

### **3. ABSCHNITT**

---

#### **Die Ingenieurausbildung und die Technischen Hochschulen**

Die nächsten und schwersten Verpflichtungen für die Durchgeistigung des Technikers und seiner Arbeit, für die kulturelle Auswirkung der Technik überhaupt, haben unsere Technischen Hochschulen. Sie müssen für die Techniker das bieten, was die Universitäten für die von ihnen Unterrichteten und Erzogenen zu leisten suchen und vermögen — hiebei verkennen wir nicht, daß auch an den Universitäten vermöge einer immer weitergehenden Spezialisierung der Wissenschaften die Herrschaft über die einzelnen Hauptgebiete in wachsendem Maße zu kurz kommt; noch aber besteht ungebrochen der Geist der Wissenschaftlichkeit und das Streben nach höherer Menschausbildung.

An den Technischen Hochschulen werden wohl auch philosophische, künstlerisch-ästhetische, geschichtliche, geographische, wirtschafts-wissenschaftliche Fächer, ja sogar Musik gelehrt, aber sie wirken sich hier nicht so aus wie an der Universität. Die Gründe hiefür liegen zum Teil an den Vertretern dieser Wissenschaften, vor allem aber an dem ganzen Betrieb und Geist der Technischen Hochschulen. Sie stellen sich für ihre Sondergebiete, außer Mathematik und Physik, immer weitgehender auf die unmittelbare Praxis ein und gefährden damit den Geist und Betrieb der Technik als Wissenschaft, bringen so den Geist der Wissenschaft und das Geistige überhaupt in Gefahr. Schon gestehen weitschauende Hochschullehrer selbst ein, daß unsere „Technischen Hochschulen am Scheidewege stehen“, ob sie zu Fachschulen heruntersinken oder sich als Hochschulen weiter hinauf entwickeln wollen. Immer dringender geht es um den Geist des Ganzen, und zwar bezeichnenderweise innerhalb der technischen Fächer selbst. Wir stehen hier mitten in ungelösten Problemen und vor neuen Aufgaben, die selbst allen Lehrern nicht voll bewußt sind, oft mehr von begabten und tiefer grübelnden Studenten gefühlt werden. Was Zschimmer jüngst geschrieben, hat sich mir ebenso oft bestätigt: „Wiederholt haben mir Studenten in höheren Semestern geklagt, sie fühlten, daß im Studium an der Technischen Hochschule ein gewisses Etwas fehle, was der Student

an der Universität voraus habe. Ich glaube, es kann nichts anderes bedeuten als die wahre und ideale Begeisterung für den Beruf.“ Diese aber wird heute noch nicht oder nicht mehr in wünschenswertem Grade geweckt und gefördert.

## I.

Wenn ich mich zunächst mit einigem befasse, das auf das rein Technische Bezug hat, so berufe ich mich dabei ausschließlich auf hervorragende Techniker, weil ich selbst kein Techniker bin und deshalb im letzten kein Urteil wagen darf; andererseits glaube ich, daß es überzeugender wirkt, von eigenen Berufsgenossen über den gegenwärtigen Stand unterrichtet zu werden. Diese Andeutungen sollen vor allem den Studenten nützlich sein, aber auch die Techniker mobil machen, die bereits im Leben stehen, damit sie von ihren Vereinigungen aus im gedachten Sinn auf eine Besserung hinarbeiten. So war es schon einmal, als es sich in den frühen Jahren dieses Jahrhunderts um die Reform des technischen Unterrichtes an den Hochschulen handelte. Die Berufsvereinigungen der Ingenieure haben damals sehr energisch auf eine Verbesserung der Unterrichtsmethoden gedrungen, und die Technischen Hochschulen sind ihnen hierin teilweise mit einschneidenden Reformen entgegengekommen. Freilich waren es mehr äußere Organisationen als innere Reformen. Deshalb hat Julius Schenk, einer der unermüdetsten Vorkämpfer für eine vertiefte Ingenieurausbildung — womit er bis zu seinem Tode (1928) im wesentlichen ein Prediger in der Wüste geblieben —, auch noch 1920 von der „immer dringender werdenden Reform der Ingenieurausbildung“ gesprochen und geschrieben. Heute erheben sich die Stimmen derer, die sich mit diesem Problem beschäftigen, nicht weniger laut und eindringlich. „Die jungen Techniker werden nicht mehr Führer, sondern Werkzeuge der Technik... die Hochschule wird eine Schule des Mechanismus.“ — „Man hat die äußere Organisation verbessert, vor allem durch Einschlebung verschiedener neuer Sonderfächer; Kern und Wesen des Unterrichtes hat man unverändert gelassen... Die Art der Lehre ist von der Umgestaltung noch nicht ergriffen, und gerade hier bietet sich ein reiches Feld für eine wirkliche Reform, die nicht bloß den Namen trägt, sondern sie ihrem innersten Wesen nach auch ist.“ (Romberg.)

„Indem man sich mehr von der Industrie als von der Wissenschaft der Technik bestimmen ließ, ist die Spezialisierung immer

weiter fortgeschritten, die technische Lehre immer mehr dem Zerfall preisgegeben worden. Die technischen Hochschulen drohen ihren Charakter als Hochschulen zu verlieren und sich in höhere Fachschulen aufzulösen . . . , was gegen den Geist einer Hochschule verstößt.“ (Schreiber.)

Reuleux hat schon vor vielen Jahren eindringlich darauf hingewiesen, daß „man den Unterschied zwischen Technischen Hochschulen und anderen technischen Lehranstalten nicht verwischen darf: an jenen herrscht das Gesetz, d. h. der Sinn für die höheren Gesichtspunkte und Weitung des geistigen Horizontes, an diesen wird ein vorbildlich geregelter Unterricht gegeben“. „Statt die vorhandenen Fächer zu vertiefen, zu erweitern und zu verbessern, wird der Student mit neuen Disziplinen belastet“ — und überlastet. (Schreiber.)

Diese Einstellung wirkt sich darin aus, daß das Bewußtsein um den geistigen Sinn der Technik den Technikern in wachsendem Maß entschwindet, daß der Unterrichtsbetrieb dazu beiträgt, „einen einseitigen, unzulänglichen und daher irrigen Begriff vom Wesen des Technischen zu schaffen, den leider auch viele Ingenieure in ihrer zeitlichen, allzu zeitlich bedingten Anschauung von der Technik haben. Viele verstehen, wie sie offen zugeben, unter Technik nichts anderes, als die Technik der wirtschaftlichen Arbeit und des Verkehrs, die Konstruktionstechnik der Häuser, Brücken und Straßen, die Technik der Stoff- und Energiegewinnung“. (Zschimmer.)

Dabei ist es bitter und tragisch, daß die Wirtschaft, der sie sich so verschrieben, allmählich anfängt, ihren Irrtum einzusehen, und neue Forderungen stellt. Vögler erklärte auf der Rektorenkonferenz der Technischen Hochschulen (Düsseldorf 1927): „Wir glauben, daß die in der Entwicklung der Technik liegende Gefahr der zu weitgehenden Spezialisierung an den Hochschulen bereits in einem Maße um sich gegriffen hat, daß sie den Ansprüchen nicht genügt, die wir an die Akademiker, die die Hochschulen verlassen, stellen müssen. Wir sehen, daß der Student die ganzen Semester hindurch von einer Fachvorlesung in die andere geschickt wird und ihm jede Zeit zur allgemeinen Bildung fehlt. Etwas weniger Fachbildung und damit mehr freie Zeit für die allgemeine Bildung.“

Man geht also jetzt sogar so weit, schon an das unmittelbar Menschliche Forderungen zu stellen; andere betonen, daß immer

mehr die Fähigkeit des Schöpferischen, des Sichanpassens und Hineinfindens in anderes als das unmittelbar Erlernte schwindet; wieder andere wollen schon an der Hochschule das Konstruieren als Erziehung für wirtschaftlichen Geist auf dem eigensten Gebiet der Technik gelehrt wissen. (Schenk.)

Neben dem allzu bereitwilligen Eingehen auf die Forderungen der Industrie, wodurch das wissenschaftliche Niveau der Hochschulen gefährdet wird, tragen dazu auch öfters jene Lehrer bei, die aus der Praxis gekommen. Das Problem, das sich hier meldet, ist theoretisch leichter zu klären, als praktisch zu lösen. Zweifellos sind für manche Fächer des Hochschulbetriebes Männer aus der Praxis notwendig; andererseits ist nicht zu übersehen, daß durch die Wahl von Oberingenieuren und Betriebsdirektoren zu Professoren die allzu enge Anpassung des Unterrichtes an unmittelbare Industriebedürfnisse weiterhin in einem unerwünschten Grade gefördert wird — auf Kosten einer vielseitigeren und vertieften Ausbildung in den allgemeinen Fachgrundlagen. Professor Schreber hat in seinem Aufsatz „Wissenschaft und Werkätigkeit“ entwickelt, „daß der gute Oberingenieur lange noch kein guter Professor ist“, (Technik und Kultur, 1925), ja daß durch ihn eine Praxis in die Hochschule kommt, die allzu sehr seinem früheren Pflichtenkreis entstammt, der Verpflichtung, Geld zu machen für den Betrieb. „Sie arbeiten ihren Unterricht pflichtgemäß ab und bearbeiten im übrigen gut bezahlte Gutachten oder Pläne für die Werkätigkeit. Für die schwierigere und schlecht bezahlte Arbeit, ältere Semester in das wissenschaftliche Arbeiten einzuführen und ihnen dabei die Mittel zu zeigen, welche die Forschung gefunden hat, Neues zu erkennen, haben sie keine Zeit. So bekommen selbst tüchtige Studenten nur eine unvollkommene Ausbildung. Auf der Universität kommt so etwas nicht vor.“ (Schreber.) Er hätte hierbei auch mancher anderen gedenken dürfen, die nie Oberingenieure waren, sowie der Architekten, bei denen es vielfach noch schlimmer bestellt ist: manche werden durch ihre Privatätigkeit allzu lange dem Unterricht ferngehalten. Solches muß natürlich auch sittlich deprimierend und degenerierend auf die Studentenschaft wirken! Das Gefühl, der Schüler irgendeines bekannten Namens zu sein, ist kein ausreichender Ersatz für dessen unzureichende Wirksamkeit am Schüler selbst.

Der Oberingenieur ist aber auch an sich als Wissenschaftler von beschränktem Werte: „Er bekommt seine Aufgaben vom kaufmänn-

nischen Leiter des Unternehmens gestellt und führt sie — sonst wäre er kein guter Oberingenieur — gut aus; aber seine Aufgabe selbst erkennen, selbst suchen, ist nicht seines Amtes, das macht der Leiter des Unternehmens. Der Hochschullehrer aber muß vor allem neue Aufgaben erkennen, damit er seinen Schülern zeigen kann, wie sie erkannt und wie sie gelöst werden... er muß selbst Forscher sein. Ein Lehrer, welcher nicht selbst forscht, kennt nicht die Mittel der Forschung und kann sie seinen Schülern also auch nicht zeigen. Diese kommen im Grunde nicht weiter als die der Fachschulen; und so kommt es, daß die Diplomingenieure vielfach von Schülern der Fachschulen überholt werden.“ (Schreiber.) Diese und einschlägige Ausführungen: Hochschulunterricht. Technik und Kultur, 1928. H. 11/12.

Von den Oberingenieuren geht auch die Überbetonung des Werkstattmäßig-Praktischen aus wie das Entgegenkommen gegen die Forderungen der Industrie im Hochschulunterricht. Werner Siemens, der selbst einen bedeutenden Industriezweig gegründet, war vorher in keiner Fabrik und hat sich immer als Wissenschaftler betrachtet. Ferner meint Schreiber, es bestehe vor allem für den ehemaligen Oberingenieur die Gefahr, die auch schon Wirklichkeit geworden, daß er bei dem stehen bleibt, was zur Zeit seiner Praxis üblich war, daß er also nicht einmal das Gebiet seiner früheren Werkstätigkeit weiter fördert: „Das sind die Lehrer, welche den Hochschulgeist herabdrücken.“ Und — fügen wir hinzu — den begabteren Schülern hierin bald erkenntlich werden.

Auch sind die ehemaligen Oberingenieure, selbst wenn sie tüchtig sind, wissenschaftlich zu einseitig. „Der gute Oberingenieur braucht keinen anderen Blick als für sein Sonderfach. Wer aber nur sein Sonderfach sieht, kann unmöglich seinen Schülern den Blick weiten, ihnen zeigen, daß dieselbe Aufgabe auch noch viele andere Seiten hat, welche von anderen Wissenschaften beachtet werden und dieselbe Wichtigkeit besitzen, wie die von ihm behandelte Seite; kann ihnen nicht zeigen, daß die augenblickliche Bauart nur die Folge der an früheren gemachten Erfahrungen ist und daß sie ebenso auf Grund der mit ihr gemachten Erfahrungen wieder verschwinden wird, wie jene verschwunden sind.“ (Schreiber.)

Endlich ist zu sagen: „Selbst wenn sich die von der Industrie gewünschte Ausbildung fertiger Spezialingenieure an der Hochschule erreichen ließe, wäre sie ungesund; denn es widerspricht ja der viel wichtigeren Forderung, dem jungen Akademiker eine mög-

lichst gründliche natur- und fachwissenschaftliche Allgemeinbildung zu geben, auf die er jeden Spezialberuf in seinem Gesamtfach aufbauen kann.“ (Schreiber.) Dieser Autor verlangt deshalb, daß der Lehrer einen über sein Sonderfach hinausgehenden Blick habe, um so die Beziehung zum Allgemeinen und Geschichtlichen zu finden und den Studenten auch die Grundlagen anderer Fächer kennenlernen zu lassen. Felix Klein hat schon 1898 diesbezüglich gesagt: „So zweifellos es ist, daß die Spezialisierung mit der Weiterentwicklung der Wissenschaft immer mehr fortschreiten wird, so wird es doch auf die Dauer wahr bleiben, daß die fruchtbarsten Anregungen von den Nachbargebieten aus erfolgen.“

Es geht also um eine grundsätzliche Frage: Soll für die Erziehung des Ingenieurs das Fabrizieren, das einzelne Unternehmen, der Ausgangspunkt sein und hat sich darnach das ingenieurmäßige Arbeiten einzurichten, oder geht man vom ingenieurmäßigen Arbeiten aus, das ja auch schon vielfach wirtschaftlich bezogen ist. Die weitausschauenden und tieferen Geister sind natürlich für den letzteren Ausgangspunkt. Eine weitere Förderung des wirtschaftlichen Sinnes erwarten sich manche von der Geschichte der Technik. Nach Weihe bietet sie folgende Vorteile: Kennenlernen der Schwierigkeiten, die Stoff und Kraft dem Menschen entgegensetzen, Verstehen des Werdegangs großer Erfindungen, das Vermeidenlernen von Fehlern und Ausnützen von Kunstgriffen, die Einsicht, daß der bloße Erfindungsgedanke nicht genügt, die Notwendigkeit der Ausdauer und endlich das Erfassen der Technik als Ganzes und des Ineinandergreifens ihrer verschiedenen Gebiete. Ein Mann wie Werner Siemens hat stets auf das Vergangene zurückgegriffen und sich erst nach Kenntnis der früheren Versuche an die neue Arbeit gemacht.

Schreiber, der selbst in der Geschichte der Technik wohl bewandert ist, meint aber: „Es ist nicht leicht, eine Geschichte der Technik zu schreiben, und noch schwieriger, sie so vorzutragen, daß sie den Blick für das Fach weitet.“

Über das „praktische Jahr“ sind die Meinungen geteilt. Vor allem treten die aus der Praxis Gekommenen dafür ein; die mehr wissenschaftlich Gerichteteten, wie Schreiber, halten nicht viel davon. Es ist „ein völlig veraltetes Bestreben hinsichtlich des praktischen Lernens, nachdem jetzt selbst die Lehrlingsausbildung in größeren Werken nicht mehr dem Werkmeister anvertraut wird, sondern in eigenen Lehrlingsschulen erfolgt“. Auch das „Deutsche

Institut für technische Arbeitsschulung“ beweist die Überflüssigkeit solchen Tuns und endlich der nicht allzu große wirkliche Erfolg derer, die es selbst eifrig genommen. Dagegen wird ein praktisches Jahr nach dem Studium empfohlen, das dem Technik-Studierenden gleich dem Juristen oder Mediziner die Möglichkeit geben soll, sich für die spätere Verwendung über seine besondere Interessen- und Befähigungssphäre klarer zu werden.

Zum Schluß noch ein Wort zur letztjährigen Auseinandersetzung über die Anfügung einer Technischen Fakultät an die Universität Münster und im weiteren Sinn um solchen Ausbau der Universitäten überhaupt. Der große Mathematiker Felix Klein hat schon 1895 eine Denkschrift veröffentlicht, in der er für ein physikalisch-technisches Institut an der Universität Göttingen eintrat, um die Mathematiker und Physiker mit der Technik bekanntzumachen und die Techniker in der Fortsetzung und Vertiefung ihrer Studien durch die Universitätsfächer zu fördern. Heute aber sind an den Technischen Hochschulen Laboratorien der verschiedensten Art, so daß hinreichende Gelegenheit zur wissenschaftlichen Forschung gegeben ist. Kommt schon eine solche Gründung in Betracht, ist jedenfalls Göttingen dafür geeigneter als Münster, weil es die einschlägigen Institute und Lehrer schon besitzt. Endlich betonen die Techniker, daß an der Universität eine andere Physik gelehrt wird: Die Universitätsphysik kennt nur die Ruhe, die Technik aber verlangt, wie Riedler die Aufgabe gestellt, Schnellbetrieb.

## II.

Wenden wir uns von diesen Andeutungen über die engere Fachausbildung des Ingenieurs, die nur zeigen wollten, daß auch hier Probleme vorliegen, zur allgemein menschlichen Bildung des Technikers, so liegen die Verhältnisse noch ungleich schwieriger. Aber auch hier wird in steigendem Maße erkannt, daß es anders werden muß. Ein Mann wie Matschoß hat vor kurzem geschrieben: „Über den Erzeugnissen des Menschen, über den Maschinen, haben wir den Menschen selbst zu sehr vergessen. In den Programmen der Hochschulen, in unserer technischen Literatur wird der Mensch kaum genannt.“

Die Pflicht zum Menschlichen ist für den Techniker zunächst im allerpersönlichsten Sinn nötig, dann als Gegengewicht zur vielfach nivellierenden, wirtschaftlich-materiellen Seite seines Berufs.

Sie ist aber auch nötig, damit er innerhalb der Gesellschaft die seinem Stand zukommende Bedeutung sich wahrt und im öffentlichen Leben jenen Einfluß gewinnt, den er auf Grund seines Berufes beanspruchen kann. Ad. Ernst schrieb schon 1883: „Vergessen wir nicht, daß der Einzelne, daß eine ganze Berufsgenossenschaft für die Gesamtheit nur in der Gesamtheit zu wirken vermag. Hiezu gehört aber ein Wissen, das über die Schranken des engherzigen Fachstudiums hinausgeht.“ Wir möchten aber auch für die engere Berufsförderung an das Wort von Vögler erinnern.

„Ist die Kluft zwischen den naturwissenschaftlich-mathematisch und philosophisch-historisch Gebildeten immer noch so groß, daß sich beide Kreise in bezug auf die Verhältnisse des Denkens und Strebens kaum verstehen und dies für die gedeihliche Entwicklung der Menschheit hinderlich“, was Helmholtz am Abend seines Lebens tief beklagte, so wird sie durch die Technik noch mehr vergrößert. Deshalb muß wenigstens der Techniker für seine Person und sein Wirken wollen sich den Geistesgebieten mehr zuwenden, als er es durchschnittlich tut. Dabei kann es sich nicht um Bildung im bisherigen Sinn handeln, im Sinn eines möglichst „Wissens“ oder einer möglichst allseitigen Interessiertheit — weil dieses Ideal heute niemand mehr erreichbar ist. Der Philosoph Windelband sagte diesbezüglich vor Jahren: „Wir müssen uns darauf einrichten, daß eine einheitliche Zusammenfassung des gesamten Kulturgehaltes in einem Bewußtsein nicht mehr möglich und deshalb erst recht eine einheitliche Gleichheit der Bildung in allen Individuen durch unsere gegenwärtigen Zustände und für die absehbare Zukunft völlig ausgeschlossen ist. Der geistige Zustand unserer Kulturgemeinschaft muß vielmehr so aufgefaßt werden, daß zwar in jedem Einzelwesen das gesamte Universum repräsentiert wird, aber dabei in jedem dieser gemeinsame Inhalt in einer besonderen und beschränkten Form.“ Damit erhebt uns ein neues Verhältnis zu den Kulturgütern, erstehen der Kultur selbst als Bildungsmacht neue Aufgaben: alles drängt vom bloß formalen Wissen nach den gehaltmäßigen Werten, die ihrerseits wiederum nur so viel gelten, als sie uns fähig machen, das Leben innerhalb eines Berufes und das ganze Leben als Charakter zu meistern.

Wenn wir vom Techniker also mehr Bildung verlangen, als er heute durchschnittlich besitzt und anstrebt, so meinen wir neben möglichster Durchbildung in seinem Fach von höheren Gesichts-

punkten aus auch eine Entwicklung seiner geistigen Persönlichkeit. Diese aber ersteht nur aus der Beschäftigung mit dem Geistigen. Sie gibt uns gegenüber den materiellen Gütern jene tiefere Befriedigung, ohne die wir auch des äußeren Besitzes nicht froh werden: sie allein gibt auch jenen Idealismus, der uns das Leben lebenswert macht und zu Opfern im Dienst des Idealen und der Gesamtheit befähigt. Wir gewinnen nur hieraus jenen Lebensschwung, der sieghaft gerade bei Schwierigkeiten in uns wirkt: „Es siegt immer und notwendig die Begeisterung über den, der nicht begeistert ist.“ (Fichte.)

Bedenken wir nun die früher genannten allgemeinen Bildungsmöglichkeiten an den Technischen Hochschulen, so ist vor allem zu sagen, daß den Studenten fast gar keine Zeit für diese Bildungsfächer gelassen wird. Wie oft und bitter beklagen sich gerade die begabteren und reiferen Studenten, daß sie sich geistig ausgehöhlt und ausgehungert fühlen, daß die einseitig technische Ausbildung sie innerlich unbefriedigt läßt, daß sie Angst auf das spätere Leben haben, wenn sie nicht einmal jetzt für ihre Bildung etwas tun können, und dergleichen. Es müßten die technischen Abteilungen der Hochschulen hier Mittel und Wege finden, manches weniger Nötige zu beschneiden oder fortzulassen, z. B. das praktische Jahr — Notwendiges rationeller zu vermitteln und die Studenten immer wieder fühlen zu lassen, daß auch als Mensch etwas von ihnen erwartet wird. Ich erinnere nochmals an das Wort von Max von Weber: „Es kann niemand ein ganzer Techniker werden, der nicht vorher schon ein ganzer Mensch ist. Erzieht ganze Menschen, die in Allgemeinbildung und Lebensformen auf der Höhe des Volkslebens und der zivilisierten Gesellschaft stehen, und macht aus diesen dann Techniker.“ Natürlich gilt das nicht bloß für den Techniker; aber es gilt auch für den Techniker. Aber selbst für wesentlich bescheidenere Ansprüche genügt nicht, was da und dort Vorschrift, daß der Student der Technik ein zweistündiges Bildungskolleg während eines Semesters hören muß, worüber er sich durch das Belegzeugnis auszuweisen hat: es muß wenigstens ein vierstündiges Kolleg oder ein zweistündiges Doppelkolleg des gleichen Faches gefordert werden, das sich der Student ausgewählt hat; und er muß darin ebenso eine Prüfung ablegen und in ihr durchfallen können wie in irgendeinem anderen Wahlfach, das Pflichtfach ist. Man verschone uns mit dem sentimental Hinweis, daß es dem Wesen der Bildung wenig entspricht, wenn man dazu gezwungen wird; die meisten müssen ja

leider sogar zur Erfüllung ihres Berufsstudiums gezwungen werden. Ohne einen gewissen Zwang gibt es überhaupt keine Erziehung; das hat schon der alte Homer ausgesprochen. Nicht nur das Himmelreich, auch die Bildung braucht eine gewisse Nötigung.

Allerdings muß das Bildungsgut an den Technischen Hochschulen ganz anders dargeboten werden als an den Universitäten. Und hier taucht ein sehr gewichtiges Problem auf: Die Lehrer für solche Fächer werden allzusehr nach dem Universitätsmaßstab berufen. Die nächste Folge ist, daß sie meist wenig Erfolg erzielen und dadurch selbst wenig Freude an ihrer Lehrtätigkeit erleben, wie andererseits für die Technischen Hochschulen der Nachteil er-  
steht, daß sie seltener Männer von Rang bekommen oder sie bald wieder an die Universitäten verlieren. An der Universität dienen die meisten Fächer der sogenannten „Allgemeinen Abteilung“ vielfacher Berufsausbildung und dem Gelehrtennachwuchs. Dadurch müssen und können sie mehr spezialistisch, formal-wissenschaftlich betrieben werden. An den Technischen Hochschulen aber handelt es sich darum, daß diese Bildungsfächer mehr im Sinne des Gehaltes als eines konkreten Einzelwissens und spezialistischer Forscherarbeit gelehrt werden. Das aber erfordert eine andere Behandlungsweise und andere Lehrer; während es dort zur Not genügt, Gelehrter zu sein, und die Lehrbegabung wie das Menschentum mehr als angenehme Beigabe empfunden werden, erfordert ein solches Fach an den Technischen Hochschulen vor allem einen Lehrer und eine Persönlichkeit, die deshalb nicht weniger gelehrt zu sein brauchen oder auch nur sein sollen als jene der Universität. Aus der geistigen Übersicht und Beherrschung eines größeren Gebietes, als dies dem Spezialforscher meist möglich ist, ersteht eine andere wissenschaftliche Einstellung und Aufgabe: es muß das Wesenhaft-Lebendige, Menschheitbildende in typischer Weise herausgeholt werden und zugleich so, daß sich dadurch die andere Geisteseinstellung der Naturwissenschaften und technischen Gebiete klar ergibt und dem Techniker bewußt wird. Dieser muß im Tiefsten erkennen und erleben, daß neben seiner Welt noch eine andere, höhere Welt besteht — im Sinne etwa, wie es der Berliner Physiker Nernst, ein Nobelpreisträger, ausdrückte: „Das Genie der Kunst steht in der Rangordnung höher als das der Wissenschaft. Wir würden heute die Fallgesetze kennen auch ohne Galilei und die Planetengesetze ohne Kepler. Aber wir hätten keine Beethovensche Symphonie ohne Beethoven.“ Das gilt hinsichtlich

jeglicher Kunst ohne Ausnahme; es gilt in gleicher Weise von der rein geistigen Wissenschaft gegenüber den Naturwissenschaften und der Technik. Von hier aus gewinnt auch die Philosophie an den Technischen Hochschulen ihre besondere Stellung und Einstellung. Es handelt sich hier nicht darum, ein bestimmtes System zu entwickeln, Erkenntnistheorie, Psychologie, Pädagogik u. ä. als Fach zu lehren, wohl aber darum, daß der philosophische Sinn, der in jedem tieferen Menschen irgendwie lebendig ist, nicht von vornherein verächtlich gemacht und unterdrückt wird, sondern daß ihm Mut und Auswirkungsmöglichkeit gegeben werden — gerade durch die philosophische Betrachtung der Technik, die da und dort wiederholt versucht worden. Im weiteren wird es sich darum handeln, an den größten Denkern die philosophische Problemstellung und Behandlung zu erörtern, statt Psychologie und Pädagogik Charakterologie, statt Moral- und Religionsphilosophie die ethischen und religiösen Grundlagen aufzuzeigen, soziologisches Denken und Empfinden zu wecken. Die Geschichte ist mehr als Kulturgeschichte, im Zusammengehen von Zivilisation und Kultur, zu behandeln und als reine Geschichte vor allem im Sinne politischen Geschehens und Begreifens — in einem Sinne, wie Burckhardt seine genialen „Weltgeschichtlichen Betrachtungen“ geschrieben. Daneben mag sie den politischen und sozialen Sinn entwickeln, für nationale und übernationale Eigenart Verständnis schaffen und zeigen, wie auch die Größten von dem Geist und der Macht ihrer Zeit ihre Aufgabe und Prägung erhalten, daran gewachsen sind und sie weitergeführt haben. Literatur- und Kunstgeschichte jeglicher Art haben vor allem darzutun, daß das naturgeschichtliche Prinzip der Entwicklung hier nur wenig bedeutet, daß die Natur hier in einem anderen Sinn erfaßt werden muß, daß ihre Wahrheit von jener der Wissenschaft durchaus verschieden ist und daß auch sie ihre Güter nur dem erschließt, der sich ernstlich darum bemüht. Es ist gegenüber dem Geschichtlichen der Wert vor allem auf das Sachlich-Wesentliche zu legen, nicht nur im Sinne der früheren Ästhetik, mehr noch in der Art dessen, was wir heute „Kunstwissenschaft“ nennen, d. h. das Besondere jeder Kunst in ihren Mitteln, Formen und Gattungen soll an typischen Werken und Persönlichkeiten erläutert und vertieft werden; also mehr das Reale als das Ideale ist zu entwickeln und dieses aus jenem zu gewinnen, wodurch der Sinn für das Künstlerische, Literarische und Musikalische geweckt und erzogen wird. Dadurch

wird Geschichte mehr Darstellung der künstlerischen Möglichkeiten im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende, als Schilderung der rein geschichtlichen Auswirkung. In der Geographie erwarten wir weniger, was sich jeder aus Atlas und Länderbeschreibungen selbst holen kann, als das Verständnis für den Bau und das Leben der Erde, das Geopolitische und Völkerpsychologische; Geographie im Sinne eines Ratzel.

Nur auf solchem Wege wird mit Hilfe lebendiger Vermittlung, die wesentlich dazugehört, eine Bildung angebahnt und erzeugt, die nicht dilettantisches Wissen von Einzelheiten ist, sondern menschliche Wesensbildung, die aufschließt und anregend weiterwirkt. Wieviel Anregung ersteht in solchem Sinn auch dem Lehrer derartiger Fächer im Verkehr mit den Kollegen anderer Abteilungen und diesen selbst! Nicht zuletzt aber ersteht aus solcher Lehraufgabe eine wissenschaftliche Einstellung, die gerade heute den Fachwissenschaften empfindlich fehlt: der Sinn für das Ganze, die großen Zusammenhänge und ihre Gesetze. Grundfalsch wäre es, unter dem Vertreter solcher Einstellung an den Technischen Hochschulen sich eine Art Polyhistor, der heute doch nur ein Wissenshamsterer sein kann, oder einen bloßen Kompilator vorzustellen: er muß vielmehr durchaus ein Kopf mit eigenen Ideen sein, weil das hier lediglich in den größten Umrissen angedeutete Ziel nicht nur ein gediegenes Fachwissen und dessen souveräne Übersicht, sondern Ideen verlangt, die uns ganz verlorengegangen sind. Wir haben z. B., um nur von meinem Fach zu reden, trotz der verschiedensten „Allgemeinen Kunstgeschichten“ noch nicht einmal die Grundidee für sie, im besten Falle ein paar Teilversuche auf Grund von einzelnen Leitgedanken; wir haben keine Darstellung des Wesens der Malerei, Plastik, Architektur, des Kunstgewerbes, der Schwarzweißkunst — und ähnlich steht es um die Literatur und Musik. Für letztere hat Matzcke-Dresden in einem höchst lesenswerten Vortrag „Musik und Technik“ vielseitig nachgewiesen, wie die Musikwissenschaft und der Musikbetrieb gerade durch die eigenartigen Möglichkeiten, die ihnen an den Technischen Hochschulen beschieden sind, ungemein gefördert werden können.

So werden aus den eigentümlichen Bildungsforderungen der Technischen Hochschulen Forschungsmethoden und -gebiete erschlossen, die an den Universitäten wegen deren zu spezialistischer Einstellung gar nicht oder nur nebensächlich, vereinzelt gepflegt werden. Außerdem erstünden hieraus für Privatdozenten neue

Aufgaben und eine wissenschaftliche Entwicklungsmöglichkeit, die ihnen an den Universitäten benommen ist. Die Technischen Hochschulen selbst aber erhielten auf solche Weise den nötigen Nachwuchs für ihren Bedarf. Sie selbst müßten bei der Zulassung von Privatdozenten erst recht die Anforderungen im eben entwickelten Sinne stellen, insbesondere bei der Berufung von Ordinarien und der Vergebung von Lehraufträgen die Auswahl nach ihrem besonderen Bedürfnis treffen. Damit erledigt sich auch die falsche Konkurrenz mit den Universitäten, fällt der Schein geringerer wissenschaftlicher Ansprüche in sich selbst zusammen. Hier liegt für die Gesamtbefruchtung der Wissenschaft ein ähnlicher Fall vor, wie früher bei den theologischen Fakultäten: Einseitige Wissenschaftlichkeit wollte diese wegen vermeintlich ungenügender Wissenschaftlichkeit von den Universitäten ausschließen; heute ist dieser Standpunkt nicht nur als beschränkt erkannt, man schätzt sogar vielfach die Anregungen, die von einer bedeutenden theologischen Fakultät auf die anderen ausgehen. Die von uns angedeutete Behandlung der Bildungsfächer an den Technischen Hochschulen ist nicht nur von keinem geringeren wissenschaftlichen Wert als jene der Universität, sie ergänzt und fördert diese vielmehr im Sinne der höheren Lebensbedürfnisse und des wissenschaftlichen Betriebes selbst. Es ist bedauerlich, wenn die Technischen Hochschulen sich über dieses Verhältnis nicht genügend klar sind, sich von falscher Einstellung bei diesbezüglichen Berufungen leiten lassen und derartige Fächer zugunsten neuer technischer Lehraufgaben opfern und verkürzen. Schuld daran sind leider auch die Vertreter dieser Fächer, weil ihnen ihre besondere Aufgabe noch viel zu wenig klar geworden und sie den falschen Ehrgeiz haben, ein Seitenstück zur Universitätswissenschaft zu bieten. Hierin muß sich eine grundsätzliche Umstellung vollziehen. Kann man es bei solcher Lage einer Unterrichtsverwaltung übelnehmen, wenn sie, von der Knappheit der Mittel gezwungen, im Bestreben möglicher Beschränkung der Lehrstellen, zunächst an den Abbau der Bildungsfächer der Technischen Hochschulen denkt und diesen besonders dort begründen zu können glaubt, wo sich zugleich Universitäten befinden? Abgesehen davon, daß die beschränkte Zeit dem Studenten der Technischen Hochschule einen solchen Besuch noch weniger erlaubt als bisher, besitzt dieser vielfach nicht die notwendigen Voraussetzungen noch das Interesse für die universitätsmäßige Behandlung seiner Bildungsfächer. So ist also vielmehr deren wei-

terer Ausbau statt Abbau für die Technischen Hochschulen zu fördern und zu fordern.

Zum Schluß mag noch auf Amerika Bezug genommen sein, weil uns immer mit dem „Amerikanismus“ der Kopf verwirrt wird. Gewiß besteht er in dem Sinn, den wir alle damit verbinden: Dollarjägerei, Äußerlichkeit und mehr Zivilisation als Kultur; aber die Amerikaner suchen in steigendem Maße auf eine höhere Stufe zu kommen — auch in der Technik und in der Ausbildung der Techniker. Es gibt in Amerika einzelne technische Werkschulen größerer Firmen, die schon seit mehr als zehn Jahren durch planmäßige Beobachtung während der Ausbildungszeit die Charaktereigenschaften der Schüler zu ermitteln suchen. So werden in einer solchen Schule neben einer einzigen Feststellung, die sich auf technisches Wissen bezieht, etwa vierzig Charaktereigenschaften zu erfassen gesucht. Das Überraschendste aber ist ein Ideallehrplan für den Ingenieur, den Harvey N. Davis, der Leiter des Stevens Institute of Technology in Hoboken, N. Y., in einem Aufsatz der Mechanical Engineering (Februar 1929) in folgenden Schlagworten zusammenfaßt: „Es gibt nur einen Lehrplan für alle Ingenieurberufe. In ihm muß besonderer Wert auf die Pflege der wissenschaftlichen Grundlagen gelegt werden, die allen Ingenieurberufen gemeinsam sind, also namentlich Mathematik, Physik und Chemie. Vor allem muß die Mechanik in all ihren Teilen gelehrt werden, einschließlich der leider noch so wenig bekannten Grundgesetze über das Wesen und die Verwendbarkeit der Werkstoffe. Der Lehrplan muß auch die nicht technische, rein menschliche Seite des Ingenieurberufes berühren und ein ausreichendes Maß von Bildung in Geschichte und Literatur, in Wirtschafts- und Staatskunde, in Psychologie, Philosophie und Ethik, ja sogar in Musik und anderen Künsten vermitteln und die menschlichen und wissenschaftlichen Seiten dieses Berufes bei jeder sich bietenden Gelegenheit hervorheben. Schließlich soll die Ausbildung möglichst in jedem Studenten die Fähigkeit entwickeln, seine Gedanken in jeder Form auszudrücken, nicht nur mit Hilfe des Zeichenstiftes, ohne den so viele Ingenieure hilflos sind.“

Ich bin mir der außerordentlichen Schwierigkeiten, die der Durchführung des hier Entwickelten entgegenstehen, durchaus bewußt; aber wenn wir nicht wenigstens in solchem Sinn anfangen, werden wir immer mehr zurückkommen. Wo ein Wille, ist auch ein Weg.