

# Die Eidgenössische Technische Hochschule

Autor(en): **Niggli, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Neue Schweizer Rundschau**

Band (Jahr): **4 (1936-1937)**

Heft 8

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-759070>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

## Die Eidgenössische Technische Hochschule\*)

von Paul Niggli

Zürich gehört zu den nicht sehr zahlreichen Städten, die eine den heutigen Vorstellungen nach ziemlich vollständige wissenschaftliche Hochschule, eine umfassende Universität besitzen. Die politische Unabhängigkeit der Hochschule findet ihren Ausdruck darin, dass diese Universitas, obwohl räumlich der Lage der Institute nach vereint, zerfällt in eine kantonale und in eine eidgenössische Anstalt, die Universität im engeren Sinne und die Technische Hochschule. Beide Hochschulen sind dem gleichen Grundziel verpflichtet: sie wollen Wissenschaft und wissenschaftliche Forschung lehren. Sie sind Schwesteranstalten. Keinerlei prinzipielle Gesichtspunkte lassen sich zu einer Begründung der vorhandenen Trennung in zwei Anstalten anführen. Im Laufe der Zeit haben sich den ursprünglichen Fakultäten der Universität neue angegliedert, umfangreiche Fakultäten wie die philosophische wurden aufgespalten; mancherorts (bei uns in Lausanne, ausserhalb der Schweiz zunächst in Göttingen) fanden an der Universität selbst die Ingenieurwissenschaften ihre Heimstätte.

Dass unsere Technische Hochschule sich ausserhalb der kantonalen Universität entwickelt hat, lässt sich nur historisch verstehen. Die gegenwärtige Situation ist entstanden aus dem Gegensatz von Zentralismus und Föderalismus, der unserem kleinen Staate immer neue Impulse verleiht, der so lange in uns lebendig sein muss, als es eine Schweiz gibt, die ihre Daseinsberechtigung ableitet aus dem Bestreben, auf dem Wege des Ausgleiches und in edlem Wettstreit der Ideen eine Eidgenossenschaft zu bilden, keinen auseinanderstrebenden Staatenbund und keinen Einheitsstaat.

1) Vortrag gehalten in Zürich am 13. XI 1936 im Vortragszyklus: Mittel- und Hochschulbildung.

Aus der vor mehr als 80 Jahren in unseren Parlamenten geführten, geistig hochstehenden Debatte über das schweizerische Hochschulwesen ging glücklicherweise nicht die zentrale, alles umfassende schweizerische Universität hervor, sie hätte den so wichtigen regionalen Universitäten ihr Eigenleben genommen; für unseren Staat ebenso glückbringend aber war es, dass der Bund eine Technische Hochschule gründete, die aus dem ursprünglichen Gedanken an die Gesamtuniversität wertvolle Dinge hinüberretten konnte.

Wenn fremde Gelehrte nach Zürich in unser Hochschulviertel kommen und nicht verstehen können, dass verwaltungstechnisch Universität und Technische Hochschule nichts miteinander zu tun haben, im Grund genommen zwei verschiedenen Staaten angehören, freut es mich immer, gerade an diesem Beispiel wertvoller Zusammenarbeit, kantonaler und eidgenössischer Arbeitsteilung, das Wesen unseres Bundesstaates zu erläutern. Gewiss erfolgt dann etwa die Frage, der sich auch kantonale Parlamente nicht immer verschliessen können, ob diese Doppelspurigkeit nicht finanzielle Mehropfer verlange. Darauf gibt es nur eine Antwort. Massgebend ist der Begriff der Verarmung, losgelöst von dem wertunbeständigen Geldbegriff. Was würde für unser Volk grössere Verarmung bedeuten: die Einbusse aller regionalen Hochschulzentren, die zugleich Zentren geistigen Lebens sind, verbunden mit Zentralisierung unter Entlastung der Kantone, oder Erhaltung dieser Zentren mit der vermehrten Möglichkeit zu wissenschaftlicher Arbeit, aber auch mit vermehrten Ausgaben? Unsere Zeit, in der Industrien überrationalisiert wurden bis zum Eintritt geistiger und materieller Verarmung, hat meiner Meinung nach eindeutig Antwort gegeben.

So zufällig, rein äusserlich genommen, die Trennung von Universität und Technischer Hochschule ist, an dem historisch bedingten Gleichgewicht zwischen Zentralismus und Föderalismus, das darin zum Ausdruck kommt, soll schon aus Liebe zu unserem Staate nicht gerüttelt werden. Die E. T. H. als Verkörperung des gesamtschweizerischen Staatsgedankens muss einzige schweizerische Technische Hochschule bleiben, die zürcherische Universität, die für sich ein Ganzes zu bilden hat, darf nicht lebenswichtiger Teile beraubt werden, weil eine Bundesanstalt am gleichen Orte steht.

So stehen sie symbolhaft nebeneinander, der Kuppelbau der E. T. H. und der Turmbau der Universität. Was ist ihre Eigenart und was wollen sie?

Die Universität hat den Theologen, Juristen, Nationalökonomien, den Aerzten, Zahnärzten, Veterinären, den Lehrern höherer Schulanstalten, den Philologen, Philosophen, den Naturwissenschaftlern und Mathematikern das wissenschaftliche Rüstzeug zu vermitteln, sie wissenschaftlich denken und arbeiten zu lehren. Sie zerfällt in Fakultäten, und die Fakultäten gliedern sich in Studienrichtungen.

Die E. T. H. gliedert sich in zwölf Abteilungen. Die Abt. I für Architektur sieht ein mindestens 7-semesteriges Studium vor. Sie ist die Bauschule des Gründungsgesetzes und verleiht das Diplom eines Architekten.

Die II. Abteilung ist diejenige für Bauingenieurwesen. Im 9. Semester kann die Diplomierung erfolgen, wobei die Richtungen Brückenbau, Eisenbahn-, Strassen- und Tunnelbau oder Wasserbau eingeschlagen werden können.

Die grösste Abteilung ist die III. für Maschineningenieurwesen und Elektrotechnik. Ein 8-semesteriger Normalstudienplan bildet die Grundlage der Stundenpläne. Die Spezialisierung beginnt im 5. Semester. Diese früher mechanisch-technische Schule genannte Abteilung verleiht den Titel eines Maschinen- und Elektroingenieurs; sie ist ergänzt durch Jahreskurse für Flugingenieure und durch Sonderausbildungen auf dem Gebiet der Betriebswissenschaften und der Textilindustrie.

Die Abteilung IV ist die der Ingenieurchemiker. Ein Mindeststudium von 7 Semestern ist zur Erlangung eines Diplomes notwendig.

Nur lose mit der E. T. H. verknüpft ist die Abteilung V für Pharmazie. Prüfungen und Studienplan werden nicht von der Hochschule, sondern als Staatsexamina durch bundesrätliche Verordnung direkt vorgeschrieben. Das Studium zerfällt in einen allgemein naturwissenschaftlichen und einen fachwissenschaftlichen Teil. Dazwischen schalten sich praktische Lehrjahre ein. Das Staatsexamen führt zum Apothekerdiplom. Ausserdem gibt die pharmazeutische Abteilung Gelegenheit, sich zum staatlich approbierten Lebensmittelchemiker auszubilden.

Die Forstschule bildet die VI. Abteilung. Sie vermittelt den forstlich-wissenschaftlichen Teil der für die Erlangung des eidgenössischen Wahlfähigkeitszeugnisses als Forstingenieur notwendigen Ausbildung. Nach bestandenem Diplomexamen (nach mindestens 7 Semester Studium) hat der Forstingenieur ein Jahr Verwaltungs- und ein halbes Jahr Gebirgspraxis zu absolvieren, worauf erst die forstlich-praktische Prüfung als Staatsexamen über die Wählbarkeit an eine höhere Forstbeamtenstelle entscheidet.

Die Abteilung für Landwirtschaft, Abteilung VII, verleiht nach mindestens 7-semesterigem Studium das Diplom als Ingenieur-Agronom.

Die VIII. Abteilung hat heute den Titel Abteilung für Kulturingenieur- und Vermessungswesen erhalten. Sie schreibt für Diplomingenieure beider Richtungen ein mindestens 7-semesteriges Studium vor, bildet jedoch auch in 5-semesteriger Dauer Grundbuchgeometer aus.

Die IX. Abteilung ist die Abteilung für Mathematik und Physik. Acht Studiensemester sind mindestens notwendig zur Erlangung eines Diplomes. Dieses Diplom gilt auch als Ausweis der wissenschaftlichen Ausbildung für das höhere Lehramt. Pädagogische Prüfungen können im Anschluss daran abgelegt werden. Im übrigen bildet die Abteilung Physiker und Mathematiker für Forschungslaboratorien und technische Versuchsanstalten aus und Mathematiker, die sich dem Versicherungswesen zuwenden.

Das Gegenstück zur IX. Abteilung ist die X. Abteilung, die Abteilung für Naturwissenschaften mit der Mindestzahl von 7—8 Studiensemestern. Das Diplom eines Naturwissenschaftlers kann in biologischer, physikalisch-chemischer, mineralogisch-geologischer oder geographischer Richtung erworben werden. Es ist in gleicher Weise Fachlehrerdiplom wie das der IX. Abteilung. Ein Teil der Absolventen wird von Forschungs- und Versuchsanstalten absorbiert oder wendet sich als Chemiker, Geologen, Mineralogen der praktisch-wissenschaftlichen Tätigkeit zu. Neuerdings ist der Abteilung X auch ein Kurs angegliedert, der die Grundlagen für das höhere Diplom als Sport- und Turnlehrer vermittelt.

Die XI. Abteilung ist die der Militärwissenschaften. Sie dient zur Vorbereitung der Instruktionsoffiziere für den Lehrberuf. Der Lehrgang umfasst zwei aufeinanderfolgende Wintersemester. Auch den Studierenden der übrigen Abteilungen, unter denen sich viele angehende Offiziere befinden, steht der grösste Teil der Vorlesungen der Instruktorienklasse offen.

Die XII. Abteilung heisst Abteilung für Freifächer. Im Gegensatz zu den 11 anderen Abteilungen verfolgt sie nicht ein Sonderziel. Sie soll den Gedanken lebendig erhalten, dass reines fachwissenschaftliches Studium geistige Kräfte brach liegen lässt und leicht zur „déformation professionnelle“ führt. Die Vorlesungen und Uebungen dieser Abteilung, besonders der philosophischen und staatswissenschaftlichen Sektion, stehen den Studierenden aller Fachabteilungen offen. Ja, die Studierenden sind verpflichtet, jedes Semester nach freier Wahl mindestens eine Vorlesung allgemeinbildenden Inhalts in ihren Stundenplan aufzunehmen. Es ist ein Ruhmesblatt der E. T. H., dass es ihr zu allen Zeiten gelungen ist, hervorragende Männer an diese Abteilung und damit an die E. T. H. zu fesseln, die den jungen Ingenieuren und Naturwissenschaftlern aus erster Hand in die Gebiete der Literatur, der Philosophie, der Geschichte und der politischen und ethischen Wissenschaften Einblicke vermitteln konnten.

Da das Hauptziel der E. T. H. dasjenige der Universität ist, bedeutet die Gliederung der Technischen Hochschule: es wird als notwendig erachtet, dass es Ingenieure aller Richtungen gibt, die wissenschaftlich denken gelernt haben, die im Stande sind, selbst ein Problem wissenschaftlich zu behandeln. Nur wenn wir wissen, was darunter gemeint ist, können wir den inneren Aufbau der Hochschule und des Studiums verstehen und beurteilen worauf wir zu achten haben, damit der E. T. H. auch in Zukunft ihre Bedeutung erhalten bleibt.

Was heisst wissenschaftlich denken, ein Problem wissenschaftlich behandeln? Zuallererst bedeutet es nicht blosses Interesse an einer Fragestellung haben, sondern sie als Persönlichkeit zu erleben, man möchte fast sagen sich mit ihr zu identifizieren. Wer die Wissenschaft als eine reine Angelegenheit des Intellektes dem Erlebnis und der Intuition als dem göttlichen Ge-

schehen feindlich gegenüberstellt, hat keinen Hauch echt wissenschaftlicher Tat in sich verspürt. Ist das persönliche Erlebnis der Anfang wissenschaftlichen Denkens oder Denkenmüssens, so sind Streben nach Klarheit und Ehrlichkeit die Weggenossen der Forschung. Sich nicht zufrieden geben mit einer ersten Lösung, zu versuchen auch das Kleine in grosse Zusammenhänge einzuordnen, soweit es in unserer Macht steht auf den Grund der Dinge zu gehen, zu erkennen, das alles sind Grundvoraussetzungen.

Hier tritt als Selbstverständlichkeit in Erscheinung, was heute so oft als Neues, Antiintellektuelles gefordert wird, die restlose Einordnung in eine Gemeinschaft ohne Aufgabe der Persönlichkeit.

So bestechend eine Erklärung uns geschienen hat, so lieb uns gewisse Deutungen geworden sind, ein einziges schlüssiges Experiment, von uns oder andern ausgeführt, zwingt zur Aufgabe, zur Nachprüfung, zur Umwälzung unseres Gedankengebäudes. Keine Erklärung oder Deutung besteht für sich allein; Berechtigung kann ihr nur zukommen, wenn sie sich widerspruchslos in ein Ganzes einordnet. Jeder Wissenschaftler muss Glied eines grossen Ueberpersönlichen, des tätigen Seins der Gedanken sein, er muss aber auch kraft seiner Persönlichkeit in dieser Gemeinschaft als einmaliges Ferment wirken. Wissen von Wissenschaft trennen zu wollen, wäre nicht nur Unsinn, nicht nur Egoismus, es wäre Unwahrhaftigkeit, Charlatanerie, es würde zum Erzfeinde echter Wissenschaft, dem Doktrinarismus hin führen, zum Stillstande statt zur Bewegung.

Es gab und gibt heute noch Leute, die insbesondere den Naturwissenschaften vorwerfen, sie beanspruchten wohl das Gedächtnis, seien jedoch ohne bildenden Wert, kulturlos. Gewiss in guten Treuen und im Kampfe gegen gewisse Auswüchse, die niemand bestreiten will, begehen diese Männer den Fehler, den sich der echte Wissenschaftler nie leisten darf, sie sprechen über Dinge, mit denen sie nicht gerungen haben, die sie nicht kennen und die sie nicht verstehen wollen. Erstens ist es ja gerade das Ziel der Naturwissenschaften, das Gedächtnis zu entlasten, die vielen zusammenhanglos erscheinenden Dinge in ein Gedankengebäude einzuordnen, das mit dem Minimum an Voraussetzungen ein Maximum zwingender Ableitungen ermöglicht.



Wissenschaft sichtet, ordnet, stellt klar, führt zurück, unterscheidet Wesentliches vom Unwesentlichen, will verhindern, dass man vor lauter Bäumen den Wald nicht sieht, setzt an Stelle des Routiniers den aufgeschlossenen Denker, verlangt Intuition und nochmals Intuition und nachher unermüdliche Arbeit. Die Naturwissenschaft ist nicht schlechtweg die Lehre von den Dingen ausser uns, sie ist die Wissenschaft von den Beziehungen des menschlichen Geistes zu seiner Umwelt. Es gibt nichts Künstlicheres als die so oft zitierte Grenze von Geistes- und Naturwissenschaften.

Ehrliche Wissenschaft zwingt nicht nur zur Anerkennung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse anderer, sie fordert, dass wir uns nie zufrieden geben mit Selbstgefundenem, dass wir unvoreingenommen, objektiv prüfen, ob unsere Schlussfolgerungen mit dem Wissen und den Tatsachen als Ganzem im Widerspruch stehen. Sie verlangt Achtung vor dem Gedanken- und Erlebnisgut unserer Vor- und Mitwelt, sie fordert, dass wir uns damit auseinandersetzen und nicht unvorbereitet, ohne Sachkenntnis an eine Aufgabe herantreten oder über etwas urteilen, sie verlangt Selbstdisziplin. Wissenschaftliche Erziehung soll vom Ich befreien und zur geistigen Tat anleiten.

Gewiss wird niemand bestreiten, dass es zum mindesten denkbar ist, dass diese Selbstprüfung und Selbstkritik, diese Verneinung des Asozialen, dieses Ringen um Klarheit beispielhaft für die gesamte Lebensgestaltung wirken kann. Unsere Welt krankt nicht am Uebermass der Eigenschaften, die wissenschaftliche Betätigung verlangen, sie krankt an der Selbstüberhebung, an Unklarheit, an Egoismus, am tönenden Wort ohne Inhalt, am Materialismus. Nun ja, Materialismus, hört man oft sagen, das ist ja Naturwissenschaft und Technische Wissenschaft in Reinkultur. Doch gerade diese Gleichsetzung ist eines der ungerechten Schlagworte, die so viele Nachbeter und so wenige Kritiker finden. Selbst jene Naturwissenschaftler, die in Verkennung der Komplexheit des Lebens glaubten, ein naturwissenschaftliches Gedankengebäude errichten zu können, das das ganze Sein umfasst, waren grosse Idealisten; Materialisten wurden nur jene, die nicht intuitiv und mit der Sonde des wissenschaftlichen Geistes die schwachen Stellen herausfanden. Die technischen Errungenschaften und Fortschritte sind weder gut noch böse, ihre



Wirkung wird bestimmt durch das Verhalten kritikloser Menschen, das Fehlen des Verantwortungsbewusstseins der Nutzniesser.

Gilt also für unsere Hochschulen, dass sie Wissenschaftsschulen und nicht Charakterbildungsanstalten sein sollen, so bedeutet dies noch nicht, dass ihnen jeder bildende Wert fehle. Je reiner sie der Wissenschaft leben, umso nachhaltiger kann unbewusst ihre Wirkung auf den ganzen, jungen Menschen sein. Und schon aus diesem Grunde sollten wir ihnen alles fernhalten, was nicht echte Wissenschaft ist.

Warum sollen nun unsere Ingenieure und Techniker durch diese harte Schule wissenschaftlicher Ausbildung gehen? Ueber die Hälfte von ihnen wird ja später im engen Zirkel eines Berufes, vielleicht in unter- oder mittelgeordneter Stellung tätig sein. Darauf muss die Antwort lauten: es ist durchaus falsch zu glauben, dass alle tüchtigen Ingenieure und Techniker die wissenschaftliche Vorbildung der Hochschule benötigen. Wir haben in der Schweiz bewährte Fachschulen der Mittelstufe, die ausgezeichnete Fachkenntnisse vermitteln.

Was behauptet und durch die Erfahrung bestätigt wird, ist bloss dieses: es ist nicht nur erwünscht, sondern für unsere Industrie und Wirtschaft eine Lebensnotwendigkeit, dass ihnen jährlich eine Anzahl wissenschaftlich vor- und ausgebildeter Ingenieure zur Verfügung gestellt wird. An die E. T. H. aber sollten nicht jene gehen, die wohl Veranlagung und Geschicklichkeit für einen Beruf aufweisen, der Diplomziel der Hochschule ist, denen jedoch Drang, Liebe und Verständnis zu rein wissenschaftlichem Erkennenwollen fehlen. Für sie wird das Studium zur Qual, und nicht nur das: trotz allen Widerstands helfen sie mit, im Laufe der Zeit das Niveau herabzudrücken. Sie leisten Einflüssen Vorschub, die unserer Hochschule fremd bleiben müssen. Es liegt eine gewisse Tragik darin, dass der Erfolg der Hochschule den Wert ihrer Diplome steigerte und infolgedessen einen Andrang schuf, der allzuleicht zur Folge haben kann, dass eine Werteinbusse als Ganzes erkennbar wird. Hier muss die Praxis regulierend eingreifen, nachdem die Hochschule in ihren Anforderungen hart geblieben ist.

Dass aber wirklich der Wissenschaftler unter den Ingenieuren neben dem Routinier und dem ausgezeichneten Mitarbeiter

notwendig ist, hat keine Zeit uns so sehr vor Augen geführt wie die Gegenwart. In den letzten 30 Jahren hat die Naturwissenschaft eine beispiellose Entwicklung durchgemacht. Vieles von dem, was in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und um die Jahrhundertwende von genialen Forschern gesät worden ist, konnte geerntet werden. Der Technik schuf der Fortschritt des grossen Gedankengebäudes neue ungeahnte Möglichkeiten. Gleichzeitig wandte sich die Masse Mensch von der wissenschaftlich-objektiven, verantwortungsbewussten, freiheitsdurstigen und selbstlos sich unterordnenden Denkweise ab, sie vermochte mit dem Aufschwung nicht Schritt zu halten, verfiel in die Krankheit des Neureichen, des Parvenü. Ein Zusammenbruch war die Folge, geistig und wirtschaftlich.

Aus dieser Zeit kann nur eine lebendige Vereinigung von Einsicht und Vertrauen herausführen. Dazu ist unter vielem anderen notwendig, dass Männer da sind, die äussere Schwierigkeiten zu meistern verstehen, die neue Wege weisen ohne Propheten sein zu wollen, die still arbeiten, damit zunächst einmal die äusseren Bedingungen so normalisiert werden, auf dass auch der innere Mensch sein Gleichgewicht wieder finde. Die äusseren Bedingungen aber haben dank der Unvernunft des die Freiheit nicht mehr richtig gebrauchenden Menschen eine Umwälzung erfahren, die unsere Wirtschaft, Industrie und Technik zwingt, sich umzustellen, neue Möglichkeiten auszuprobieren. Wir müssen hoffen, dass ihnen das gelinge. Doch das ist nicht so leicht.

Vor 30 Jahren, zur Zeit als ich studierte, gab es kaum eine Atomphysik. Heute hat gerade sie als Wissenschaft uns Mittel an die Hand gegeben, vieles den Menschen dienstbar zu machen, von dem ein Jules Vernes nicht zu träumen wagte. Die Anwendung der Röntgenstrahlen auf die Materialkunde war noch unbekannt. Heute ist es möglich, mit ihrer Hilfe uns vor einem grossen Teil der Gefahren der Technik zu schützen. Die Geologen, die mit mir studierten und als Praktiker in alle Welt hinausgingen, wussten mit mir noch nichts von geophysikalischen und sedimentpetrographischen Untersuchungsmethoden. Können sie sich heute nicht dank ihrer wissenschaftlichen Ausbildung nachträglich in diese wichtig gewordenen Gebiete so einarbeiten, dass sie darin selbständig zu arbeiten vermögen, so verlieren sie ihre Stellen.

Wir brauchen Männer, die gelernt haben wissenschaftlich zu arbeiten, damit sie später nicht nur mit den Fortschritten der Wissenschaft auf dem Umwege über populäre Zeitschriften Schritt zu halten vermögen. Sie, die mit den Erfordernissen der Praxis bekannt sind, müssen imstande sein, neue Möglichkeiten intuitiv zu erfassen, die dazu notwendigen Grundlagen zu erarbeiten, die Problemstellung zu erleben und abzuklären. Mit einem Satz: sie müssen eine ganze Persönlichkeit in die wissenschaftliche Erforschung eines Teilproblems einsetzen können. Die Summe des Wissens in einem bestimmten Zeitmoment ist keine Wissenschaft, noch weniger Forschung. Sie bildet eine Voraussetzung für erspriessliche Forschungstätigkeit, die erst da beginnt, wo Neuland sich auftut, wo der weisse Fleck auf der Karte, oder ein schon lange nicht mehr beachtetes Gebiet das Auge plötzlich anziehen. Mit jeder technischen Neuerung wird aber auch auf den der Technik hilflos gegenüberstehenden, kindlich vertrauensseligen Menschen ein neues Gefahrenmoment losgelassen. Nur derjenige, der versucht hat, bis in die letzten Konsequenzen die Neuerung, ihre Voraussetzungen und Wirkungen zu verstehen, darf die Verantwortung für die Ausführung tragen.

Ehe ich aus diesen Erwägungen die Folgerungen ziehe, sei noch ein Einwand beseitigt. Es kann gesagt werden, das alles sei ja gar nicht wichtig, viel besser wäre es, man würde die wissenschaftliche Forschung und Technik in Schutzhaft nehmen, denn der Mensch vor 1000 Jahren sei ja nicht schlechter gewesen als der von heute. Für uns Schweizer ist dieser Stillstand ebenso undenkbar wie es für uns als unzweifelhaft friedfertiges Volk unmöglich ist nicht aufzurüsten, wenn die Nachbarn mit Hilfe von Waffen Weltgeltung erringen und befestigen wollen. Aber davon ganz abgesehen, nicht wir denken, sondern es denkt, der Drang nach Erkenntnis ist uns eingeboren. Welt-, Erden- und Menschengeschehen bilden einen einsinnig ablaufenden Prozess mit Parallelen gewiss, mit Wiederholungen nie. Unser kostbares Gut, die Freiheit, wollen wir auch nicht aufgeben, weil wir und unsere Mitmenschen zu gewissen Zeiten davon nicht richtig Gebrauch machen. Nicht Resignation, sondern Erziehung und Anpassung muss die Lösung sein.

Was somit die Technische Hochschule in allererster Linie von den Fachschulen zu unterscheiden hat, ist das Ziel, Ingenieure

auszubilden, die verantwortungsbewusst und selbständig wissenschaftlich arbeiten können, denen das, was sie auf der Schule lernen, nur ein Skelett ist, das sie nachher mit neuem Leben zu erfüllen haben. Wer lediglich an die Technische Hochschule geht, um eine besser bezahlte Lebensstelle zu bekommen, wer glaubt, das, was er an Wissen hier lerne, sei genug oder übergenug, der möge ihr fernbleiben.

Zwei Dinge sind darum für die E. T. H. von höchster Wichtigkeit: die umfassende wissenschaftliche propädeutische Ausbildung und die Forschungslaboratorien.

Von den Grundwissenschaften erfolgen immer und immer wieder die Anregungen für die Technik. Die Kenntnis der Gesetze, auf die sich alles andere aufbaut, ist unerlässlich; aber nicht nur die Gesetze muss man kennen, sondern wissen, wie man in jeder Situation mit ihnen denken kann.

In der Organisation der E. T. H. kommt dies in allen Studienplänen zum Ausdruck. Die ersten zwei Vorprüfungen umfassen fast durchwegs allgemeine Fächer: Mathematik, Chemie, Physik, Mechanik, Biologie, Bodenkunde, Geologie, Mineralogie, Petrographie. Sie als Nebenfächer zu bezeichnen, ist völlig falsch. Sie müssen in Wirklichkeit die alles beherrschenden Grundlagen, das Charakteristikum der Hochschulausbildung sein. Es ist durchaus normal, wenn an diesen Vorprüfungen manche Ingenieure scheitern. In ihnen sollte die wissenschaftliche Befähigung, die Achtung vor dem Wissen und der Forschung nachgeprüft werden. Ausgemerzt sollten alle diejenigen werden, die nicht wissenschaftlich denken können oder die glauben, ohne Wissen und Sachkenntnisse, also ohne Verantwortungsbewusstsein bluffen zu dürfen. Das ist kein Urteil darüber, ob der Kandidat ein guter Techniker oder Ingenieur wird. Es gibt andere Wege, dieses Ziel zu erreichen. Aber er gehört dann nicht an die E. T. H., die eine Schule der Wissenschaft ist. Es ist völlig falsche Scham, nicht einzugestehen, dass der Weg, ein Ziel zu erreichen, unrichtig gewählt war. Eltern und Schüler sollten hier viel liberaler denken und misslungene Examen nicht als Unglück, sondern als Wegweiser zu einer anderen glückhaften Zukunft ansehen.

Dass nach dieser Vorbereitung eine fachliche, von wissenschaftlichem Geiste getragene Ausbildung sich anschliesst, ist selbstverständlich. In einer Diplomarbeit hat ein erster kleiner Beweis selbständiger Arbeitsleistung zu erfolgen. Aber der diplomierte Polytechniker ist noch kein Ingenieur. Wir haben bei der Charakteristik der Abteilungen gesehen, dass jene Abteilungen, die zu Staatsstellen führen, Jahre der Praxis vorschreiben. In manchen andern Abteilungen wird praktische Betätigung vor Ablegung der Schlussdiplomprüfungen empfohlen. Ganz allgemein gilt, dass die E. T. H. nur das wissenschaftliche Rüstzeug für den Beruf vermittelt. Jahre des Hinzulernens in der Praxis kommen dazu, bis eine Stelle wirklich ausgefüllt werden kann. Das ist gut so, denn das Berufsleben dauert lange, und nichts ist so gefährlich wie das Gefühl des Erreichthabens der Ziele, das Gefühl der Sättigung. Wir müssen nicht Wege suchen, die jungen Leute früher in ihren letzten Beruf hinauszuführen, wir müssen Wege suchen, die Wander- und Lehrjahre zu verlängern, hiefür die wirtschaftlichen Bedingungen schaffen. Mit der steigenden mittleren Lebensdauer muss naturnotwendig auch eine Steigerung der mittleren Dauer der Entwicklungsjahre einsetzen, wollen wir uns vor Ueberalterung schützen. Deshalb wage ich es auszusprechen, dass mit der Erreichung des Diplomes das Studium an der Hochschule nicht beendet sein sollte. Erst jetzt bietet sich die Möglichkeit, wirklich das Gesellenstück wissenschaftlicher Arbeit zu leisten, die Musse zu finden, ein Problem zu erleben, im Forschungslaboratorium zu lernen und mitzuarbeiten.

Die E. T. H. gibt den Diplomierten der ersten zehn Abteilungen Gelegenheit, eine Promotionsarbeit auszuführen, den Titel eines Doktors der technischen Wissenschaften, der Naturwissenschaften oder der Mathematik zu erwerben. In den Abteilungen IV, IX und X wird fast durchwegs davon Gebrauch gemacht. Meiner Meinung nach sollten nicht des Titels wegen, sondern des Abschlusses der wissenschaftlichen Ausbildung halber, alle nicht auf Staatsstellen eingestellten Abteilungen viel mehr als bisher die Doktorpromotion als eigentlichen Studienabschluss ansehen.

Wer zur Ausführung einer derartigen Arbeit nicht befähigt ist oder dazu, sei es vor oder nach einer gewissen Praxis, nicht



die Lust hat, gehört im Grunde genommen nicht an die Technische Hochschule. Wohl weiss ich, dass dies voraussetzt, dass eine Verlängerung des Studiums wirtschaftlich tragbar wird. Dies zu erreichen, sollte unsere Aufgabe sein, damit wir Industrie, Technik und Wirtschaft selbständig denkende, wissenschaftlich ausgewiesene Leiter zur Verfügung stellen können.

So sehen wir, dass an unsere Technische Hochschule, an Professoren und Studierende grosse Anforderungen gestellt werden, die ihrerseits Einsicht und Opferwilligkeit von Volk und Behörden verlangen. Lassen wir den heute so beliebten nörgehenden Ton beiseite und freuen wir uns konstatieren zu dürfen, dass der Liberalismus der 50er Jahre alle Grundlagen geschaffen hat, die es ermöglichen sollten, die hochgesteckten Ziele zu verwirklichen. Er hat in Erinnerung an die Idee der eidgenössischen Universität in durchaus eigenartiger Weise die allgemeine Abteilung für Naturwissenschaften und Mathematik ausgebaut, die scheinbare Doppelspurigkeit mit den Universitäten nicht gefürchtet und dadurch ermöglicht, hochqualifizierte Forscher und Lehrer für die Grundfächer der Ingenieure zu gewinnen. Nichts wurde gescheut, um die propädeutische Ausbildung grundlegend zu gestalten, sie zu einem Hauptstück des Gesamtstudiums werden zu lassen. Forschungslaboratorien wurden errichtet und ständig erweitert. Werfen wir auf sie einen kurzen Blick, ohne irgendeine Vollständigkeit anstreben zu wollen.

Gross ist die Zahl der Institute und Sammlungen der mathematisch naturwissenschaftlichen Disziplinen. In physikalischen Laboratorien werden besonders Spezialuntersuchungen auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, der Atomphysik, der Photoelastizität ausgeführt. Die technische Physik hat ihre eigenen, zweckmässig eingerichteten Versuchsstätten; Stark- und Schwachstromtechnik, angewandte Akustik besitzen zu Forschungszwecken geeignete Räume. Die Eidgenössische Sternwarte hat ihre Forschungen in eine internationale Zusammenarbeit eingegliedert und im besondern die Ueberwachung der Erscheinungen auf der Sonne und der Erscheinungen des Zodiakallichtes übernommen. Auf allen Gebieten der anorganischen und organischen Chemie wird in den Laboratorien für allgemeine, analytische, theoretische und technische Chemie gearbeitet. Grundlegende Arbeiten z. B. auf den Gebieten der



Chemie der ätherischen Oele, der Hormone, der Raffination der Metalle, der elektrometrischen Analyse, der organischen Farbstoffe, der Resistenz und Angreifbarkeit von Materialien, der Reaktionskinetik usw. sind daraus hervorgegangen. Die agrikulturchemischen und bodenkundlichen Laboratorien haben ebenso wie die pharmazeutischen Laboratorien unserem Lande hervorragende Dienste geleistet. Gewerbe- und Bauhygiene besitzen nicht nur instruktive Sammlungen, sie bieten auch die Möglichkeit zu Forschungsarbeiten, genau so wie die verschiedenen bakteriologischen Institute. In den mineralogischen, geologischen, geographischen Instituten und Sammlungen werden nicht nur die Bodenverhältnisse unseres Landes erforscht, die Kristallstrukturuntersuchungen in den Dienst der Materialkunde gestellt, von jeher war es hier Brauch, am Ausbau der Gesamtwissenschaften tätigen Anteil zu nehmen. Die verschiedenen Institute für botanische und zoologische Wissenschaften haben auf dem Gebiet der Pflanzensoziologie, der Pflanzenphysiologie, der Pflanzenpathologie, der Anatomie und Ernährungsphysiologie der Tiere, insbesondere der Haustiere, der Schädlingsbekämpfung, der Erforschung der Vererbungsgesetze vieles geleistet und noch vieles zu leisten. Land- und forstwirtschaftliche Versuchsfelder gestatten die Vornahme von Untersuchungen im Grossen.

Auch die Sammlungen und Institute der eigentlichen technischen Wissenschaften dienen nicht nur dem Unterricht, sie sind zu vielen kleinen Forschungsanstalten ausgebaut. Erwähnen wir die kulturtechnischen, baustatistischen, geodätischen, elektrotechnischen, betriebswissenschaftlichen Institute neben den grossen Versuchslaboratorien des neuen Maschineningenieurgebäudes, der Versuchsanstalt für Wasserbau und der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt. Hydrologisches und erdbau-mechanisches Laboratorium sind zur Ausführung reif geworden.

Die Grundbedingungen für erfolgreiches Arbeiten sind somit gegeben. Unsere erste Sorge muss sein, dass uns der Geist erhalten bleibt, ohne den der stolzeste Aufbau zu Unfruchtbarkeit verdammt ist.

Wir haben uns Aufgaben und Ziele der E. T. H. hochgesteckt. Das ist unser gutes Recht, nein mehr, es ist unsere Pflicht. Wir wissen wohl, dass die Wirklichkeit etwas anders

aussieht, dass wir alle selbst uns an diesem Ideal versündigen. Auch die E. T. H. ist keine Musterschule, sie ist auf den festen Boden der Wirklichkeit gestellt, an ihren Fehlern und Mängeln sind alle schuld, die an ihr arbeiten, aber auch jene, die von ihr Dinge verlangen, die sie nicht bieten kann. Um etwas Neues, Besseres zu schaffen, brauchen wir jedoch nicht über Bord zu werfen, was uns heilig war, nur die Schlacken gilt es zu entfernen, die die Ziele unserer Väter verdecken halfen. Dabei müssen uns in allererster Linie die Studierenden helfen. Wir freuen uns, unter ihnen so viele verständnisvolle Mitarbeiter zu finden, vor uns Leute zu haben, die den ehrlichen Willen aufweisen zu lernen, das ihnen anvertraute Pfund getreulich zu verwalten. Wir kommen ihrer Unbeholfenheit und Unreife in den ersten Semestern dadurch entgegen, dass wir versuchen zweckmässige Lehrpläne aufzustellen, sofort mit Laboratorium und Uebungen zu beginnen. Aber bei aller Anerkennung und Freude, die wir empfinden, bei allem Guten, das besonders die zu schätzen wissen, die zeitweise Lehrer an fremden Hochschulen waren, dürfen auch wir an ihnen Kritik üben, wie es das gute Recht der Studenten ist, ihre Lehrer zu kritisieren; und da sei mir gestattet zu wiederholen, was ich anlässlich des 75jährigen Bestehens der E. T. H. schrieb und was in manchen Teilen auch Grundgedanke dieser Ausführungen war.

„Es ist erstaunlich, wie wenig sich im Durchschnitt der Studierende für allgemeine Fragen interessiert, wie spärlich der jugendliche, ach so notwendige Idealismus zum Durchbruch kommt, wie sehr der reine Erkenntnistrieb, der Geist, der alle Jünger einer Hochschule durchfluten sollte, durch einen völlig falsch verstandenen Nützlichkeitsstandpunkt zurückgedrängt wird. Viel zu viel sucht sich der junge Studierende bereits in den ersten Semestern, trotz des völligen Mangels eines Ueberblicks, Rechenschaft zu geben, was für ihn von unmittelbarem Nutzen sein werde. Er schätzt mehr als die Vermittlung allgemeiner Erkenntnisse und Einsichten, die verarbeitet werden müssen, die Darlegungen konkreter Beispiele, die er notieren und „gestrost nach Hause tragen kann.“ Er schätzt die bestimmte fachliche Ausbildung höher als die allgemein fachliche, und beginnt viel zu früh zwischen Haupt- und Nebenfächern zu unterscheiden. Er diskutiert zu wenig und spezialisiert sich zu rasch. Das

alles ist in normalen Zeiten nicht sehr schlimm; in einer Zeit jedoch, in der wirtschaftliche Faktoren oft grosse Industrien plötzlich zur Umstellung zwingen, in der durch den Fortschritt der Wissenschaften neue Zusammenhänge geschaffen werden, die zur praktischen Verwertung Kenntnisse auf verschiedenen Gebieten verlangen, ist die Gefahr gross, ins Hintertreffen zu gelangen. Trotz der relativen Prosperität unserer Industrie und Wirtschaft darf nicht übersehen werden, dass die Zahl der in den letzten Jahrzehnten verpassten Gelegenheiten, neue Industriezweige einzuführen oder in Verbesserungen führend zu bleiben, eine grosse ist. Es fehlte oft am wissenschaftlichen Geist, am Wagemut, am Drang durch Forschungen, die vom Altbewährten zum Neuen, Bessern führen, an der Spitze zu bleiben.”

Oft handelt es sich um eine Art Bequemlichkeit, besonders von jenen, die daneben umso energischer Neues fordern, weil Fordern immer leichter ist als Tun.

Technische Hochschule und Universität haben Sinn und Zweck nur, wenn sie von einem Idealismus getragen werden, der nicht in den Wolken schwebt, aber sich selbst unverbrüchliche Treue hält. Mit diesem Idealismus muss der Studierende an die Arbeit gehen, dieser Idealismus ist das Lebenselement wissenschaftlicher Forschung, er muss den Lehrer beseelen, der das schöne Vorrecht hat, zeitlebens mit der Jugend in Kontakt zu sein. Idealismus müssen wir von unsern Mitbürgern verlangen, die uns helfen die Mittel bereitzustellen, welche die geistige Selbstbehauptung des Volkes braucht. Sie muss auch jenen eigen sein, die den Absolventen der Hochschule ins Berufsleben aufnehmen, die ihn auf den richtigen Platz zu stellen, seine Fähigkeiten auszuwirken und seine Qualitäten zu anerkennen haben. Gerade ihnen kommt es zu, ohne Rücksicht auf sofort realisierbaren materiellen Gewinn, die praktischen Kenntnisse zu vermitteln, jedoch den wissenschaftlichen Elan nicht durch überlastete Forderungen des Tages zurückzudrängen. Helfen wir alle mit, die Achtung vor diesem Idealismus und dadurch auch die Achtung vor der wissenschaftlichen Forschung zu stärken, dann dienen wir nicht nur den Hochschulen sondern der Zukunft unseres Landes.