

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 69/70 (1917)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Bericht über die Rundfrage der G.e.P. zur Förderung nationaler Erziehung an der E.T.H.  
**Autor:** Bloch, O.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-33893>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

nur um die Grösse  $\frac{a^3}{2} \varepsilon$  als Subtrahend im Zähler unter der Wurzel. Es ist nun  $\frac{a^3}{2} \varepsilon$  für die praktisch in Betracht kommenden Verhältnisse recht klein neben  $r(l^2 + a^2)$ . Diese nahe Übereinstimmung zwischen den von Boedecker und den von uns gefundenen Ergebnissen lässt sich aus den folgenden Zahlenbeispielen erkennen.

Es sei  $a = 1,5 m$ ,  $r = 0,5 m$ ,  $\varepsilon = 1/20$ , somit  $\frac{r}{\varepsilon} = 10 m$ .

Man findet sodann folgende Werte für die Wellenlängen, die den Achsständen von 5, 4 und 1,3  $m$  zugehören (vergl. Boedecker, Rad und Schiene, S. 100):

Achsstand $l$ (in $m$ )	5	4	1,3
Wellenlänge $L$ (in $m$ ) nach Gleichung (14)	62,3	51,0	23,7
Wellenlänge (in $m$ ) nach Boedecker	62,2	50,6	23,1

Auch mit den von Carter gefundenen Resultaten stimmen die hier entwickelten Beziehungen gut überein. Für die Wellenlänge findet Carter in seiner Gleichung 7 den Wert

$2\pi \sqrt{\frac{r u}{2\varepsilon} \left(1 + \frac{l^2}{a^2}\right)}$  (hier in unseren Bezeichnungen ausgedrückt). Zum gleichen Ausdruck gelangt man, wenn man bei dem von uns gefundenen Werte von  $L$  im Nenner unter der Wurzel die Grösse  $\frac{a\varepsilon}{2r}$  neben 1 vernachlässigt, was bei den praktisch vorkommenden Werten für  $a$ ,  $\varepsilon$  und  $r$  nur eine kleine Abweichung bedeutet. (Schluss folgt.)

## Bericht über die Rundfrage der G. e. P. zur Förderung nationaler Erziehung an der E. T. H.

### Begleit-Bericht des Ausschusses.

(Fortsetzung von Seite 263.)

#### Frage 4.

Der Ausbildungsgrad der Absolventen der E. T. H. wird von einer grossen Zahl älterer Praktiker wohl deshalb als ungenügend beurteilt, weil manchem Absolventen die Anpassung an die Anforderungen der Praxis anfänglich Schwierigkeiten bereitet. Die bezügliche Aeusserung von Ing. A. Bühler ist beachtenswert, doch hat der Ausschuss das Bedürfnis, hierzu auf eine Wahrnehmung vieler Praktiker ergänzend hinzuweisen. Es ist natürlich, dass der in die Praxis tretende Absolvent im Bureau, in der Werkstätte wie auf dem Bauplatz, im Gegensatz zum „Techniker“, in rein praktischen Dingen unerfahren und anfänglich wenig brauchbar ist. Es wird daher zu seinem eigenen Vorteil dienen, wenn er von älteren Praktikern willig Ratschläge annimmt. Auch in andern akademischen Berufen ist das so; deshalb suchen die jungen Juristen zunächst als Gehülfen und Substitute, die jungen Aerzte als Assistenten Fühlung mit der praktischen Anwendung ihrer akademischen Kenntnisse. Man wird damit auch bei den Absolventen der E. T. H. rechnen müssen, und es ist notwendig, dass man sie im Schluss-Semester von berufener Seite hierauf aufmerksam mache.

Die Grundfrage der Hochschulpädagogik, die den Endzweck des technischen Hochschulstudiums ins Auge fasst, ist zuzusagen einstimmig beantwortet worden in dem Sinne, den auch der Ausschuss der G. e. P. mit aller Entschiedenheit als den richtigen anerkennt. Die Frage berührt sich eng mit der eben besprochenen Verwendbarkeit des Akademikers in der Praxis und seiner Unterscheidung vom „Techniker“ (vergl. z. B. Ing. C. Andreae, Prof. E. Hahn), sowie mit der folgenden, nach der *Wünschbarkeit einer Entlastung der Lehrpläne*. Es darf auch nach Auffassung des Ausschusses nicht die Aufgabe der Technischen Hochschule sein, hinsichtlich sofortiger Verwendbarkeit ihrer Absolventen mit dem Technikum zu wetteifern. Sie muss unbedingt auf eine *gediegene wissenschaftliche Ausbildung* ihr Augenmerk gerichtet halten; die Spezialisierung in der Ausbildung, mit der heute teilweise schon zu weit gegangen wird, muss so viel irgend möglich hinten gehalten werden. Da andererseits selbstverständlich Gelegenheit geboten werden muss, sich auch Spezialkenntnisse zu erwerben, ergibt sich die absolute *Notwendigkeit höchster Oekonomie im Lehrbetrieb*. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf die Aeusserung von Dr. O. Bloch, der diese Frage im Zusammenhang behandelt. Der Ausschuss erklärt sich im Wesentlichen damit einverstanden, insbesondere mit der Forderung nach möglichst *methodischer Ver-*

*arbeitung und Vermittlung des Lehrstoffes*, ferner, soweit der Natur des Faches nach durchführbar, nach *Zweiteilung der Vorlesungen* in einen theoretisch-deduktiven und einen praktisch-konstruktiven Teil, endlich bezüglich *möglichst sorgfältiger Auswahl des als obligatorisch zu bezeichnenden Lehrstoffes*.

Auch der von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen Erleichterung und Zeitersparnis für Dozenten und Studierende durch *teilweise Drucklegung der Vorlesungen* pflichtet der Ausschuss bei. Wir sind uns der Nachteile der von früher her bekannten Autographien wohl bewusst. Es handelt sich aber einmal bei den heutigen Vorschlägen um eine planmässige Entlastungsmassnahme in einer besondern Richtung, wie sie übrigens heute schon zum Teil gehandhabt wird. Sodann aber dürfen wir uns bei der Beurteilung der Möglichkeiten einer unerlässlichen Entlastung der Lehrpläne nicht von Rücksichten auf jene Studierende leiten lassen, die damit möglicherweise Missbrauch treiben; solche, die ihre Studienfreiheit nicht zu schätzen und richtig zu benützen verstehen, die nur gezwungenermassen „fleissig“ sind, lassen wir ausser Betracht.

In diesem Zusammenhang ist andererseits zu bedenken, dass die Ueberlastung manchmal mehr subjektives Empfinden derer ist, die in dieser oder jener Hinsicht zu wenig befähigt sind, dem intensiven Hochschulstudium zu folgen. Vielen von ihnen fehlt es an Erziehung in Familie und Mittelschule, die ihrerseits auf grössere Selbständigkeit und mehr Pflichtbewusstsein hinarbeiten müssen. (Schluss folgt.)

#### Bezügliche Textproben aus den Zitaten.

##### Zu Frage 4:

„Ja, wenn die in der Praxis stehenden Ingenieure es sich angelegen sein liessen, den Absolventen als ihren *Kollegen* gediegene, praktische Kenntnisse zu vermitteln. Das ist zurzeit weder bei Privaten, noch bei Behörden der Fall, obschon jedenfalls letztere im eigenen Interesse dies tun sollten. Nur so könnte verhindert werden, dass junge Ingenieure oft lange Jahre gegenüber gewandten Mittelschultechnikern zurückgesetzt werden.“ [A. Bühler, Ing.]

\*

„Mit den Detailkenntnissen, namentlich in den Fächern, die nicht im Spezialgebiet der spätern Berufstätigkeit liegen, geht es meistens wie mit denen der Mittelschule. Fehlende Detailkenntnisse sind in der Praxis, namentlich bei sachgemässer Leitung durch Vorgesetzte und durch Selbststudium, bald nachgeholt, während die *wissenschaftliche Grundlage* vom Absolventen der Hochschule zu fordern ist, ihn *vom Techniker unterscheidet* und zu höherer Verwendbarkeit vorbereitet. Sie wird in der Praxis *nicht* mehr erworben.“ [C. Andreae, Ing.]

\*

„Je pense qu'en principe il ne saurait y avoir de doute: La formation scientifique du futur ingénieur doit, dans un établissement d'ordre supérieur, passer *avant* l'enseignement de connaissances techniques de détail.“

Malheureusement, la pratique pose souvent, et cela toujours plus, semble-t-il, des exigences contraires. (Il n'est pas rare même de voir de *notables industriels* avoir à ce sujet, peut-être inconsciemment, *deux opinions*: suivant qu'ils siègent dans une assemblée de techniciens ou qu'ils sont dans leur usine en train de recruter leur personnel.) Les industriels donnent la préférence aux jeunes gens possédant des connaissances pratiques immédiatement utilisables. (Il est donc à craindre que les diplômés d'une école qui s'en tiendrait rigoureusement au principe indiqué plus haut ne soient handicapés par ceux sortant d'établissements qui se placent à un point de vue plus terre à terre.) *C'est donc contre l'esprit par trop mercantile et utilitaire de certains milieux industriels qu'il faut agir* si l'on veut pouvoir insister à l'école avant tout sur la formation scientifique, à laquelle tout ingénieur ne saurait assez tenir, car elle est la garantie de la position sociale de sa profession.“

[E. Hahn, Prof. à Nancy.]

\*

„Der Ausbildungsgrad der Absolventen der E. T. H. kann, soweit mir ein Urteil darüber zusteht, nur bedingungsweise als genügend bezeichnet werden. Auf alle Fälle muss behauptet werden, dass er in einem Missverhältnis mit der vom Studenten geforderten Arbeit steht.“

Ich gehe von der *Forderung der höchsten Oekonomie der Kräfte* als Grundlage meines Urteils aus. Immer umfangreicher

werden die technischen Wissenschaften. Die Fassungskraft des menschlichen Geistes und die Lebensdauer des Individuums sind aber an natürliche Grenzen gebunden. Der Studierende muss also notwendig in kürzerer Zeit mit mehr Wissensstoff zu Ende kommen als der Schüler früherer Zeiten. Wie dies zu ermöglichen ist, das ist das Problem des akademischen Unterrichts.“

„Ich habe in den Jahren meiner Berufstätigkeit die Ueberzeugung gewonnen, dass die Ueberlastung des Lehrplanes zum grossen Teil von einer zu wenig methodischen Verarbeitung des Lehrstoffes herrührt. Jedes Wissensgebiet, so wie es uns die Erfahrung und die Praxis bietet, ist ein chaotisches Meer von Tatsachen. Es ist vor allem Aufgabe des Hochschullehrers, dieses *Tatsachenmaterial wissenschaftlich zu verarbeiten*. Dadurch ergeben sich die grossen Grundlinien und Gesichtspunkte, unter denen sich zahlreiche Einzelerscheinungen zusammenfassen und aus denen sie sich ableiten und verstehen lassen.

Man hat das Gesetz von d'Alembert „die Mechanik in der Nusschale“ genannt; es muss das höchste Ziel jedes Hochschul-Dozenten sein, sein Lehrgebiet in der Nusschale zu geben. Der Dozent sollte es wo immer möglich vermeiden, dem Studierenden lediglich das Tatsachenmaterial, so wie es die Praxis bietet, zu vermitteln. Dies aus zwei Gründen:

Erstens ist solch unverarbeitetes Wissen stets ein Gedächtnisballast, und nimmt auch in bezug auf seinen bildenden Gehalt meist zu viel Raum ein. Will sagen: nicht nur das Behalten, sondern schon das Lehren solchen Wissens ist umständlich und zeitraubend und sein allgemein technisch bildender Wert ist ganz problematisch.

Zweitens muss die Vermittlung derartigen Wissens in einem gewissen Sinne als direkt schädlich bezeichnet werden, wenn nicht durch die Form, in der es geboten wird, diese Schädigungen gemildert werden. Solchem Wissen gegenüber sieht sich nämlich der Lernende gezwungen, auf sein kritisches Urteil zu verzichten. Wenn es einen zu breiten Raum einnimmt und die Aufnahmefähigkeit des Lernenden gerade dadurch stark beansprucht wird, so unterdrückt er sein ursprüngliches Bedürfnis, den Stoff selbst logisch, kritisch zu verarbeiten und so die Arbeit zu leisten, die ihm der Dozent im Grunde genommen hätte vorweg nehmen sollen, infolge Zeitmangels immer konsequenter. So gewöhnt er sich langsam daran, eine Menge unverarbeiteten Wissens gedächtnismässig aufzustapeln. Er wird seinem Wissensgebiet gegenüber resigniert; er verzichtet infolge Zeitmangels auf selbständige Verarbeitung und wirkliches Verstehen; er wird wissenschaftlich unselbständig und ohne Selbstvertrauen neuen Problemen gegenüber. Solcher Lehrbetrieb macht ihn notwendig zum geistigen Krüppel, und man kann unserer E. T. H. den Vorwurf nicht ersparen, dass sie manche frische Frucht der Geistesbildung an den Mittelschulen in dieser Weise vernichtet hat. *Ihre höchste Aufgabe* muss sie darin erblicken, *die an der Mittelschule vorgebildeten Köpfe zu immer klarerem und selbständigerem Denken zu erziehen*. Dazu ist jeder Lehrstoff geeignet, sobald er *wissenschaftlich verarbeitet* geboten wird.

Der aus einer bessern Verarbeitung des Lehrstoffes zu gewinnende Vorteil ist also ein dreifacher. Erstens lässt sich der Stoff besser zusammenfassen und klarer darlegen, zweitens wird der Lernstoff dadurch viel leichter assimiliert, und drittens wird der Lehrstoff dadurch geistbildend und wissenschaftlich fördernd, während er sonst geisttötend wirkt und von wahrer Wissenschaft abführt zu gehaltloser Gelehrsamkeit.

Ich stelle diese Behauptung mit soviel Nachdruck auf, weil ich in der Lage bin, wenn man es wünscht, Beweise für ihre Richtigkeit zu erbringen.

Dass in unserer Technik solch verkehrte Lehrmethode heimisch geworden ist, ist historisch begründet. Die gewaltigen fortgeschrittenen Schritte der Technik liessen gewissermassen der Theorie nicht Zeit, nachzukommen. Die Praxis überflutete mit ihrem Tatsachenmaterial den Studiengang. Die klassischen akademischen Methoden versagten gegenüber diesem Tempo, und man fühlte das Bedürfnis, in der Praxis bewährte Ingenieure auf die Lehrstühle zu berufen. Das hatte seine grossen Vorteile für die technische Praxis, aber auch grosse Nachteile für die technische Wissenschaft. Mit dem Stoff waren diese Lehrkräfte auf Grund ihrer Praxis natürlich besser vertraut, rein *materiell* konnten sie dem Studierenden einen bessern Begriff von dem vermitteln, womit er in der Praxis in Berüh-

rung kommen würde; mit dem, was methodisch-wissenschaftliches Arbeiten und Verarbeiten des Lehrstoffes heisst, standen sie aber nicht selten auf sehr gespanntem Fuss. Zur Entwicklung solcher Fähigkeiten hatte ihnen die immer vorwärtsdrängende Praxis mit ihren tausenderlei Nöten auch unmöglich Zeit gelassen. Es ist nicht verwunderlich, dass diese durch die Praxis gemodelten Leute nur in sehr seltenen Fällen in ihrer späteren Lehrtätigkeit den wissenschaftlich-methodischen Faden wiederfinden. Je weniger aber von den gegenwärtigen Dozenten an diesem Faden gesponnen wird, desto weniger wird auch bei den zukünftigen davon zu finden sein. Gerade diese *methodisch-wissenschaftliche Durchdringung des Lehrstoffes* ist aber heute die wichtigste Eigenschaft, die wir von einem guten Hochschullehrer zu fordern haben. Man hat in der stürmischen Entwicklung der Technik sich damit begnügen wollen, mit dem Tatsachenmaterial fertig zu werden. Heute sieht man ein, dass es einem über den Kopf wächst. Man wird sich daher wieder mit aller Strenge *der formalen Seite und der begrifflichen Klärung unseres Wissens* zuwenden müssen, was seit vielen Jahren allzu-sehr und teilweise bewusst vernachlässigt worden ist. In dieser *bewussten Umkehr* liegt meiner Meinung nach das einzig wirksame Mittel der Entlastung unserer Lehrpläne, und gleichzeitig auch das Mittel, unsere E. T. H. über eine blossen Technikerbildungsstätte emporzuheben.

Man wird also suchen müssen, auch die Gebiete spezieller Spezialwissenschaft so zu verarbeiten und darzustellen, dass aus einigen wichtigen Grundgesetzen dieses Spezialgebietes heraus die einzelnen Tatsachen entwickelt werden können, sodass das Ganze als ein organisch-logisches Lehrgebäude erscheint. Dadurch lässt sich das zu lernende Tatsachenmaterial einerseits zum Nutzen des Lernenden in der „Nusschale“ einschliessen und andererseits werden dem Lernenden wirksame *methodische Kenntnisse* mitgeteilt, die ihn befähigen, auch neuen Problemen gegenüber klar zu sehen oder doch *systematisch* vorzugehen, kurz, selbständig und mit Aussicht auf Erfolg zu arbeiten.

In diesem Sinne ist eine *Vertiefung der Grundlagen* zu wünschen. Diese Vertiefung ist aber nicht vor allem in vorbereitenden Fächern wie z. B. Mathematik und Physik u. a. m. zu bieten, sondern sie ist je nach den Bedürfnissen der einzelnen Spezialgebiete in deren Vorlesungen selbst und in direktem Zusammenhang mit dem fraglichen Stoff zu leisten. Diese Spezialvorlesungen sind zu vertiefen. Dass dabei etwas länger und eingehender bei den Grundlagen verweilt werden muss, ist nur von Vorteil. *Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, man müsse über die Grundlagen möglichst rasch hinwegkommen*, weil noch so viel Stoff zu behandeln sei. Es lassen sich ungezählte Beispiele anführen, wo diese Flüchtigkeit zu direktem nachweisbarem Schaden geführt hat. Und, man merke wohl, nicht nur beim Studierenden, sondern beim Dozenten selbst, der die zu nachlässig behandelten Grundlagen aus den Augen verliert und dadurch selbst zu Irrtümern und Umwegen geführt wird. Die Grundlagen sind das Fundament, auf dem jeder weiter bauen kann und muss; der Oberbau braucht nur im Plan gezeigt und in den wichtigsten Teilen ausgeführt zu werden. Den Rest kann man dann ruhig der selbständigen Arbeit des Studierenden und der Praxis überlassen.“

„Bei der oben geforderten Betonung der Grundlagen kann der Fall eintreten, dass manche für den praktischen Konstrukteur unerlässlichen Kenntnisse nicht mehr in der bisherigen Breite in den Vorlesungen Platz finden können. Freilich notwendig ist diese Erscheinung nicht, weil oft die bessere Verarbeitung der theoretischen und methodischen Grundlagen eine grosse Zeitersparnis in der Gesamtdarstellung zu erzielen gestattet. Wenn aber der genannte Fall eintritt, so dürfte es nicht so bedenklich sein, wenn ein Teil dieses Lehrstoffes aus den Vorlesungen verschwindet; es ist ohnedies das für die Handbücher prädestinierte Material. Dadurch, dass die Hauptvorlesung von Einzelheiten entlastet wird, die in allererster Linie nur denjenigen interessieren, der sich praktisch-konstruktiv auf dem Spezialgebiet zu betätigen trachtet, gewinnt sie nur an allgemeinem Interesse und bildendem Wert. Eine doppelte Behandlung des gleichen Lehrstoffes für Spezialisten einerseits und allgemeine Interessenten andererseits liesse sich auf diese Art häufig ersparen. Den Spezialisten wäre für die Konstruktionsübungen und Laboratorien entweder eine Zusatzvorlesung zu geben, oder, was noch vorzuziehen wäre, eine gedruckte Anleitung als Handbuch, nach dem der Dozent zu arbeiten beabsichtigt.“

