kg	Koks,
» 1000 »	»	28 »	Teer,
» 1000 »	»	12 »	schwefelsaures Ammoniak,
» 1000 »	»	8 »	Benzolkohlenwasserstoffe,
» 1000 »	»	300 cbm	Gas.

Im Jahre 1912 waren im Deutschen Reich

20 739	Koksöfen mit Gewinnung von Nebenprodukten,
3 281	» ohne » » » »

in Betrieb, d. h. 15 vH der Öfen gewannen keine Nebenprodukte.

Im gleichen Jahre wurden in Deutschland zur Koksgewinnung 41,1 Mill. t Steinkohlen im Werte von 455 Mill. M verbraucht. Es wurden hieraus erzeugt<sup>3)</sup>:

31 249 276 t Koks, die Tonne zu etwa 16,2 M im Gesamtwerte von 506 Mill. M<sup>4)</sup>)

1 000 000 t Teer und Teerverdickun-

gen, die Tonne zu etwa 22 » » » » 22 » »

135 000 t Benzol, die Tonne zu etwa 148 » » » » 20 » »

407 000 t Schwefelsaures Ammoniak,  
die Tonne zu etwa . . . 246 » » » » 100 » »

13 000 Mill. cbm Kokereigas, 1 cbm  
zu etwa . . . . . 1,5 Pf » » » 200 » » ,

Nebenprodukte also im Werte von 142 Mill. M, wozu noch 200 Mill. M für Gas kommen, somit insgesamt 342 Mill. M.

Diese Zahlen lassen erkennen, daß man durch Heranziehen der noch nicht auf Nebenproduktengewinnung eingerichteten Koksöfen die Menge der bisher gewonnenen Nebenprodukte noch etwas erhöhen kann. Es ist aber zu bedenken, daß der Kokereibetrieb vor allen Dingen guten Koks schaffen soll. Die darauf gerichteten Arbeitsbedingungen sind indessen für die Gewinnung der Wertstoffe (Teer, Ammoniak usw.) ungünstig.

Für die wirtschaftliche Ausnutzung der Braunkohle kommt der Kokereibetrieb überhaupt nicht in Betracht. Hierfür sind andere Vergasungsverfahren ausgearbeitet worden, die später beschrieben werden.

## 2. Leuchtgasanstalten.

Eine weitere Möglichkeit zur Ausnutzung der Steinkohle gibt ihre Entgasung in Leuchtgasanstalten. Im Gegensatz zur Arbeitsweise in Kokereien handelt es sich bei den Leuchtgasanstalten vor allem darum, ein hochwertiges Brenn- und Heizgas zu erzielen. Man erhitzt bei der Leuchtgasherstellung die Kohle bis zu Temperaturen von mehr als 1000°. Es hat sich auch hier die Erkenntnis der Bedeutung der Nebenprodukte Bahn gebrochen. Doch ist aus ähnlichen Ursachen wie bei den Kokereibetrieben ihre Gewinnung von untergeordneter Bedeutung.

<sup>2)</sup> Vergl. auch Klingenberg, Die Wirtschaftlichkeit von Nebenerzeugnisanlagen für Kraftwerke. Z. 1918 S. 1.

<sup>3)</sup> Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, 23. Jahrgang 1914 3. Heft S. 109.

<sup>4)</sup> Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1914 S. 106.



In Deutschland waren im Jahre 1913 1282 Gaswerke vorhanden. 7719531 t Kohle gelangten in diesem Jahre zur Vergasung, woraus 5479836 t Koks gewonnen wurden. Hiermit ging eine Teererzeugung von 393979 t und eine Ammoniumsulfaterzeugung von 24236 t Hand in Hand.

Die oben genannten Stoffe hatten etwa folgende Werte:

Gas rd. 2200 Mill. cbm, das Kubikmeter zu etwa 7 Pf . . .	155 Mill. M
Koks rd. 5,5 Mill. t, die Tonne zu etwa 14,5 M, . . . . .	80 »
Teer rd. 400000 t, die Tonne zu etwa 20 M, . . . . .	8 »
Ammoniumsulfat rd. 24200 t, die Tonne zu etwa 248 M, . . . . .	6 »
insgesamt . . . . .	249 Mill. M
dabei aber eigentliche Nebenprodukte nur für . . . . .	14 »

Der Verkaufswert des Gases läßt sich nicht bestimmen, da der Gaspreis in den einzelnen Städten und in diesen wieder für den verschiedenen Verwendungszweck außerordentlich verschieden ist. Die Annahme eines durchschnittlichen Wertes von 7 Pf dürfte jedenfalls nicht zu hoch sein.

Die Gasanstalten Deutschlands nahmen zu etwa zwei Fünfteln an der Gesamt-Teererzeugung des Reiches teil. Wie weit es möglich ist, bei der Verarbeitung der Kohle auf gutes Brenn- oder Heizgas gleichzeitig auch noch eine bessere Ausnutzung der Nebenprodukte zu erzielen, muß die Zukunft lehren. Sicher ist, daß unter den heutigen Verhältnissen dem Leuchtgas ohne Schaden für seine Verwendung noch mehr wertvolle Stoffe entzogen werden können als bisher, da es bei der jetzt wohl allgemeinen Anwendung des Gasglühlichtes und dem hierdurch bedingten Verschwinden des Schnittbrenners nicht mehr in dem Maße wie früher auf die Leuchtkraft, sondern in der Hauptsache auf die Heizkraft des Gases ankommt. Die Teergewinnung aus Steinkohlen, die die Grundlage für unsere Teerfarbenindustrie und für unsere Steinkohlen-Brikettfabrikation bildet, hat im Kriege noch ganz besondere Bedeutung dadurch gewonnen, daß sie uns flüssige Brennstoffe in Form von Benzol und von Treiböl liefert und dadurch unsere Abhängigkeit vom Ausland mindert.

### 3. Generatoren.

Grundsätzlich verschieden von der Verwertung der Kohle in der Kokerei und in der Gasanstalt ist die im Generator; während bei den beiden zuerst genannten Verfahren als Endprodukt Koks zurückbleibt, wird im Generator die Kohle beim Vergasen bis zur Asche verbrannt. Bei den bisher gebauten Generatoren war der Hauptzweck die Erzeugung eines besonders geeigneten Heiz- oder Kraftgases, ohne Rücksicht auf die Gewinnung der Wertstoffe, wie Teer, Ammoniak usw. (Nebenprodukte). Diese wurden sogar als lästige Beiprodukte betrachtet und möglichst schon im Generator verbrannt. In vollständiger Verkennung ihres hohen Wertes wurden somit jährlich Millionenwerte vernichtet.

Erst verhältnismäßig sehr spät begann man beim Generatorenbetrieb auch der Auswertung der Nebenprodukte Beachtung zu schenken. Lohnend sind die kostspieligen Anlagen zur Nebenproduktengewinnung beim Generatorbetrieb mit Steinkohle nur beim Durchsatz großer Brennstoffmengen, somit nur bei

größeren Generatorenanlagen. Das Verdienst Ludwig Mond's ist es, zur Gewinnung des in der Kohle vorhandenen chemisch gebundenen Stickstoffes beim Generatorprozeß den Grund gelegt zu haben; indem er durch das Vergasungsgut große Mengen Wasserdampf führte, gewann er statt etwa eines Viertels des Gesamt-Stickstoffes der Kohle fast drei Viertel in Form von Ammoniak. Auf Mond's grundlegenden Versuchen fußt eine Reihe ähnlicher Verfahren.

Über die Gewinnung von Teeren liegen maßgebende Zahlen noch nicht vor. Doch ist es zweifellos, daß bei weiterer Ausgestaltung der Generatorverfahren, besonders bei Braunkohlenbetrieb, wirtschaftliche Teerausbeute erreicht werden kann.

#### 4. Schwelereien.

Eine weitere Art der Kohlenverwertung, die Schwelerei, ist seit Mitte des 17ten Jahrhunderts für bituminöse Schiefer und Braunkohle bekannt und wurde zuerst in England ausgeübt. In Deutschland ist heute der Hauptsitz der Schwelindustrie das mitteldeutsche Braunkohlengebiet, wo das Schwelen um die Mitte der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts Fuß faßte.

Nur ein geringer Teil der Braunkohlen, nämlich die bitumenreichen, ist bisher für Schwelbetrieb verwendet worden. Vor dem Kriege hielt man nur Kohlen mit mindestens 8 vH Bitumengehalt, auf trockene Kohle berechnet, für geeignet. Der hohe Wert des Braunkohlenteeres in der Kriegszeit, der auf seinem Gehalt an Schmier- und Brennölen beruht, hat aber auch Braunkohlen mit weniger als 8 vH Bitumen der Teergewinnung zugeführt. So enthalten die Gruben in Rositz vielfach nur wenige Hundertteile Bitumen, und doch beruht auf ihnen eine großangelegte Industrie zur Gewinnung des Teeres. Allein die Anlagen der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft und der Rütgerswerke A.-G. dürften zusammen etwa 300 000 t Teer jährlich erzeugen.

Mit diesen Gruben sind aber keineswegs die Vorkommen erschöpft, die sich für Teergewinnung eignen; vielmehr gibt es im Königreich Sachsen und der Provinz Sachsen sowie in den mitteldeutschen Revieren noch zahlreiche Lagerstätten mit hochbitumenhaltigen Kohlen.

Es hat sich außerdem gezeigt, daß sich mit dem allmählichen Verschwinden der Pyropissite und anderer hochbitumenhaltiger Braunkohlen die Verfahren zur Gewinnung des Teeres immer mehr verbessert haben, und es ist anzunehmen, daß man mit den weiteren Fortschritten der Technik dazu übergehen wird, in Zukunft Braunkohlen auf hochwertige Produkte zu verarbeiten, die bisher noch gar nicht als schwelwürdig betrachtet wurden.

Im Jahre 1912 waren im Deutschen Reiche 30<sup>5)</sup> Braunkohlenschwelereien<sup>6)</sup> im Betrieb, die 1446 967 t<sup>5)</sup> Braunkohlen verschwelten. Es wurden in diesen Schwelereien 79 819 t<sup>5)</sup> Teer, die Tonne zu rd. 53 M, im Gesamtwerte von 4 242 000 M und 431 630 t Grudekoks, die Tonne zu etwa 11,19 M, im Gesamtwerte von 4 828 000 M erzeugt.

Die Schwelprodukte sind Teer, Grudekoks und Gas. Mengenmäßig ent stehen sie folgendermaßen:

<sup>5)</sup> Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1914 S. 106.

<sup>6)</sup> Einschließlich der Anlagen für Torf und Schiefer.



Koks 25 bis 35 vH,  
 Teer 5 bis 10 vH,  
 Rest verschieden.

Durch Destillation und Raffination wird der Teer sodann weiterverarbeitet. Durch die Destillation werden zunächst die paraffinfreien Öle gewonnen, die etwa ein Drittel des Teeres ausmachen. Das zweite Drittel enthält die Hauptmenge an Paraffin, während das letzte Drittel, die sogenannten roten Produkte, keine hochwertige Verwendung findet.

Die Raffination der Öle ist fast die gleiche wie die der Erdölprodukte.

### 5. Extraktion.

Weiter wird die Kohle durch Extraktion ausgenutzt. Neuere Versuche gehen dahin, die der Steinkohle innewohnenden Kohlenwasserstoffe durch Extraktion mit schwefliger Säure oder anderen Extraktionsmitteln zum Teil unter Druck zu gewinnen. Die Verwertung dieses Problems in der Technik harzt noch ihrer nutzbringenden Lösung.

Im Gegensatz hierzu wird die Extraktion der Braunkohle schon seit langem durchgeführt. Bisher war sie nur für bitumenreiche Kohle aussichtsvoll. Jetzt wird sie auch für minder bitumenreiche Kohle zum Zweck der Gewinnung von Montanwachs ausgeführt, da dessen Wert im Krieg erheblich gestiegen ist. Der bei der Extraktion verbleibende Kohlenrückstand wird gewöhnlich zu Briketts weiterverarbeitet.

### Deutschlands Verbrauch an Erdölprodukten.

Wir haben im vorstehenden mit kurzen Worten einen Überblick über den augenblicklichen Stand der Kohlenverarbeitung gegeben und dabei gesehen, daß ein Teil der Kohlenverarbeitung der Herstellung von Koks, ein weiterer der Herstellung von Gas und ein kleiner Teil der Herstellung von Montanwachs dient.

Wir stehen nunmehr vor der Frage: Ist hiermit alles geschehen, um die der Kohle innewohnenden Werte restlos auszunutzen?

Hier sei ein Ausspruch von Walter Long eingeschaltet, den dieser im Herbst 1917 im englischen Unterhaus getan hat: »Öl ist wahrscheinlich wichtiger als irgend etwas anderes. Sie müssen Menschen, Munition, Geld haben, aber wenn Sie kein Öl auftreiben können, so werden sie wenig wertvoll für Sie sein.« Wie richtig die Engländer die Tatsache erkannten, welche Bedeutung das Erdöl für Kriegszwecke hat, ersieht man daraus, daß sie weder Kosten noch Anstrengungen scheuten, als es sich darum handelte, die rumänischen Ölfelder zu zerstören.

Wir sind vom Weltmarkt abgeschlossen, und die wirtschaftlichen Folgen des Krieges werden sich auch nach Öffnung des Weltmeeres erst allmählich ausgleichen. Der Mangel an Erdöl und seinen Derivaten hat sich während des Krieges ganz besonders fühlbar gemacht. Schon wenige Zahlen veranschaulichen die Abhängigkeit, in der wir hinsichtlich der Versorgung mit Petroleum gegenüber dem Auslande stehen.



Im Jahre 1913 wurden nach Deutschland eingeführt<sup>7)</sup>:

Leuchtöle . . .	im Werte von rd. 70 Mill. M
Benzine . . .	» » » » 54 » »
Schmieröle . . .	» » » » 46 » »
Gasöle . . .	» » » » 3,5 » »

die also zusammen einen Wert von 173,5 Mill. M darstellen. Lediglich das, was Rumänien, Galizien und Deutschland erzeugen können, steht uns heute zur Verfügung.

		Wert
Es betrug die Erzeugung Deutschlands 1913 . . .	132 769 t <sup>8)</sup>	9,3 Mill. M
Einfuhr Österreichs nach Deutschland an Mineralölen und sonstigen fossilen Stoffen (Schmieröl, Schwerbenzin, Gasöl, Erdöl, Rohbenzin) . . .	226 000 t <sup>7)</sup>	26,5 » »
Rohölförderung Rumäniens <sup>8)</sup> 1913 rd. 1,9 Mill. t;		
davon Einfuhr nach Deutschland rd. . . . .	114 000 t <sup>7)</sup>	19,8 » »

Gegenüber steht diesen Zahlen ein Leuchtölverbrauch in Deutschland im Jahre 1913 von nicht weniger als 1024 220 t.

#### Herstellung der erdölähnlichen Produkte aus Kohle. Schwelung.

Den Unterschied, der sich aus dieser Brennstoffbilanz ergibt, in irgend einer Weise zu decken, muß eine der zwingendsten und vornehmsten Wirtschaftsaufgaben bilden. Die Kohle springt hier als Helferin ein; doch ist es unmöglich, wie wir bereits oben gesagt haben, etwa durch Erweiterung der Nebenproduktenanlagen der Gaswerke und der Kokereien eine hinreichende Erhöhung der Nebenproduktengewinnung zu erzielen. Insonderheit ist es nicht möglich, bei den hohen Temperaturen, denen die Steinkohle in Kokereien und Gasanstalten ausgesetzt ist, erdölähnliche Teererzeugnisse zu erhalten, da diese schon bei mittleren Temperaturen zerlegt und in weniger wertvolle Stoffe umgewandelt werden. Es entsteht daher die Aufgabe, Vorrichtungen zu schaffen, die es erlauben, die jüngsten Brennstoffe, also die hauptsächlichsten Träger der Bestandteile, welche die Ausgangsstoffe für erdölähnliche Produkte bilden können, bei geeigneten Temperaturen zu verarbeiten.

Es ist längst bekannt, daß durch Einhaltung einer niedrigen Temperatur beim Vergasungsvorgang der Steinkohle eine Zersetzung des Teeres verhindert wird und auf diese Weise auch Generatorsteer von guter Beschaffenheit erzielt werden kann. Dies gilt in noch höherem Maße für die Braunkohle.

An dieser Stelle sei auf einen Aufsatz von Bergwerksdirektor Firle in der Zeitschrift für Gewinnung und Verwertung der Braunkohle<sup>9)</sup> hingewiesen, worin dieser eine stärkere Verfeuerung von Rohbraunkohle und eine Einschränkung der Briketterzeugung in Deutschland empfiehlt. Er weist darauf hin, daß in Deutschland jährlich 20 Mill. t Briketts erzeugt werden. Zur Herstellung von einer Tonne Briketts sind rund 2 t zu pressende und etwa 0,85 t zu verfeuernde Kohle notwendig. Es ergibt sich hieraus, daß jährlich in Deutschland 17 Mill. t Braunkohlen verfeuert werden, um Briketts zu erzeugen. Da

<sup>7)</sup> Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1914 S. 3.

<sup>8)</sup> „Braunkohle“, Jahrgang 13, 1914/15, S. 689.

<sup>9)</sup> 1918 Nr. 41 S. 337

diese Briketts zum größten Teil dem mitteldeutschen Revier entstammen, dessen Kohle nachgewiesenermaßen einen ziemlich erheblichen Bitumengehalt hat, erscheint es durchaus denkbar, einen großen Teil dieser Kohle nicht zu Briketts zu verarbeiten, sondern ihm vor der Verbrennung auf dem Rost die wertvollen Bestandteile durch vorsichtige thermische Behandlung zu entziehen. Ob bei dem verhältnismäßig niedrigen Bitumengehalt mancher dieser Kohlen ein derartiges Verfahren wirtschaftlich ist, wird davon abhängen, wie weit die Wärmebehandlungsverfahren inzwischen durchgebildet, d. h. wie billig sie zu arbeiten in der Lage sind, und welche Güte ihre Erzeugnisse haben.

Wir haben oben gesehen, daß 17 Mill. t Feuerkohle gebraucht werden, um die Kraft für die Brikettierung der 20 Mill. t Briketts zu erzeugen.

In der Literatur finden sich keine Angaben über den Bitumengehalt der einzelnen Braunkohlenvorkommen in Deutschland, die die Grundlagen einer sicheren Berechnung geben könnten. Man findet im Gegenteil häufig Widersprüche bei den einzelnen Schriftstellern. Man dürfte aber nicht zu weit gehen, wenn man annimmt, daß 17 Mill. t Feuerkohle im Durchschnitt zum mindesten 2 vH Teer enthalten. Nimmt man nun an, daß es Verfahren gibt, die diese 2 vH Teer wirtschaftlich zu gewinnen in der Lage sind, so heißt das, daß hier allein schon etwa 300 000 t Teer gewonnen werden können.

Die oben besprochene Frage wird zwangsläufig zu einer andern, nämlich der, ob es nicht wirtschaftlicher, nicht nur vom weltwirtschaftlichen, sondern auch vom privatwirtschaftlichen Standpunkt aus, erscheint, wenn man alle Kohlen mit einem nennenswerten Bitumengehalt in geeigneten Anlagen zunächst auf hochwertige Produkte verarbeiten würde. Der entstehende Rückstand könnte dann entweder an Ort und Stelle vergast werden, oder aber man könnte diesen Braunkohlenskoks versenden und in vorhandenen Feuerungsanlagen an Stelle der bisher verwandten Briketts oder Rohbraunkohlen verbrennen, wozu nur ein nicht kostspieliger Umbau notwendig wäre. Zur weiter abliegenden Verwendung könnte man den Braunkohlenskoks durch Schiffsfrachten z. B. nach Berlin bringen und dort entweder, wie oben gesagt, unmittelbar auf dem Rost verbrennen oder aber Generatorgasversorgungssysteme für bestimmte Bezirke oder Verwendungszwecke schaffen.

Man kommt hierdurch auch den Bestrebungen entgegen, neu zu errichtende Häuserblöcke nicht mit Einzelfeuerstätten zu versehen, sondern für ganze Stadtteile die Zentralblockheizung einzuführen. Die Vorteile dieser zentralisierten Anlagen sind sehr vielseitig, sofern genügend Abnehmer mit einigermaßen gleichmäßig zu gestaltendem Verbrauch vorhanden sind.

#### Hydrierung.

Einen weiteren Weg, Deutschland die Unabhängigkeit vom Ausland im Bezuge von Rohölprodukten zu verschaffen, weisen die Bergin-Verfahren.

Diese Verfahren bestehen darin, daß man durch Anlagerung von Wasserstoff (sogenannte Hydrierung) an Kohlenwasserstoffe aus Kohle wirkliches Benzin und Leuchtöl oder doch Erzeugnisse von genau derselben chemischen Zusammensetzung und ganz denselben Eigenschaften herstellt, wie sie den Produkten aus Erdöl zukommen. Dies kann vollkommen aus heimischen Rohstoffen geschehen. Im Gegensatz zu den natürlichen Erdölen, die ja nach ihrer Beschaffenheit nur ganz bestimmte Fraktionen bei der Destillation ergeben, lassen sich mit dem Bergin-Verfahren bestimmte, besonders vom Markt



verlangte Fraktionen des Erdöles durch Hydrierung verschiedener Rohprodukte unmittelbar gewinnen. Als Ausgangsmaterial zur Herstellung synthetischen Benzins, von Leucht- und Treibölen kommt der bei der Schwelung gewonnene Braunkohlenteer sowohl in seiner Gesamtheit in Betracht, wie auch einzelne Fraktionen oder die Rückstände ein besonders gutes Material zur Hydrierung bilden. Erwähnt mag hierbei werden, daß zur Hydrierung auch der Rückstand der Erdölestillation, wie z. B. Gudron, geeignet ist und endlich auch der größte Teil unserer Steinkohle.

Es bleibt noch übrig, festzustellen, welche Teermengen wir bei der allgemeinen Durchführung des auf S. 295/96 angegebenen Arbeitsweges zur Verfügung hätten.

Im Jahre 1913 wurden 87 Mill. t Braunkohlen gefördert<sup>10)</sup>. Nimmt man einen Durchschnittswassergehalt von 50 vH an, so entspricht dies einer Menge von rd. 43 Mill. t Trockenbraunkohle. Nach den vorliegenden Untersuchungen darf man annehmen, daß davon rd. 15 bis 20 Mill. t einen Bitumengehalt von über 5 bis 10 vH haben. Gelingt es, diesen zum großen Teil nach besten Verfahren in Form hochwertiger Produkte zu erfassen, so dürfte hier mit der Möglichkeit der Gewinnung von 1 bis 1,5 Mill. t erdölähnlicher oder auf derartige Produkte umarbeitbarer Erzeugnisse zu rechnen sein. Nimmt man für diese Produkte auch nur einen Preis von 60 M/t an, so erhält man durch eine Behandlung von weniger als der Hälfte der deutschen Braunkohlenförderung des Jahres 1913 Werte von 60 bis 90 Mill. M jährlich.

Bei weiterer Verarbeitung auf hochwertige Öle und Benzine steigt dieser Wert bei Annahme eines Preises von nur 250 M/t auf 250 bis 375 Mill. M. Sollte die Technik uns weiter dahin führen, auch bitumenarme Braunkohlen noch vorteilhaft auf Teere zu verarbeiten, so würden diese Zahlen noch steigen. Diese Beträge gelten für heimische Erzeugnisse, für die wir sonst dem Auslande tributpflichtig wären.

Die hier erwähnte Verarbeitung der Braunkohle in tatsächlich geeigneten Apparaten und die Weiterverarbeitung des gewonnenen Teeres erschöpft bei weitem nicht das gewaltige Thema der bestmöglichen Verwertung der Kohle, ist vielmehr nur ein kleiner Ausschnitt aus dieser großen Aufgabe; aber die Ausführungen dürften doch zeigen, daß allein schon die sachgemäße thermische Behandlung der Braunkohlen, an geeigneten Stellen vorgenommen, und die Weiterveredlung dieser Produkte nach geeigneten Verfahren uns eine weitgehende Unabhängigkeit vom Ausland in so wichtigen Stoffen wie Schmieröl, Brenn- und Leuchtöl verschaffen kann.

Wenn auch angesichts der Kriegsverhältnisse mit ihren unsicheren Materialpreisen und Löhnen und angesichts der noch in der Entwicklung befindlichen Technik eine genaue Gewinnberechnung sich zur Zeit nicht anstellen läßt, dürfte es doch nicht zweifelhaft sein, daß eine derartige Behandlung der Braunkohle auch noch bei den Preisen für die Fertigprodukte lohnend sein wird, mit denen wir für die Friedenszeit, und zwar noch lange Jahre, rechnen müssen, unter der Voraussetzung, daß die Reichsregierung der jungen Industrie den etwa notwendigen Schutz nicht versagt.

---

<sup>10)</sup> „Petroleum“ 1916/17 Heft 20 S. 1028.



## EIN JAHRZEHT STAATSWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHTS AN TECHNISCHEN HOCHSCHULEN.

Von Professor Dr. FRIEDRICH LENZ, Braunschweig<sup>1)</sup>.

Die Frage des staatswissenschaftlichen Unterrichts an Technischen Hochschulen ist so alt wie die Hochschulen selbst. Ja, die Entstehung der technologischen Fachschulen und der Gewerbeförderungsanstalten im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist nur zu verstehen, wenn wir die enge Verbundenheit der technologischen und kameralistischen Fächer zum Leitgedanken wählen. Die noch ungeschriebene Geschichte des technischen Unterrichts in Deutschland findet in den Fragen, welche die Staats- und Volkswirtschaft jener Zeiten bewegen, ihre eigenen Probleme wieder. Wie der gegenwärtige Unterricht beider Fächer aus Technologie und Kameralistik herausgewachsen ist, bildet daher einen Beitrag zur Unterrichtsgeschichte und zur Geschichte der Staatswissenschaften, den ich an anderer Stelle zu geben denke. Hier soll ausschließlich der gegenwärtige Zustand besprochen werden.

Mit dem Übergang zur jetzigen Form der Technischen Hochschule, mit dem Abschluß der politischen und wirtschaftlichen Reichseinheit in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts vollzieht sich die Trennung des technischen vom staatswissenschaftlichen Unterricht in Deutschland. Der reiche Eigengehalt, die wachsende Vermehrung und Spezialisierung des technischen Unterrichts vertiefen diese Trennung. Die Nationalökonomien ihrerseits gewinnen weder in der historischen Schule noch in ihren Theorien jenen engen Anschluß an die technischen Gebiete zurück, den sie für die kameralistischen und privatwirtschaftlichen Disziplinen bis Rau gepflegt hatten. Wohl bleibt ein wissenschaftlicher Austausch bestehen mit der Landwirtschaftslehre und an den jungen Lehranstalten des Geld- und Warenhandels, ebenso behalten die ehemaligen Kameralstudierenden der Universität mit den Staatswissenschaften Fühlung. Für die Technischen Hochschulen dagegen treten die Staatswissenschaften aus dem fachlichen Unterricht heraus und werden als »allgemein bildendes« Fach dem Studium unorganisch angehängt.

Auf diesem Boden sind sämtliche Beschwerden und Reformvorschläge erwachsen, an denen besonders die letzten zwei Jahrzehnte reich waren. Zu einer grundsätzlichen Lösung der Frage haben sie bis zum Kriege nicht geführt. Angesichts der gegenwärtigen Umwälzung und gegenüber dem Ausbau, den die wirtschaftlichen Disziplinen an den übrigen Hochschulen erfahren, droht dem technischen Unterricht die Gefahr, endgültig als einzige Hochschulart dem reinen Fachunterricht zu verfallen<sup>2)</sup>. Deutschland würde den gestiegenen Bedarf der neuen Friedenszeit an technischem Nachwuchs befriedigen, aber die wirtschaftlichen und weltpolitischen Aufgaben, denen dieser Nachwuchs dienen soll, anderen Kräften und anderen Lehranstalten anvertrauen.

Besteht diese Gefahr, dann kann ihr nur begegnet werden durch eine veränderte Einschätzung der Staatswissenschaften innerhalb des technischen Hochschulunterrichts. Bloßes Anhängen neuer Vorträge oder ihre

<sup>1)</sup> Diese Ausführungen bilden den Schluß eines Referats, das ich für eine Versammlung von Dozenten der Staatswissenschaften an Technischen Hochschulen übernommen hatte.

<sup>2)</sup> Vergl. Conrad Matschoß, Wo bleiben die Technischen Hochschulen (Z. 1917 S. 695).

Empfehlung für Studienplan und Prüfung genügen nicht. Sie würden die Vereinzelung des technischen Fachunterrichts, welche Deutschland im Gegensatz zu den angelsächsischen Ländern kennt, nicht beseitigen und würden dem staatswissenschaftlichen Unterricht die organische Einfügung vorenthalten, die in anderer Weise die französischen Polytechniken ihm bieten<sup>3)</sup>. Unsere Absicht, die Staatswissenschaften wieder zu einem wesentlichen Bestandteil des technischen Lehrplanes zu erheben, läßt sich ebenso wenig durch zwangsweise Auflagen, etwa seitens der Unterrichtsverwaltungen, verwirklichen. Und so lange innerhalb der technischen Dozentschaft selbst eine Abneigung gegen die »Anhängsel« des eigentlichen Lehrplanes hervortritt, so lange die wirtschaftlichen Lehrfächer als berufsfremd empfunden werden, wird auch von innen heraus nichts gebessert werden. Helfen kann erst die Erkenntnis, daß die technischen und wirtschaftlichen Dinge wesensverwandt sind, daß jeder wirtschaftliche Vorgang technisch bedingt ist und umgekehrt jeder technische Vorgang eine wirtschaftliche Seite hat, daß daher erst die Einsicht in diesen doppelten Verlauf der Technik zum Ingenieur erhebt.

Diese Erkenntnis, die zu vertiefen und zu begrenzen bleibt, bildet den Ausgangspunkt zur Lösung des Problems. Sie erschöpft freilich weder den wesentlichen Gehalt beider Wissenschaften noch schließt sie andere Beziehungen zwischen ihnen aus. So wenig, wie das die analoge Beziehung zwischen »Recht« und »Wirtschaft« tut. Aber sie stellt eine verlorene Verbindung wieder her. Die Staatswissenschaften treten aus dem Kreis der nur »allgemein bildenden« Fächer und gelten, gleich Mathematik und Naturwissenschaften, abermals als »grundlegende Wissenschaften der Technik«<sup>4)</sup>.

Die Trennung der Staatswissenschaften von der »allgemeinen harmonischen Geistesbildung«, der sie seit Ferdinand Graßhofs Denkschrift 1864 zugewiesen waren, gibt ihnen eine feste Stellung im technischen Hochschulunterricht zurück. Einmal vermögen die Dozenten der Technik — ähnlich den Juristen in ihrer Vereinigung »Recht und Wirtschaft« — die wirtschaftlichen Disziplinen zu fördern. »Bei allem technischer Schaffen stehen wirtschaftliche Gesichtspunkte im Vordergrund; deswegen ist es nötig, daß auf die wirtschaftlichen Beziehungen in allen Vorlesungen und Übungen hingewiesen wird«<sup>4)</sup>. Sodann werden die Dozenten der Staatswissenschaften veranlaßt, unbeschadet des Eigengehaltes ihrer Wissenschaft gleichfalls die Verbindung zur Technik aufzunehmen. »Der wirtschaftliche und rechtliche Unterricht ist den besonderen Bedürfnissen der technischen Fächer und der Eigenart der Technischen Hochschulen anzupassen und planmäßig auszugestalten«<sup>4)</sup>. Unterrichtsbehörden, technische Dozenten, Vertreter der Staatswissenschaften wissen nunmehr, in welchem Punkte sie ihr Wirken für den technischen Hochschulunterricht zu vereinigen haben<sup>5)</sup>.

<sup>3)</sup> Vergl. Bellon, L'enseignement économique et social, 1908.

<sup>4)</sup> V. Bericht des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen 1914. — Vergl. auch von Pasinski in Zeitschrift des Verbandes deutscher Diplom-Ingenieure, Maiheft 1913: »Technik und Wirtschaft gehören untrennbar zusammen, und neben den technischen Wissenschaften gehören die Wirtschaftswissenschaften an die Technischen Hochschulen«.

<sup>5)</sup> In der Umfrage, welche dem Bericht des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen zugrunde liegt, tritt die ältere Anschauung noch vielfach zutage. Staatswissenschaften wie allgemein bildende Fächer sollten »mehr zur Erholung betrieben« werden. Man werde »mit ein bis zwei oder drei wöchentlichen Vortragstunden für diese Gebiete auskommen«. Die Privatwirtschaftslehre müsse den Kern des wirtschaftlichen Unterrichts bilden.



Nachdem der Ausgangspunkt derart festgelegt ist, will ich untersuchen, wie weit die Eingliederung der Staatswissenschaften vor dem Krieg gediehen war, welche Fortschritte zu verzeichnen sind und welche Forderungen bleiben. Dabei sehe ich davon ab, den Gehalt des technischen Unterrichts an wirtschaftlichen Anregungen zu prüfen. Ebenso erwähne ich nur, daß im Sprachunterricht die Lektüre staatswissenschaftlicher Texte gepflegt werden kann<sup>6)</sup>. Auch die Hygiene nehme ich aus, Bau- wie Gewerbehygiene, die 1917 in keinem Unterrichtsplan mehr fehlt. Dagegen fasse ich Rechts- und Wirtschaftswissenschaft zusammen und schließe Wirtschaftsgeschichte sowie Staatsbürgerkunde ein. Zugrunde lege ich eine Aufstellung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine für das Studienjahr 1908/09 sowie eine eigene Statistik für das Studienjahr 1917/18<sup>7)</sup>.

Die statistische Betrachtung würde in die Irre führen, wenn wir allein aus ihren unvollständigen und verallgemeinernden Erhebungen Schlüsse ziehen wollten; sie gibt hingegen brauchbare Hinweise, sobald wir sie darauf beschränken, die Hauptergebnisse der bisherigen Diskussionen zu erläutern. In dieser ergänzenden Funktion trägt die Statistik zur Klärung unseres viel erörterten Problems nicht unwesentlich bei<sup>8)</sup>. Festzustellen, wie die Staatswissenschaften im technischen Hochschulunterricht vertreten sind, und wie weit sie im besonderen die Beziehung zu den technischen Fächern pflegen, sei hier die Aufgabe. Die Wahl der beiden Erhebungsjahre gestattet mir zugleich, den binnen eines Jahrzehntes erzielten Fortschritt darzulegen. Wünsche für eine weitere Ausgestaltung des staatswissenschaftlichen Unterrichts schließen sich an.

Tafel I.

	Stand 1908/09		Stand 1917/18		Zunahme 1917 gegen 1908 (1908/09 = 100)
	Std.	vH	Std.	vH	
Stundenzahl des staatswissenschaftlichen Unterrichts . . . . .	235	100	525	100	(223)
darunter Übungen . . . . .	32	13,6	111	21	(347)
desgl., aber ohne Breslau und Berliner Bergakademie . . . . .	235	100	469	100	(196)
	32	13,6	95	21	(297)

Zunächst fällt die starke absolute Zunahme der staatswissenschaftlichen Lehrstunden ins Auge. Allerdings sind die Technische Hochschule Breslau und in Berlin die Kurse der ehemaligen Bergakademie während des Jahrzehnts hinzugekommen. Aber auch wenn wir beide der besseren Vergleichbarkeit halber für 1917 ausschalten, haben die staatswissenschaftlichen Stunden sich verdoppelt. Der technische Fachunterricht ist im gleichen Zeitraum, seiner viel größeren Stundenzahl entsprechend, verhältnismäßig langsamer gewach-

<sup>6)</sup> Geschicht z. B. in Dresden für die Auslandskunde im Sommersemester 1918.

<sup>7)</sup> Rechts-, Staats- und Wirtschaftswissenschaften an den Technischen Hochschulen 1910. Amtliche Studienpläne 1917/18.

<sup>8)</sup> Aus der bisherigen Literatur vergl. Koehne, Der rechts- und staatswissenschaftliche Unterricht an den Technischen Hochschulen, 1910. — Kähler, Nationalökonomie und Ingenieurausbildung, 1906. — Bach, Bemerkungen zur wissenschaftlichen Ausbildung der Ingenieure, 1912.

sen, so daß der Anteil der Staatswissenschaften am gesamten Unterricht sich stark vermehrt hat.

Diese überraschende Zunahme beweist, daß die Bedeutung der Staatswissenschaften für den Unterricht erkannt wird. Immerhin bedeutet eine Verdoppelung der angekündigten Stundenzahl noch nicht, daß der Besuch und die Wirkung des Unterrichts annähernd gleich stark gewachsen sind. Bereits 1908 kam ein Bruchteil der staatswissenschaftlichen Vorträge gar nicht zustande, ein anderer war nur schwach besucht. Im Kriegsjahr 1917/18 lassen die Studienpläne einen Rückschluß auf den tatsächlichen Verlauf noch weniger zu. Von einer weiteren Vermehrung der Stundenzahl möchte ich im allgemeinen abraten; auch eine schwächere Zunahme als im letzten Jahrzehnt müßte an der gegebenen Besetzung des Studienplanes mit technischen Vorlesungen ihre Grenze finden. Dagegen ist alles Gewicht von jetzt an auf den inneren Ausbau des Unterrichts zu legen; der Aufbau des Stundenplanes müßte, innerhalb der erreichten Stundenzahl, im Einvernehmen der beteiligten staatswissenschaftlichen und technischen Dozenten unter diesem Gesichtspunkt jährlich neu erfolgen.

Da ist es nun erfreulich, festzustellen, daß innerhalb der Gesamtstundenzahl die Übungen noch viel stärker wuchsen, von 32 auf 111 (bezw. 95 ohne Breslau und Berliner Bergakademie). Sie haben sich während eines Jahrzehnts verdreifacht. Während 1908 erst auf je sechs Vorlesungsstunden eine Übungsstunde kam, entfiel 1907 bereits eine auf je vier. Auch die Intensität des staatswissenschaftlichen Unterrichts hat sich demnach gesteigert. Das entspricht einmal der allgemeinen Zunahme, die der Seminarbetrieb an den deutschen Hochschulen erfahren hat. Es leistet aber auch den besonderen Wünschen Genüge, die auf eine Vertiefung und Spezialisierung des Unterrichts gehen. Sie sei nur in persönlicher Fühlung mit den Hörern zu erreichen. Der technische Studierende, bei dem alles auf Beweis und Anschauung gestellt sei, bleibe sonst den staatswissenschaftlichen Fächern fremd. Allzu leicht rede dann der Dozent einer »Kulturwissenschaft« an seiner technisch geschulten Hörschaft vorbei<sup>9)</sup>.

Von den einzelnen Hochschulen stehen Berlin mit 121, München mit 69, Aachen mit 68 Unterrichtsstunden an der Spitze. Diese drei Hochschulen enthalten also die Hälfte des 1917 überhaupt angekündigten Rechts- und Wirtschaftsunterrichts. Bei Berlin und München, den beiden größten Technischen Hochschulen, bedarf das keiner Erklärung. Aachen besitzt infolge seiner früheren Handelshochschulkurse und dank einer Stiftung für wirtschaftliches Ingenieurstudium besondere Einrichtungen<sup>10)</sup>. Die übrigen acht Hochschulen stehen ziemlich auf gleicher Linie. Zur Zeit hat Danzig den größten, Hannover den geringsten Anteil; 1908 war Braunschweig weit zurückgeblieben.

Bei den Übungen stehen Berlin und Aachen wieder voran, während München bisher mit nur 4 Übungsstunden von allen Hochschulen an letzter Stelle stand. Vor einem Jahrzehnt waren die Übungen erst in Berlin stärker vertreten, in München und Braunschweig fehlten sie ganz. Heute findet bereits mehrfach eine Scheidung der Übungen statt in Besprechungen für Anfänger und ein

<sup>9)</sup> Lenz, Das Institut für Wirtschaftswissenschaft zu Braunschweig, 1918.

<sup>10)</sup> Die wirtschaftswissenschaftlichen Studieneinrichtungen an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen, 1914.



eigentliches Seminar für Vorgerücktere. Auf diesem Wege werden die Technischen Hochschulen weiterschreiten müssen. Die Universitäten und Handelshochschulen sind ihnen im Ausbau der Seminare vorangegangen. Das Interesse, das die Kreise der Verwaltung und der Wirtschaftspraxis dem staatswissenschaftlichen Seminarunterricht neuestens zeigen, müßte sich eigentlich in unseren Lehranstalten als wahren Industrie-Hochschulen in verstärktem Maße zuwenden. Gewiß bleibt jede Stiftung sorgsam darauf zu prüfen, daß ihre Annahme der Themenwahl und der Durchführung wissenschaftlicher Studien keinerlei auch nur ideelle Schranken auferlegt. Wird aber diese Gewähr geleistet, dann finden die Führer der wirtschaftlichen Praxis hier Gelegenheit, ihre oft lebhafteste Teilnahme an technisch-wirtschaftlichen Dingen mit verhältnismäßig geringen Mitteln zu verwirklichen<sup>11)</sup>.

Tafel 2.

	Stand 1908/09		Stand 1917/18		Zunahme 1917 gegen 1908 (1908,09 = 100)
	Std.	vH	Std.	vH	
Angekündigt wurden:					
1-stündige Übungen . . . . .	40	17,1	98	18,7	(245)
2- » » . . . . .	156	66,4	334	63,6	(208)
3- » » . . . . .	27	11,4	27	5,1	(100)
4- » » . . . . .	12	5,1	60	11,4	(500)
Darunter waren:					
1-stündige Vorträge . . . . .	8	3,4	19	3,6	(238)
2- » » . . . . .	24	10,2	68	13,0	(283)
4- » » . . . . .	—	—	24	4,6	(—)

Wie schon von Wiese bemerkt hat, sind an Technischen Hochschulen für den beschränkten Raum der nichttechnischen Fächer zumeist ein- und zweistündige Vorträge am Platz<sup>12)</sup>. Die an der Universität üblichen vierstündigen Vorträge würden, falls sie die Regel wären, von der Auffassungsgabe und Mitarbeit des Fachhörers zu viel fordern. Nur an den großen Hochschulen werden sie unter allen Umständen eine aufnahmefähige Hörschaft finden. In der Tat ziehen Berlin und München diese »großen« Vorlesungen zu vier Fünfteln an sich. Die anderen Hochschulen kennen zum Teil ausschließlich, zum Teil ganz überwiegend nur ein- bis zweistündige Vorträge. Die Kompromißform dreistündiger Vorträge hat keine zunehmende Verbreitung gefunden.

Herrschende Unterrichtsform mit  $\frac{4}{5}$  der gesamten Stundenzahl sind 1917 ebenso wie 1908 die ein- und zweistündigen Vorlesungen. Typisch für den Recht- und Wirtschaftsunterricht an Technischen Hochschulen erscheinen besonders die zweistündigen Vorträge, sie beanspruchen unverändert rund  $\frac{2}{3}$  der gesamten Stundenzahl. Sie machen an sämtlichen Hochschulen außer Mün-

<sup>11)</sup> Vergl. Herkner in der „Deutschen Revue“ 1909 S. 361. Über die neueren volkswirtschaftlichen Institute ferner Hesse: „Der Krieg und die Arbeit der Wirtschaftswissenschaft“, in Conrads Jahrbuch 1917 Heft 2.

<sup>12)</sup> Abhandlungen und Berichte des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen, Bd. IV (1912) und V (1914).

chen und Stuttgart über die Hälfte des gesamten Unterrichts aus, an den beiden kleinsten Hochschulen Breslau und Braunschweig sogar über  $\frac{4}{5}$ , in Danzig über  $\frac{3}{4}$  des gesamten Unterrichts.

Auch bei den Übungen herrscht die geringere Stundennorm durchaus; vierstündige Übungen gibt es überhaupt erst seit den letzten Jahren.

Wir können diesen trockenen Feststellungen mehreres entnehmen. Das übereinstimmende Ergebnis beider Stichjahre bestätigt, daß der abgekürzte Unterricht die an Technischen Hochschulen vorherrschende Form staatswissenschaftlicher Vorträge bildet. Damit ist zugleich eine Bestimmung über den Inhalt ausgesprochen. Einmal zwingt die äußere Begrenzung der Vortragstunden zu einer Auswahl des Vortragstoffes, sodann erlaubt sie eine Spezialisierung der Vortragsthemen. Die Beschränkung des Stoffes mag sich durch seine Verteilung über mehrere Semester oder mehrere Vorlesungen mildern lassen, stets wird sie doch als unwillkommener Zwang empfunden werden. Je nach seiner wissenschaftlichen Eigenart wird der Dozent dies Opfer bringen. Er sollte einesteils Gebiete vermeiden, welche dem beruflichen Interesse seiner Hörer ferner liegen, — so wird er in der praktischen Nationalökonomie die agrarischen Verhältnisse zugunsten des Gewerbewesens kurz abhandeln. Andernteils muß er die Einheit des wissenschaftlichen Gesamtbildes auch in der verkürzten Wiedergabe wahren; er darf die theoretischen Grundlagen seines Vortrages nicht aus Rücksicht auf das Fachinteresse seinen Hörern ersparen wollen.

Für die Kürze entschädigt den Dozenten die Mannigfaltigkeit des Vortrages. Durch Wahl kurzer Spezialvorlesungen kann er die Hauptvorlesungen entlasten; denn die Hörerschaft einer Fachhochschule gestattet eher als an der Universität eine weitgehende Spezialisierung des Unterrichts. Baurecht oder Patentrecht, Wohnungsfrage oder Verkehrswesen finden stets ein beruflich interessiertes Publikum; was dem Hörer an allgemeiner Aufnahmefähigkeit vielleicht abgeht, das ersetzt er reichlich durch seine Richtung auf bestimmte Lebensgebiete. Meines Erachtens darf der Dozent solcher Fächer den Hauptreiz seines Unterrichts darin sehen: dem Eigenwert seiner Wissenschaft nichts zu vergeben und doch durch Auswahl und Vertiefung ihren pädagogischen Gehalt zu steigern. Wie er sich mit dieser doppelten Aufgabe abfindet, läßt sich nicht schematisch festlegen; ich werde weiterhin zeigen, daß die Verschiedenheit der Lösungen wertvolle unterrichtliche Besonderheiten an jeder Hochschule erlaubt. Die Aufgabe erkennen muß jeder Dozent der Staatswissenschaften, der sich dem Kreis des technischen Unterrichts angegliedert hat; nur dann darf er hoffen, seinem Lehrauftrag zu genügen und weitere Ansprüche ungerechtfertigte Ansprüche der technischen Seite fernzuhalten<sup>13)</sup>.

Untersuchen wir die innere Gliederung des staatswissenschaftlichen Unterrichts, so unterscheiden wir sogleich als seine drei Hauptgebiete: Rechtslehre, Privatwirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre. Der Rechtslehre eng verwandt, seit 1910 gelegentlich mit besonderem Lehrauftrag, erscheint die Staatsbürgerkunde. Die Privatwirtschaftslehre begegnet uns an der Techni-

<sup>13)</sup> Vergl. Schenk, Die Begriffe „Wirtschaft“ und „Technik“ und ihre Bedeutung für die Ingenieurausbildung, 2. Aufl., 1913.



Tafel 3.

	Stand 1908/09		Stand 1917/18		Zunahme 1917 gegen 1908 (1908,09 = 100)
	Std.	vH	Std.	vH	
Angekündigt wurden:					
Rechtslehre und Staatsbürgerkunde . . . . .	81	34,5	126	24,0	(156)
Privatwirtschaftslehre und Buchführung . . . . .	22	9,4	81	15,4	(368)
Volkswirtschaftslehre . . . . .	131	55,7	279	53,1	(213)
Versicherungswissenschaft . . . . .	1	0,4	16	3,1	(—)
Wirtschaftsgeographie . . . . .	—	—	23	4,4	(—)
Übungen allein wurden angekündigt:					
in Rechtslehre und Staatsbürgerkunde . . . . .	2	0,9	10	1,9	(500)
Privatwirtschaftslehre und Buchführung . . . . .	2	0,9	31	5,9	(1550)
Volkswirtschaftslehre . . . . .	28	11,9	63	12,0	(225)
Versicherungswissenschaft . . . . .	—	—	5	0,9	(—)
Wirtschaftsgeographie . . . . .	—	—	2	0,4	(—)

sehen Hochschule regelmäßig als Fabrikbetriebslehre; zu ihr gehört die ohne Anspruch auf Wissenschaftlichkeit auftretende Buchführungskunde. Zur Volkswirtschaftslehre treten als verwandte Unterrichtszweige hinzu die sogenannte Versicherungswissenschaft und die Wirtschaftsgeographie.

Von den drei Hauptfächern ist die Privatwirtschaftslehre 1917 im Unterricht fast viermal so stark vertreten wie 1908. Die Volkswirtschaftslehre hat ihre Stundenzahl verdoppelt, während der Rechtsunterricht seine Stundenzahl um die Hälfte vermehrt hat. Diese Umgestaltung des Unterrichts erscheint sachlich gerechtfertigt. Denn die Rechtslehre hat ihre Aufgabe, die juristischen Grundbegriffe und die Kenntnis der wichtigsten Gesetze dem Studierenden zu vermitteln, inhaltlich nicht erweitert; allenfalls wäre der Ausbau der »Staats- und Verwaltungslehre« durch »Staatsbürgerkunde« neu zu nennen. Die junge Privatwirtschaftslehre hingegen, deren Anspruch auf besondere wissenschaftliche Geltung freilich keine Unterstützung verdient, beansprucht doch im engeren Rahmen der Fabrikwirtschaftslehre mit Recht einen Platz im technischen Hochschulunterricht. Während die Rechtskunde 1908 den privatwirtschaftlichen Unterricht um ein Vielfaches übertraf und über ein Drittel der gesamten staatswissenschaftlichen Studien beanspruchte, sank ihr Anteil 1917 auf ein knappes Viertel des gesamten Unterrichts. Dagegen wuchs mit der Stundenzahl der prozentuale Anteil der privatwirtschaftlichen Fächer außerordentlich rasch. Sie übertreffen bereits in Aachen, Breslau und Stuttgart den Umfang des Rechtsunterrichts. Die volkswirtschaftlichen Fächer endlich haben ihren führenden Anteil am Gesamtunterricht behauptet.

Im Ergebnis hält die Volkswirtschaftslehre mit über der Hälfte der Gesamtstundenzahl den Hauptteil des staatswissenschaftlichen Unterrichts. Auch die volkswirtschaftlichen Übungen haben sich gut entwickelt; auf Berlin allein kommt ein Viertel ihrer Gesamtzahl. Die Privatwirtschaftslehre bleibt freilich noch zurück hinter der Vertretung, die sie an den Handelshochschulen gefunden hat; immerhin weisen besonders die privatwirtschaftlichen Übungen den stärksten Zuwachs auf, den wir während des Jahrzehntes feststellen kön-

nen, von 2 auf 31, um das Fünffache. Auch der Rechtsunterricht ist durch vermehrte Übungen intensiver geworden.

Im Unterricht neu vertreten sind 1917 Versicherungswissenschaft und Wirtschaftsgeographie. Beide wurden 1908 erst an einer und 1917 bereits an sechs Hochschulen gelesen; am stärksten mit der Hälfte ihrer Gesamtzahl in Aachen, wo besondere Studiengerichtungen für beide bestehen. Diese Fächer gehören zu den Spezialgebieten, von denen ich noch sprechen werde. Nur die großen Hochschulen wie Berlin tun gut, sie sämtlich im Unterrichtsplan zu berücksichtigen; bei den kleineren Hochschulen genügt es, wenn jede das eine oder andere Spezialgebiet als ihre unterrichtliche Besonderheit ausbildet.

Die mögliche Spezialisierung des staatswissenschaftlichen Unterrichts habe ich einen Vorzug seiner abgekürzten Form genannt. In solcher Anpassung an die besonderen Bedürfnisse ihrer Hörer haben die Dozenten auf dem richtigen Wege, denn auch die letztgenannten Vorträge finden in den Abteilungen für Forstwesen und Bergbau ihr besonderes Publikum. Allerdings ist die Verteilung dieses Stoffes auf die einzelnen Anstalten und seine Vermehrung während des letzten Jahrzehnts ziemlich planlos erfolgt. Die Statistik gibt keine Klarheit hinsichtlich der dabei befolgten Grundsätze. Teilweise trifft wohl die Kritik von Franz zu, der hier ein »systemloses Nebeneinanderstellen von Vorlesungen« findet<sup>14</sup>). Ziel der bisherigen juristischen Vorlesungen sei scheinbar mehr eine rasche kurze Vermittlung einiger positiver Kenntnisse, weniger eine Erziehung zum juristischen Denken. Freilich wird es nur an größeren Hochschulen tunlich sein, den Rechtsunterricht in die Hände hauptamtlicher Dozenten zu legen. Aber auch wo eine nebenamtliche Vertretung besteht, muß es jeder Hochschule als Norm gelten, daß neben einer Einführung in das bürgerliche und öffentliche Recht Baurecht und Gewerberecht gelesen werden.

Darüber hinaus sollte der Rechtsunterricht im Anschluß an den technisch-wirtschaftlichen Unterricht ausgebaut werden. Verkehrsrecht, Versicherungsrecht, Recht der Unternehmung wären an denjenigen Hochschulen ausführlich vorzutragen, welche Verkehrswesen oder Privatversicherung oder Industrielehre vorzugsweise pflegen. Denn nur die grundlegenden Rechtskenntnisse werden an einer Technischen Hochschule als Teil der allgemeinen Berufsvorbereitung gelehrt; die besonderen Rechtslehren für Architekten, Maschinenbauer, Verkehrsingenieure haben sich den speziellen Studienplänen dieser Fächer einzugliedern.

Rechtsunterricht wurde 1908 wie 1917 an sämtlichen Hochschulen erteilt; Berlin stand bei weitem an der Spitze, in starkem Abstand folgten Danzig,

<sup>14</sup>) Franz, Rechtswissenschaft und staatsbürgerlicher Unterricht an Technischen Hochschulen (T. u. W. Februar 1913).



Darmstadt und Karlsruhe. Juristische Übungen gab es 1917 erst an fünf Hochschulen. Zu wünschen bleibt, daß auch die übrigen Hochschulen ihren juristischen Unterricht durch kurze konversatorische Übungen ergänzen.

Privatwirtschaftslehre und Buchführung finden wir 1908 an fünf und 1917 an neun Hochschulen; Übungen darin 1908 nur in Aachen und 1917 erst an sechs Hochschulen. Beide Fächer fehlen noch in Dresden und Hannover, Aachen steht mit einem Viertel aller Vorträge wieder an der Spitze. Trotz ihrer starken Zunahme im letzten Jahrzehnt bleibt also für den Ausbau der Privatwirtschaftslehre noch genug zu tun. Über die Art dieses Ausbaues kann keine Klarheit herrschen, so lange wir den sehr dehnbaren Begriff der »Privatwirtschaftslehre« nicht näher bestimmt haben.

Tafel 4.

	Stand 1908/09		Stand 1917/18		Zunahme 1917 gegen 1908 (1908/09 = 100)
	Std.	vH	Std.	vH	
Von den Ankündigungen entfielen auf:					
Privatwirtschaftslehre . . . . .	11	4,7	63	12,0	( 573)
Buchführung . . . . .	11	4,7	18	3,4	( 164)
theoretische und praktische					
Nationalökonomie . . . . .	103	43,8	176	33,5	( 171)
Finanzwissenschaft . . . . .	9	3,8	19	3,6	( 211)
Sozialpolitik . . . . .	9	3,8	21	4,0	( 233)
Wohnungswesen . . . . .	3	1,3	33	6,3	(1100)
Verkehrswesen . . . . .	4	1,7	16	3,0	( 400)
Weltwirtschaft . . . . .	2	0,9	10	1,9	( 500)
Statistik . . . . .	1	0,4	4	0,8	( 400)

Zunächst trennen wir die Privatwirtschaftslehre von der Buchführung und Bilanzkunde. Vorträge über Buchführung sind nur an einigen Hochschulen mit geringer Stundenzahl vertreten, sie haben sich wenig vermehrt und bleiben 1917 hinter der eigentlichen Privatwirtschaftslehre weit zurück. Ich halte dies Zurückbleiben für unbedenklich und möchte den Wert buchhalterischer Elementarvorträge für den technischen Hochschulunterricht gering anschlagen. Nicht handelstechnische Fertigkeiten zu übermitteln, sondern industrielle Bilanzen verstehen zu lehren muß ihr Ziel sein. Insoweit haben sie ein beschränktes Daseinsrecht an Technischen Hochschulen. Während die Universitäten sie ganz vernachlässigen dürfen, sind die Handelshochschulen ihre gegebenen Pflegestätten. Wesentlich näher steht uns die Frage der Privatwirtschaftslehre. Ich habe über Wesen und Grenzen der Privatwirtschaftslehre im allgemeinen mich schon an anderer Stelle geäußert<sup>15)</sup>. Bereits Weyermann-Schönitz weisen für die von ihnen verfochtene Disziplin auf unsere Hochschulen hin. Nun fällt unseren Hochschulen meines Erachtens

<sup>15)</sup> Vergl. Weyermann-Schönitz und meine Besprechung ihres Buches in „Neubildungen in der Wirtschaftswissenschaft“ (Preuß. Jahrbücher, September 1912).

die Pflege der gewerblichen Betriebslehre unbedingt zu. Darüber hinaus können sie die »allgemeine« Privatwirtschaftslehre und die »Handelswissenschaften« getrost den zuständigen Handelshochschulen überlassen. Die gewerbliche Betriebslehre jedoch gehört in jedem Fall an diejenigen Hochschulen, welche die Leiter und Angestellten gewerblicher Betriebe erziehen, hier bietet sie das wirtschaftliche Gegenstück zu der Lehre von den technischen Betriebselementen. Inhaltlich eng verwandt ist ihr die »technische Ökonomik«; sie behandelt die wirtschaftliche Bedeutung technischer Vorgänge im allgemeinen und gibt damit eine Art Theorie des Problems »Technik und Wirtschaft«, während die »gewerbliche Betriebslehre« dies Thema an der Praxis technisch-wirtschaftlicher Betriebe darstellt<sup>16)</sup>. Gelangt endlich nicht ein schematischer Fabrikbetrieb, sondern ein bestimmter Industriezweig zur Darstellung, so wird dadurch der Zusammenhang zwischen der Technik und einem Zweig der Volkswirtschaft veranschaulicht. Beispielsweise lassen sich an die Institute für Textilforschung wirtschaftliche Sonderkurse über diese Industriezweige anlehnen, ebenso für Maschinenbau oder chemische Industrie; in dieser fachlichen Ausgestaltung des Unterrichts liegt ein kaum erschlossenes Feld technisch-volkswirtschaftlicher Gemeinarbeit an unseren Hochschulen. So können wir in unserem Unterricht die Beziehungen zwischen Technik und Wirtschaft in der Theorie, in der Privatwirtschaft und in der Volkswirtschaft aufzeigen.

Während technische Ökonomik nur vereinzelt als Sondergebiet gelesen wird, hat die gewerbliche Betriebslehre ihre Stundenzahl im Lauf des Jahrzehnts erfreulicherweise fast versechsfacht. Damit erreicht sie freilich noch nicht annähernd die Stundenzahl, welche Privatwirtschaftslehre und Handelswissenschaften an den Handelshochschulen einnehmen. Allein an der Handelshochschule Köln wurden für 1917/18 angekündigt:

Rechtslehre 40 Stunden gegenüber 36,  
 Privatwirtschaftslehre 62 Stunden gegenüber nur 13,  
 Volkswirtschaftslehre einschl. Genossenschaftslehre und Versicherungslehre  
 92 Stunden gegenüber 72 an der Technischen Hochschule Berlin.

Immerhin bleibt zu bedenken, daß die Handelshochschulen den technischen Hauptteil unseres Unterrichts nicht kennen und sich ganz den wirtschaftlichen Disziplinen widmen dürfen; vergleichsweise erscheinen daher die Berliner Zahlen recht stattlich. Auch in Aachen, Breslau, Stuttgart und Danzig ist die gewerbliche Betriebslehre gut vertreten. An den übrigen Hochschulen bleibt für sie zu tun, ebenso für die Übungen, welche trotz ihrer starken Zunahme noch an sechs Hochschulen fehlen. Vielleicht lassen die besonderen Kollegs über Bank- und Börsenwesen, welche nach Vorbild der Universitäten und Handelshochschulen mehrfach gelesen werden, sich zugunsten dieses fachlich wichtigeren Gegenstandes einschränken.

Jedenfalls möchte ich nochmals die Notwendigkeit betonen, in der gewerblichen Betriebslehre (und Bilanzkunde) mit den Handelshochschulen einigermaßen Schritt zu halten. Versäumen die Technischen Hochschulen, dies Gebiet ihrer Ingenieurziehung einzugliedern, dann laufen sie Gefahr, die Ausbildung der Führer unseres Wirtschaftslebens immer mehr an die jungen Han-

<sup>16)</sup> Vergl. von Gottl, *Wirtschaft und Technik*, im „Grundriß der Sozialökonomik“ und Voigt, *Technische Ökonomik* im Sammelwerk „Wirtschaft und Recht“.



delshochschulen abzutreten. Dort werden bereits Fabrikbetriebslehre sowie einführende technische und chemische Kollegs gelesen. Die Unternehmerausbildung, soweit sie überhaupt durch das akademische Studium läuft, findet dort alles vorbereitet. Unmöglich können die Technischen Hochschulen an ihrer analogen Aufgabe vorbeigehen. Denn die wirtschaftlichen Leiter der Nation zu bilden (Riedler), die Offiziere unseres Angestelltenheeres zu erziehen (von Handorff), ward den Polytechniken zum Ziel ihrer akademischen Wirksamkeit gesetzt<sup>17)</sup>.

Die Lehrkräfte, welche dieser Aufgabe dienen und die berufliche Verbindung zwischen Technik und Wirtschaft herstellen, werden auf die Vereinigung beider in der künftigen Ingenieurpraxis ihrer Hörer ihr Augenmerk richten. Dabei wird das Hauptgewicht nach wie vor in dem technischen Teil des Unterrichts liegen. Aber darum gleich den gesamten staatswissenschaftlichen Unterricht zur bloßen Rechts- und Wirtschaftskunde herabdrücken oder ihn ausschließlich Männern der wirtschaftlichen Praxis anvertrauen, heiße die wissenschaftliche Ebenbürtigkeit beider Fächer und den wissenschaftlichen Gehalt jeder akademischen Lehrtätigkeit verkennen<sup>18)</sup>.

Der wirtschaftswissenschaftliche Unterricht gehört demnach gleich dem rechtskundlichen in die Hände von Fachleuten. Da die gewerbliche Betriebslehre und ihr Vortrag während weniger Semesterstunden keinen ausfüllenden Beruf gewährt, so wird sie wie die Rechtskunde in der Regel nebenamtlich ausreichend vertreten sein. In der wirtschaftlichen Praxis stehende Ingenieure oder Kaufleute können, Lehrtalent und wissenschaftliches Interesse vorausgesetzt, ihre Hörer über die wirtschaftliche Seite der Fabrikationsvorgänge vielleicht am besten aufklären. Beispielsweise teilen sich in Braunschweig der Leiter einer großen Maschinenfabrik und ein volkswirtschaftlicher Beirat der Handelskammer in den privatwirtschaftlichen Unterricht.

Die Volkswirtschaftslehre dagegen fordert ein für allemal den Einsatz einer vollen Kraft. Je engere Fühlung ihr Vertreter mit dem wirtschaftlichen und sozialen Leben hält, desto besser für ihn und seine Hochschule. Aber darum braucht er weder Ingenieur noch Kaufmann zu sein. Sein Fach dem Sondercharakter einer technischen Hörschaft anzupassen, vermag der Volkswirtschaftler so gut wie der Mathematiker oder Naturwissenschaftler. Weitergehende Ansprüche von technischer Seite verkennen den Eigenwert der Wirtschaftslehre und gefährden den Zusammenhang der technischen Bildung mit dem wissenschaftlichen Gesamtleben.

Während Rechtskunde wie Privatwirtschaftslehre mit wenigen Wochenstunden im Studienplan auskommen können, beansprucht die Volkswirtschaftslehre etwas größeren Raum. Freilich ist in Aachen, Breslau und Stuttgart die Privatwirtschaftslehre 1917 bereits ebenso stark wie die Volkswirtschaftslehre vertreten. Dafür dominiert in Berlin und München der volkswirtschaftliche Unterricht mit 68 und 50 Stunden gegenüber nur 13 und 6 privatwirtschaftlichen; beide Hochschulen zusammen zählen 118 Stunden volkswirtschaftlichen Unterrichts gegenüber 161 an den übrigen neun Hochschulen. Hier zeigt

<sup>17)</sup> Vergl. Thieß, Hochschulbildung für Unternehmer in „Schmollers Jahrbuch“ 1914 Heft 2.

<sup>18)</sup> Vergl. Lenz, Das Institut für Wirtschaftswissenschaft in Braunschweig, S. 8. — Lenz, Das technische Bildungsproblem in Rücksicht auf Staat und Wirtschaft (Braunschweiger Hochschulschrift 1913).

sich die Mannigfaltigkeit der Dozenten und die Aufnahmefähigkeit der Hörer einer größeren Hochschule wirksam. Der innere Ausbau des Unterrichts ließe sich hier in Besprechungen der beteiligten Dozenten noch wesentlich fördern. An den übrigen Hochschulen schwankt die jährliche Stundenzahl zwischen 12 und 24; neben dem inneren Ausbau — vor allem der volkswirtschaftlichen Übungen in München und Stuttgart — kommt dort auch eine mäßige Vermehrung der Stundenzahl in Frage.

Welche Richtlinien sollen für den inneren und äußeren Ausbau des volkswirtschaftlichen Studiums gelten? Neben einem Vertiefen des Unterrichts durch Übungen habe ich sein spezialisiertes Anpassen an die Bedürfnisse der Fachbildung als wünschenswert bezeichnet. Ein nochmaliger Blick auf Tafel 4 zeigt uns, daß diese Verfeinerung der Studienmöglichkeit auch in der Volkswirtschaftslehre Fortschritte gemacht hat. Zwar haben die volkswirtschaftlichen Hauptvorlesungen sich vermehrt; aber der Anteil der theoretischen und praktischen Nationalökonomie ist doch herabgegangen von über zwei Fünfteln auf ein Drittel des gesamten Rechts- und Wirtschaftsunterrichts<sup>19)</sup>. Dagegen haben die volkswirtschaftlichen Sonderfächer<sup>20)</sup> ihren Anteil am Gesamtunterricht von 12 auf 20 vH steigern können; ihre Stundenzahl ist während des Jahrzehnts doppelt so rasch gewachsen wie die der Hauptkollegs.

Mit dieser Feststellung ist selbstverständlich nichts gesagt, was den inneren Wert und die zentrale Bedeutung der allgemeinen Wirtschaftslehre im Unterricht herabsetzte. Den Eigenwert und die Selbständigkeit des volkswirtschaftlichen Studiums habe ich ja gerade für die Technische Hochschule unterstrichen. Das gilt hinsichtlich der allgemeinen Einführungen in die Wirtschaftslehre für Bergleute oder Landwirte und zu allererst natürlich für die grundlegenden Vorlesungen über theoretische und praktische Nationalökonomie. In ihnen liegt durchaus der Schwerpunkt des Unterrichts; sie gewähren dem Dozenten eine akademische Wirksamkeit und schützen den Unterricht davor, einem Übermaß fachpädagogischer Ansprüche Wesentliches aufzuopfern. In dem engeren Spielraum einer Technischen Hochschule wird der Dozent diese beiden Vorlesungen bewußt zum Kern und Mittelpunkt des wirtschaftlichen Unterrichts gestalten.

Die volkswirtschaftlichen Sondergebiete beanspruchen daneben mit vollem Recht zunehmenden Raum im Unterricht. Neben der theoretischen und praktischen Nationalökonomie steht als drittes volkswirtschaftliches Hauptkolleg im Universitätslehrplan die Finanzwissenschaft. An der Technischen Hochschule ist sie unerläßlich nur für die künftigen Verwaltungsingenieure. Ihre Grundzüge wurden 1908 an vier und 1917 an sieben Hochschulen vorgetragen. In diesem Rahmen, zur Vorbildung technischer Staats- und Kommunalbeamter, entspricht ihre Pflege einem wesentlichen Bedürfnis.

Mit Recht hebt Professor Matschoß hervor, daß im technischen Studienplan das Wort »Mensch« nicht vorkomme, während eine praktische Hauptaufgabe des jungen Ingenieurs gerade in seinem menschlichen Verhältnis zu den

<sup>19)</sup> einschließlich der Vorträge über Deutsche Volkswirtschaft, Land-, Forst-, Berg- und Wasserwirtschaftslehre. Die Abteilungen für Forst- und Landwirtschaft sind in Norddeutschland wohl endgültig aus dem Bereich der Technischen Hochschule geschieden, haben aber in Süddeutschland die Eigenart des alten technologisch-kameralistischen Unterrichts bewahrt.

<sup>20)</sup> Finanzwissenschaft, Sozialpolitik, Wohnungswesen, Weltwirtschaft, Statistik.



Werkangehörigen liege; kein Akademiker trete so unmittelbar wie der Ingenieur in das soziale Leben über. Auf diese soziale Seite der Berufsvorbildung sind die Hochschulen anlässlich der Verleihung ihres Promotionsrechts ausdrücklich hingewiesen worden! Der staatswissenschaftliche Unterricht kann die hier entstandene Lücke schließen. Neben den Rechtsverhältnissen der Unternehmer, Angestellten und Arbeiter erschließt er ihre soziale Lage und die Institute der sozialen Fürsorge — alles Gebiete, welche in die Lebenssphäre der meisten Hörer noch unmittelbarer einführen als die Darstellungen aus der Volkswirtschaft. Wegen ihrer grundlegenden Bedeutung für sämtliche technischen Sonderberufe sind daher die Grundzüge der sozialen Frage und der Sozialversicherung an jeder Hochschule zu lesen; solche Vorträge waren 1908 erst an 5 und 1917 an 8 Anstalten angekündigt.

Architekten und Bauingenieure, die in der Bauverwaltung oder bei den Fragen des Bau- und Wohnungsmarktes eine Stimme haben wollen, müssen der wirtschaftlichen und sozialen Bedeutung ihres Berufes inne geworden sein. Sie kann nicht leicht überschätzt werden und würde eine Einführung in das Baurecht und die Siedlungsfragen für beide Höererkategorien an jeder Hochschule rechtfertigen. Dabei ließe sich ein Hand in Hand-Gehen des technischen und nationalökonomischen Unterrichts erreichen. So ergänzt z. B. in Braunschweig das volkswirtschaftliche Kolleg über Wohnungswesen den Vortrag des Architekten über Städtebau. Andererseits widerrät die begrenzte Stundenzahl der staatswissenschaftlichen Fächer jeden Zuwachs allgemeiner Art. Darum möchte ich empfehlen, neben der theoretischen und praktischen Nationalökonomie nur das Kolleg über Sozialpolitik als obligatorisch für sämtliche Hochschulen anzusehen, die übrigen volkswirtschaftlichen Themata dagegen auf die kleineren Hochschulen zu verteilen, indem jede einzelne sich eines Sondergebiets vorzüglich annimmt. Zwar fehlte 1917 nur noch an drei Hochschulen eine Einführung in die Wohnungsfrage; jedoch stand Dresden, wo bereits 1908 Professor Wuttke das Seminar für Architekten und Bauingenieure leitete, auch jetzt mit 10 Stunden von insgesamt 33 über Wohnungswesen weit voran<sup>21)</sup>. Eine solche Sonderpflege gestattet, die rechtliche, wirtschaftliche und technische Seite des Problems im Zusammenhang zu untersuchen; in dieser Vertiefung und Vereinigung des Unterrichts nach Fachgebieten gewinnen die Technischen Hochschulen Sonderwerte, vergleichbar der Pflege besonderer »Kulturkreise« bei ihren geisteswissenschaftlichen Schwesteranstalten.

Auch das Verkehrswesen gestattet eine derartige Verbindung technischer wirtschaftlicher Disziplinen. Volkswirtschaftliche Sondervorträge über Verkehrsfragen gab es 1908 an drei und 1917 bereits an sieben Hochschulen. Sie lassen sich leicht mit dem technischen Vortrag der allgemeinen Verkehrslehre verknüpfen. Die Technischen Hochschulen haben leider versäumt, das ihnen überlieferte Studium des Post- und Eisenbahnfaches sich zu erhalten. Andernfalls würde es in seiner Verbindung technischer, wirtschaftlicher und juristischer Elemente gerade hier den gegebenen Platz gefunden haben. Vielleicht läßt das Studium der Bauingenieure sich an der einen oder anderen Hochschule noch in dieser Richtung ausgestalten. Vorläufig ist das in Braunschweig und Karls-

<sup>21)</sup> Vergl. Wuttke und Engel im Zentralblatt der Bauverwaltung Bd. 28 (1908).

ruhe noch vertretene Postfach in Preußen seit 1908 den Universitäten zu-  
gefallen.

Ein weiteres Gebiet steht in Gefahr, gleichfalls an die anderen Hochschul-  
arten verloren zu gehen. Seitdem die preußische Denkschrift über Ausland-  
studien eine vermehrte Pflege der ausländischen Kulturgebiete an unseren  
Universitäten bewirkt hat, bleiben die Technischen Hochschulen hinter den  
Universitäten und den weltwirtschaftlich orientierten Handelshochschulen hierin  
vielfach weit zurück. Über Weltwirtschaft und Kolonialpolitik finden wir 1908 an  
zwei und 1917 erst an fünf Hochschulen Vorträge angekündigt. Besondere Ein-  
richtungen für »Auslandkunde« hat Dresden geschaffen. Nächste der Pflege be-  
stimmter Sachgebiete, wie des internationalen Verkehrs und Transports, käme  
eine geographische Teilung in Frage. So erhalten Breslau und Danzig aus der  
Nachbarschaft der russischen »Randstaaten« und ihrer jungen Volkswirtschaften  
eine Fülle von Anregungen und Aufgaben<sup>22)</sup>.

Endlich könnte an einer Technischen Hochschule auch die Statistik vor-  
zugsweise gepflegt werden. Ein statistisches Seminar würde hier der mathe-  
matischen, technischen und allgemeinen Statistik gemeinsam dienen. Vor-  
läufig wurde Statistik als Sonderfach 1908 an einer und 1917 an drei Hoch-  
schulen gelesen. Die Vorträge über Finanzwissenschaft, Sozialpolitik und  
Wohnungswesen, Verkehr, Weltwirtschaft und Statistik insgesamt haben sich  
während dieses Jahrzehnts von 28 auf 103 Unterrichtsstunden vermehrt; am  
stärksten diejenigen über Wohnungswesen.

Während im Gesamtunterricht die volkswirtschaftlichen Hauptvorträge  
sich verdoppelten, nahmen die Vorlesungen und vor allem die Übungen in  
der Privatwirtschaftslehre ebenso ungewöhnlich rasch zu wie die volkswirt-  
schaftlichen Spezialkollegs. Neu aufgenommen wurden die juristischen Übun-  
gen sowie Geographie und Privatversicherung. Die Möglichkeiten, welche  
einer weiteren Spezialisierung und Vertiefung des Unterrichts sich in diesem  
Rahmen bieten, habe ich überall deutlich bezeichnet.

Wie stellt dieser Ausbau des staatswissenschaftlichen Unterrichts sich nun  
vom technischen Gesichtspunkt dar? Denn letzthin ist dieser Gesichtspunkt  
maßgebend. Jede Statistik bleibt tote Zahl und jedes Reformprogramm ein  
frommer Wunsch, so lange die Hochschultechnik als sedes materiae aller  
Studien sich ihnen versagt. Ihre Teilnahme am staatswissenschaftlichen Un-  
terricht ist doppelter Art. Sie betrachtet ihn einmal als Schule für den »Ver-  
waltungsingenieur«, sodann als Teil des allgemeinen Unterrichts.

Hinsichtlich der ersten Frage verweise ich auf die ausgezeichneten Aus-  
führungen, welche Professor Franz der »Beteiligung technischer Geistesrich-  
tung bei den Aufgaben der Lebensführung, der Rechts-, Staats- und Selbst-  
verwaltung« gewidmet hat<sup>23)</sup>. Die Erfahrungen, die wir in der Kriegszeit mit  
dem Verwaltungstalent unserer Kaufleute und Ingenieure gemacht haben,  
dürften einer erweiterten Zulassung zur Verwaltungslaufbahn günstig sein.  
Vielleicht führt die Kriegswirtschaft hier zu einer Neugeburt der alten tech-  
nologisch-kameralistischen Verwaltungsschule. So lange jedoch diese Folgerun-  
gen nicht gezogen sind und in den Kreisen der Technik selbst lebhaften Wider-

<sup>22)</sup> Vergl. die Satzungen des Instituts für ostdeutsche Wirtschaft an der Universität Königsberg  
und das Breslauer Osteuropäische Institut, an dem die Technische Hochschule sich beteiligt.

<sup>23)</sup> Siehe Elektrotechnische Zeitschrift 1917. Dasselbst Diskussion und weitere Beiträge.



spruch erfahren, wird der Staatswissenschaftler sich zurückhalten. Sein Unterricht bietet auch dem Verwaltungsingenieur ausreichende Bildungsmöglichkeiten; für das verwaltungsrechtliche Studium würden freilich Dozenten im Hauptberuf unerlässlich werden. Der überraschend schnelle und reichhaltige Ausbau des staatswissenschaftlichen Unterrichts, den wir für das vergangene Jahrzehnt feststellen, gewährleistet eine leichte Anpassung an alle pädagogischen Sonderwünsche der »Verwaltungs-Ingenieure«.

Nicht gleich abwartend steht der Staatswissenschaftler der zweiten Frage gegenüber. Wegen der Staatswissenschaften im technischen Hochschulunterricht ist Wahres und Falsches bereits genug gesagt worden. Nicht wiederholen wollte ich, was andere Schriftsteller und ich selbst dazu geäußert haben, sondern die Ansichten und Forderungen klären in einem Bild der wirklichen Unterrichtslage. Dies Bild zeigt kräftige und klare Züge. Die inhaltliche und formale Eigenart des staatswissenschaftlichen Unterrichts an Technischen Hochschulen tritt gleichmäßig hervor. Diese Eigenart, die sich während des beobachteten Zeitraumes ohne absichtliches Zutun überall verstärkt hat, verlangt Anerkennung durch die Tat, nicht nur in Wort und Schrift. Der technische Unterricht, dem sie zugewandt ist, muß diese Anpassung erkennen und vergelten. Nur in solcher Gegenseitigkeit können Technik und Wirtschaft dem gemeinsamen Ziel dienen. Dies Ziel — die hochschulmäßige Ingenieurbildung im Unterschied von der technischen Mittelschulbildung — muß von Seiten der Technik ebenso willig erfaßt werden wie auf Seiten der Staatswissenschaften. Über dieses Ziel muß Einheit herrschen. Erst dann ergibt das Nebeneinander beider Fächer einen gemeinschaftlichen Unterricht. Aus freiem Entschluß müssen die Hochschullehrer der Technik das Ziel in dieser Weite abstecken. Vermögen sie es nicht, so kann kein Anpassen und kein Zurücktreten das Absterben der geisteswissenschaftlichen Fächer im technischen Hochschulunterricht verhindern. Für die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften ist dies keine Lebensfrage; sie dienen mancherlei Berufen und wahren bei aller hochschulpädagogischen Beschränkung doch überall ihren wissenschaftlichen Eigenwert. Für die technische Bildung dagegen ist die Aufnahme oder Ablehnung dieser Fächer von vitaler Bedeutung. Sie entscheidet über den Wert, den die Technik ihrer eigenen nach außen gewandten Wirksamkeit für das gesellschaftliche Ganze beilegt; ob sie nur Diener an den äußeren Dingen oder Mitträger der die natürliche Welt bewegenden Kräfte des Staates und der Gesellschaft sein will. Den freien Entschluß hierüber hat die Entwicklung in Deutschland den Vertretern der Technik im Hochschulunterricht und in der Praxis übertragen. Mögen sie seines Gewichts beim Übergang vom Krieg zum Frieden sich bewußt werden! Denn ihr Entschluß bestimmt nicht nur den Einbau einiger geisteswissenschaftlicher Fächer in den technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulunterricht; er ist entscheidend für den Bildungswert der Technik überhaupt.

---

## DIE BEARBEITUNG DER ZAHLEN IN DER PRIVAT- WIRTSCHAFTLICHEN STATISTIK.

Von Univ.-Prof. Dr. CALMES, Oberursel bei Frankfurt a. M.

Die Führung eines Unternehmens erfordert die zahlenmäßige Erfassung der wirtschaftlichen Vorgänge, die sich in ihm abspielen. Diese systematische Erfassung ist die Aufgabe der Rechnungsführung, zu der in dem Industriebetriebe, außer der in der Theorie wie auch in der industriellen Praxis allgemein bekannten und eingeführten Buchhaltung und Kostenberechnung, auch die Statistik gehört, die ihren besonderen Charakter durch ihre eigen geartete Technik erhält. Diese Technik liegt im statistischen Vergleich<sup>1)</sup>.

Die privatwirtschaftliche Statistik erfüllt ihren Zweck durch den Vergleich. Die nächstliegende Art des Vergleiches ist die bloße Gegenüberstellung der aus der statistischen Beobachtung unmittelbar hervorgegangenen absoluten Zahlen zur Feststellung der Unterschiede zwischen den verglichenen Zahlen und Zahlenreihen. Eine solche Gegenüberstellung kann aber erleichtert werden durch die Berechnung des Verhältnisses, in welchem die verglichenen Zahlen zueinander stehen, d. h. durch die Ermittlung der Verhältniszahlen.

Die absoluten Zahlen sind der elementare, vollständige und genaue Ausdruck des statistisch erfaßten Vorganges oder Ergebnisses, haben aber den Nachteil, daß sie nicht immer leicht zu übersehen sind. Wo es sich darum handelt, den effektiven zahlenmäßigen Ausdruck eines Vorganges oder eines Ergebnisses durch die Erkenntnis des wesentlichen Inhalts der darauf bezüglichen statistischen Zahlen und der Beziehungen mehrerer derartiger Zahlen zueinander zu ergänzen, tritt daher zu der absoluten Zahl die Verhältniszahl.

Die durch die Verhältniszahlen gebotene leichtere Erfassung und Vergleichbarkeit wird allerdings durch die Preisgabe des effektiven Ausdruckes, den die absolute Zahl allein zu bieten vermag, erkauft. Zusammenstellungen, die nur Verhältniszahlen enthalten, sind für die Verwertung der statistischen Ergebnisse meist ungenügend, vielmehr sind zweckmäßigerweise in den Zahlenreihen die absoluten Zahlen den darauf bezüglichen Verhältniszahlen beizufügen. Denn die absolute Zahl gibt stets eine vollständigere Darstellung als die Verhältniszahl. Es besteht beispielsweise kein Zweifel, daß die in vielen Geschäftsberichten von Aktiengesellschaften übliche Angabe der Zu- oder Abnahme des Umsatzes während des Geschäftsjahres in Hundertteilen — etwa die Angabe, der Umsatz sei auf 110 vH des vorjährigen Umsatzes gestiegen — eine weniger vollständige und daher hier mit Rücksicht auf die Konkurrenz bewußt gewählte Angabe ist, als etwa die, der Umsatz sei von 468 000 auf 514 800 M gestiegen, während anderseits die Angabe in Hundertteilen allerdings besonders übersichtlich ist. Die Verhältniszahl, ebenso wie die Durchschnittszahl, ist kein Ersatz, sondern eine Ergänzung der absoluten Zahl.

---

<sup>1)</sup> Vergl. meine Darstellung der privatwirtschaftlichen Statistik in Calmes, Die Statistik im Fabrik- und Warenhandelsbetrieb. 3. Auflage, Leipzig 1913. Siehe auch über die Stellung der Statistik im System des industriellen Rechnungswesens: Calmes, Der Fabrikbetrieb, 4. Auflage, Leipzig 1916, Kapitel VII.



Die Verhältniszahlen entstehen bekanntlich, indem durch Inbeziehungsetzen von absoluten Zahlen berechnet wird, wie sich diese ihrer Höhe nach zueinander verhalten. Im Grunde genommen sind alle Verhältniszahlen gekürzte Brüche, in denen entweder die Zahl 1 als Zähler und infolgedessen eine ungerade Zahl als Nenner oder aber umgekehrt eine ungerade Zahl als Zähler und die Zahl 1 als Nenner erscheint. Letztere Brüche stellen die gebräuchlichsten Verhältniszahlen dar, und wenn dieser Nenner 100 oder 1000 beträgt, so spricht man von Vomhundert- und Vomtausend-Verhältniszahlen.

Daraus folgt, daß die Berechnung von Verhältniszahlen auf mancherlei Art erfolgen kann.

Das Verhältnis der absoluten Zahlen 135 und 189 zueinander kann z. B. berechnet werden:

1. indem die beiden Zahlen durch den gemeinsamen Faktor 27 gekürzt werden, wodurch die Verhältniszahlen 5 und 7 entstehen;

2. wird die erstere absolute Zahl gleich 1 bzw. gleich 100 gesetzt, so beträgt die andere 1,4 bzw. 140;

3. wird die zweite absolute Zahl gleich 1 bzw. gleich 1000 gesetzt, so beträgt die erstere 0,714 bzw. 714.

Das Zahlenverhältnis kann weiter auf drei verschiedene Arten gebildet werden, woraus sich vier Typen von Verhältniszahlen ergeben: einfache Verhältnis-, Koordinations- und Gliederungszahlen.

### 1. Die einfachen Verhältniszahlen.

Die einfachste Art ist die Inbeziehungsetzung zweier Zahlen in einer der oben erwähnten Formen, meist also so, daß die eine durch die andere dividiert und der erhaltene Quotient mit 100 oder 1000 multipliziert wird.

Hierbei können die beiden in Beziehung zueinander stehenden Zahlen derselben Zahlenreihe angehören. Wenn beispielsweise die Löhne eines Betriebes im Juli 526 000 und im August 471 000 M betragen, so machen die August-Löhne 89,54 vH der Juli-Löhne oder umgekehrt die Juli-Löhne 111,67 vH der August-Löhne aus.

Es können aber auch die Zahlen, deren Verhältnis zueinander berechnet werden soll, zwei verschiedenen Zahlenreihen angehören. Voraussetzung hierfür ist ein logisches Verhältnis der beiden Zahlenreihen zueinander, in dem Sinne, daß die eine die andere bedingt, beeinflußt, von ihr abhängt, kurz in irgendeinem Kausalzusammenhang zu ihr steht. So können in einem industriellen Betrieb die Gehälter, die unproduktiven Löhne, die Fabrikationsunkosten, der Materialverbrauch und Ähnliches in Hundertteilen der produktiven Löhne berechnet werden.

Verhältniszahlen der letzteren Art heißen Beziehungszahlen, weil sie das Größenverhältnis zweier in Beziehung zueinander gesetzten, koordinierten, verschiedenen Zahlen ausdrücken.

An sich können Verhältniszahlen zwischen jeglichen absoluten Zahlen berechnet werden. Ob eine solche Berechnung stattfindet, hängt davon ab, ob zwischen den in Betracht kommenden Zahlen ein logischer Zusammenhang besteht. Die Feststellung solcher Zusammenhänge und ihrer Tragweite gehört zur Verwertung der statistischen Zahlen.

2. Die Koordinationszahlen.

Eine Zahlenreihe besteht aus mehr als zwei Zahlen, deren Verhältnis zueinander berechnet werden sollen. Wenn in einem Betrieb der Umsatz in tausend Mark

im Januar . . . .	526
» Februar . . . .	470
» März . . . . .	513
» April . . . . .	620

betrug, so kann das Verhältnis dieser Zahlen zueinander zunächst stufenweise berechnet werden. Beispielsweise so:

Der Februar-Umsatz betrug	89,35 vH	des	Januar-Umsatzes,
» März-Umsatz	» 109,15	»	» Februar-Umsatzes,
» April-Umsatz	» 120,86	»	» März-Umsatzes.

Die Einsicht in den Verlauf der Zahlenreihe wird aber bedeutend gesteigert, wenn für jede Verhältnisberechnung aus dieser Zahlenreihe immer dieselbe Zahl zum Vergleich genommen wird, d. h. in der Vomhundertrechnung gleich 100 vH gesetzt wird. Welche Zahl das ist, ist theoretisch gleichgültig, praktisch aber wird, etwa bei einem zeitlichen Verlauf, die zuerst entstandene Zahl der betreffenden Zahlenreihe, also in diesem Beispiel die Januarzahl, gewählt werden, weil sonst die Verhältnisberechnung nicht sofort beim Bekanntwerden der zweiten absoluten Zahl einsetzen könnte.

So entstehen die Koordinationszahlen, d. h. ein System von einander gleichgeordneten Verhältniszahlen. Im vorliegenden Beispiel ergäben sich folgende Koordinationszahlen:

Januar . . . . .	100	vH
Februar . . . . .	89,35	»
März . . . . .	97,53	»
April . . . . .	117,87	»

Betrifft dagegen die Zahlenreihe keinen zeitlichen Verlauf, etwa wenn die oben genannten Umsatzziffern, statt sich auf die einzelnen Monate zu beziehen, den Umsatz der Abteilungen A, B, C und D eines Unternehmens in demselben Zeitraum betreffen, so kann die als gemeinsamer Ausgangspunkt dienende absolute Zahl beliebig gewählt werden.

Es könnten also ebensogut die A-, B- und C-Umsätze in Hundertteilen des D-Umsatzes wie die B-, C- und D-Umsätze in Hundertteilen des A-Umsatzes berechnet werden. Es sind dann praktische Rücksichten, die die Zahl bestimmen, von der aus der Ausblick auf die übrigen Glieder der Zahlenreihe erfolgen soll.

Als Ausgangspunkt für die Berechnung der Koordinationszahlen kann auch eine Zahl dienen, die nicht in der Zahlenreihe enthalten, sondern außerhalb derselben gewählt oder berechnet wird.

Wenn in einem Unternehmen an Arbeitsstunden geleistet wurden

im Januar	82390	Stunden,
» Februar	67206	»
» März	70046	»
» April	64320	»



so ergeben sich, wenn die Januar-Stunden gleich 100 gesetzt werden, die Koordinationszahlen

Januar . . . . .	100	vH
Februar . . . . .	81,6	»
März . . . . .	85	»
April . . . . .	78	»

Diese Berechnung könnte aber auch so erfolgen, daß an Stelle des Monats Januar ein normaler Arbeitsmonat gleich 100 gesetzt würde. Wenn in dem vorliegenden Betrieb durchschnittlich 303 Arbeitstage im Jahre vorkommen, so entfallen auf jeden Monat  $25\frac{1}{4}$  Tage. Bei täglich  $8\frac{1}{2}$  Arbeitsstunden und einer durchschnittlichen Besetzung von 350 Arbeitern würde eine Durchschnittszahl von  $25\frac{1}{4} \times 8\frac{1}{2} \times 350 = 75119$  Arbeitstunden als Grundlage der Verhältnisberechnung dienen. Auf diese bezogen würden die Koordinationszahlen lauten:

Januar . . . . .	109,7
Februar . . . . .	89,5
März . . . . .	93,2
April . . . . .	85,6

### 3. Die Gliederungszahlen.

Eine weitere Art der Verhältniszahlen ergibt sich aus der Inbeziehungsetzung von Zahlen, die Teile eines Ganzen sind. Hier sollen die Verhältniszahlen die Zusammensetzung einer Größe aus ihren Komponenten, das innere Gefüge einer Summe von mehreren Teilen ausdrücken. Diese Verhältniszahlen, die meist in Prozenten Anteile, Quoten ausdrücken, heißen Gliederungszahlen.

Ihre Berechnung erfolgt, indem die Summe der Zahlenreihe gleich 100 gesetzt wird. Wenn eine Fabrik zum Beispiel 135 männliche und 189 weibliche Arbeiter beschäftigt, dann entfallen  $41\frac{2}{3}$  vH der Arbeiterschaft von 324 Köpfen auf das männliche und  $58\frac{2}{3}$  vH auf das weibliche Geschlecht. Andere Beispiele sind die Umrechnung der einzelnen Posten einer Bilanz in Hunderteile der Summen der Aktiva oder der Passiva, oder die Berechnung, wieviel Hunderteile der Selbstkosten eines Erzeugnisses auf die Materialkosten, die Lohnkosten und die Unkosten entfallen.

Der Unterschied zwischen den Koordinations- und den Gliederungszahlen liegt also darin, daß bei den ersteren die einzelnen Zahlen der Reihe auf eine aus dieser Reihe oder außerhalb der Reihe ausgewählte Zahl zurückgeführt werden, während bei den letzteren die einzelnen Zahlen der Reihe auf deren Summe bezogen werden.

Der große Vorteil der Verhältniszahl liegt in ihrem knappen, charakteristischen, vergleichenden Ausdruck der relativen Größe mehrerer Zahlen. Diesem Vorteil steht der Nachteil gegenüber, daß die Verhältniszahl die Verschiedenheit der absoluten Zahlen, auf denen sie beruht, nicht allseitig erkennen läßt. So wird in einem Betrieb, in dem 1 Lehrling und 40 gelernte Arbeiter beschäftigt werden, die Verhältniszahl von  $2\frac{1}{2}$  Lehrlingen auf 100 gelernte Arbeiter dieselbe sein wie in einem Betrieb, in dem 100 Lehrlinge und 4000 Arbeiter beschäftigt werden. Denn die Verhältniszahl läßt

das Gewicht der absoluten Zahlen, aus denen sie berechnet wurde, nicht erkennen.

Das hat mehrere Folgen.

1. Haben die absoluten Zahlen, aus denen Verhältniszahlen berechnet werden, verschiedenes Gewicht — was in der Regel der Fall ist —, so kann aus diesen Verhältniszahlen ein mittlerer Durchschnitt nicht berechnet werden, vielmehr ist das Durchschnittsverhältnis aus den absoluten Zahlen zu berechnen, es sei denn, daß die in Frage kommenden Verhältniszahlen gleich seien, in welchem Falle die Durchschnittsberechnung aus den Verhältniszahlen dasselbe Ergebnis liefert wie die Berechnung aus den absoluten Zahlen.

Wenn

der erste Betrieb auf 5000 gelernte Arbeiter 50 Lehrlinge,

» zweite » » 5000 » » 200 »

beschäftigt, so ist der Durchschnitt der beiden Verhältniszahlen von

1 vH Lehrlingen im ersten Betrieb,

4 » » » zweiten »

also  $2\frac{1}{2}$  vH, derselbe wie das Durchschnittsverhältnis aus den absoluten Zahlen: 250 Lehrlinge auf 10 000 gelernte Arbeiter sind  $2\frac{1}{2}$  vH. Die Durchschnittsberechnung aus den Verhältniszahlen ist hier zulässig, weil diese vom gleichen Gewicht sind.

Wenn dagegen

der erste Betrieb 4 Lehrlinge und 40 gelernte Arbeiter,

» zweite » 100 » » 4000 » »

umfaßt, also das Verhältnis im ersten Betrieb 10 vH, im zweiten  $2\frac{1}{2}$  vH beträgt, so wäre die Durchschnittsberechnung aus diesen beiden Verhältniszahlen  $\frac{10 + 2\frac{1}{2}}{2} = 6\frac{1}{4}$  falsch. Die Rechnung muß vielmehr lauten: insgesamt entfallen auf 4040 Arbeiter 104 Lehrlinge, also 2,57 vH. Der Grund ist das verschiedene Gewicht, das den Verhältniszahlen 10 vH und  $2\frac{1}{2}$  vH beizumessen ist.

Trotz verschiedenem Gewicht kann die Berechnung des Durchschnittes der Verhältniszahlen richtig sein, jedoch nur in dem seltenen Falle, daß diese Verhältniszahlen einander gleich sind. Das war in dem oben zuerst erwähnten Beispiel mit

1 Lehrling auf 40 Arbeiter im ersten Betrieb =  $2\frac{1}{2}$  vH

und 100 Lehrlinge » 4000 » » zweiten » =  $2\frac{1}{2}$  »

der Fall. Hier ist der Durchschnitt dieser beiden gleichen Verhältniszahlen von  $2\frac{1}{2}$  vH derselbe wie das durchschnittliche Verhältnis von 101 Lehrlingen zu 4040 Arbeitern, nämlich ebenfalls  $2\frac{1}{2}$  vH.

2. Aus demselben Grunde ist die Berechnung von Verhältniszahlen aus Verhältniszahlen zulässig, sofern die in Frage kommenden Verhältniszahlen denselben Zähler oder Nenner, d. h. dasselbe Gewicht haben, wie das ja bei Vomhundert- und Vomtausend-Zahlen begriffsgemäß der Fall ist. So verhalten sich die beiden zuletzt erwähnten Betriebe hinsichtlich des Vomhundert-Satzes ihrer Lehrlinge auf Grund der Verhältniszahlen 10 vH und  $2\frac{1}{2}$  vH zueinander wie 4 zu 1 oder wie 400 vH zu 100 vH oder wie 100 vH zu 25 vH.

3. Die absoluten Zahlen haben den Vorzug, daß sie nach mehreren Richtungen hin untereinander und mit ihrer Summe vergleichbar sind, während bei den Verhältniszahlen die Vergleichbarkeit sich bloß auf eine Richtung, nämlich auf diejenige, in der sie berechnet wurden, erstreckt.



Mehrfach zusammengestellte Tafel zur Umsatzstatistik.

	Ware A		Ware B		Ware C		zusammen	
<b>Inland</b>								
1. Vierteljahr	80		4		160		244	
2. »	70		3		120		193	
3. »		100	6		170		276	
4. »		100	9		130		219	
Summe		350	22		580		952	
<b>Ausland</b>								
1. Vierteljahr	15		8		20		43	
2. »	10		10		40		60	
3. »		5	8		20		33	
4. »		30	12		70		112	
Summe		60	38		150		248	
<b>Übersee</b>								
1. Vierteljahr	5		6		25		36	
2. »	10		3		20		33	
3. »		10	20		40		70	
4. »		10	15		10		35	
Summe		35	44		95		174	
<b>Sa. 1. Viertelj.</b>								
» 2. »	100		18		205		323	
» 3. »	90		16		180		286	
» 4. »		115	34		230		379	
» 4. »		140	36		210		386	
Jahresumsätze		445	104		825		1374	

In der vorstehenden Tafel, die eine dreifache Gliederung des Absatzes eines Unternehmens in seinen drei Hauptartikeln nach verschiedenen Absatzgebieten und zu verschiedenen Zeiten in tausenden Mark enthält, ist beispielsweise die absolute Zahl 8, welche den Absatz in B-Produkten nach dem Ausland im dritten Vierteljahr in tausenden Mark ausdrückt, zu gleicher Zeit:

a) ein Teil der Zahl 38, d. h. des Jahresumsatzes in B-Produkten nach dem Ausland;

b) ein Teil von 104, d. h. des Jahresumsatzes in B-Produkten nach allen Absatzgebieten;

c) ein Teil von 34, d. h. des Umsatzes in den B-Produkten im dritten Vierteljahr nach allen Absatzgebieten;

d) ein Teil von 33, d. h. des Umsatzes in allen Warengattungen im dritten Vierteljahr nach dem Ausland;

e) ein Teil von 248, d. h. des Jahresumsatzes in allen Warengattungen nach dem Ausland;

f) endlich ein Teil der Zahl 1374, d. h. des Gesamtjahresumsatzes des Unternehmens.

Sollten in dieser Tafel aus den absoluten Zahlen Verhältniszahlen berechnet werden, so wäre es unmöglich, für die erwähnte absolute Zahl 8 eine einzige Verhältniszahl zu bestimmen, die nach denselben sechs verschiedenen Richtungen hin vergleichbar wäre.

## II. DER GELD- UND WARENMARKT.

### Diskontsätze der Notenbanken.

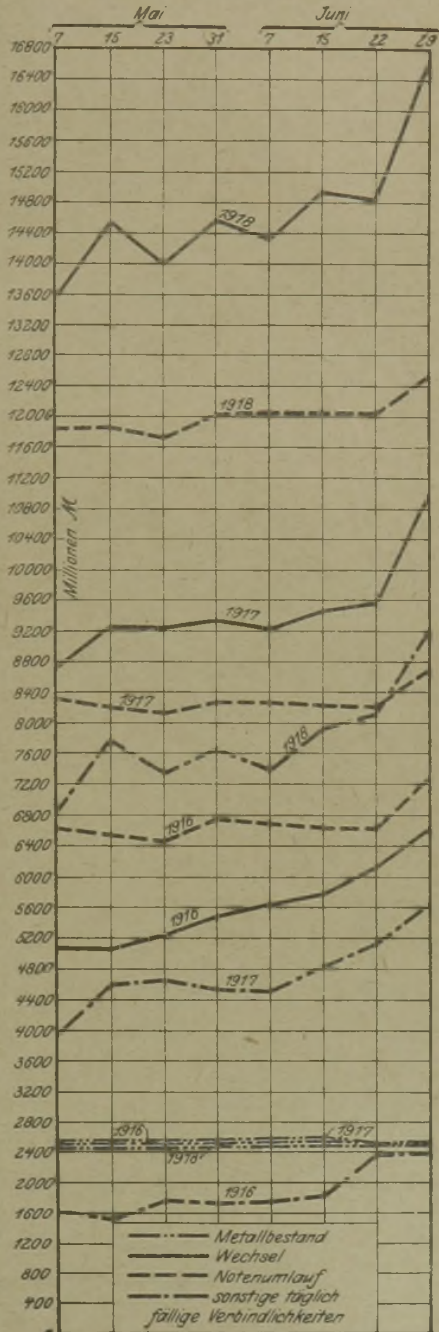
Die Diskontsätze der großen Notenbanken sind auch im Mai und Juni unverändert geblieben. Anfang Juli herrschte in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, England, Dänemark, Italien und Rumänien ein unveränderter Diskont von 5 vH; in Rußland, Russisch-Polen, Belgien und Norwegen betrug der Diskont 6 vH, in Holland und der Schweiz  $4\frac{1}{2}$  vH, in Spanien 4 vH, in Schweden dagegen 7 vH. Was die Sätze des offenen Geldmarktes betrifft, so stellte sich der Privatkont im Mai und Juni meist auf  $4\frac{5}{8}$  vH. Zeitweise wurden auch etwas geringere Sätze genannt. Tägliches Geld wurde zu 4 vH angeboten, Ende Juni  $4\frac{1}{4}$  vH, während Ultimogeld einen Satz von 5 vH erreichte. In London notierte der Privatkont im Mai  $3\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{9}{16}$  vH, im Juni  $3\frac{7}{16}$  bis  $3\frac{17}{32}$  vH.

### Deutsche Reichsbank.

### Reichsbank, Bank von England, Bank von Frankreich.

Bei der Deutschen Reichsbank hat sich seit Anfang Mai eine zuerst langsame, dann aber raschere Anspannung vollzogen, die vor allem bei dem Wechselkonto zum Ausdruck kam. Währendelbe in der ersten Maiwoche sich auf 13 577 Mill. M (8711 im Mai 1917 und 5052 im Mai 1916) stellte, war es Ende Mai auf 14 545 Mill. M (9364 bzw. 5493) gestiegen. Nach einer nur ganz geringfügigen Entlastung Anfang Juni stieg es weiter, und am Ende des Vierteljahres trat eine besonders starke Vermehrung der Wechselanlagen auf 16 571 Mill. M (10 962 bzw. 6610) ein. Allerdings ist andererseits auch eine starke und dauernde Zunahme der täglich fälligen Verbindlichkeiten festzustellen, die sich in der ersten Maiwoche auf 6857 Mill. M (3952 bzw. 1612) stellten, Ende Mai eine Höhe von 7635 Mill. M (4538 bzw. 1728) erreicht hatten, nach leichter Verringerung in der ersten Juniwoche im Juni weiter stiegen und Ende des Monats auf einen Stand von 9181 Mill. M (5693 bzw. 2371) gelangten. Entsprechend der Anspannung mußte auch der Notenumlauf dauernd erhöht werden. Er stieg von 11 802 Mill. M (8304 bzw. 6642) Anfang Mai auf 12 510 Mill. M (8699 bzw. 7240) Ende Juni. Der Metallbestand hat erfreulicherweise eine leichte Steigerung zu verzeichnen, die sich in den letzten beiden Monaten insgesamt auf 2 Mill. M stellte. Er stieg von 2465 auf 2467 Mill. M, während er im Vorjahre von 2550 in der ersten Maiwoche auf 2521 Mill. M Ende Juni gesunken war und sich im Jahre 1916 von 2502 auf 2497 Mill. M verringert hatte. Im ganzen stehen die Reichsbankausweise der letzten Wochen, wie namentlich auch das Konto der täglich fälligen Verbindlichkeiten ergibt, unter dem Einfluß starker Einzahlungen auf die achte Kriegsanleihe, die nunmehr mit 98,6 vH so gut wie voll gezeichnet ist.

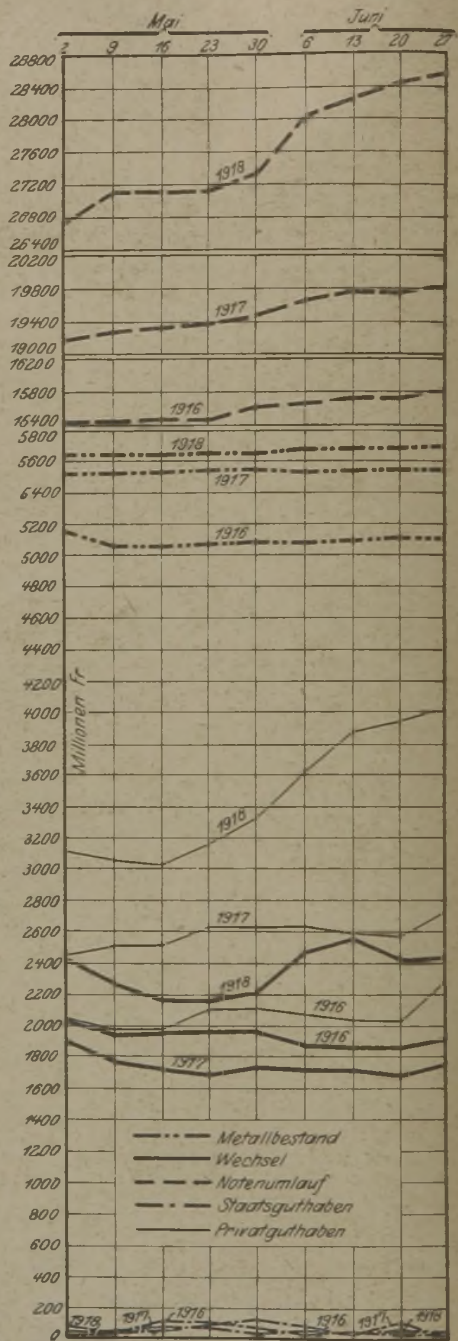
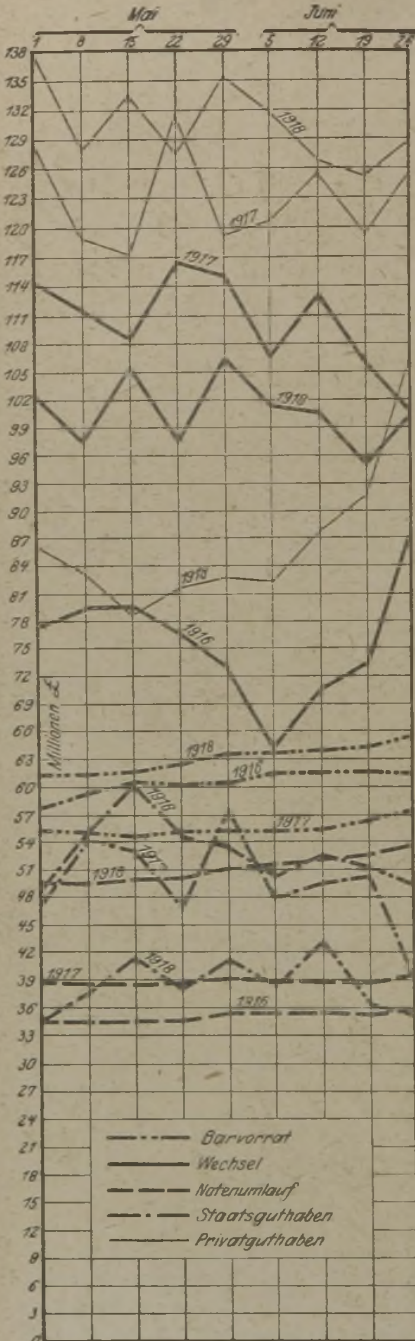
Bei der Bank von England läßt der Notenumlauf eine dauernde Steigerung erkennen. Er betrug 49,44 Mill. £ (38,85 bzw. 34,33) und war Ende Juni auf 53,67 Mill. £ (34,33 bzw. 48,90) gestiegen. Der Barvorrat weist ebenfalls eine entsprechende Erhöhung auf, nämlich von 61,36 Mill. £ (55,08 bzw. 55,47) auf 65,23 Mill. £ 57,54 bzw. 61,38). Das Wechselkonto, das am 1. Mai 102,86 Mill. £ (114,05 bzw. 77,38) betrug, stieg innerhalb des Monats auf 106,49 Mill. £ (115,06 bzw. 72,61) und verringerte sich bis zum 19. Juni auf 95,05 Mill. £ (105,89 bzw. 73,38), hob sich dann aber wieder auf 100,80 Mill. £ (100,23 bzw. 87,31). Die Privatguthaben verzeichnen unter mehrfachen Schwankungen doch in den letzten beiden Monaten eine Entlastung um etwa 9 Mill. £.





**Bank von England.**

**Bank von Frankreich.**



Bei der Bank von Frankreich konnte der Metallbestand sich dauernd erhöhen, doch darf nicht vergessen werden, daß auch wachsende Mengen französischen Geldes im Ausland liegen, und zwar mehr als zwei Milliarden Fr von dem durchschnittlich 5,4 Milliarden Fr betragenden Goldbestand. Der Notenumlauf ist, weil die Bank der Regierung dauernd Vorschüsse zur Verfügung

stellen muß, weiter stark gewachsen. Er stellte sich Anfang Mai auf 26 733 Mill. Fr (26 550 bezw. 15 423) und war Ende Juni auf 28 550 Mill. Fr (19 823 bezw. 15 805) gestiegen, d. h. in zwei Monaten um fast 1800 Mill. Fr. Die Privatguthaben zeigten allerdings eine nicht unbedeutliche Vermehrung von 3135 Mill. Fr (2455 bezw. 2040) auf 4019 Mill. Fr (2733 bezw. 2273).

### III. MITTEILUNGEN

#### AUS LITERATUR UND PRAXIS; BUCHBESPRECHUNGEN.

#### ERZIEHUNGS- UND BILDUNGSWESEN.

##### Fachhochschulkurse.

In einem in »Recht und Wirtschaft« erschienenen Aufsatz macht Dr. L. Wertheimer, Frankfurt a. M., den Vorschlag, den rechts-, gegebenenfalls auch den staatswissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten Fachhochschulkurse anzugliedern. Er führt hierzu des näheren aus, daß die Rechtsentwicklung und Rechtsanwendung mit der in den letzten Jahren erfolgten äußerst schnellen Umgestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse Deutschlands, die für viele Gebiete eine völlige Umwälzung bedeutete, nicht Schritt zu halten vermochte und daß sich hieraus mancherlei Schwierigkeiten und Mißstände ergeben haben. Einsichtige Juristen erkannten, daß ihre Vorbildung der außerordentlichen Vielseitigkeit der Aufgaben nicht entsprach, die aus der sich stetig mehrenden Vielgestaltigkeit des neuzeitigen Wirtschaftslebens erwachsen. Es kam die Losung auf, Wirtschaft und Recht sich gegenseitig durchdringen zu lassen und die Erkenntnis ihrer Wechselwirkung zu fördern.

Dem Bedürfnisse suchte man durch besondere Veranstaltungen, wie Fortbildungskurse, Besichtigung industrieller Anlagen usw. nach Abschluß des Hochschulstudiums während der praktischen Ausbildungszeit Rechnung zu tragen. Nachhaltige Erfolge wurden hiermit aber nicht erzielt, da die Kurse wohl Anregung geben konnten, aber ein vertieftes wirtschaftliches Verständnis und bleibende Kenntnisse auf den verschiedenen Grenzgebieten der Rechtswissenschaft sowie die Erkenntnis der Zusammenhänge, in denen diese mit einer Reihe anderer wissenschaftlicher und praktischer Gebiete steht, nicht vermitteln konnten.

Der Notwendigkeit, den jungen Juristen während und nach Beendigung des eigentlichen Studiums in der Vorbereitungszeit eine vertiefte Bildung auf wirtschaftlichen und sozialen Gebieten zu vermitteln, können sich die deutschen Universitäten nicht entziehen. Es kann dies u. a. geschehen durch vermehrte Heranziehung nebenamtlicher Dozenten und Erteilung von Lehraufträgen an Männer, die im Wirtschafts- und Verwaltungsleben an führender Stelle stehen. Das ist an einzelnen Universitäten bereits durchgeführt. Zum weiteren Ausbau dieser spärlichen Anfänge macht Wertheimer den oben erwähnten Vorschlag, unter Nutzbarmachung der bei den Fachhochschulen, den staatswissenschaftlichen Fortbildungskursen und ähnlichen Einrichtungen gewonnenen Erfahrungen den rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten Fachhochschulkurse anzugliedern, in denen hauptsächlich Sonderfragen und Sondergebiete aus praktischen Gesichtspunkten heraus und auf praktische Ziele hin eingehender behandelt werden. Diese Fachhochschulkurse sollen aber nicht allein für Juristen dienen, sondern auch für die Studierenden solcher Berufe eingerichtet werden, die kein eigentliches Rechtsstudium, sondern nur den Erwerb gewisser juristischer Kenntnisse erfordern. Für diese Studierenden ist es sehr schwer, solche Kenntnisse in richtigem Maße auf den Universitäten zu erwerben, weil die juristischen Vorlesungen für sie auf der einen Seite zu viel und auf der anderen zu wenig bringen. Es kommen hier in erster Linie zukünftige Patentanwälte, ferner höhere Forst- und Postbeamte usw. in Betracht, die



auf dem Gebiete des bürgerlichen Straf- und Zivilrechtes nur die grundlegenden Bestimmungen zu kennen brauchen. Im besonderen ist z. B. das, was der zukünftige Patentanwalt in der gewöhnlichen Vorlesung über bürgerliches und Handelsrecht vom gewerblichen Rechtsschutz hört, so kümmerlich, daß er garnichts damit anfangen kann. Auch für den Volksschullehrer kann die Teilnahme an solchen Fachkursen von Bedeutung werden.

Aus diesen Bedürfnissen heraus hat die Friedrich Wilhelms-Universität in Breslau bereits im Wintersemester 1916/17 unter der Bezeichnung »Fach-Hochschulkurse für Wirtschaft und Verwaltung in Anlehnung an die Universität in Breslau« eine derartige Einrichtung geschaffen, an der ein großer und vielseitiger Kreis von Dozenten mitwirkt, wie z. B. der Präsident des Oberlandesgerichtes, der Berghauptmann, die Leiter größerer Güterverwaltungen, industrieller Unternehmungen und Bauten, Personen, die an der Spitze von Vereinigungen stehen, die sich der Wohlfahrtspflege oder sozialen Reformen widmen, Verwaltungsbeamte und Rechtsanwälte. Mit diesen Kursen soll ein guter Erfolg erzielt worden sein, sie können daher für die Organisation solcher Fachschulkurse an anderen Universitäten als Vorbild dienen. L.

**Englands Kampf um den naturwissenschaftlichen Unterricht.** Von H. Großmann. Stuttgart 1917, Ferdinand Enke. 69 S. Preis 3 M.

In den Mitteilungen des Juliheftes 1917 von »Technik und Wirtschaft« ist mit Recht darauf hingewiesen worden, daß es eine gefährliche Selbsttäuschung für uns wäre, die wissenschaftlichen Leistungen Englands auf industriellem Gebiete jetzt und in der Zukunft gering einzuschätzen. Es wurde dort gezeigt, daß vor allem das schon vor dem Kriege gegründete National Physical Laboratory durch seine wissenschaftlichen Forschungen, die in engem Zusammenhange mit den Forderungen der Praxis durchgeführt wurden, wichtige wissenschaftliche Kriegsarbeit auf fast allen technischen Gebieten geleistet hat; und ähnlich steht es mit

den technisch-wissenschaftlichen und industriellen Kriegsleistungen der Royal Institution of London, der British Association for the advancement of sciences und des Iron and Steel Institute.

Gerade der Krieg hat ja auf das englische Volk im Hinblick auf die Wertschätzung technisch-wissenschaftlicher und industrieller Leistungen, vor allem aber bezüglich des naturwissenschaftlichen Unterrichts höchst aufüttelnd eingewirkt. Was die Bemühungen des großen Naturforschers Huxley und seiner Nachfolger nicht haben bewirken können, vermochte der auf vielen Gebieten der chemischen Industrie im Kriege eintretende Mangel schließlich doch herbeizuführen, nämlich die allgemeine Erkenntnis von der Notwendigkeit der Naturwissenschaften und ihrer Pflege für das Bestehen und die Wohlfahrt von Staat und Gesellschaft.

Wie sehr diese Erkenntnis weite Kreise des englischen Volkes erfaßt hat, zeigt mit voller Deutlichkeit ein Bericht über die Verhandlungen in der Versammlung der Linné-Gesellschaft unter dem Vorsitz Lord Rayleighs vom 3. Mai 1916, der von Professor Dr. H. Großmann aus dem Englischen übertragen und als Sonderausgabe der Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge (Band XXIII) unter dem Titel Englands Kampf um den naturwissenschaftlichen Unterricht vor kurzem erschienen ist.

Nachdem Sir Ray Lancaster darauf hingewiesen hatte, welch gewaltige Mißgriffe und Fehler infolge des Mangels an naturwissenschaftlichen Kenntnissen in den verschiedenen Verwaltungsbehörden während des Krieges gemacht worden sind, zeigte neben anderen Rednern vor allem Lord Montagu of Beaulieu an bemerkenswerten Belegen, daß bereits seit vielen Jahren ein beklagenswerter Mangel an naturwissenschaftlichen Kenntnissen in den englischen Regierungskreisen herrschte. Er führte weiter an, daß England nicht eine einzige Fabrik besitzt, die Aceton erzeugt, obwohl man nicht ein einziges Pfund Schießpulver ohne Aceton herstellen kann. Einer der Direktoren der Bank von England,

F. Huth Jackson, bestätigte aus seiner eigenen geschäftlichen Laufbahn, welch ein ernstlicher Mangel es für ihn sei, daß er selbst über die einfachsten Dinge auf naturwissenschaftlichem Gebiete so bedauerlich geringe Kenntnisse aufweise.

Von den zahlreichen Personen, die dem Zweck der Versammlung bestimmten, aber nicht anwesend waren, ist besonders eine Mitteilung des früheren Vorsitzenden des Iron and Steel Institute, Sir Robert Hadfield, an das Komitee bemerkenswert: »Wir sollten aus der Erfahrung lernen, und wenn wir auf die letzten 30 Jahre zurückblicken, dann scheint es, daß, wenn wir ein berufenes Haupt für die naturwissenschaftlichen Fragen gehabt hätten, die Deutschen niemals die Stellung errungen hätten, die sie jetzt im Wettbewerb bei uns in England einnehmen.« »In der Anwendung der Naturwissenschaften auf die Industrie haben wir es fehlen lassen, da wir nicht genügend ausgebildete Männer haben.« Nicht weniger bedeutsam waren die Ausführungen, die der Vorsitzende der Institution of Chemical Technologists, Oberst Cassel, machte: »Die Vernachlässigung der Naturwissenschaften bei uns in England mit all ihren verhängnisvollen Folgen ist in der Hauptsache auf die grobe Unkenntnis selbst der elementarsten naturwissenschaftlichen Dinge in allen Kreisen der Bevölkerung zurückzuführen.« Daher erscheint es Cassel höchst wichtig, sich zu bemühen, der Allgemeinheit den gewaltigen Schaden für die englische Industrie und besonders die englische chemische Industrie klar zu machen, der sich aus dieser Vernachlässigung der Naturwissenschaften ergeben hat. Wir wollen hier nur noch erwähnen, daß auch Alfred Marshall, der bekannte Professor für Nationalökonomie an der Universität Cambridge, vollkommen davon überzeugt ist, daß England seinen Platz in der Welt nicht behaupten kann, wenn es nicht die Naturwissenschaften in stärkerem Maße als bisher zur Hilfe heranzieht. Der Grund, weshalb ein Engländer in einem industriellen Beruf durchschnittlich mehr verdienen könnte als ein Mann von

gleicher Geschicklichkeit im gleichen Beruf in einem andern »alten« Lande, liegt seiner Auffassung nach klar auf der Hand; aber in den letzten Jahrzehnten sind die industriellen Leistungen Englands sehr zurückgegangen. Unterdessen hat, so führt er weiter aus, in Deutschland und in geringem Maße auch in einigen anderen Ländern organisierte naturwissenschaftliche Arbeit viele Industrien in den Stand gesetzt, ihre Betriebe mit weniger Anstrengung zu führen, als wir (in England) es können, und es vielen Industrien ermöglicht, Erfolge zu erzielen, die über unsere Kraft gehen. Während die Naturwissenschaften im 18. Jahrhundert noch in den Kinderschuhen steckten, haben sie im 19. Jahrhundert große Fortschritte gemacht, und das 20. Jahrhundert ist das wahre Jahrhundert der Naturwissenschaften geworden. Dies sehen wir in dem jetzigen Kriege. Das Volk aber, um mit einem Wort Sir Edward Schaefers aus der Londoner Versammlung zu sprechen, das die Notwendigkeit naturwissenschaftlicher Bildung erkennt, wird vorwärtskommen, das Volk, das die Naturwissenschaften nicht anerkennt, wird überholt werden.

Die hier in kurzen Zügen ange deuteten Ausführungen über die Londoner Versammlung sowie über die nachträglichen Zuschriften zu derselben verdienen auch bei uns in Deutschland weitgehende Beachtung, gerade weil die Verhältnisse bei uns sowohl auf dem Gebiete des Schulunterrichts, als auch was das Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis anbetrifft, weit günstiger als in England liegen. Allein der Hinweis auf Englands intensive Kriegsarbeit auf chemisch-industriellem Gebiete sowie auf den Kampf, den es jetzt während des Krieges im Lande um die Hebung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes führt, kann und muß uns in Deutschland ganz besonders veranlassen, nicht nur den Unterricht in den verschiedenen naturwissenschaftlichen Zweigen auf den deutschen Schulen und Hochschulen nach dem Kriege mit aller Kraft zu fördern, sondern auch das Zusammenwirken von Wissenschaft und volkswirtschaftlicher Praxis weiter auf jede Weise zu pflegen. Denn eine



weitsichtige Politik muß nicht allein an die Gegenwart denken, vielmehr wird sie der schicksalschweren Zukunft ihre Rechte nicht vorenthalten dürfen, um den Wettbewerb nach dem

Kriege mit England und der heute uns feindlichen Welt erfolgreich bestehen zu können.

Dr. Julius Luebeck, München.

## HANDEL UND VERKEHR; GELDWESEN.

**Die Geldvermehrung im Weltkriege und die Beseitigung ihrer Folgen.** Von Robert Liefmann. Stuttgart und Berlin 1918, Deutsche Verlagsanstalt. 199 S. Preis geb. M 6,50.

Seinem Werke über »Geld und Gold«<sup>1)</sup>, in dem er eine ökonomische Theorie des Geldes gibt, hat Liefmann eine weitere Schrift über das Geldwesen folgen lassen, die seine Theorie ausbauen und vertiefen soll, und in der er die Erscheinungen des Weltkrieges auf diesem Gebiete mit in den Kreis seiner Betrachtungen zieht. Liefmann legt seinen Ausführungen den Satz zugrunde, daß nicht das Geld an sich, die realen Zahlungsmittel, sondern die Einkommen die Güter kaufen. Die Einkommen sind allerdings in Geld ausgedrückt, Geld ist aber nur eine Rechnungseinheit. Will man Wesen und Bedeutung des Geldes voll erfassen, so muß man die Gestaltung der Einkommen in Betracht ziehen. Geldtheorien können daher nicht isoliert aufgestellt werden, sondern sie müssen aus der Erkenntnis der gesamten tauschwirtschaftlichen Vorgänge sich ableiten lassen. So baut auch Liefmann seine Geldtheorien auf der von ihm aufgestellten psychisch-realistischen Wirtschaftslehre auf, die er in seinem Werk »Grundzüge der Volkswirtschaftslehre« ausführlich darstellt hat<sup>2)</sup>.

In seiner vorliegenden Schrift stellt sich der Verfasser die Aufgabe, die wichtigsten Probleme des Geldwesens und deren Erscheinungen während des Krieges: Inflation, Einfluß der Geldvermehrung auf die Preise, Rückgang der Valuta, an der Hand seiner Theorien zu untersuchen und daraus Folgerungen für unsere zukünftige Geldpolitik zu ziehen.

Zu den auffälligsten Erscheinungen unserer Wirtschaft während des Welt-

krieges gehören die starke Geldvermehrung und der Valutarückgang. Liefmann versteht unter Geld nicht nur die realen Zahlungsmittel, die vom Staate anerkannt sind, sondern auch die statistisch nicht erfäßbare Ausdehnung des Kredites, ohne daß neue Zahlungsmittel geschaffen werden; doch ist schon allein die Zunahme der realen Zahlungsmittel recht bemerkenswert, und die Zahlentafel, die der Verfasser über die Papiergeldvermehrung und Goldbewegung in den wichtigsten kriegführenden und neutralen Staaten gibt, sowie eine Uebersicht über die Entwicklung der ausländischen Wechselkurse der deutschen Mark verdienen besondere Beachtung.

Da nach Liefmann die Einkommen die Güter kaufen, so ist die Einkommengestaltung auf die Preisbildung der Waren von sehr wesentlichem Einfluß. Zwar haben an sich Rohstoffknappheit, Mangel an Arbeitskräften usw. die Preise schon stark anziehen lassen, aber die Geldvermehrung und die dadurch bedingte Steigerung des Einkommens, zuerst des Staates und dann, durch Ausweitung der Produktion, der Unternehmer und schließlich auch der Arbeiter, wirken bei der starken Preissteigerung der Güter in der gegenwärtigen Zeit wesentlich mit und erklären die Abnahme der Kaufkraft des Geldes. Preiserhöhend wirken nach Liefmann alle Geldvermehrungen, die nicht durch Leistungen im Tauschverkehr erzielt worden sind. Außer durch vermehrte Notenausgabe kann daher auch durch gesteigerte Kreditanspannung insbesondere von Seiten des Staates dieselbe Wirkung hervorgerufen werden. Wenn wir erwägen, daß wir während des Krieges allein unsere Zahlungsmittel um 10 bis 12 Milliarden M vermehrt haben, so ist einzusehen, daß die dadurch bedingte Einkommenerhöhung die

<sup>1)</sup> besprochen in T. u. W. 1918 S. 21.

<sup>2)</sup> T. u. W. S. 21.

Preise stark gesteigert haben muß. Im Zusammenhang damit verdient die Frage der Inflation Berücksichtigung.

Die Inflation wird im allgemeinen als eine Uebersättigung des Verkehrs mit Zahlungsmitteln angesehen. Daß diese Erklärung unrichtig sein muß, weist Liefmann nach, da eine Geldvermehrung die Preise steigert und durch diese Steigerung ein erneuter Bedarf an Zahlungsmitteln hervorgerufen wird; eine Uebersättigung kann also gar nicht eintreten. Liefmann erklärt daher, daß man nur dann von einer Inflation reden kann, wenn eine Geldvermehrung nicht mit der Steigerung der im Tauschverkehr erzielten Erträge im Zusammenhange stehe, oder wenn dadurch eine zusätzliche Kaufkraft geschaffen werde. Was die möglichen Arten der Geldvermehrung anlangt, so ist die Vermehrung des Metallgeldes bei Goldwährung an sich am unbedenklichsten, jedoch für die nicht Gold erzeugenden Länder nachteilig, da diese dadurch gezwungen werden, das Gold für ihre Währungen den Goldproduktionsländern abzukaufen. Die Papierwährung gibt einem Staat die Möglichkeit, kostenlos Geldmittel zu erzeugen, was bei moralisch nicht gefestigten Staatsverwaltungen zur mißbräuchlichen Anwendung der Notenpresse geführt hat. Immerhin dürfte die Papierwährung dann unbedenklich sein, wenn Waren oder Warenwechsel als Deckung hinterlegt werden. Neben der Geldvermehrung ist für die Entwicklung des Geldwesens die Kreditinflation namentlich während des Krieges bedeutsam; ihr sollen die Staaten dadurch entgegenwirken, daß sie die Kredite möglichst bald durch Steuern oder Anleihen abtragen.

Neben der Preissteigerung hat das Sinken unserer Valuta allenthalben großes Aufsehen erregt. Die beiden einander widersprechenden Erklärungen, die dafür gegeben werden, daß unsere stark passive Handelsbilanz oder daß die geringe Golddeckung unserer Noten die Ursache sei, hält Liefmann für unrichtig. Nach ihm haben die Preissteigerung im Inlande, die starken Forderungen des Auslandes, mangelnder Kredit im Auslande, ausländische Devisenspekulation und bedeutende, noch aus der Friedenszeit her-

rührende Hypothekenverschuldung die Entwertung unserer Valuta herbeigeführt. Der Golddeckungswahn, der uns glauben ließ, daß, wenn nur  $\frac{1}{3}$  unserer Noten mit Gold gedeckt wäre, eine starke Entwertung unserer Valuta nicht eintreten könne, hat die Reichsverwaltung lange gehindert, bei Zeiten tatkräftige Gegenmaßnahmen dagegen zu treffen; und auch die schließlich eingeführten Devisenverordnungen erfüllen ihren Zweck nicht. Liefmann glaubt immerhin, durch schärfere Handhabung der Verordnungen und Ueberwachung des gesamten Zahlungsverkehrs könne hierin Besserung erzielt werden, wenn er auch nicht verkennt, daß es sehr schwierig ist, eine gesunkene Valuta wieder zu heben.

Was unsere Geldwirtschaft im Innern anlangt, so muß vor allem dafür gesorgt werden, daß sich unsere Zahlungsmittel nicht weiter vermehren. Eine starke Kriegsgewinnsteuer ist nötig und möglich, wurden doch 1914/15 in Preußen 91, 1916/17 134 Einkommenmillionäre gezählt. Diese Steuer würde durch Einkommenverminderung preisherabsetzend wirken. Die Kriegsgewinnsteuer wird heilsam für die Preisbildung sein und die Kapitalbildung wesentlich fördern, die auch durch Einschränkungen des Luxusverbrauchs und durch Regelung der Einkommenverteilung zu begünstigen ist. Um einen größeren Anteil des in den Krieganleihen festgelegten Kapitals für die Bedürfnisse der Erwerbswirtschaften freizubekommen, ist einer einmaligen Vermögensabgabe das Wort zu reden. Sie wirkt auch der Gefahr, daß unter dem künftigen großen Geldbedarf der Erwerbswirtschaften der Wert der Krieganleihen stark sinke, entgegen. Weiter könnte ein hoher Bankdiskont die Kapitalbildung günstig beeinflussen. Wichtig ist vor allem, daß wir bald wieder niedrige Preise erhalten; nach dieser Richtung hin kann die Monopolbildung zu einer großen Gefahr werden. Auch die jetzigen hohen Arbeitslöhne sind nachteilig, doch sind diese Fragen mit Rücksicht auf ihre soziale Seite sehr schwierig zu behandeln. Staatliche Monopole sind nicht zu empfehlen, da zum Ablösen der privaten Betriebe große Mittel notwendig sind.



Nach außen hin wird eine Hauptaufgabe der staatlichen Geldwirtschaftspolitik die sein, unsere Valuta wieder zu heben. Eine besondere Valutanleihe aufzunehmen, hält Liefmann nicht für nötig; dagegen glaubt er, daß wir um eine Verstaatlichung der Einfuhr nicht herumkommen werden; einen Teil des Goldbestandes der Reichsbank zum Bezahlen der Rohstoffe heranzuziehen, hält er durchaus für wünschenswert.

Zum Schluß streift der Verfasser noch die Frage nach der Zukunft der Goldwährung. Da wir augenblicklich nur eine Papierwährung besitzen, könne es sich nur darum handeln, ob wir später die Goldwährung wieder einführen können und wollen. In absehbarer Zeit sei jedoch an eine Wiederaufnahme der Einlöspflicht der Noten nicht zu denken. Ihm erscheint es zweckmäßig, in Zukunft überhaupt nur im ausländischen Verkehr Noten und Forderungen in Gold einzulösen, im Inlande dagegen bei der durch Waren gedeckten Papierwährung zu bleiben.

Beim Lesen des Liefmannschen Werkes verstärkt sich der Eindruck, den wir schon aus der Gestaltung des Geldwesens in der Praxis erhalten, daß bei uns auf diesem Gebiete während des Krieges außerordentlich viele schwerwiegende Fehler begangen worden sind. Allerdings darf man den leitenden Persönlichkeiten hieraus keinen schweren Vorwurf machen, denn die Aufgaben waren neu, und brauchbar wirtschaftswissenschaftliche Vorarbeiten fehlten fast gänzlich. Aus den gemachten Fehlern müssen wir aber für die Zukunft lernen. Hierfür wird das Buch Liefmanns sehr wertvolle Einblicke geben, wenn auch der stark polemische Ton öfter unangenehm empfunden wird. G. S.

**Geld-, Banken- und Börsenwesen.**  
Von Georg Obst. Verlag von Carl Pöschel, Leipzig 1917.

Das bekannte Börsen-Handbuch von Georg Obst erscheint jetzt in der neunten Auflage (36. bis 38. Tausend), der beste Beweis für den Wert und die Brauchbarkeit des Buches. Die Werke von Georg Obst kommen nicht nur für den Nationalökonom und den Bankpraktiker in Betracht, sondern mindestens ebenso sehr für den Techniker, der sich mit wirtschaftlichen und finanziellen Fragen befassen will. Zur Einführung für den Laien ist Obst geradezu unentbehrlich. Der erste Teil der Arbeit behandelt das Geld und die Geldsurrogate, wobei namentlich die Währung und das Münzsystem geschildert werden. Auch dem Scheckverkehr und namentlich dem Postscheck wird eine Betrachtung gewidmet. Der zweite Teil umfaßt Banken und Bankgeschäfte. Nach einer geschichtlichen Uebersicht werden Passiv- und Aktiv-Geschäfte der Banken sowie die einzelnen Arten der Bankpraxis geschildert. Hierbei gelangen auch die Notenbanken zur Darstellung. Besonders wertvoll ist der dritte Teil, in dem Obst Börsen und Börsengeschäfte behandelt. Es werden sämtliche Arten der an den Börsen gehandelten Wertpapiere untersucht, die festverzinslichen Wertpapiere, Aktien, Kuxe usw. Dann schließt sich die Darstellung der Ausführung der Börsenaufträge, der Kursermittlung, der Technik des Börsenbetriebes an, wobei namentlich die Arbitrage ausführlich behandelt wird. Obsts Buch kommt einem Bedürfnis entgegen, und es ist nicht daran zu zweifeln, daß sich die Neuauflage ebenso rasch einbürgern wird wie ihre Vorgängerin.

Otto Jöhlinger.

## KUNST, KULTUR UND TECHNIK.

### Von der Kunst der Rede.

Wenn auch nur das Schweigen Gold ist, so ist doch das Reden immerhin Silber, gehört also zu den edelsten Stoffen, aus denen Gebrauchs- und Kunstwerke geschaffen werden können. Im täglichen Leben nur ein zweckmäßiges Werkzeug für den Umgang der Menschen miteinander, steigt die Rede als Vortrag vor einer größeren Menge zu einer Art kunstgewerblichem Gegenstand auf, der mit einem bestimmten Nutzzweck eine Schönheitsform verbindet, und erreicht in der Schauspielkunst die Höhe eines Kunstwerkes, in welchem Form und Inhalt zu einem einheitlichen, von einer Idee beherrschten Ganzen verschmelzen. Zum Künstler muß man geboren sein, zum Kunstgewerbler gehört zwar auch eine gewisse Veranlagung, aber mit Fleiß und Uebung läßt sich manche Lücke ausfüllen, die das Talent gelassen hat.

Die öffentliche Rede kann zwei Zwecken dienen, der Belehrung und der Ueberzeugung. Lehrvorträge hat nicht nur der beamtete Lehrer zu halten; ein jeder Fachmann irgend eines Gebietes kommt wohl einmal in die Lage, über sein Fach vor mehreren oder vielen Zuhörern belehrend sprechen zu müssen. Da ist es dann von geradezu ausschlaggebender Bedeutung, ob der Zweck des Vortrages, die Belehrung, auch erreicht wird. Ein Lehrvortrag, aus dem der Hörer nicht das lernt, was er lernen soll, ist nutzlos, mag er sich auch in noch so vollendeter Form darstellen. Der Redner muß es vor allem verstehen, das Interesse seiner Zuhörer für den Vortragsgegenstand zu wecken und bis zu Ende wach zu halten. Schon Herbart hat darauf hingewiesen, daß Lehren heißt, das Interesse des Schülers erwecken. Es wird dem Redner das um so eher gelingen, je mehr er sich dem Verständnisvermögen des Zuhörerkreises anpaßt, je mehr er es versteht, sich in die Lage des Schülers zu versetzen. Daraus ergibt sich auch, daß ein Unterschied zwischen Schriftsprache und Redensprache besteht. Wie es verfehlt wäre, wenn der Lehrer einfach aus einem Lehrbuche seinen Schü-

lern vorlesen würde, so darf auch ein Vortrag nicht im Stile eines Lehrbuches abgefaßt sein. Selbst wenn er frei gehalten, also etwa nach einer Ausarbeitung auswendig gelernt wäre, so würde er doch unwirksamer sein als ein abgelesener Vortrag, der sich unmittelbar an die Hörer wendet, in kurzen Sätzen zu ihnen spricht, Wiederholungen namentlich schwieriger Ausführungen nicht vermeidet, überhaupt der dem Zuhörerkreis geläufigen Umgangssprache sich in zulässigen Grenzen nähert. Der Leser eines Buches hat Zeit; er kann bei einzelnen Stellen verweilen, bis er sie ganz verstanden hat, er kann jederzeit auf sie zurückgreifen. Der Hörer dagegen ist ganz vom Lehrer abhängig, er muß im Zeitmaß des Vortrages aufnehmen und verarbeiten, er hängt unweigerlich an den Lippen des Lehrers; er muß sich füttern lassen, während der Leser die geistige Nahrung selbst zu sich nimmt, wie es ihm paßt. Auch muß der Redner im Lehrvortrag der mit der Zeit voranschreitenden Ermüdung der Hörer Rechnung tragen, und dies um so mehr, je trockner der Gegenstand des Vortrages ist. Darum darf er keine Mittel scheuen, die Aufmerksamkeit zu erhalten; Anschauungshilfen wie Vorführungen, Modelle, Bilder, Tafelzeichnungen usw. müssen nach Möglichkeit benutzt werden.

Schwieriger zu halten ist ein Vortrag, der die Zuhörer überzeugen, also zu einer bestimmten Ansicht bekehren oder in dieser festigen soll. Während beim Lehrvortrag der Schüler meistens den guten Willen zur Aufnahme des Gehörten mitbringt, fehlt dieser häufig beim Ueberzeugungsvortrag oder ist wenigstens nicht aktiv mittätig. Da muß es denn Sache des Redners sein, die Hörer auf seine Seite zu ziehen, ihnen seine eigene Ansicht beizubringen, ja wenn irgend möglich, sie dafür zu begeistern. Die Predigt, die politische Rede und das Plaidoyer vor Gericht oder Patentamt sind die besten Beispiele dafür, aber auch der Vortrag in einer Aktionärversammlung oder in einem Verein, der für die Durchführung einer bestimmten Maßnahme eintritt, gehört hierher, ebenso wie



die Diskussionsrede. Hier spielt die Form der Rede eine wesentliche Rolle, ja sie kann unter Umständen ausschlaggebend sein, wenn es dem Redner gelingt, die Hörer blindlings mitzureißen. Immerhin wird diejenige Rede die wirkungsvollste sein, die nach Form und Inhalt gleich hoch steht; sie wird nicht nur den Verstand befriedigen, sondern auch einen ästhetischen Genuß bereiten und nähert sich dadurch schon dem Kunstwerk. Wird es in vielen Fällen beim Lehrvortrag genügen, daß der Redner den Stoff inhaltlich beherrscht, so muß er beim Ueberzeugungsvortrag mit seiner ganzen Person für die zu verteidigende Sache eintreten, er muß aus dem Herzen herausprechen, um in die Herzen der Hörer Eingang zu finden. Eine derartige Rede ist somit viel schwerer zu halten als eine, die nur Lehrzwecken zu dienen hat.

Wie lernt man nun reden? Es ist nicht ein jeder ein geborener Redner, aber bis zum gewissen Grade läßt sich das Reden auch erlernen. Das klassische Beispiel des Demosthenes ist ja allgemein bekannt. Auch August Bebel erzählt in seiner Lebensbeschreibung, daß er bei seinem ersten öffentlichen Vortrage gründlich durchgefallen sei und erst allmählich sich zum guten Redner emporgearbeitet habe. Darum sollte man sich die Mühe nicht verdrießen lassen und jede Gelegenheit, öffentlich zu sprechen, wahrnehmen. Natürlich nur, wenn man etwas zu sagen hat, also den Stoff voll beherrscht; wer das nicht tut, der schweige besser. Neben der Stoffbeherrschung ist der Mut zum Reden wesentlich. Es ist nicht leicht, das Selbstvertrauen zu finden, vor einer größeren Versammlung zu sprechen, aber bei jedem neuen Versuch wird es besser. Auch die Tugend des Mutes ist bis zu einem gewissen Grade erlernbar. Am schwierigsten ist es, in der Form des Vortrages gut abzuschneiden. Hier sind ständige Selbstkritik und Selbsterziehung, auch peinliche Ueberwachung der täglichen eigenen Umgangssprache von großem Nutzen. Sehr empfehlenswert ist es auch, einen Lehrgang über Redekunst durchzumachen. So wird z. B. an der Berliner Universität ständig ein solcher

für Studierende aller Fakultäten abgehalten, der auch älteren Hörern dringend empfohlen werden kann. Nach einem Einführungsvortrag über das Reden werden die Teilnehmer aufgefordert, kurze Vorträge über beliebige selbstgewählte Gegenstände zu halten. Diese Vorträge werden dann seitens des Dozenten und der übrigen Zuhörer einer Kritik unterworfen, die sich aber nur auf die Form des Vortrages bezieht, also auf Wahl des Themas, Aufbau und Einteilung, Satz- bildung, Ausdruck, Sprache, Gesten, Ruhe usw., wobei dann gleichzeitig auch die verschiedenen Kritiken wieder einer Kritik unterzogen werden. Nach kurzer Zeit schon ist das Eis gebrochen, der Mut zur Rede gefunden, und bald kann man auch feststellen, daß die Vorträge und Diskussionsreden immer besser werden, ein Zeichen, daß bei dem nötigen Eifer für die Sache das Reden erlernbar ist.

Gerade für den Ingenieur, dessen Studium im Gegensatz zu dem des Juristen, Theologen und Philologen schweigsam genannt werden kann, ist es von außerordentlicher Wichtigkeit, gut öffentlich sprechen zu lernen. Die so oft gerügte Zurückhaltung des Ingenieurs vom öffentlichen Leben darf wohl zum großen Teile auf mangelnde Redegewandtheit zurückgeführt werden. Darum sollte ihm schon während seines Studiums Gelegenheit zu Redeübungen gegeben werden, nicht zuletzt durch ein gutes rhetorisches Praktikum, das an keiner Technischen Hochschule fehlen sollte. Auch der Seminar- und Laboratoriumsunterricht sollte auf gute Ausdrucksweise Wert legen. Schließlich bieten auch studentische und Fachvereine die Möglichkeit, sich in der Redekunst zu betätigen und das anwenden zu lernen, was der Lehrgang an allgemeinen Regeln beigebracht hat. Uebt man sich zunächst im Lehrvortrag, so wird man, je fester man in der Vortragsform wird, bald auch den Mut zum Ueberzeugungsvortrag finden. Die Uebung wird aus dem Lehrling bald einen tüchtigen Gesellen, vielleicht auch einen Meister machen. Darum: Ingenieure, namentlich Ihr jüngeren, lernt reden!

Dipl.-Ing. Carl Weihe.