

1927 941

Technik und Kultur

VD ZEITSCHRIFT DES VERBANDES **VD**
DI DEUTSCHER DIPLOM-INGENIEURE **DI**

~~11264/III er.~~

SCHRIFTFLEITER: Dipl.-Ing. CARL WEIHE

19. JAHRGANG 1928





P. 818/28

Technik und Kultur



ZEITSCHRIFT DES VERBANDES
DEUTSCHER DIPLOM-INGENIEURE



SCHRIFTFLEITER: Dipl.-Ing. CARL WEIHE, FRANKFURT A. M.

HEFT 1

BERLIN, 15. JANUAR 1928

19. JAHRGANG

Philosophie der Form

Von Prof. Dr. Georg Burckardt, Frankfurt a. M.

Das Problem der Form hat schon eine lange Geschichte, doch in den letzten Jahrzehnten beginnt es erst, nicht nur in kunstwissenschaftlichen, sondern auch in philosophischen Betrachtungen von allen Seiten her beleuchtet, ja in den Mittelpunkt bemerkenswerter Weltanschauungsbücher gerückt zu werden. Viele Ansätze, die in den kunsttheoretischen und philosophischen Bemühungen unserer Zeit schon zu bemerken waren, finden sich nun in selbständiger und zusammenfassender Weise von Hermann Friedmann, einem deutsch-finnischen Gelehrten zum „System eines morphologischen Idealismus“ ausgestaltet in einem großen Werke: „Die Welt der Formen“ (Verlag Gebr. Paetel, Berlin). Form ist sowohl ein Begriff der Biologie wie der Ästhetik, und Form wird auch innerhalb der ethischen Sphäre der Lebensgestaltung erstrebt und erreicht. Form ist nicht nur ein zentraler Begriff, der zwischen Natur und Kulturwissenschaften eine Gemeinsamkeit schafft, sondern auch ein Begriff, der Wissenschaft und Leben und die verschiedenen Kulturgebiete verbindet. Formerzeugung erscheint als das Wesen der vereinheitlichten Funktion des Geistes. Auch die elementare Bedeutung der Form im Gebiete der Technik wird hier gewürdigt, wobei sich Friedmann insbesondere auf „die überragende Autorität von Reuleaux“ stützt (dessen Kinematik, I. S. 89, II. 152 ff., 723 ff.).

Wo Leben ist, ist auch Form, und umgekehrt ringt Form überall zum Leben in der Gestaltung; die lebendigen Formen sind überall in ein amorphes Milieu eingebettet. Sehr fruchtbar erweist sich da die bei den fundamentalen Problemen menschlicher Wahrnehmung gewonnene und dann die gesamten Untersuchungen beherrschende Unterscheidung der Welt des Gesichts und der des Getasts; jede dieser Sinneswelten hat ihre eigene Logik; überall zeigt sich in bisheriger Wissenschaft und Weltanschauungsdiskussion, daß man den Unterschied der Ausdrucksweise des Getasts und der des Gesichts nicht genügend beachtet hat (wodurch z. B. auch Unklarheiten und Paradoxien der physikalischen Relativitätslehre aufgehellt werden). Es handelt sich um eine weitgreifende Auswertung der schlichten Erfahrungstatsache, die Rückert in den Worten andeutet, daß „dein Auge sieht, was du nicht kannst ergreifen“. Die optische Phantasie ist re-integrierend, d. h. was haptisch nur partiell existiert, kann optisch in gestaltlicher Ganzheit erscheinen. Diese beiden Erlebnisformen kategorialer Art im sinnlich-geistigen

Verhalten zur Welt, die haptische und die optische, erzeugen auch bestimmte Erkenntnisinhalte; die optische Erkenntnis entfaltet sich tektonisch, aufbauartig und auf Grund von Wertverhältnissen, in Gestaltbildungen von eigenartiger Freiheit und Gesetzmäßigkeit. Die haptisch-optische Spaltung erzeugt aber auch die Aufgabe, die Welt des Getasts in ihrer Angliederung an den höheren optisch-morphologischen Bereich, die Welt des Auges, einzusehen und in den Dienst dieses höheren Bereiches zu stellen („zum Sehen geboren, zum Schauen bestellt“).

Sehr schön sind — worauf hier nur hingewiesen werden kann — die Betrachtungen Friedmanns über die tektonische Wirksamkeit der Sprache, über die Erhebung des Denkverlaufs aus dem Diskursiven, dem gemeinwissenschaftlichen, ungeformten, haptischen Verlauf in das Eulogische: das Schönrichtige über die Tendenz der Mathematik zur schönen Ordnung („Wohlordnung der Menge“), über das eulogisch-morphologische Wesen der beweisenden, schließenden Form des Denkens usw. Wissenschaft bedeutet im Grunde Unterwerfung aller Dingbegriffe unter eulogische Harmonieforderungen, Objektivgewißheit ist Wesen und Erfolg der optischen Weltanschauung. In ihr erhebt sich über dem ontologischen Zwang das für das einheitsvolle Erschauen Zwingende, die „normative Notwendigkeit“ von der die Eunomie berichtet, die bei der umfassenden Einbeziehung aller Kulturgebiete, z. B. auch Betrachtungen über die „Morphologie der Maschine“, in sich begreift (S. 330 ff. „geometromechanische Gesetze“). — In ethischer Beziehung ist vom mechanisch-imperativen Gesetzesbegriff, der optisch-morphologische normative zu unterscheiden, der das Idealverbindliche unterstreicht auf Grund des erschauten Bildes der Vollkommenheit und Vollendung gegenüber dem Normal-Durchschnittlichen. Die normative Gesetzeswissenschaft huldigt nicht der Menge, sondern der Höhe. Entscheidend ist immer die grundsätzliche Einbeziehung der haptischen Welt in den Dienst der optisch-morphologischen. Mit der Hoffnung auf eine neue Ära, einer neuen Formkultur schließt dieses hohe Lied der Form, zugleich ein hohes Lied auf die Schönheit als eine metaphysische Macht. Wir haben in diesem Buch nicht nur eine umfassende Erkenntnistheorie der Form, sondern auch eine Ergänzung psychologischer Gestaltwahrnehmungslehre und logischer Grundlehren von größtem Ausmaß.

Stärker zeitgeschichtlich eingestellt und vom Gesichtspunkt beherrscht, daß wir an einem entschei-

denden Wendepunkt der bisherigen abendländischen Entwicklung stehen, in einer Zeit der Weltanschauungs- und Kulturkrise, wird von Werner Kuntz das Formproblem in den Mittelpunkt gerückt und zwar in einem Werke, das zu den für das kulturphilosophisch-zusammenschauende und synthetische Streben unserer Zeit symptomatischen und beachtungswerten Neuerscheinungen gehört: „Vor den Toren der neuen Zeit“ (Verlag Felix Meiner, Leipzig). Das Problem der Form wird auch hier als das bezeichnet, das fundamental allen Kulturgebieten gemeinsam ist, das Wissenschaft und Kunst, Weltanschauung und Lebensgestaltung verbindet. Aber ein Gedanke steht hier im Mittelpunkt und wird zur synthetischen Basis unserer Gegenwartskultur, zum Haupttor, durch das der Weg in ein neues Weltanschauungs- und Kulturzeitalter zu führen scheint: der Gedanke der „apeirontischen Form“ oder auch der endlichen bipolaren Totalität, die doch nicht begrenzt ist. Das, was man die geschlossene und die offene Form genannt hat, wird dabei zum Ausgangspunkt kulturgeschichtsphilosophischer Betrachtungen. In der Antike herrschte vornehmlich die geschlossene Form, mit dem christlichen Zeitalter und der ins Unendliche strebenden großen Sehnsucht der „faustischen Zeit“ begann die Öffnung der Form, während unsere Zeit als eine der beginnenden Ernte des Ringens der ganzen bisherigen Geschichte (wobei die früheren Stufen als Vorstufen gleichsam als Oktaven in die Gesamttonleiter aufgenommen erscheinen), im Zeichen der Verbindung beider Formprobleme steht, und zwar mit ihrem Problem des vierdimensionalen Apeiron auf allen Gebieten oder auch der „apeirontischen Grenze“ oder der unscharfen Grenze bei doch unbedingt sicherer Totalität. Die geschlossene Raumform zeigt sich in eine offene Raum-Zeit-Form verwandelt. In dem alten Anaximandrischen Begriff des „Apeiron“ des Unbegrenzten (Welt-Ganzen) wird das Urbild der offenen, d. h. raumzeitlich vierdimensionalen Form erblickt. Der Ausgangspunkt ist nunmehr der neue Weltbegriff der Physik, die Einsteinsche Auffassung des Universums als „endlich, doch nicht begrenzt“ und dieser wird nun auf alle Stufen und Ringe unserer Welt- und Kulturwirklichkeit hin angewandt, ja man kann sagen, in der Weise und Denkform der heraklitischen mystischen Paradoxie vertieft (s. Burckhardt, Heraklit, Zürich 1925) und vom uralten philosophischen Urerlebnis, dem Erlebnis des regressus und progressus in infinitum und der Notwendigkeit der Grenzsetzung, in zeitgemäßer Aktualität sind alle Betrachtungen erfüllt.

In unserer Naturwirklichkeit haben wir das Problem der amorphen apeirontischen Substanz und der belebten Gestalt, in der die äußere Form Folge einer inneren Einheit ist. Die Gesamtheit aller Qualitäten bildet in systematischer Stufenfolge von „Ringern“ die apeirontische Totalität des Ganzen. „Die gesamte Natur mit all ihren Formen gibt uns das Bild einer gigantischen Stufenreihe, deren abstraktestes Schema wir in der Tonfolge der Musik vor uns haben. Das Gesetz der einfachen Proportionen im Aufbau der chemischen Verbindungen entspricht so gut dem Harmoniebedürfnis des Verstandes wie das Gesetz vom Aufbau der Akkorde dem Harmoniebedürfnis des Gefühls... Und wie der Sternenhimmel ein un-

geheures Bild des räumlichen Zugleich ist, die Zusammenfassung eines undenkbar großen kosmischen Geschehens in einem Augenblick, so ist die Tonleiter das Bild der Zusammenfassung der Zeit.“ Der mathematisch faßbare einfache, stereometrische Formkomplex der Kristalle scheint den ersten Ring, die Grundlage aller formalen Möglichkeiten der Natur darzustellen, etwa wie der erste Ring der Elektronen die erste Oktave des Systems der Elemente, oder wie die erste Oktave der Klaviatur den Unterbau der Musik. Der weitere Hauptgedanke ist der, daß eine „Bipolarität“ negativer und positiver Formen erst die Vollständigkeit des Wirklichen ausmacht, vom Wesen der Atome an bis zum Wesen des denkenden Geistes, der sich in der bipolaren Form des Ja und Nein und dessen Zusammenfassung, der sich in der Relativität der Erscheinungswelt mit ihren begrenzten Raumformen und der intelligiblen Welt bewegt, die ins Zeitlich-Unendliche weist, ferner im Gegensatz und der höheren Synthese von Kausalität und Finalität. Diese Bipolarität zeigt sich im Schaffen des Erfinders und Künstlers, der zur Form des abgeschlossenen, vollendeten Werkes strebt und doch in rastlosem Streben über seine Werke hinaustrachtet nach höherer Stufe, sie zeigt sich in der soziologisch-ethischen Welt mit ihren beiden Formen: Gesetz und Freiheit, dann produktiver Führer und rezeptives Volk, Dienen und Ringen. Der Imperativ hat zwei Formen: die eine besteht in der Erfüllung vorhandener Formen, die andere in dem Ringen um eine neue Form. Die lebendige Verkettung produktiver Führer und rezeptiver Massen schafft erst den Rhythmus, die bipolare soziale Struktur auf der ein lebendiges Ganzes ruhen kann.

Der weltgeschichtliche Augenblick wird im Gegensatz zu Spengers Rückwärtsschau und in einer Kritik der Unzulänglichkeit seiner Geschichtstheorie gerade in einem mit aller bisherigen Geschichte unvergleichbaren erblickt und der praktische Teil dieser Philosophie ist der Zukunft zugewandt, die den großen Ertrag aller bisherigen Geschichte zu bringen verspricht und zwar: auf dem Grund der modernen Technik, die erst die tatsächliche Beherrschung der Erde durch die Menschheit und ihre Vereinheitlichung ermöglicht. Der technische Geist biegt die Kausalität des Geschehens um in die Finalität des menschlichen Wollens. Auch in der ganzen Geschichte ist eine antithetische Struktur, ein Stufengang und eine Bipolarität zu sehen, die Vollständigkeit liegt in der Zusammenfassung und wir scheinen vor der größten Synthese des bisherigen Verlaufes zu stehen, die Menschenwelt liegt in den Wehen einer riesenhaften Konsolidierung. New York und Moskau erscheinen als die gegenwärtigen Pole des Weltgeschehens, die Hochburgen des Kapitalismus und des Sozialismus, beide Richtungen noch dem rationalen Nivellierungs- und Uniformierungsschema zugehörig. Das wirkliche Ergebnis wird eine Durchdringung und Produkt aus diesen beiden antinomischen Komponenten sein; und zwar werden die beiden Komponenten des Wirtschaftslebens je nach der nationalen Struktur der verschiedenen Völker in verschiedener Weise miteinander verbunden werden. „Zwischen den Polen New York und Moskau liegen faßt unendlich viele Möglichkeiten der Kombination.“ Gegenüber einem nivellierenden Internationalismus

ist das große Problem nach der Weltkatastrophe: eine überstaatliche Organisation, in welcher die verschiedenen nationalen Komponenten ungeschmälert ihr Eigenleben behalten. Die Übernationalität kann nur auf den Nationen beruhen, jedes Volk hat „seine Nationalität zur höchsten Echtheit zu entfalten, seinen nationalen Gedanken darzustellen in seiner Eigenheit, Schönheit und inneren Geschlossenheit“. Die Technik sieht dann Kuntz vornehmlich im Dienste dessen, was auch Nietzsche als die „Wirtschaftsgesamtverwaltung der Erde“ vorschwebte; „der Ring der Produktion wird geschlossen, die Kraft der wissenschaftlichen Beherrschung der Naturgesetze ist heute so groß, daß die Sicherstellung der gesamten Menschheit vor äußerer Not mit technischen Mitteln unweigerlich möglich wird und der Lösung dieser Aufgabe nur noch einseitig sozial und privat interessierte Widerstände entgegenstehen“. Die Technik kann das Mittel zur großartigsten Verwirklichung des Menschengesistes in der Geschichte werden, denn sie ermöglicht in zunehmendem Maße „die Umschaltung der Lebensform“ aus den Forderungen des Geistes heraus gegenüber den Forderungen des bloßen Daseinskampfes; „der Überwindung der Not durch Organisation und Technik folgt ein geschlossener Ring der geistigen Produktion, der die Kunst zum Gemeingut macht und

den Traum der Sehnsucht zur Wirklichkeit“. Der Zschimmersche Gedanke von der Technik als der größten Befreierin des Menschen tritt also auch hier zutage.

Aus der Fülle der hier aufgeworfenen Gedanken und Perspektiven konnte nur einiges hervorgehoben werden. Das Ganze bietet sich oft recht sprunghaft, noch zu wenig ausgereift. Die große Bedeutung der Technik für die zukünftige Menschheitsgeschichte wird hier von philosophischer Seite durchaus anerkannt und gewürdigt, hier scheint sich bei der jüngeren Generation der Kulturwissenschaftler doch allmählich ein Wandel zu vollziehen (s. auch das Kapitel „Das Problem der Technik“ bei Burckardt, Weltanschauungskrisis und Wege zu ihrer Lösung, II. Lpz. 1926).

Viele schöne Ansätze zur Werkphilosophie finden sich zwar auch in diesen beiden dem Formproblem gewidmeten Büchern zerstreut, doch ist die Idee des „Werkes“, der Kulturgestalt und Gestaltung als eine das Formproblem in sich schließende und fundamental alle Kulturgebiete wirklich verbindende Zentralidee (s. Burckardt „Individuum und Welt als Werk“, 1920, und Weltanschauungskrisis II) noch zu wenig erkannt. In dieser Beziehung steht dieses Buch noch „vor den Toren“.

Kultur-Umschau

Mensch und Maschine. Zwei Extreme hat man bisher immer bei der Bewertung der Technik und der vornehmsten Ausgestaltung der Technik, nämlich der Maschine, eingeschlagen. Die einen sehen in der Technik das Grundübel der ganzen Menschheit und stellen schlechthin die Behauptung auf, daß die Technik den Menschen zum Materialismus geführt und seine Seele allmählich abgetötet und für höhere Empfindungen abgestumpft habe. Sie sehen in der Technik eine Zivilisationserscheinung, die im schroffen Gegensatz zur Kultur steht oder die, wie Oswald Spengler sich ausdrückt, einen Erstarrungszustand der Kultur darstellt. So geht die Menschheit oder wenigstens ihre Kultur allmählich durch die Technik ihrem Untergange entgegen.

Das rastlose, sich in der Arbeit überstürzende Getriebe des modernen Menschenlebens, die ständig neu auftauchenden Bedürfnisse nach äußeren Gütern, die angebliche Ausnutzung der Arbeitskraft des Menschen an der Maschine und durch die Maschine, die Not der vielen Arbeitslosen, alles das wird ins Feld geführt, um die Technik in ihrem Wert für die Menschheit herabzusetzen und als Teufelswerk zu verdammen, wie es der Prophet des Unterganges des Abendlandes tut.

Wir haben uns in dieser Zeitschrift genügend oft mit diesen Angriffen befaßt und sie zurückgewiesen, so daß es sich erübrigt, nun nochmals im einzelnen alles aufzuführen, was diese Ansichten als einseitig aufgestellte, vielfach auch von politischen Standpunkten aus diktierte darstellt. Die Technik geht ihren Weg der Entwicklung weiter und kümmert sich nicht darum, wie sie beurteilt wird. Sie ist ein notwendiger, man kann fast sagen, ein zwangsläufiger Entwicklungsvorgang, der vielleicht an der einen oder anderen Stelle einmal gehemmt, niemals aber unterbrochen

oder gar aufgehoben werden kann. Genau so wie das Forschen des Menschen, sein Drang zum Erkennen der Welt und ihrer ursächlichen Zusammenhänge nicht unterdrückt werden kann, wenn auch wie etwa im finstern Mittelalter zeitweilig lahmgelegt werden kann, so wird auch der schöpferische Drang im Menschen, der sich einerseits in der Kunst und andererseits in der Technik, im Bauen und Schaffen und Umwandeln der naturgegebenen Dinge offenbart, nicht vernichtet werden können.

Die andere Ansicht über die Technik liegt auf dem Extrem der anderen Seite. Sie wird namentlich verfochten von Künstlern oder künstlerisch eingestellten Menschen, die in der Technik im wesentlichen nur das Äußere erkennen und die in ihr auftretende Formen- und Farbenschönheit ins Auge fassen. Das Rauchen der Schloten, das Sprühen der Funken und das Zischen des Dampfes, die durcheinandersausenden Riemen und Maschinenteile, der dröhnende Rhythmus einer Fabrik und die von Schweiß triefenden kühnen Arbeitergestalten schweben diesen Betrachtern der Technik als das Erfreuliche an ihr vor und lassen über diese Schönheitseindrücke alles andere zurücktreten. Es versucht ja der moderne Künstler gelegentlich seinen Vorwurf aus der Technik zu nehmen und das Geschaute darzustellen, dabei möglichst übertrieben und gerade diejenigen Erscheinungen hervorhebend, die der Techniker mehr oder weniger als untechnisch oder wenigstens als unwirtschaftlich bezeichnet, nämlich gerade das sich im Rauchen, Sprühen, Zischen und Lärmen zu erkennende unnütze Vergeuden von Energiewerten. So erscheint auch diese Betrachtungsweise der Technik schief und nicht auf den Kern der Sache eingehend, denn sie klebt, wie jene, an Äußerlichkeiten und ist nicht imstande, in den eigentlichen Sinn des Ganzen einzudringen.

Ein kleines Büchlein: „Mensch und Maschine“ ist kürzlich im Verlag von Ernst Mauckisch, Freiberg in Sachsen, in einer Sammlung: „Mauckischs deutschkundliche Lesehefte für kaufmännische Berufs- und Fachschulen“ erschienen, das diese beiden Extreme in der Auffassung der Technik in aller Schärfe darstellt. Das Heft hat nur 48 Seiten und bringt auf diesen eine größere Anzahl kurzer Aufsätze bzw. Ausschnitte aus Betrachtungen über die Technik, sowie aus dichterischen Erzeugnissen, die sich mit der Technik befassen. Da wird gleich als erster Aufsatz ein Ausschnitt aus Spengler gebracht, wo er sich mit der Maschine befaßt und den Menschen als Sklaven der Maschine bezeichnet und die Maschine selbst als teuflisch. Es folgt ein Ausschnitt aus Tollers „Maschinenstürmer“, diesem jungen, unklaren, aber wohl hochveranlagten Kopf, der über Dinge spricht und urteilt, die er nicht kennt und auch nicht kennen kann.

Max Brod, Paul Grabein, Bernhard Kellermann mit seinem Tunnel und selbstverständlich auch Thea von Harbou mit ihrem verfilmten Roman „Metropolis“ müssen als Beurteiler der Technik auftreten und werden natürlich von der lieben Mitwelt als sachverständig auf diesem Gebiet angesehen. So recht bezeichnend ist ein kleines „Gedicht“ von Bruno Schönlink, das folgendermaßen lautet:

Sause, sause Riemen!
Die Hände tragen Striemen.
Beugt euch, beugt euch Rücken.
Ihr müßt euch tiefer bücken.
Wenn sich die Räder drehen,
Dürft ihr nicht aufwärts sehen.
Der Sonnenstaub mag tanzen,
Wir müssen stehen und stanzen.

Man erkennt überall, daß alle diese Verfasser kaum einen Einblick in die moderne Technik gehabt haben, sondern immer nur stückweise irgendeine Situation herausgreifen, die sie dann als typisch sofort verallgemeinern.

Der zweite Teil des Heftchens liegt nun im anderen Extrem. Hier wird viel vom Qualmen und Rauchen, vom Poltern und Funken geschrieben und alles übertrieben dargestellt. Die Maschinen sind „Wunderwesen, weltgebundene, weltumgestaltende, geisterfundene, geisterhaft schaltende, murmelnde Mütter neuer Äonen“. Auch ein Ausschnitt aus der Apologie der Technik von Coudenhove-Kalergi befindet sich in diesem Buch, das von einem Extrem ins andere fällt und in der vollkommenen Automatisierung und Ablösung jeglicher Arbeit vom Menschen das Endziel der Technik und damit eine Art seligen und arbeitslosen Zustand für die Menschheit sich erträumt. Wir haben schon früher einmal uns mit diesem Buch auseinandergesetzt*) und gezeigt, daß gerade dieser Zustand wohl der Endzustand aller Kultur und schließlich auch der Menschheit sein würde, denn der Mensch ohne Arbeit ist eben kein Mensch, sondern ein tierisches Geschöpf, dessen Lebenszweck nur in der Erhaltung des Individuums und der Gattung liegt.

Wenn das Buch als Leseheft für kaufmännische Berufs- und Fachschulen gedacht ist, so birgt es die große Gefahr in sich, daß, je nach der individuellen

Veranlagung des Schülers, in ihm ein falsches Bild von der Technik und vom Wirtschaftsleben nach dem einen oder anderen Extrem hin festgesetzt wird. Das Buch bedeutet geradezu eine Gefahr für den jungen Menschen, zumal der Lehrer auf der kaufmännischen Berufs- und Fachschule kaum imstande sein wird, seinem Schüler eine richtige Auffassung der Technik beizubringen. Er wird sich auf die eine oder andere Seite stellen und vielleicht den Schüler danach beurteilen, ob er seinen Standpunkt teilt oder nicht. Wir haben ja schon in dem berüchtigten Abiturientenaufsatz: „Der Fluch der Maschine“ ein warnendes Beispiel dafür.

Noch ein anderes Buch fiel uns kürzlich in die Hände, unter demselben Titel: „Mensch und Maschine“ von Eduard Weckerle, Urania-Verlags-Gesellschaft in Jena, 1925. Schon der Verlag läßt erkennen, daß es sich hier um eine reine Parteischrift handelt, offenbar von jemandem geschrieben, der wohl in die Technik hineingesehen hat, aber sicher niemals schöpferisch und erfolgreich in ihr tätig gewesen ist. Hier wird die Technik zwar nicht verdammt, aber ihre schädlichen Wirkungen auf den Menschen werden nicht ihr, sondern einem anderen Faktor des Wirtschaftslebens zugeschrieben, nämlich dem „Kapitalismus“, diesem angeblichen Allherrscher der Neuzeit, den jeder verdammt und doch im stillen so gern für sich selbst erwünscht. Das Wort ist zum politischen Schlagwort geworden und als solches natürlich reichlich ausgenutzt und abgebraucht, ohne daß von den Bekämpfern des Kapitals angegeben wird, wie man ohne es auskommen kann. Wir wissen, daß in rein sozialisierten Betrieben, wie etwa in den Jenaer Zeisswerken einerseits das Kapital auch nicht entbehrt werden kann, andererseits aber der Arbeiter nicht zufriedener ist als wo anders. Dasselbe gilt von der Post, von der Eisenbahn und allen beamteten Betrieben, und schließlich haben uns auch die Verhältnisse in Rußland im letzten Jahrzehnt gezeigt, daß es wirklich Zeit ist, mit diesem sinnlosen Schlagwort aufzuräumen. Der Verfasser des zweiten genannten Buches steckt natürlich heute noch bis über die Ohren im Marxismus, obwohl selbst die Führer der auf diese Weltanschauung schwörenden Parteien längst erkannt haben, daß mit dieser einseitigen Betrachtungsweise das Problem nicht zu lösen ist.

Für uns als Ingenieure geht aus diesen Erscheinungen immer wieder die zwingende Notwendigkeit hervor, uns mit den Wertungsfragen der Technik mehr als bisher zu befassen. Nur aus vollständigem Verständnis der Technik und der wirtschaftlichen Vorgänge wird es möglich sein, den verrannten Ansichten über die Technik erfolgreich entgegenzutreten zu können, und andererseits auch dafür zu sorgen, daß die Technik nicht in falsche Hände kommt und von Leuten zum Schaden der Gesamtheit ausgenutzt wird, die in ihr lediglich ein Mittel zum Geldverdienen sehen. Die nüchterne, von aller Übertreibung der Mängel und auch von einer Verhimmelung der Technik sich freihaltende Betrachtungsweise des Technikers hat hier einzusetzen. Wir haben seit vielen Jahren unsere Zeitschrift für diesen Zweck zur Verfügung gestellt und hoffen, daß sie noch manches zur Klärung der hier auftauchenden Fragen beitragen wird.

Dipl.-Ing. Carl Weihe.

*) Technik und Kultur 1923, S. 30.

Die Ausbildung von Lehrlingen der Maschinenindustrie in der Berufsschule

Von Direktor Dipl.-Ing. Botsch, Frankfurt a. M.

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen hat die Berufsschule die Aufgabe „die berufliche Ausbildung der jungen Leute zwischen 14 und 18 Jahren zu fördern und an ihrer Erziehung zu tüchtigen Staatsbürgern und Menschen mitzuwirken.“

Dementsprechend sind die acht wöchentlichen Unterrichtsstunden an einer vollausgebauten Berufsschule für die Maschinenindustrie meist wie folgt gegliedert: zwei Stunden für die Berufs- oder Werkkunde, drei Stunden für das Fachzeichnen, eine Stunde für das Fachrechnen, eine Stunde für Geschäftsverkehrskunde einschließlich Geschäftsaufsatz und eine Stunde für die Gemeinschafts-(Bürger-)kunde.

Von diesen fünf Lehrgebieten betreffen die beiden ersten den engeren Beruf, das Fachlich-Technische unmittelbar, das vierte und fünfte die wirtschaftliche und staatsbürgerliche Erziehung. Das Rechnen kann sowohl dem fachlichen, als auch dem wirtschaftlichen Bildungsgedanken dienen: an einer Schule, die fast ausschließlich von Industriehrlingen besucht wird, herrscht das Fachliche vor.

Die Werkkunde und das damit in enger Verbindung stehende Fachzeichnen und Fachrechnen sollen dem Jugendlichen die Grundlagen geben für ein geistiges Erfassen der Werkstattvorgänge. Der heutige Ablauf des Wirtschaftslebens läßt den Werkstätten selbst und ihren Organen fast nie Zeit zu Belehrungen. In den weitaus meisten Fällen muß leider die Werkstatt ihre Aufgaben dem Lehrling gegenüber als erfüllt ansehen, wenn sie ihm einen seiner Eignung entsprechenden Platz im Betrieb anweist, ihm die dort erforderlichen manuellen Fertigkeiten übermittelt und ihn an eine Arbeitsordnung gewöhnt. Auf diese Weise wird nur ausnahmsweise einmal ein Qualitätsarbeiter herangebildet werden, denn die Arbeit eines Menschen kann auf die Dauer nur dann erfolgreich sein, wenn sie denkend verrichtet wird. So fällt der Werkkunde und den damit in engem Zusammenhang stehenden Lehrfächern die Aufgabe zu, den Jugendlichen in technisches Denken einzuführen, ihm die Wechselwirkung zwischen Kraft-, Zeit- und Werkstoffaufwand klarzumachen und ihn dadurch zu einem brauchbaren Mitarbeiter seiner Vorgesetzten und der ganzen Wirtschaft zu erziehen.

Zwei Dinge sind es, welche die Gütererzeugung im Maschinenbau beherrschen: der Werkstoff und die Werkstoffverarbeitung. Sie müssen daher den Leitgedanken für die Durchführung des Unterrichts in der Werkkunde bilden, und der Lehrplan weist demgemäß im ganzen eine Gliederung in Stoff- und Arbeitskunde auf. In den allerersten Stunden erhält der Lehrling an Hand eines Werkplanes zunächst einen Überblick über die Aufgaben und Einrichtungen eines Industrierwerkes. Dabei ergeben sich von selbst Hinweise auf die pflegliche Behandlung aller Einrichtungen und Werkzeuge sowie auf die Bedeutung der Unfallverhütung. Anschließend wird der Schüler bekanntgemacht mit den wichtigsten im Betrieb vorkommenden Werkstoffen (Eisen, Kupfer, Zink, Leichtmetalle, Legierungen); die Gewinnung spielt zunächst gar keine Rolle, wohl aber die Eigenschaften der Werkstoffe in bezug auf Verarbeitung und Verwendung hinsichtlich der Einwirkung von Luft, Wasser, Säuren und der Maßnahmen, die gegen Rostschutz erforderlich sind. Über die verschiedenartigsten Handelsformen der Metalle und ihre Entstehung soll sich der angehende Facharbeiter — wenigstens im allgemeinen — möglichst frühzeitig klar werden.

Die Arbeitskunde der Unterstufe beginnt mit dem Messen und zwar dem Messen mittels einfacher und mittels

genauer Meßwerkzeuge. Das Ablesen des Nonius ist besonders eingehend zu üben. Gebrauch und pflegliche Behandlung der Grenzlehre gehören ebenfalls hierhin. Das Anreißen nebst den dazu gehörigen Werkzeugen und Hilfsmitteln wird an einigen charakteristischen Beispielen durchgenommen und der Vorteil von Anreißvorrichtungen (Schablonen, Bohrvorrichtungen) entwickelt. Die Handbearbeitung der Metalle, wie Meißeln, Feilen, Sägen und Schaben, das Gewindeschneiden von Hand einschließlich der dazu gehörigen Spann- und Haltevorrichtungen erfahren eingehende, die spannlose Formung, Flammenschmelzung und Löten kürzere Behandlung.

Für die Stoffkunde der Mittelstufe sind vorgesehen: der Verbrennungsvorgang und die technisch wichtigsten Brennstoffe, die Gewinnung (ganz kurz! siehe später) und Verwendung des Eisens, die Herstellung und Eigenschaften der übrigen Maschinenbaustoffe und die einfacheren Mittel für die Werkstoffprüfung.

Die elementare Behandlung der einfachen Bewegungsgesetze leitet die Arbeitskunde der Mittelstufe ein, bei der es darauf ankommt, die Arbeitsvorgänge wie Bohren, Drehen, Fräsen, Schleifen weniger ihrer Äußerlichkeit nach, als ihres Zweckes und ihrer Zweckmäßigkeit wegen durchzunehmen. Was die hierfür erforderlichen Arbeitsmaschinen gemeinsam kennzeichnet, z. B. die Anpassungsfähigkeit an die jeweils wirtschaftliche Geschwindigkeit, oder was sie grundsätzlich unterscheidet, z. B. die Zuteilung von Hauptbewegung und Vorschubbewegung auf Werkzeug oder Werkstück, ist besonders herauszuschälen. Im letzten Schuljahr wird die Betrachtung der spannhebenden Werkzeugmaschinen ergänzt und abgeschlossen, ferner eine allgemeine Grundlage gegeben für das Verständnis des Aufbaues und der Wirkungsweise der Kraftmaschinen.

Einen wesentlichen Faktor der wirtschaftlichen Durchführung des Unterrichts in Werkkunde stellen geeignete Unterrichtsblätter dar. Ihr Nutzen ist nach meiner Auffassung dreifacher Art: -

1. Die Schule gibt mit den Unterrichtsblättern jedem Lehrer eine Art Leitfaden in die Hand, der, wenn er auf Konferenzen gelegentlich besprochen und überprüft wird, eine gewisse Gewähr für die einheitliche und systematische Durchführung des Unterrichts bietet.
2. Die Lehrer brauchen im Unterricht nur ganz ausnahmsweise zu diktieren. Die dadurch ersparte Zeit kommt einer vertieften, eingehenderen Behandlung des Lehrstoffes und häufigen Wiederholungen zugute.
3. Beim Anschaffen von Lehrbüchern ergeben sich stets Zahlungsschwierigkeiten. Die Blätter dagegen, deren Einzelpreis recht niedrig (2 Pf.) gehalten ist, kann sich der Schüler nach und nach bequem anschaffen und er hat am Ende seiner Ausbildung zum Nachschlagen eine geeignete Zusammenstellung des für ihn wissenswerten Lehrstoffes.

Ich bin mir dessen bewußt, daß es für das Verarbeiten irgendeines Stoffes nicht ganz ohne Einfluß ist, ob der Schüler ein Diktat oder einen Un druck erhält und ob er Tafelbilder nachskizzieren muß oder nicht. Da wir aber unsere Jungen nicht zu Konstrukteuren auszubilden haben, ihnen das Verständnis für die technische Zeichnung sowie die zum Selbstanfertigen von einwandfreien Skizzen erforderliche zeichnerische Fertigkeit im eigentlichen Fachzeichnen viel wirksamer beibringen können, und da schließlich das sorgfältige Führen von Heften bei der im allgemeinen nicht sonderlich entwickelten Schreibfertigkeit

keit der Schüler einen unwirtschaftlichen großen Zeitverlust bedeuten würde, scheinen mir die kleinen erzieherischen Vorteile des selbstgeführten Heftes im Vergleich zu den vorhin angeführten greifbaren Vorzügen der Unterrichtsblätter nicht beachtenswert. Dies um so weniger, als wir die Schüler durch die Art, wie die meisten Unterrichtsblätter benutzt werden, zwingen, die Blätter nicht nur sauber im Hefter unterzubringen, sondern auch über ihren Inhalt nachzudenken.

Selbstverständlich bekommt der Schüler ein Unterrichtsblatt erst dann in die Hand, nachdem der darauf enthaltene Lehrstoff im Klassenunterricht gründlich besprochen ist. An Hand der Besprechung — in schlechten Klassen auch an Hand des Tafelanschriebes — hat er nun gewisse Stellen, die auf den Unterrichtsblättern absichtlich freigelassen sind, zu ergänzen. Durch diese Selbstbetätigung macht sich der Schüler den Inhalt des Blattes zu eigen.

Leider ist es nicht möglich, die Selbstbetätigung auf alle Unterrichtsblätter anzuwenden, da nicht jeder Lehrstoff danach geartet ist. Besonders bei Begriffsfestlegungen, wie z. B. bei der Einteilung des Eisens oder bei Vorgängen, die womöglich nur einem sehr kleinen Teil der Schüler aus der Praxis bekannt sind, z. B. beim Härten, würde die Selbstbetätigung übersulmeisterlich wirken.

Ganz allgemein kommt es beim Unterricht in der Werkkunde nicht darauf an, Dinge lediglich aufzuzählen und rein äußerlich zu beschreiben. Deshalb müssen auch Vorgänge, bei deren Behandlung die Erfahrung des jungen Menschen nicht als Ausgangspunkt dienen kann, notwendigerweise in den Hintergrund treten. Ich denke z. B. gerade an den Hochofenprozeß, den man in manchen Schulen ein ganzes Vierteljahr hindurch ausschachtet, ohne zu berücksichtigen, daß für unsere jungen Leute weniger die gegenwärtigen und vorzeitlichen Arten der Eisengewinnung von Bedeutung sind, als vielmehr die Eigenschaften der Werkstoffe und ihre Verarbeitung in der Werkstatt. Wir müssen die Schüler zum Nachdenken bringen, warum ein Werkzeug gerade diese und nicht eine andere Form hat, welcher besonderen Aufgabe dieser oder jener Teil einer Maschine dient. Durch Gegenüberstellung zweckmäßiger und un Zweckmäßiger Werkzeuge und Maschinenteile, durch eingehende Besprechung ihrer Vor- und Nachteile, wird dem Schüler allmählich ein Gefühl für gute Gestaltung anezogen.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind Wiederholungen. Nicht nur deshalb, weil sie bei einem intermittierenden Schulbetrieb wie dem Berufsschulunterricht an sich mehr als anderswo Bedeutung haben, sondern weil sie es ermöglichen, von Zeit zu Zeit im Rückblick das früher Dargebotene von höherem Standort aus zu betrachten, als es bei der Behandlung des einzelnen Themas möglich ist. Erst dabei gewinnt der Schüler einen Einblick in die Zusammenhänge und erhält Aufschluß über manches, was ihm bis dahin als Einzelerscheinung noch nicht völlig verständlich war. Geeignete, jedoch nicht zu viele Lichtbilder können den Ertrag solcher Wiederholungen wesentlich steigern.

Noch wirksamer ist es, wenn einer Schule Werkstätten zur Verfügung stehen, in der besonders auch diejenigen Arbeitsvorgänge vorgeführt werden können, mit denen der Schüler infolge der durch den heutigen Fertigungsprozeß bedingten weitgehenden Arbeitsteilung an seiner Arbeitsstelle wenig oder gar nicht in Berührung kommt. Wenn die Schüler wissen, daß hinterher eine kurze Niederschrift über das Gesehene verlangt wird, pflegen sie die Werkstattvorführungen besonders gut zu beobachten und zu verarbeiten. So kann eine Berufsschule mit Schulwerkstätten demjenigen Ideal wenigstens näherkommen, das in einer gutgeleiteten Werkschule selbstverständlich ist. Dort folgt nämlich der theoretischen Behandlung eines Arbeitsvorganges seine praktische Durchführung am Schraubstock oder an der Werkzeugmaschine auf dem Fuße.

Und nun zum Fachzeichnen. Wie wurde der Unterricht im Fachzeichnen früher erteilt?

Man erklärte die Risse mehr und weniger notdürftig, gab dem Schüler ein Modell in die Hand und überließ ihn dann seinem Schicksal. Begabte Schüler machten natürlich auch dabei ihren Weg. Aber der Durchschnitt brachte es über die oft nicht in allem einwandfreie Zeichnung eines einfachen Maschinenteils nicht hinaus. Das wichtigste Ziel des Zeichenunterrichts, klare Raumvorstellung, wurde vielfach nicht erreicht. Raumvorstellung ist aber nicht nur für den Konstrukteur, um den es sich hier nicht handelt, unerlässlich, sondern auch für den Arbeiter, der ja den vom Konstrukteur erdachten Maschinenteil, also den Körper, von dem ihm meist nur die Zeichnung vorliegt, zu bearbeiten hat.

Als Einführung in das Fachzeichnen dient das Besprechen, Aufmessen und Skizzieren von Flächen. Um aber hierbei nicht in eine Art geometrisches Zeichnen zu verfallen, was ja wenig berufsnah wäre, werden als Flächen vorwiegend die Flächen solcher Gegenstände behandelt, die sich dem Lehrling infolge ihrer geringen Wandstärke in erster Linie durch die Gestalt ihrer Begrenzungsflächen einprägen. So dienen z. B. zur Veranschaulichung der gradlinig begrenzten Flächen: Flacheisenstücke, Knotenbleche, Rechtecklehren, Winkel, Flacheisenrahmen, Dreiecklehren; zur Veranschaulichung krummlinig begrenzter Flächen: Unterlegscheiben, exzentrisch gebohrte Scheiben, Halbrundlehren, längliche Blechösen, Dichtungsringe usw. Selbstverständlich wird von vornherein auf normgerechte Darstellung und Bemaßung Wert gelegt. Als eine Art Abschluß des einleitenden Flächenzeichnens könnten, ihrer Zugehörigkeit zum Flächenzeichnen entsprechend, die wichtigsten Anreißkonstruktionen gebracht werden. Wie so oft im Berufsschulunterricht zwingt jedoch die wirtschaftliche Ausbeute der zur Verfügung stehenden geringen Zeit dazu, diese Übungen erst später zu bringen, wenn in der Werkkunde das Anreißen durchgenommen wird.

Die Aufgaben werden etwa so gestellt: Zu einem als Modell vorliegenden Rohrflansch ist ein Dichtungsring zu zeichnen, Außendurchmesser 85 mm, Bohrung 40 mm, 4 Löcher je 12 mm auf einem Lochkreis von 60 mm Durchmesser.

Beim Körperzeichnen wird vom geraden Prisma mit rechteckiger Grundfläche ausgegangen, das dem Lehrling im Beruf als Flacheisen begegnet. Nachdem der Schüler eingesehen hat, daß er, um einen prismatischen Körper herzustellen, dessen Höhe, Breite und Dicke kennen muß, erkennt er leicht, daß das ihm vorliegende Modell von vorn, von oben und von der Seite zu betrachten ist, damit die dabei dem Auge sich bietenden Bilder die gewünschten Ausdehnungen enthalten. Diese Bilder werden in wahrer Größe zunächst zwanglos und unabhängig voneinander entworfen. Erst auf Grund der Erkenntnis, daß die Breite des Körpers in der Vorderansicht und in der Draufsicht, die Höhe in der Vorderansicht und in der Seitenansicht erscheinen, werden die Risse darstellungsgerecht geordnet. Zur Festigung des Erkannten dienen Leseübungen, in denen es sich der Schüler zu eigen machen soll, daß die Darstellung einer Fläche wiederum eine Fläche aber auch eine Strecke, die Projektion einer Strecke sowohl eine Strecke als auch ein Punkt sein kann und eine „Ecke“ (Punkt) sich stets als Punkt darstellt.

Die erarbeitete Darstellungsweise wird weiter durch Skizzieren des in die verschiedensten Lagen gebrachten Prismas geübt. Auch darauf wird selbstverständlich hingewiesen, daß zur eindeutigen Bestimmung eines Körpers in den meisten Fällen zwei Risse genügen, daß man unter Anwendung bestimmter Kurzzeichen auch einmal mit einem einzigen Riß auskommen kann. Die zeichnerische Behandlung unsichtbarer Kanten ergibt sich beim Entwickeln der Risse zusammengesetzter prismatischer Körper, wie sie der Lehrling als Winkel-, T-, U-, Z-Eisen, Führungsplatten usw. in der Werkstatt vorfindet.

Den äußerlichen Niederschlag aller dieser grundlegenden Belehrungen bildet ein normgerecht, im Klassenunterricht

ausgeführtes Zeichenblatt und die anschließenden selbständigen Modellaufnahmen durch die einzelnen Schüler, wobei der Lehrer nur hier und da unterstützend oder bechtigend mitwirkt.

Damit darf jedoch die zeichnerische Behandlung einer Stoffgruppe keineswegs abgeschlossen sein, wenn man sich bei dem früher angedeuteten Ergebnis des Zeichenunterrichts nicht bescheiden will; vielmehr ist die Raumvorstellung von vornherein durch besondere „Übungen im räumlichen Denken“ systematisch zu fördern. Das Abfragen über Ecken, Kanten, Flächen in den verschiedenen Rissen oder in den zu den Rissen gehörigen Modellen, oder die Darstellung ein und desselben Körpers in verschiedenen Lagen sind Übungen im räumlichen Denken. Darüber hinaus lassen sich folgende Aufgaben — und zwar als Anleitung zunächst im Klassenunterricht, dann als Selbstbetätigung des Schülers im Einzelunterricht — lösen:

1. Nach gegebener Perspektive die Risse zu entwickeln,
2. Ergänzung vorhandener Risse nach fehlenden Kanten,
3. Ergänzung oder Änderung vorhandener Risse nach abgeändertem Plastilinmodell oder nach abgeänderter perspektivischer Skizze,
4. Ergänzung fehlender Risse,
5. Entwicklung neuer Risse (Schnitte, Ansicht von vorn, unten usw.),
6. Bestimmung der Formenmöglichkeiten unbestimmter Risse,
7. Entwicklungsaufgabe nach Form und Herstellungsaufbau,
8. Vergleich verschiedener Skizzen,
9. Gedächtnisskizzieren,
10. Textaufgaben,
11. Abänderungsaufgaben,
12. Auswählen von Modellen aus der Modellsammlung nach gegebenen Rissen usw.

Von den vielen hier angeführten Wegen können in jeder Stoffgruppe nicht sämtliche besprochen werden; der Nutzen umfassender Übungen im räumlichen Denken zeigt sich aber schon bald, vor allem, wenn schon mehr Stoffgruppen durchgenommen und damit breitere Grundlagen geschaffen sind.

Die erwähnte methodische Gliederung für die Behandlung prismatischer Körper findet grundsätzlich Anwendung auf alle folgenden Stoffgruppen, von denen in die Unterstufe noch gehören: zylindrische Körper, kegel- und pyramidenförmige Körper, senkrechte und wagerechte Schnitte, Dreikant, Sechskant mit anschließender Darstellung.

Den Abschluß der Unterstufe bildet das Lesen von Werkzeugzeichnungen einfacher zusammengesetzter Körper. Hierbei soll nicht nur der seither behandelte Lehrstoff wiederholt und gefestigt, sondern dem Schüler auch die tiefere Bedeutung des Zeichenunterrichts für die Praxis vor Augen geführt werden. Als Lesebeispiele sind u. a. geeignet: Spannkloben (Spannpratze, exzentrisch in einem Sechskant gelagert) und einfache Bohrvorrichtungen. Alle Beispiele müssen zweckmäßigerweise als Blaupausen in Wandtafelgröße mit Strichstärke zwischen 6 und 8 mm vorhanden sein, damit sie zunächst im Klassenunterricht verwendbar sind. Jeder einzelne Teil der Zeichnung wird nun in den verschiedenen Rissen aufgesucht, seine Form, sein Werkstoff, seine Abmessungen und schließlich sein Zweck im Zusammenhang mit den übrigen Teilen festgestellt. Wie früher, wird beim Erkennen verwickelter Formen der Knetstoff (Plastilin) gute Dienste leisten.

Anschließend an das Lesen der Werkzeichnung sind nun entweder unmittelbar unter Benutzung der Wandtafel oder unter Verwendung verkleinerter an die Lehrlinge zu verteilter Umdrucke die Einzelteile aus der Gesamtzeichnung herauszuzeichnen und zu bemaßen. Dabei werden häufig die letzten Unklarheiten behoben. Auch die umgekehrte Aufgabe, aus den einzelnen Teilen einer Zeichnung — einige Stunden nach der Besprechung der Zu-

sammenstellung! — den Körper als Ganzes zu zeichnen, schult sehr.

In der Mittelstufe sind zunächst noch einige grundlegende Aufgaben, die Darstellung der schrägen und formbildenden Schnitte sowie der gebräuchlichsten Durchdringungen zu erledigen. Stünde für den Zeichenunterricht mehr Zeit zur Verfügung, so wäre es natürlich organischer, diese Aufgaben noch der Unterstufe zuzuweisen. Wie die Verhältnisse aber nun einmal liegen, hat sich jedoch die oben angegebene Stoffeinteilung als zweckmäßig erwiesen, weil dabei der Schüler schon frühzeitig zum grundsätzlichen Verständnis von Werkzeichnungen, die er ja im Betrieb überall vorfindet, geführt wird, und weil für das Erarbeiten der formbildenden Schnitte und der Durchdringungen eine gewisse Reife des Vorstellungsvermögens und auch der Berufserfahrung vorauszusetzen ist, über die die Lehrlinge in der Unterstufe nur selten verfügen.

Darstellende Geometrie darf nicht getrieben werden. Der schräge Schnitt am geraden Prisma und am geraden Kreiszyylinder wird an Modellen erkannt, nur die markantesten Punkte der Schnittkurven werden projiziert. In durchschnittlich begabten Klassen sind zur Hebung der Raumvorstellung die Abwicklungen des schräg geschnittenen Prismas und Zylinders im Klassenunterricht anzufertigen. Zum Erkennen des Verlaufes des Schnittes an zylindrischen und kegelförmigen Stangen, an Schubstangenköpfen, führt der Schüler die Schnitte selbst an entsprechenden Plastilinmodellen aus. Dabei ist die Arbeitsweise des den Schnitt erzeugenden Werkzeuges möglichst getreu nachzuahmen und der Schüler an Hand der so entstandenen Schnittkurven darauf hinzuweisen, daß es keinen Sinn hat, derartige Kurven zu bemaßen.

Unter den Durchdringungen sind die wichtigsten diejenigen zweier Zylinder. Auch hier ist wesentlich, daß sich der Schüler an Hand geeigneter Modelle (Rohrabzweigungen, Schmieröffnungen in Lagerbuchsen usw.) und Wandtafeln die Form der Durchdringungskurve, von der meist nur 3 Punkte ermittelt zu werden brauchen, einprägt. Zur Festigung und Wiederholung eignen sich vorbereitete Blätter, auf denen lediglich die Durchdringungskörper dargestellt sind und in die der Schüler die Durchdringungskurven einzutragen hat.

Die weitere Durchführung des Lehrganges geschieht in Stoffgruppen, an Hand deren die Lehrlinge gleichzeitig ihre Fachkenntnisse vertiefen sollen, und zwar sind für die Mittelstufe vorgesehen: Kupplungen (einschließlich Wellen und Achsen), Riemenscheiben, Zahnräder und Lager. Jeder dieser Stoffgruppen geht an Hand von Wandtafelbildern oder Lichtbildern eine Besprechung der in Frage kommenden Maschinenteile nach folgenden Richtlinien voraus: allgemeiner Zweck, Sonderzweck, Betriebsanforderungen, Fertigungsrücksichten, Ein- und Ausbau, Schutzmaßnahmen. An diese fachkundliche Belehrung schließt sich die Modellaufnahme im Klassenunterricht an, die das Grundsätzliche besonders in bezug auf die Darstellung betont. Bei den nun folgenden Modellaufnahmen erhalten die Schüler je nach ihrer Fähigkeit Modelle, die ihnen beim Skizzieren Gelegenheit geben, die in der einleitenden Besprechung angedeuteten Besonderheiten genauer kennenzulernen. Als Übungen im räumlichen Denken sind auf Grund der eigenen Skizzen des Schülers neue Risse und Schnitte oder Zusammenstellungen anzufertigen und zwar ohne Modelle. Wenn nötig, ist wieder vom Knetstoff Gebrauch zu machen. Das Lesen von Werkzeugzeichnungen baut auf den entsprechenden Übungen der Unterstufe auf.

Die Oberstufe bildet die Fortsetzung und den Abschluß des Zeichenlehrganges und wird nach den soeben angeführten Grundsätzen durchgeführt. Als Unterlagen für die Schulung des räumlichen Denkens und des Verständnisses für das Lesen von Werkzeichnungen dienen naturgemäß schwierigere Blaupausen, welche die Schüler möglichst selbständig bearbeiten und sich dabei auch über die zur Werkstückfertigung notwendigen Arbeitsgänge

Klarheit verschaffen sollen. Um für eine derartige Betätigung der einzelnen Schüler oder gelegentlich auch derjenigen von Schülergruppen genügend Zeit zu gewinnen, sind als Stoffgruppen nur die Teile des Kurbeltriebes, ferner Ventile und sonstige Armaturen vorgesehen.

Das Fachrechnen steht, wie eingangs angedeutet, in engem Zusammenhang mit den beiden vorgenannten Gebieten. In der Unterstufe gibt in erster Linie das Zeichnen viele Anknüpfungspunkte für das Lösen beruflich verwertbarer Aufgaben. Z. B. erfordert die Inhaltsberechnung der Flächen zunächst eine Wiederholung und Vertiefung des in der Volksschule Gelernten. Nachdem später im Zeichnen zur Körperdarstellung übergegangen ist, ergeben sich die Körper-, Gewichts- und Preisberechnungen ganz von selbst. Aus der Werkkunde liefern die Besprechung derjenigen Werkzeuge, deren Wirkungsweise auf dem Hebelgesetz beruht, oder die Zusammengänge zwischen Steigung und Gangzahl einer Schraube rechnerisch verwertbare Wissensgrundlagen.

Um den Stand der aus der Volksschule übernommenen Fertigkeit im Kopfrechnen und bürgerlichen Rechnen zu heben und die Kenntnisse der Maß-, Gewichts- und Münzeinheiten zu festigen, werden zu Beginn jeder Stunde und in allen Stufen systematische Übungen abgehalten. Bei allen Aufgaben ist darauf zu achten, daß Daten und Zahlen, wie sie im praktischen Leben nicht vorkommen, unterbleiben. Das Gefühl dafür, wann Dezimalen zu streichen oder abzurunden sind, ist dem Schüler möglichst frühzeitig anzuerziehen.

Für die Mittelstufe enthält vor allem die Werkkunde eine Fülle von Fragen, die erst durch eingehende rechnerische Behandlung dem Schüler nahegebracht werden können: Geschwindigkeit, Umfanggeschwindigkeit, Schnittgeschwindigkeit, Übersetzungen durch Riemen- und Zahnradtriebe, Rechnungen an Wechselrädern, Räderkasten, Teilköpfen.

Die für die Oberstufe vorgesehene Berechnung der Arbeitszeit und der Fertigungskosten bringen das Fachrechnen in engste Fühlung mit dem Geschäftsrechnen, das hier als — einfache! — Kalkulation betrieben wird, während in der Unter- und Mittelstufe allgemeine Zins- und Prozentrechnungen bzw. Lohn- und Preisberechnungen vorausgehen.

Die Gemeinschaftskunde, meistens als Bürgerkunde bezeichnet, soll den Berufsschüler die Gemeinschaft verstehen und kennen lehren, in der er als Mensch, Arbeiter und Staatsbürger lebt. Die Bedeutung des gemeinschaftskundlichen Unterrichts als Erziehungs- und Bildungsgut ist groß. Vielleicht hätte manche unliebsame Erscheinung im öffentlichen Leben vermieden werden können, wenn dies schon in früheren Jahrzehnten erkannt worden wäre. Diese einstige Vernachlässigung des Lehrfaches hat nun leider vielerorts dahin geführt, dem Lehrplan der Gemeinschaftskunde ein Ziel zu setzen, das entweder unerreichbar ist oder doch beim Außenstehenden leicht den Eindruck

erwecken kann, als ob es infolge des akademisch gehaltenen Aufbaues unerreichbar wäre.

Die Gemeinschaftskunde der Berufsschulen darf nur das wichtigste behandeln und soll immer nur vom Erleben des Schülers unter Berücksichtigung seines Auffassungsvermögens ausgehen. So bilden z. B. das Verhältnis des Jugendlichen zum Arbeitgeber, zur Schule, zur Familie und zur Gemeinde geeignete Anknüpfungspunkte. „Die dort gewonnenen Anschauungen sind“, wie es in den ministeriellen Bestimmungen heißt, „für die Besprechung der staatlichen Einrichtungen zu benutzen. Die Erörterung wirtschaftlicher und rechtlicher Grundbegriffe muß zurücktreten, eine planmäßige Darstellung ihrer Zusammenhänge ist nicht Sache der Berufsschule, wohl aber empfiehlt es sich, auf die geschichtliche Entwicklung einzelner Einrichtungen und die vorbildliche Arbeit großer Männer hinzuweisen. Vor allem soll der junge Mensch die Überzeugung gewinnen, daß er später zur Mitarbeit an den öffentlichen Angelegenheiten berufen und daher für sie mitverantwortlich ist. Selbstverständlich ist jedes Hereinziehen der Parteipolitik in die Schule streng zu vermeiden.“ Gerade das letztere verlangt eine von Takt und Verantwortlichkeitsgefühl erfüllte Lehrpersönlichkeit, vor der die jungen Leute, auch nachdem sie der Schulpflicht entwachsen sind, Achtung empfinden können. Für Übungen im schriftlichen und mündlichen Gebrauch der Muttersprache ist die Gemeinschaftskunde vorzüglich geeignet, ebenso wie die Geschäftsverkehrskunde, von der nun die Rede sein soll.

Die Geschäftsverkehrskunde, kurz auch Geschäftskunde genannt, hat „die notwendigsten Kenntnisse des geschäftlichen Lebens zu übermitteln“ und zwar möglichst an Hand dem praktischen Leben entnommener Geschäftsvorfälle. In der Berufsschule für Maschinenbaulehrlinge können Zahl und horizontale Ausdehnung der Geschäftsvorfälle beschränkt werden, weil die Lehrlinge später wohl nur ganz ausnahmsweise einmal in die Lage kommen, ein Geschäft selbständig nach kaufmännischen Gesichtspunkten zu betreiben. Deshalb muß z. B. die Wechsellehre stark beschnitten werden. Ferner sind alle verwickelteren Vorgänge, wie sie etwa bei der Erfüllung eines Lieferungsvertrages möglich werden können, ganz auszuschalten. Dafür aber soll der zusammengestrichene Stoff um so gründlicher behandelt und die zur Verfügung stehende Zeit dazu benutzt werden, die jungen Leute in Rechtschreibung, schriftlichem und mündlichem Ausdruck soweit zu fördern, daß sie am Ende der Lehrzeit fähig sind, irgendeinen Vorfall aus ihrem Berufsleben sprachlich richtig zu Papier zu bringen, z. B. auch ihre Firma von unerwarteten Ereignissen, wie sie dem zur Kundschaft entsandten Monteur manchmal begegnen können, so in Kenntnis zu setzen, daß man im Werk sofort weiß, worum es sich handelt und welche Maßnahmen auf Grund des Berichtes zu ergreifen sind.

Vom Arbeitsmarkt für Diplom-Ingenieure

Von Dipl.-Ing. C. Este.

I.

Der Arbeitsmarkt im letzten Vierteljahr des Jahres 1927 zeigte gegenüber dem dritten Quartal 1927 einen geringen Rückgang der verfügbaren offenen Stellen. Dieser Rückgang betraf namentlich die Fachgruppen „Bauwesen“ und „Maschinenbau“, während die übrigen Gruppen sich auf etwa dem gleichen Stand halten konnten und in „Chemie“ eine leichte Zunahme zu beobachten war.

Wenn am Schluß des vorhergehenden Vierteljahresberichtes (Z. d. VDDI 1927, Seite 189) gesagt wurde, daß zu einem Optimismus kein Grund gegeben ist, so hat das verflossene Vierteljahr dem leider recht gegeben. Wenn

auch zweifellos eine merkbare Besserung in der Lage der Industrie eingetreten ist, so sind damit noch nicht die nötigen Voraussetzungen für einen Aufschwung erfüllt, der den Arbeitsmarkt der technischen Akademiker besonders beeinflussen könnte. Nach wie vor bleibt die allgemeine Lage im technischen Berufe und insbesondere auch bei den Diplom-Ingenieuren sehr schwierig, und Ausschichten auf eine wesentliche Änderung dieses Zustandes sind vorerst nicht vorhanden.

Es muß damit gerechnet werden, daß das erste Quartal 1928 sich in den gleichen Bahnen wie das verflossene Vierteljahr bewegt; eine Besserung bei der Fachgruppe

„Bauwesen“ ist möglich, doch hängt dies von Faktoren ab, die nicht zu übersehen sind. So ist die Frage der Beschaffung von Baugeldern für 1928 noch durchaus ungeklärt. Von ihrer befriedigenden Lösung wird aber der Umfang der Bautätigkeit abhängen. Und die Bautätigkeit beeinflusst sehr stark die übrigen Tätigkeitsfelder.

II.

Der Verlauf des Arbeitsmarktes im Jahre 1927 zeigte in seinem Gesamtverlauf einen Anstieg der verfügbaren offenen Stellen in den ersten beiden Vierteljahren; dem Anstieg folgte in der zweiten Jahreshälfte eine leichte Verschlechterung. Größere Schwankungen ergaben sich nicht; es ist eine gewisse Stetigkeit zu verzeichnen.

Gegenüber dem Vorjahr (1926) ist eine wesentliche Besserung eingetreten. Die Gesamtzahl der freien Stellen ist um rd. 80 v. H. gegenüber 1926 gestiegen. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über den Gesamtverlauf in den Jahren 1925, 1926 und 1927. Die Übersicht zeigt den durch die Entwicklung der Wirtschaft bedingten Abstieg in der Zahl der verfügbaren offenen Stellen im Laufe des Jahres 1925, den schwankenden Anstieg im Jahre 1926, der gegen Ende des Jahres etwas steiler verläuft, und schließlich den weiteren Anstieg im Anfang des Jahres 1927, der aber dann abfällt um im letzten Vierteljahr sich wieder leicht zu erholen.

Den Anteil des Fachgebietes „Bauwesen“ am Gesamtmarkt zeigt Abbildung 2. Hier sind die angeforderten Arbeitskräfte nach Vierteljahren aufgezeichnet.

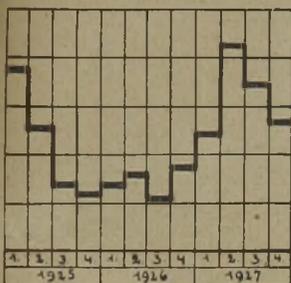


Abb. 2
Vierteljahres-Übersicht der offenen Stellen „Bauwesen“

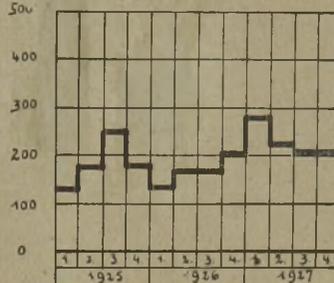


Abb. 3
Vierteljahres-Übersicht der offenen Stellen „Stoffwirtschaft“

Das Jahr 1925 zeigt einen scharfen und stetigen Rückgang, das Jahr 1926 gibt ein Bild starken Schwankens im Baugewerbe. Gegen Ende 1926 erfolgt ein Anstieg, der sich in das Jahr 1927 in dessen erste Hälfte fortsetzt. Das zweite Halbjahr 1927 brachte wieder einen erheblichen Rückgang. Ein anderes Bild zeigte das Arbeitsgebiet „Stoffwirtschaft“, in welchem die Fachgebiete „Chemie“, „Hüttenwesen“ und „Bergbau“ zusammengefasst sind — Abbildung 3. Das Jahr 1925 begann mit einem Anstieg, der sich bis ins dritte Vierteljahr fortsetzte. Das letzte Vierteljahr brachte einen erheblichen Rückgang, der noch im ersten Vierteljahr 1926 anhielt, um dann in eine allmähliche Besserung überzugehen, die im ersten Vierteljahr 1927 ihre Spitze erreichte. Nun setzte, wie in den anderen Fachgebieten, der Abstieg ein.

Der Verlauf des Arbeitsmarktes für „Maschinenwirtschaft“ ist in Abbildung 4 für die unter diesem Begriff zusammengefassten Gebiete „Maschinenbau“ (M), „Elektrotechnik“ (E) und „Schiffbau“ (S) dargestellt, ebenfalls nach Vierteljahren der Jahre 1925, 1926 und 1927. „Maschinenbau“ und „Elektrotechnik“ zeigen in den Jahren 1925 und 1926 einen ziemlich gleichen Verlauf ihres Arbeitsmarktes, während der Verlauf im Jahre 1927 teilweise gegensätzlich war. „Schiffbau“ lag 1925 und 1926 ziemlich gleich schlecht, erst Ende 1926 ergab sich ein schwacher Anstieg, der sich in das Jahr 1927 fortsetzte, um im 3. und 4. Vierteljahr 1927 wieder abzuflauen.

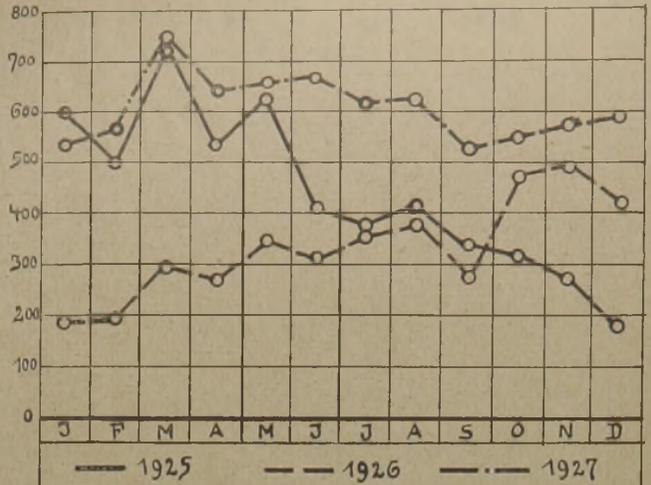


Abb. 1
Gesamtzahl der offenen Stellen in den einzelnen Monaten der Jahre 1925 bis 1927

III.

Die Gesamtzahl der festgestellten offenen Stellen war

- 1925 5290
- 1926 4038
- 1927 7307

Die Zahl der offenen Stellen ergibt aber keinen absoluten Anhalt für die Feststellung der Arbeitsmarktlage für die Diplom-Ingenieure; sie ist nur relativ dafür zu werten. Die Zahlen zeigen, daß die Lage 1926 schlechter war als 1925 und daß 1927 eine erhebliche Besserung eingetreten ist.

Der Grund dafür, daß diese Zahlen nur relativ zu bewerten sind, liegt in der Eigenart des technischen Berufes. Ein Teil der ausgeschriebenen

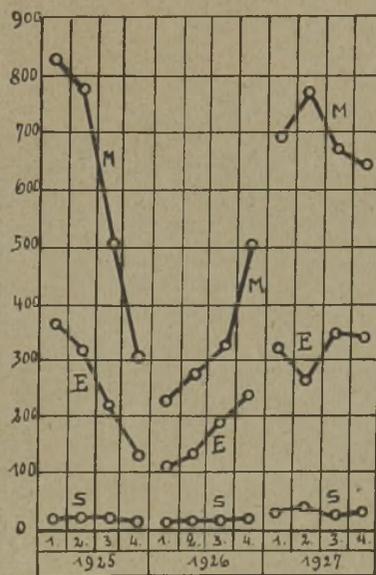


Abb. 4
Vierteljahres-Übersicht der offenen Stellen „Maschinenwirtschaft“, und zwar: M = Maschinenbau; E = Elektrotechnik; S = Schiffbau

Stellen, selbst wenn auch ausdrücklich ein technischer Akademiker angefordert ist, wird von Nicht-Diplom-Ingenieuren besetzt, wobei der Prozentsatz auch nicht annähernd geschätzt werden kann. Die klare Scheidung, wie sie bei anderen akademischen Berufen vorhanden ist, und die eine völlige Durchsichtigkeit des Arbeitsmarktes und der Lage des Berufsstandes gewährleistet, ist im technischen Berufe nicht vorhanden.

Die Lage der Diplom-Ingenieure wird besonders undurchsichtig dadurch, daß der Stand nicht geschlossen organisiert ist. Die starke Zersplitterung der technischen Akademiker verhindert eine zutreffende statistische Erfassung. Es ist ohne Zweifel, daß die Diplom-Ingenieure sich damit schwer schädigen. Einwandfreie Zahlen, die Auskunft geben würden über die tatsächliche Lage des Standes und seines Arbeitsmarktes, würden für die Berufsberatung, für Maßnahmen gegen die „Überfüllung“ an den Technischen Hochschulen usw. von größter Bedeutung sein.

Daß eine starke Arbeitslosigkeit unter den Diplom-Ingenieuren vorhanden ist, dürfte feststehen. Wie groß sie ist, wie sie sich auf die Jahrgänge verteilt, wäre wichtig zu wissen, ist aber aus den angeführten Gründen nicht festzustellen. Die tatsächlichen Verhältnisse sind nicht einmal zu schätzen.

IV.

Wenn man eine Anzeige (z. B. V. d. I.-Zeitschriften) eines „Stellennachweises für naturwissenschaftlich-technische Akademiker“ liest, so sollte man allerdings meinen, daß das Problem des Arbeitsmarktes anders liegt, so nämlich, daß die Nachfrage nach Kräften das Angebot bei weitem übersteigt. Dort wird gesagt, daß „günstige Stellenangebote für Ingenieure jeder Fachrichtung“ veröffentlicht werden, und zwar „monatlich ca. 3800“. Der Leser muß da doch wohl annehmen, daß hier tatsächlich 3800 offene Stellen für akademische Ingenieure bekanntgegeben werden.

3800 offene Stellen im Monat machen rd. 45 000 offene Stellen im Jahre 1927. Von einer Stellenlosigkeit dürfte bei einem solchen Angebot doch keine Rede mehr sein, vielmehr müßte ein geradezu beängstigender Mangel an technischen Akademikern festgestellt werden, deren wirtschaftliche Lage deshalb eine geradezu glänzende sein müßte.

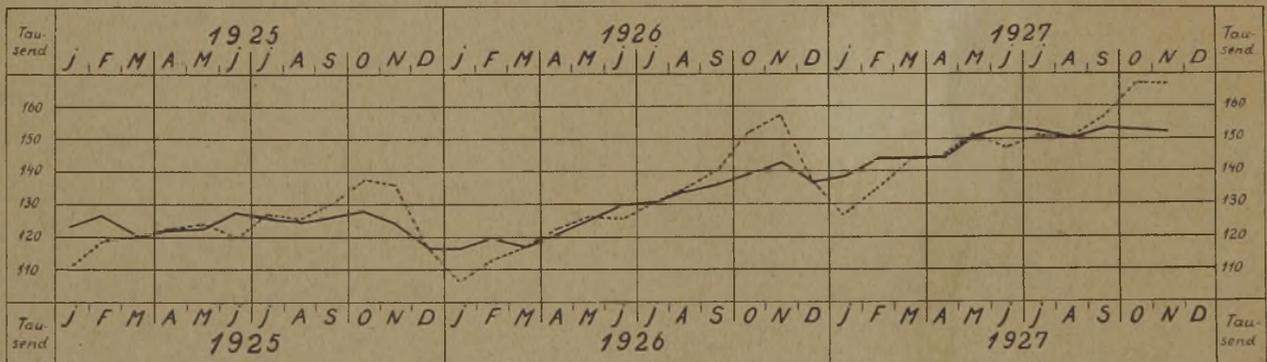
Bei der Reklame wird wohl gerne übertrieben, aber hier hat diese Übertreibung denn doch eine ernste Seite; sie erweckt ein gänzlich falsches Bild von der Lage der technischen Akademiker.

Wirtschaftsfragen Jahresbilanz.

Das vergangene Jahr hat die deutsche Wirtschaft ein gutes Stück vorangebracht. Während noch über den übrigen Wirtschaftsgebieten eine tiefe Depression lag, begann mit Anfang des Jahres 1927 für die deutsche Wirtschaft ein Aufstieg, der mit überraschender Schnelligkeit zu einer allgemeinen Belebung führte. Die günstige Inlandkonjunktur, denn um eine solche handelte es sich zunächst, wurde ermöglicht durch den bedeutenden Kapitalzufluß seitens des Auslandes. So konnte unsere Rohstoff-Industrie sowie unsere hochentwickelte Fertig-Industrie zu neuer Blüte kommen. Deutschland marschiert heute mit einer monatlichen Produktion von 1139 000 t Roheisen an zweiter

mit der Ausfuhr der Fertigwaren, so sieht man, daß hier ein Ausfuhrüberschuß erzielt werden konnte. Mit anderen Worten: Der Einfuhrüberschuß, der unsere Handelsbilanz belastet, wird hervorgerufen durch Konsumgüter bzw. zum Teil durch Luxusgüter. Die steigende deutsche Konjunktur führte selbstverständlich zu einer steigenden Nachfrage nach Importartikeln jeder Art; jedoch sollte dieser Import soweit als möglich eingeschränkt werden, damit die deutsche Wirtschaft in Zukunft nicht über ihre Verhältnisse auf Borg lebt.

Im engen Zusammenhang, sogar von entscheidender Bedeutung für das Aufblühen der deutschen Wirtschaft, war



..... vor Ausschaltung der Saisonschwankungen. — von Saisonschwankungen bereinigt.

Abb. 1. Arbeitstägliche Wagengestellung der Reichsbahn

Stelle. Gegenüber seiner durchschnittlichen Vorkriegsproduktion bedeutet das eine Steigerung um rd. 25%. Dabei ist die Industrie immer noch aufnahmefähig. Auch die Rohstahl-Erzeugung hat sich in stark ansteigender Linie entwickelt. Mit 1 414 000 t Produktion konnte sich Deutschland auch hier an zweiter Stelle, d. h. nach Amerika, halten. Wenn auch die Ziffern durch die Quoten der internationalen Rohstahlgemeinschaft beeinflusst werden, so zeigen sie doch, daß der Markt fähig war, diese Produktion aufzunehmen. Die Tatsache, daß Deutschland infolge erheblicher Überschreitung der Quote Strafzahlungen zu leisten hat, deutet darauf hin, daß die Produktion ohne Quotierung noch gesteigert werden könnte. Der Güterumsatz spiegelt sich wider in der arbeitstäglichen Wagengestellung der Reichsbahn (vergl. Abbildung 1). Die von Saisonschwankungen bereinigte Kurve zeigt, daß mit Beginn des Jahres 1927 eine fast ununterbrochene Aufwärtsbewegung stattfand. In demselben Maße senkte sich die Arbeitslosigkeit (Abbildung 2).

Die Entwicklung unserer Handelsbilanz hat im Laufe des vergangenen Jahres zu verschiedenen Bedenken Anlaß gegeben. Wenn man die Gesamteinfuhr mit der Gesamtausfuhr vergleicht (s. Abbildung 3), so zeigt sich unzweifelhaft während des ganzen Jahres ein bedeutender Einfuhrüberschuß. Vergleicht man indessen die Rohstoffeinfuhr

die Frage ihrer Kapitalversorgung. Der Kapitalneubildungsprozeß konnte sich bei weitem nicht mit der Schnelligkeit entwickeln, um auf diese Weise den Kapitalmarkt zu versorgen. In großem Maße mußten daher Anleihen aufgenommen werden, und zwar meistens Auslandsanleihen.

Über die Zweckmäßigkeit der Aufnahme von Auslandsanleihen wurde im vergangenen Jahr heftig diskutiert. Die Politik der Reichsbahn war darauf abgestellt, das Herinströmen der Auslandskredite zu verhindern. Diese Politik ist fehlgeschlagen. Es zeigte sich, daß das Mittel der Diskonterhöhung dazu keineswegs geeignet war. Ebenso wenig konnte durch neue Richtlinien für die Beratungsstelle für öffentliche Auslandskredite beim Reichsfinanzministerium der Zustrom ausländischer Kapitalien verhindert werden. Die Aufnahme der öffentlichen Anleihen wurde freilich seit dem Herbst durch zwei Maßnahmen behindert, die mit erschreckender Deutlichkeit die Abhängigkeit der deutschen Wirtschaft vom Auslande zeigten. Wir denken hier an die Intervention des State Departments in Washington gegen die Preußenanleihe und an das scharfe Memorandum Parker Gilberts gegen die Politik des Reichsfinanzministers. So günstig die Entwicklung der Produktion in Deutschland im vergangenen Jahre war, so kann man bei der Frage der Kapitalversorgung gewisse Bedenken nicht unterdrücken.

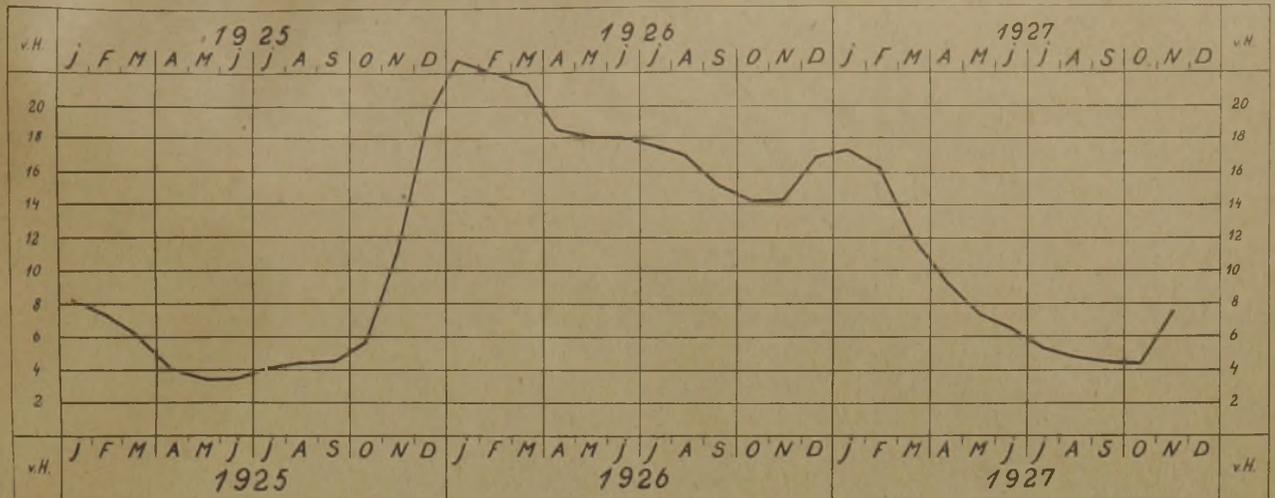
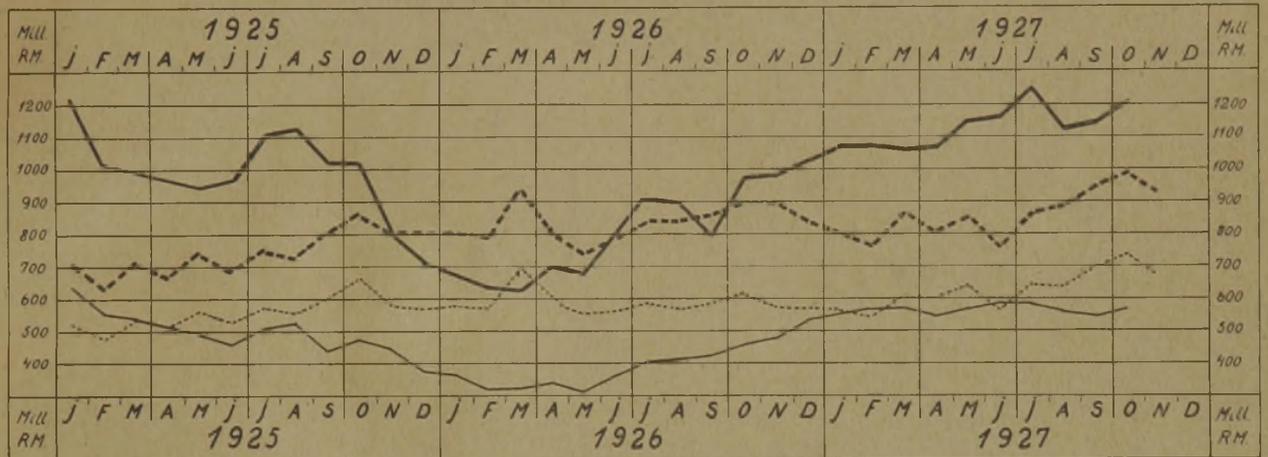


Abb. 2. Arbeitslosigkeit in v. H. der Mitglieder der Arbeiterfachverbände



— Gesamteinfuhr - - - - - Gesamtausfuhr Fertigwarenausfuhr — Rohstoffeinfuhr

Abb. 3. Ein- und Ausfuhr (in Millionen RM)

Die Höhe der aufgenommenen privaten und öffentlichen Anleihen im vergangenen Jahre beträgt rd. 1,7 Milliarden Mark. Die Höhe der geleisteten Reparationszahlungen beträgt 1,75 Milliarden Mark. Mit anderen Worten: Die Idee des Dawes-Planes, aus dem Überschuß der deutschen Wirtschaft die Zahlungen zu leisten, wird durch den Anleihestrom durchkreuzt. In der Tat dürfte das Problem der politischen Schuldregelung angesichts der wachsenden privaten Schulden der Körperschaften und der Wirtschaft immer akuter werden. Heute schon spricht der Reparationsagent in seinem Dezemberbericht ganz offen von der Notwendigkeit einer Fixierung der Schuld, d. h. einer Festlegung der Gesamtsumme, deren Tilgung und Übertragung der Verantwortlichkeit der deutschen Stellen überwiesen werden muß. Erst dann besteht die Möglichkeit, durch Erzwingung eines Ausfuhrüberschusses an die effektive Tilgung heranzugehen. Ziehen wir die Bilanz des vergangenen Jahres, so läßt sich ein bedeutender Aufschwung feststellen. Gewiß bestehen infolge verschiedener Versuche des Reichsbankpräsidenten, die Konjunktur zu beeinflussen, sowie durch die im Frühjahr 1927 aufgelegte 500-Millionen-Anleihe gewisse Spannungen auf dem Kapitalmarkt. Andererseits aber zieht die aufblühende deutsche Wirtschaft unaufhörlich das für sie notwendige Betriebskapital aus dem Anlage suchenden Kapital des Auslandes an.

Man soll nicht prophezeien: Jedoch dürfte das Problem der Schuldenregelung im Jahre 1928 zu einer Lösung drängen. — Die Rationalisierung der Privatwirtschaft vollzieht sich fortlaufend. Die Rationalisierung der Staats-

verwaltung wurde im vergangenen Jahre allenfalls diskutiert. Es steht zu hoffen, daß im Jahre 1928 die Frage einer rationellen Staatswirtschaft akut wird; es ist schon viel erreicht in Deutschland, daß man die Frage eines Einheitsstaates nicht mehr als Utopie auffaßt, sondern ernsthaft die Möglichkeiten ihrer Lösung erwägt.

Der Aufschwung der deutschen Industrie zeigt, daß ein 65-Millionen-Volk nicht einfach in der Weltwirtschaft negiert werden kann. Wenn auch Deutschland politisch heute noch keine große Rolle spielt, trotz seines im Jahre 1927 erfolgten Eintritts in den Völkerbund, so ist es doch aus der Stellung des Angeklagten in der Abrüstungs- und der Weltwirtschaftskonferenz übergegangen in die Stellung eines vorsichtig Fordernden. Vielleicht dürfen wir im neuen Jahr eine Stärkung dieses Selbstbewußtseins erwarten. — Natürlich gibt es noch viele ungelöste deutsche Wirtschaftsprobleme. Neben der Reform unserer Staatsverfassung und — innig mit ihr verbunden — läuft die Finanznot der Länder und der Gemeinden. Die Montan-Industrie leidet unter der Schleuderkonkurrenz Englands, die Autoindustrie kämpft schwer gegen die immer stärker werdende amerikanische Konkurrenz. Man darf hoffen, daß das kommende Jahr ein Jahr wachsender Prosperität werden wird, zumal bei einer Beobachtung des Außenhandels die Annahme berechtigt erscheint, daß eine abschwächende Inlandkonjunktur kompensiert wird durch eine aufsteigende Exportkonjunktur. Unterstützt wird diese Bewegung durch die Konjunktur anderer Länder, die seit dem letzten Herbst gleichfalls eine Besserung erfahren hat.

Wesentlich ist freilich, daß bei Führern und jedem noch so kleinen Mitarbeiter der Gedanke leitend ist, dem Werke mit ganzer Kraft zu dienen. Die Einstellung, nur seine Pflicht als Lohnempfänger innerhalb der vorgeschriebenen

Geschäftszeit zu tun, muß Platz machen einer weitsichtigeren Einstellung, die der Amerikaner mit dem Schlagwort „Cooperation“ zu bezeichnen pflegt.

Dr. Fritz Reuter, Berlin.

Buchbesprechungen

Mathematisch - Naturwissenschaftlich - Technische Bücherei. Herausgegeben von Dr. Ewald Wasserloos, Oberstudiendirektor in Essen und Dr. Georg Wolff, Studiendirektor in Hannover. Verlag Otto Salle, Berlin 1927.

Wie wir aus der berühmten Denkschrift des Preußischen Kultusministers zur Reform der höheren Schulen gelernt haben, ist das naturwissenschaftlich-technische Zeitalter endgültig vorbei und das im wesentlichen „geschichtlich-philosophisch“ gerichtete Zeitalter steigt herauf, die Menschen zur Erlösung führend. Allerdings haben sich diese Feststellungen des Ministers nur verhältnismäßig wenige, außerhalb des praktischen Lebens stehende Pädagogen zu eigen gemacht, während der größte Teil, vor allem aber die Mathematiker und Naturwissenschaftler und auch die in den technischen Vereinen zusammengeschlossenen Techniker aller Berufsrichtungen entschieden gegen diese Auffassung unserer heutigen Zeit Stellung genommen haben und einmütig erklärt haben, daß das naturwissenschaftlich-technische Zeitalter in seiner vollen Auswirkung überhaupt erst kommen wird. Eine geschichtlich-philosophisch eingestellte Zeit, die nur ihren Blick nach rückwärts richtet und der Forderung des Tages, nämlich dem Fortschritt, nicht gerecht wird, wäre einem Untergang der Kultur gleich, das ist deutlich genug ausgesprochen worden in allen den Eingaben und Entschlüssen, die sich gegen die ministerielle Verordnung gerichtet haben.

Aber andererseits können wir vielleicht auch dem Minister dankbar sein, daß er in voller Offenheit seiner aus rein schulmeisterlicher Erziehung herausquellenden Auffassung der heutigen Zeitlage Ausdruck gegeben hat, denn dieses naive Wort hat den Beteiligten, den naturwissenschaftlich-mathematisch-technischen Kreisen wieder einmal die Augen geöffnet und ihnen gezeigt, daß sie gemeinsam für die Bewertung ihrer Fächer in der Schule eintreten müssen, was leider bisher vielfach versäumt wurde. Nicht darauf kommt es an, in der Schule bereits Spezialfachleute der genannten Richtung zu erziehen, sondern darauf, durch die Schule ein allgemeines Verständnis für die unser ganzes heutiges Leben beherrschenden Naturwissenschaften und für die Technik vorzubereiten, namentlich auch bei den Ständen, die außerhalb dieser Tätigkeitsgebiete stehen und bisher ihnen mit vollkommener Weltfremdheit entgegentraten.

Aus dieser Erkenntnis ist die vorliegende Sammlung, von zwei bedeutenden Schulmännern zusammengestellt, hervorgegangen. Sie stellt sich bewußt auf den Standpunkt, daß nur ein voller Erfolg erzielt werden kann, wenn man die Bedeutung dieser Gebiete nach großen Gesichtspunkten zu erfassen sucht und dem gebildeten Laien, vor allen Dingen dem reiferen Schüler, dem Primaner, kurze und klare Zusammenstellungen aus diesen Gebieten vorlegt. Zu begrüßen ist, daß auch eine Reihe historischer Bändchen sich in dieser Sammlung finden, die in das Leben der führenden Denker auf diesen Gebieten einführen und zeigen, wie ihre großen Erfindungen und Entdeckungen entstanden sind.

Wir haben gleich als ersten Band eine Beschreibung des Lebens und der Arbeiten von Archimedes, dem „Erzdenker“, wie er einmal genannt worden ist, der sowohl als Mathematiker als auch als erfolgreicher Ingenieur bei der Verteidigung seiner Vaterstadt sich in glänzendster Weise bewährte.

In derselben historischen Reihe finden wir dann aus alter Zeit Euklid, Band 8, den Begründer der Geometrie,

und in Band 13 Apollonius, den Erforscher der Kegelschnitte, während uns der Band 4, Galilei, in die große Zeit der Entdeckungen im Weltall einführt. Ein Band 7, Otto von Guericke, zeigt uns den großen Erfinder der Elektrisiermaschine und der Luftpumpe, auf den auch der erste Keim der Dampfmaschine zurückzuführen ist, indem er es war, der den grundlegenden Versuch anstellte, in einem Zylinder einen gewichtsbelasteten Kolben unter dem Druck der Atmosphäre eine Bewegung ausführen zu lassen, ein Prinzip, das später von Papin und von Newcomen aufgegriffen wurde und zur Erfindung der Dampfmaschine geführt hat.

Eine zweite Reihe der Sammlung ist rein mathematisch eingestellt: Band 11, Geometrie und Trigonometrie, Band 3, Rechnen und Algebra, sowie Band 6, Nomenographie. Es handelt sich dabei aber nicht um tief sinnige mathematische Abhandlungen, sondern um vereinfachte Darstellungen, die in überaus klarem Stil geschrieben sind, so daß man sie mit geringster mathematischer Vorbildung ohne große Mühe lesen kann. Auch hier ist überall wieder auf den historischen Werdegang hingewiesen und gezeigt worden, wie die Probleme entstanden und allmählich erforscht worden sind.

Ein Band 9, Atombau und periodisches System der Elemente, führt uns in die modernste Physik hinein, für die man sich heute gerade besonders interessiert, weil hier noch ein Gebiet unbegrenzter Möglichkeiten vorhanden zu sein scheint. Der Zerfall der Atome, die Strahlung der Energie, die Quantentheorie, das sind Probleme, die jedem physikalisch Interessierten heute naheliegen und über die sich die nachstrebende Jugend in leicht verständlicher Weise gern unterrichten möchte. Dazu erscheint dieses Büchlein besonders angebracht.

In das Gebiet der Meteorologie führen uns die Bändchen 5, Wetterkarte und Wettervorhersage, sowie Band 14, Lufterlektrizität, ein.

Mit der Erforschung des Weltraumes macht der Band 2, Fixstern-Beobachtungen, den ersten Anfang. Dem Bändchen sind auch eine Reihe von Sternkarten beigegeben, die die tatsächliche Beobachtung am gestirnten Himmel anregen sollen.

Aus dem Gebiete der Biologie liegen bisher zwei Bändchen vor: Band 16, Geschlechtliche Fortpflanzung der Tiere und Band 10, Erbbiologie und Eugenik.

Die Technik ist allerdings bisher etwas zu kurz gekommen, nur ein einziger Band (15) liegt vor, Der Kreisler, der aber dieses schwierige Problem außerordentlich leichtverständlich auch an Hand zahlreicher Abbildungen behandelt. Wir wollen hoffen, daß die Technik in dieser Sammlung noch weiter, auch nach der geschichtlichen Seite, ausgebaut wird, denn hier liegen noch eine Menge Themen bereit, auf die sich namentlich die heranwachsende Jugend gern stürzen wird.

Daß auch die ganz großen zusammenfassenden Betrachtungen nicht vernachlässigt werden, ergibt sich aus dem Buch von Hermann Weinreich, Band 12, Die Philosophie als Führer in der Schule und im Leben. Weinreich ist den technischen Kreisen schon durch seine Arbeiten über den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Schule bekannt, und wir freuen uns, daß gerade er es mit seiner klaren Schreibweise unternommen hat, den vorliegenden Band für die Sammlung zu liefern.

Aus den Ankündigungen ersehen wir, daß die Sammlung fortgesetzt werden soll. Wir begrüßen dieses Unternehmen

und hoffen, daß es auch in den Kreisen der akademisch gebildeten Ingenieure in vollem Maße unterstützt wird. In technischen Kreisen wird immer mehr die Ansicht vertreten, und mit Recht, daß die naturwissenschaftlichen und die mathematischen Fächer die Grundlage sein müssen, von der aus ein erfolgreiches Weiterschreiten der Technik stattzufinden hat. Diese Grundlagen müssen aber schon auf der Schule gelegt werden, wenn sie dem späteren Studierenden bzw. Ingenieur so zur Verfügung stehen sollen, daß er sie voll beherrscht und von ihnen weiter ausgehen kann. Naturwissenschaft und Technik sind heute keine getrennten Gebiete mehr, sondern müssen zusammen an dem Gesamtfortschritt arbeiten, wenn dieser überhaupt ermöglicht werden soll. Auch in dem Kampf um die Anerkennung technischer Arbeit müssen Naturwissenschaftler und Techniker zusammenstehen. Nur dann werden die Früchte ihrer Arbeiten dem Wohle der Gesamtkultur zufallen.

Wir bemerken noch, daß der Preis der besonders gut ausgestatteten, gebundenen und mit vielen klaren Abbildungen versehenen Bändchen außerordentlich gering ist und sich, je nach dem Umfang des betreffenden Bandes zwischen M. 1,80 und 3,— hält. Dipl.-Ing. Carl Weihe.

Die deutsche Rationalisierungsbewegung und das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit.

Unter diesem Titel ist unter Nr. 4 in der Reihe der Veröffentlichungen des Reichskuratoriums eine Broschüre des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit, H. Hinnenthal, erschienen. — Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, in einer absichtlich kurz gehaltenen Darlegung das Wesen der deutschen Rationalisierungsbewegung zu erläutern. Was ist Rationalisierung? Im Grunde genommen nichts Neues; Rationalisierung bedeutet vernunftgemäße Gestaltung. Die erstaunliche Schlagkraft des Wortes ist daraus erklärbar, daß die mit dem Schlagwort „Rationalisierung“ in der Nachkriegszeit erfolgten Verbesserungen in allen Ländern in der Not der Kriegsfolgen ihre Ursache haben. — Außerdem setzte sich bei den Verbesserungsbestrebungen der Nachkriegszeit die Erkenntnis durch, daß die Arbeiten im Zusammenhang vorgenommen werden müssen. Nicht mehr die Fertigung oder die Konstruktion oder der Absatz oder die Abrechnung für sich allein wurden verbessert, sondern in ihrer Gesamtheit.

Diese Ausführungen über das Wesen der Rationalisierung dürften mit Rücksicht auf die in der Öffentlichkeit immer wieder auftretenden Diskussionen über den Begriff und die Ziele dieser Bewegung von großer Bedeutung sein.

Der Verfasser gibt weiter Auskunft über den Unterschied zwischen der Rationalisierung der Unternehmung und der Rationalisierung der Wirtschaft. Bislang wurden in Deutschland im wesentlichen die Unternehmungen technisch rationeller gestaltet. Mit anderen Worten: Der zahlenmäßige durch die Rationalisierung erzielte Gewinn blieb als Rentenerfolg im Unternehmen stecken. Meistens dient er als Unterlage für eine Finanzierungspolitik. Die Gesamtwirtschaft ist aber daran interessiert, daß Verbesserungen in den Unternehmungen nachhaltige Kreise im ganzen Wirtschaftskörper ziehen; mit Recht fordert man gerade in unserer kapitalarmen Wirtschaft vom Unternehmer eine weitsichtige Politik hinsichtlich der Gestaltung der Preise.

Der Wert der Gemeinschaftsarbeit, die ja nach dem Kriege immer mehr an Bedeutung gewonnen hat, wird in der Einführungsschrift eingehend gewürdigt. Wege der Gemeinschaftsarbeit in der Vereinheitlichung, der Fertigung, der Verwaltung und Verteilung werden gezeigt.

Über das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit besteht in der Öffentlichkeit noch keine genügende Klarheit. Der Verfasser gibt in knapper Darstellung einen Abriss der Gründungsgeschichte, der Struktur, der Arbeitsweise und der zukünftigen Aufgaben des RKW. 1921 entstand diese Körperschaft, aus der Not der Zeit geboren, mit der Auf-

gabe, das Produktions-Niveau durch Erfahrungsaustausch von Fachleuten zu heben. Mit der Stabilisierung und der Zuwendung neuer staatlicher Mittel konnte die Aufgabe in zusätzlichem Maße bearbeitet werden. Das Reichskuratorium bemüht sich seit dieser Zeit ähnlich der amerikanischen „Waste in Industry“-Bewegung unter dem genialen Herbert Hoover, die Verlustquellen der Industrie aufzudecken und jeden einzelnen Betriebsmann zu rationaler Betriebsführung zu erziehen.

Vergessen Sie bitte nicht die Beitragsleistung für 1928 (siehe „Verbandsmitteilungen“ im Novemberheft, dem eine Zahlkarte für das Postscheckkonto des Verbandes — Amt Berlin Nr. 7527 — beilag!)

Gedenken Sie bitte auch der Hilfskasse!

In Arbeitsausschüssen, die von Fachleuten aus allen Betrieben gebildet werden, versucht man, die verschiedenen Spezialfragen zur besten Lösung zu bringen. Merkblätter, Tafeln, Broschüren, Tagungen, Filme, Lichtbilder, sind die Mittel für die Verbreitung der Ergebnisse in der Praxis. Aber darüber hinaus erstrebt das Reichskuratorium durch persönliche Fühlungnahme mit Führern verschiedener Industriezweige eine Gruppenbildung der einzelnen Industrien, um auf diese Weise aus bester Quelle zu erfahren, welche Verbesserungen sich in den Industriegruppen als notwendig erweisen. Solche Anregungen werden an die verschiedenen Ausschüsse gegeben, die ihrerseits wiederum mit Fachleuten aus der Praxis an die Lösung der Aufgabe herangehen.

Der kurze Ausblick, den der Verfasser am Ende seiner sehr lehrreichen und übersichtlichen Denkschrift gibt, läßt erkennen, daß das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit nunmehr im Laufe seiner organischen Entwicklung an einen wichtigen Wendepunkt gekommen zu sein scheint: Die Beobachtung der Einführung und der Ergebnisse der Rationalisierungsarbeiten in der Praxis. In der Tat liegt in der Lösung dieser Aufgabe das Programm, die Rationalisierungsbewegung zahlenmäßig festzulegen und verfolgen zu können. In Amerika wird dieses Programm mit Hilfe staatlicher Unterstützung gelöst. Eine amtliche ausgebaute Produktionsstatistik ermöglicht den entsprechenden Instituten (Bureau of Simplified Practice) die Bewegung zahlenmäßig genau zu verfolgen. In Deutschland sind wir noch nicht so weit. Der Gedanke, durch Erfahrungsaustausch und Zurverfügungstellung der eigenen Betriebskenntnisse dem anderen zu nützen, dessen Kenntnisse wiederum der eigenen Betriebsführung zugute kommen, dieser Gedanke der „Cooperation“ bedarf in Deutschland noch einer sehr starken Förderung durch die Tages- und Fachpresse, genau so, wie erst langsam das andere amerikanische Grundprinzip, der „Service-Gedanke“, d. h. Dienst am Kunden, sich durchzusetzen beginnt. Allerdings besteht für diese Ideen ein großes Interesse; man möchte sagen, der deutsche Kaufmann sei reif für diese beiden Grundideen. Zum Beispiel haben die Verkaufsanleitungskurse des Ausschusses für wirtschaftliche Verwaltung einen hervorragenden Erfolg gezeitigt. Wir müssen aber noch weiter arbeiten, um zu einer höheren Einstellung zu kommen. Wir müssen uns frei machen von dem Kastengeist, der uns immer nur in Massen auftreten läßt, sei es als Arbeitnehmer, sei es als Arbeitgeber, als Angestelltenschaft, als obere, mittlere, untere Beamte usw. Die Gruppierung um das Werk mit dem rein nüchternen Gedanken, das Werk und damit sich selbst zu fördern, muß sich in Deutschland durchsetzen, wenn Deutschland auf die Dauer der amerikanischen wirtschaftlichen Schlagkraft ebenbürtig sein will.

Es ist begrüßenswert, daß eine Stelle, wie das Reichskuratorium, die mit staatlichen Mitteln die Rationalisie-

rungsbewegung in Deutschland zu fördern hat, die Dinge klar erkennt und die hohe Bedeutung der Gemeinschaftsarbeit hervorhebt. So trägt auch diese Einleitungsschrift dazu bei, eine neue Einstellung zu wirtschaftlichen Fragen zu schaffen.
Dr. Fritz Reuter, Berlin.

Das Weltreich der Technik. Entwicklung und Gegenwart. Von Artur Fürst. 4. Band: Kraftmaschinen. Der elektrische Starkstrom. Berlin 1928. Verlag Ullstein. 539 S. 26 Tafeln. 963 Abbildungen. Preis geb. M. 36.—.

Mit der Besprechung des dritten Bandes seines letzten Werkes hatten wir von Artur Fürst Abschied genommen (T. u. K. 1926, S. 136). Jetzt hat der rührige Verlag noch den vom Verfasser selbst zum größten Teil fertiggestellten vierten Band herausgegeben, dessen letzter Abschnitt im Sinne des Fürst'schen Entwurfes von dem bekannten populär-technischen Schriftsteller Hans Dominik verfaßt wurde. Damit liegt das ganze Werk abgeschlossen vor uns, ein gerundetes Ganzes, das eine Gesamtdarstellung der Technik auf fast 2000 Seiten Großfolio gemeinverständlich geschrieben mit über 3000 Abbildungen und 117 großen Tafeln enthält. Entwicklung und Gegenwart der Technik führt uns das Werk vor, es zeigt uns, wie das Heutige geworden ist aus kleinsten Anfängen heraus und nach welcher Richtung hin voraussichtlich die zukünftige Gestaltung gehen wird. Auf jedem der behandelten Gebiete zeigt sich Artur Fürst als ein genauer Kenner der Geschichte der Technik, als ein Beherrscher der verwickeltesten Einrichtungen der Neuzeit und als ein Meister der Darstellung, der es versteht, Wort und Bild gleichmäßig zu gebrauchen, um auch den Laien und vor allem die Jugend in das Verständnis für die Technik einzuführen. Wer die 4 Bände durchblättert und sich die Tausende von Abbildungen ansieht, der legt sie nicht wieder fort, bevor er sie nicht auch durchstudiert hat, und er weiß dann, was die Technik ist und welche Stellung sie im ganzen Schaffen der Menschheit einnimmt. Nicht eine technische Bildung soll und kann das Werk übermitteln, aber es macht die Augen auf und schärft den Blick für die technische Umwelt, die sich die Menschheit seit ihrem ersten Auftreten aufgebaut und immer mehr und mehr vervollkommen hat. Wenn heute sich immer noch Stimmen erheben, die diese Umwelt verdammten wollen, so sollte man ihnen dieses Buch entgegenhalten. Das Riesenwerk der Technik, entsprungen aus der schöpferischen Geisteskraft des Menschen und erbaut durch seine geschickte Hand, spricht für sich selbst. Es hat den Menschen erst zum Menschen gemacht, indem es ihm den Kampf mit den Naturgewalten abnahm, denen er unterliegen mußte, hätte er nicht sie, die Technik, die Bezwingerin von Kraft, Stoff, Raum und Zeit geschaffen.

So stellt das Fürst'sche Werk einen Beitrag zur Kulturgeschichte der Menschheit dar, die leider nach dieser Richtung immer noch nicht bearbeitet worden ist. Die Jugend, der technisch-interessierte Laie und auch der Fachmann werden von selbst zu diesen Büchern greifen, aber den Geschichtsschreibern, den Kulturforschern, den Pädagogen und den Philosophen empfehlen wir als Techniker sie dringend zum Studium. Sie werden, wenn sie sie verarbeitet haben, ganz anders in ihre Wissenschaft hineinsehen und angeregt werden, sich eingehender mit einer Geistesschöpfung des Menschen zu befassen, an der sie bisher verständnislos, oft auch überheblich ablehnend vorübergegangen sind. Das wäre der beste Erfolg, den man

dem Werk, den man dem allzu früh hingeshiedenen Verfasser wünschen könnte. Dipl.-Ing. Carl Weihe.

Kosmos-Baukasten Technofix. Mit Gebrauchsanleitung enthaltend 44 Abbildungen und 83 Baubeispiele. Stuttgart 1926. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde. Francksche Verlagsbuchhandlung. Kleine Ausgabe M. 9.50, große Ausgabe M. 14.50.

Die Jugend hat zu allen Zeiten eine Freude am Bauen und Basteln gehabt. Es ist das wohl ein Urtrieb im Menschen wie das Wandern, der erst durch die Schule und das Hocken über den Büchern unterdrückt wird und bei den meisten bis auf kümmerliche Reste zugrunde geht. Das Schöpferische, die Lust am Gestalten und Schaffen steckt schon in der Jugend und sucht Betätigung im Spiel.

Wir mußten uns in unserer Jugend mit dem Holzbaukasten begnügen, dessen gedrechselte Säulen und dreieckige Dachgiebel nur eine beschränkte, starre Formengestaltung zuließen und nichts Bewegliches herzustellen ermöglichten. So griffen wir bald zu Laubsägeholz und Nägeln, um unseren Drang nach Drehbarem und Schwenkbarem zu stillen, und es entstanden kleine Wunderwerke an Pseudomaschinen, die einem Perpetuum-mobile-Bauer alle Ehre machen konnten. Heute hat es die Jugend besser. Sie findet auf dem Weihnachtstisch Baukästen mit Metallteilen, aus denen man richtig gangbare Konstruktionen herstellen kann, den Kran, die Brücke, den Dachstuhl, die Waage, den Aufzug, ja ganze Lokomotiven und Eisenbahnwagen mit allem Gleis- und Signalwerk. Ist das ein Fortschritt oder verkümmert darunter die Phantasie des Knaben und seine Freude am selbständigen Schaffen, wie manchmal gesagt wird? Wir sind der Ansicht, daß ein Fortschritt vorliegt, denn die Anregung, die solch ein Baukasten gibt, ist sehr groß. Der Junge kann mit der Anleitung in der Hand sich spielend in viele Dinge der Technik einfühlen, die ihm sonst fremd bleiben, wenn er nicht in die Technik geht. Er lernt den Sinn der Dreieckskonstruktion, den Unterschied zwischen Zug- und Druckstäben, die zureichende Stützung, die Bewegungsverhältnisse eines Schubkurbelgetriebes, die Wirkung des Hebels, des Flaschenzuges und der Brief- und Dezimalwaagen aus eigener, bauender Erfahrung kennen und muß sich zu helfen wissen, wo die Anleitung versagt und er mit seinen Bauwerken über sie hinausgeht. Das Verständnis für die Technik mit ihrem Kräftepiel wird geweckt und damit das Verständnis für die Umwelt, die ihn umgibt und die, ist er erst erwachsen, noch technischer sein wird als heute. Wie man jetzt den immer umfangreicher werdenden Wissensstoff den Schülern durch bessere Lehrmethoden, durch verständigere Grammatiken („oder ooch nich“! Anmerkung des Berliner Setzerjungen), durch anschauliche und gefälligere Darstellungsweise leichter beizubringen sucht, so wird ihm durch einen guten mechanischen Baukasten das technische Geschehen klarer werden, er wird mit leichter Mühe vieles von ihm begreifen, das er sich sonst nie oder nur durch Lesen von oft schwer verständlichen Büchern aneignen kann. Am besten sind die Baukästen, die nur aus Stäben oder Schienen und je einem Satz verschiedener Verbindungsglieder, dazu ein paar Rädern oder Rollen bestehen; ihre Gestaltungsfülle ist unbegrenzt und läßt der bildenden Phantasie weiteste Möglichkeiten.

Zu diesen Kästen gehört der Kosmos-Baukasten, den wir aus eigener Betätigung kennen und nur bestens empfehlen können. Dipl.-Ing. Carl Weihe.

Verschiedenes

Höhere Maschinenbauschule und Technische Hochschule. „Die höheren Maschinenbauschulen am Scheidewege“ betitelt C. Volk, Berlin, eine Veröffentlichung in „Technische Erziehung“, dem Blatt des „Arbeitsausschusses für Berufsbildung“ (Deutscher Ausschuß für

technisches Schulwesen u. a., in der Dezember-Ausgabe 1927). Die Ausführungen des Verfassers beanspruchen weitestgehende Beachtung, denn hier spricht ein vielerfahrener Fachmann auf dem Gebiete des technischen Fachschulwesens.

Die Ausführungen beanspruchen aber auch das Interesse der Diplom-Ingenieure; nicht nur deshalb, weil aus ihnen die Lehrkräfte der Höheren Maschinenbauschulen hervorgehen, sondern auch aus anderen Gründen. Es ist bekannt, daß die Organisation von Absolventen dieser Lehranstalten, die sich „Ingenieurverband Höherer Lehranstalten“ nennt, seit langem fordert, daß die Abschlußprüfung der Höheren Maschinenbauschule zum Vollstudium an der Technischen Hochschule berechtigen soll. Das „Taschenbuch 1927-1928“ des genannten Verbandes sagt darüber interessanterweise:

„Die Höheren Technischen Lehranstalten vermitteln diejenigen Kenntnisse, die zur Ausübung des Ingenieurberufes in der Praxis notwendig sind. Die große Anzahl von Absolventen Höherer Technischer Lehranstalten, welche leitende Stellen in der Industrie bekleiden, beweist das. Wenn es nun in einzelnen Fällen zweckmäßig erscheint, die auf einer Höheren Technischen Lehranstalt erworbenen Kenntnisse auf der Technischen Hochschule zu erweitern, so verlangen wir zunächst einmal grundsätzlich die Zulassung aller Absolventen Höherer Technischer Lehranstalten zum Hochschulstudium und zwar rückwirkend für alle Absolventen dieser Anstalten.“

In späterem Text wird gesagt, daß die Forderung nach Ablegung einer Ersatzreifeprüfung unhaltbar sei. Es müsse auf die Erfüllung der Reichsverfassung gedrängt werden, die einen organischen Aufbau des ganzen Schulsystems, also „auch des technischen“ verlange.

Damit will dieser Verband der Höheren Maschinenbauschule (und den privaten technischen Fachschulen) die Stellung zuweisen, als Vorbereitungsschule für das akademische Studium. Nicht bloß an der Technischen Hochschule, sondern darüber hinaus an der Handelshochschule und an den wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten.

Man nennt dies „organischen Aufbau“, der sich gliedert in Volksschule, Fachschule, Hochschule. Es wurde schon früher und wiederholt darauf hingewiesen, daß eine solche organische Verbindung von Fachschule und Hochschule der Zweckbestimmung beider Schularten widerspricht. Wird diese Verbindung hergestellt, so muß sowohl die Fachschule wie die Hochschule in ihren Grundlagen geändert werden.

Der Verfasser der eingangs angezogenen Abhandlung, C. Volk, nennt diese Forderung des „Ingenieurverbandes“ das „seit langem bekannte Mittel, den Teufel mit dem Beelzebub auszutreiben“ und „einen sehr gefährlichen Scheideweg“ in der Entwicklung der Höheren Maschinenbauschulen; dieser Weg entspreche weder der Eigenart der Hochschule noch der der Fachschule, und diese Verbindung zwischen Fachschule und Hochschule sei entschieden abzulehnen.

Man muß sich einmal und endgültig klar werden über die Stellung der Fachschulen und über ihre Aufgabe. Von letzterer wird allein die Stellung im Schulwesen abhängig sein. Aber auch die Technischen Hochschulen müssen sich der Aufgaben klar bewußt sein, die ihnen gestellt sind. Andernfalls droht ihnen der „Zerfall“, von dem schon A. Riedler vor 10 Jahren sprach. Werden sie Stockwerk auf den Fachschulen, gewissermaßen „höchste“ Fachschulen, dann haben sie aufgehört, Hochschulen im wahren Sinne dieses Begriffes zu sein. Die Gefahr, daß die Technischen Hochschulen ohnehin — auch ohne die Erfüllung der Forderung des „Ingenieurverbandes“ — sich zum „Zerfall“ entwickeln, ist nicht von der Hand zu weisen. Auch sie stehen an einem „Scheideweg!“

Dipl.-Ing. K. Friedrich.

Finanzpolitik der Krankenkassen. Im Hinblick auf die neuerliche Erhöhung der Versicherungsgrenze der Krankenversicherung ist es von Interesse, einmal die

Hilfskasse.

Spendet für die Hilfskasse des Verbandes! Die Not, besonders unter den älteren Kollegen, ist groß. Den Anforderungen kann die Hilfskasse nur dann entsprechen, wenn die in festem Einkommen stehenden Mitglieder neben dem Verbandsbeitrag ein Opfer für ihre in Not befindlichen Kollegen bringen. Auch kleine Beiträge sind willkommen und werden herzlichst dankend vom Kuratorium der Hilfskasse entgegengenommen!

Seit dem Bericht im August-Heft können wir, den Spendern herzlichst dankend, über folgende Beträge quittieren:

	RM
BV Berlin, Ball am 7. I. 28.....	53.60
BV Berlin, Mitgl.-Versammlung am 11. I. 28	9.20
Dipl.-Ing. K. F. Steinmetz, Berlin.....	5.—
Dipl.-Ing. E. Stöckhardt, Prof., Elberfeld...	10.—
X. X., Schwerin.....	5.—
Dr.-Ing. K. Langen, Dortmund.....	3.—
X. X., Willich.....	50.—
Dr.-Ing. E. h. Dipl.-Ing. E. W. Köster, Frankfurt.....	100.—
Dr.-Ing. R. Specht, Patentanwalt, Hamburg	50.—
X. X., Leipzig.....	5.—
BV Breslau.....	60.—
„Kru“-Düsseldorf.....	10.—
Dipl.-Ing. R. Haase, Braunschweig.....	10.—
Dipl.-Ing. Rud. Blohm, Hamburg.....	200.—
Dipl.-Ing. Walt. Blohm, Hamburg.....	200.—
Dipl.-Ing. Jos. Eberle, Direktor, Köln.....	20.—
Dipl.-Ing. Kleemann, Direktor, Hannover..	10.—
Dipl.-Ing. F. Strauß, Wiederitzsch.....	10.—

Summe 810.80

Summe Dezember-Heft 1927 1364.40

Gesamt 2175.20

Spenden erbitten wir auf das Postscheckkonto des Verbandes (Berlin 7527) mit Vermerk „Hilfskasse“ auf dem Abschnitt.

Das Kuratorium der Hilfskasse
I. A.: Dipl.-Ing. K. F. Steinmetz.

Finanzpolitik der Kassen zu beleuchten, bei denen heute 20,17 Mill. Personen versichert sind. Damit dürften unter Einschluß der mitversicherten Familienangehörigen rd. 40 Millionen Deutsche, also rd. 75 v. H. aller Deutschen versichert sein.

Die Beiträge sind seit der Stabilisierung rasch gestiegen; es wurden von den Kassen vereinnahmt:

1914.....	524 Mill. M.
1924.....	950 „ RM.
1925.....	1240 „ „
1926.....	1500 „ „

Die Einnahmen haben sich somit im verflossenen Jahr gegenüber 1914 verdreifacht. Auf die versicherte Person bezogen betragen die Beitragseinnahmen:

1914.....	33.4 M. je Kassenmitglied
1926.....	75,23 RM. „ „

also eine mehr als Verdoppelung der Beitragsleistung. Von Interesse ist die Verteilung der Ausgaben. Es treffen 8,79 v. H. auf die Verwaltung, 1,15 v. H. sind für „sonstige Ausgaben“ verwendet worden, die man aber wohl zu den Verwaltungskosten hinzuzählen darf, so daß diese gesamt rd. 10 v. H. der Ausgaben erforderten. Für Gehälter sind rd. 65 Millionen RM. 1925 aufgewendet worden. Bereits

1925 kam bei einer großen Anzahl von Kassen schon auf je 400—500 Mitglieder ein Beamter, bei anderen Kassen erst auf 1500 bis 2000 Mitglieder.

Am 3. Mai 1924 gab das Reichsarbeitsministerium einen Erlaß heraus, durch den die Ortskrankenkassen veranlaßt werden sollten, mit Rücksicht auf die allgemeine Wirtschaftslage die Beiträge zu ermäßigen und keine besonderen Rücklagen anzusammeln. Im Gegensatz hierzu haben aber die Kassen fast durchweg die Politik verfolgt, hohe Überschüsse zu erzielen und diese zum Grunderwerb usw. verwendet. Für diese Zwecke haben die Kassen rd. das Fünffache aufgewendet wie 1914. Das Vermögen der Ortskrankenkassen an Grundbesitz und Geräten betrug 1914 rd. 43 Mill. M., 1925 aber 102,7 Mill. RM. und dürfte inzwischen noch weiter gestiegen sein. Die Rücklagen betragen 1914 nach dreißigjährigem Bestehen der Kassen 306 Mill. M., 2 Jahre nach der Stabilisierung, also 1925, waren bereits wieder 105 Mill. M. Rücklagen gesammelt.

Beachtenswert ist die von den Kassen verfolgte Politik, sich an privatwirtschaftlichen Betrieben zu beteiligen oder selbst Betriebe zu errichten, sowie die Finanzierung von gewerkschaftlichen und politischen Unternehmen. Das ist nicht Aufgabe der Krankenkassen, und dafür sind sie auch nicht errichtet worden. Auf der Düsseldorfer Krankenkassentagung wurde diese Politik dahin gekennzeichnet, daß neben den freien Gewerkschaften, den Konsumvereinen und der Sozialdemokratischen Partei die Ortskrankenkassen als vierte Säule dem Sozialismus einzuflügen seien.

Das alles sollte die Volksvertreter in den Parlamenten doch bedenklich stimmen und sie veranlassen, hier einmal nach dem Rechten zu sehen und die Sozialversicherung, die hier Selbstzweck einerseits und andererseits Mittel zu politischen Zwecken wird, auf ihren eigentlichen Zweck zurückzuführen.

Kfs,

Dient die Technik der Kultur? überschreibt Alexander Moszkowski (Berlin) einen Aufsatz in der bekannten und weitverbreiteten „Berliner Illustrierten Zeitung“ (Nr. 2 — 1928). Der Verfasser kommt in seiner Veröffentlichung (auf die noch zurückzukommen sein wird) zu folgender Antwort:

„Alles was die Mechanik bestenfalls an Kulturgütern aufbaut, verschwindet gegen die Masse ihrer Zerstörungen, denn die Technik ist im Grundwesen destruktiv...“

Viel wäre zu sagen über den Verlust an wahren Kulturgütern, der sich als die unvermeidliche Folge dieses Dauerlaufs einstellt; wie die Technik, die schon die Exotik, die Höhenromantik, die Individualität mit nivellierender Walze niedergefahren hat, schließlich darauf hinaus muß, auch die Kunst niederzuwalzen und in ihrem atomisierenden Sturmzüge die Menschheit dem Insektenstaat zuzuführen, der nur noch von der Nützlichkeit beherrscht alle Freiheit, alle differenzierte Farbigekeit der Einzelwesen auslöscht. Und wenn der schon tüchtig mechanisierte Mensch der Gegenwart einen Blick in die Zukunft wirft, dann können ihm einige Vorahnungen über die technischen Segnungen aufgehen.

Bis sich aus den Entdeckungen von Oersted, Ampère, Ohm, Faraday unsere elektromagnetische Erfindungswelt entwickelte, mußte rund ein halbes Jahrhundert verstreichen. Heutzutage geht das rascher, weil im Erfindungswesen das eigentliche Genie gar nicht mehr so stark hervortritt als der automatische Zwangslauf, kraft dessen jedes Problem gruppenweise unfehlbar gelöst wird, ohne dafür die Genialität des einzelnen

Ingenieurs in Anspruch zu nehmen. Wann also wird die Idee des Atomzertrümmerers Rutherford für die Erfindung und den allgemeinen Gebrauch bereitstehen? Limitieren wir nicht zu kurz, setzen wir ein ganzes Jahrhundert für die Erzielung dieses letzten Triumphes. Dann wird man imstande sein, aus einem Kilo Substanz Billionen von Kalorien zu entwickeln, das sind Energien, mit denen sich ansehnliche Teile des Erdglobus entzwei-sprengen lassen. Setzen wir dazu einen Ingenieur, der mit dem Leben abgeschlossen hat und diese äußerste aller Erfindungen praktisch ausprobt; warum sollte er auch nicht, da er damit an das Extrem des destruktiven Prinzips gelangt? Der bewährt sich mithin als idealer Meister der überwundenen Schwierigkeit in einem grandiosen Akt, mit dem er sich selbst und dazu den größten Teil der Bevölkerung und der sie tragenden Erdschollen aus der Erde schafft. Ein Maximum der technischen Errungenschaft auf physikalischer Grundlage! Schade nur, daß nach dieser letzten Gewaltprobe der allmächtigen Technik keiner mehr vorhanden sein wird, der das Schlußkapitel des technischen Hohenlieds singt. Dann wird sich der Aufstieg vollendet haben, und die Trümmer der Welt werden das Mausoleum der Technik geworden sein!“

Die Schriftleitung der genannten Zeitschrift kündigt an, daß in der „nächsten Nummer“ (Nr. 3, 1928) „eine Antwort Geheimrat Dr. v. Dycks, des berühmten Mathematikers an der Technischen Hochschule in München, als berufenen Vertreters der Fachtechniker, veröffentlicht werden“ wird.

Und Tausende werden durch den Aufsatz des Herrn Moszkowski von der „destruktiven“ und der kulturvernichtenden Wirkung der Technik sich haben überzeugen lassen und die Erwiderung des Herrn v. Dyck — nicht lesen!

Dipl.-Ing. K. F. Steinmetz.

Betriebswissenschaftlicher Kursus. In der Woche vom 4. bis 10. März 1928 veranstaltet der Unterzeichnete mit einigen Kollegen im Rahmen des Außeninstitutes der Technischen Hochschule Dresden einen Betriebswissenschaftlichen Kursus für Industrielle, Betriebsingenieure, Verwaltungsbeamte und Betriebskaufleute.

Der Kursus wird eingeleitet durch einen Begrüßungsabend am Sonntag, dem 4. März 1928, im Italienischen Dörfchen. Vom Montag, dem 5. März 1928 bis Sonnabend, dem 10. März 1928, finden vormittags von 8 bis 12 Uhr regelmäßig Vorträge in der Technischen Hochschule statt, in denen betriebstechnische und betriebswirtschaftliche Fragen und solche verwandter Gebiete behandelt werden. An zwei Diskussionsabenden und zwar Dienstag, den 6. und Freitag, den 9. März 1928, die ebenfalls im Italienischen Dörfchen stattfinden, wird den Teilnehmern Gelegenheit zu gegenseitiger Fühlungnahme und Aussprache gegeben sein. Die Nachmittage dieser Woche sind für Besichtigungen der Dresdner Industrie vorgesehen.

An freien Nachmittagen und Abenden soll versucht werden, den Teilnehmern, soweit sie sich an den Exkursionen oder Diskussionsabenden nicht beteiligen, Gelegenheit zum bevorzugten Besuch der Dresdner Sehenswürdigkeiten und Theater zu verschaffen. Da die Kursusteilnehmerzahl beschränkt ist, werden die Interessenten darauf hingewiesen, sich frühzeitig beim Unterzeichneten unter obiger Anschrift anzumelden. Die Teilnehmerkarte kostet RM. 40.—. Die angemeldeten Teilnehmer werden später das ausführliche Kursusprogramm zugestellt erhalten. Auf besonderen Wunsch kann den Teilnehmern auch Quartier vermittelt werden.

Prof. Dr.-Ing. Ewald Sachsenberg.