Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 110 (1992)
Heft: 33-34

Artikel: Mehr Studium Generale
Autor: Müller, Horst
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-77945

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

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

Technik – Ingenieur – Gesellschaft

Mehr Studium Generale

Der Ingenieur steht gewissermassen zwischen Mensch und Natur. Er bekommt seine geistigen Impulse von beiden, den Human- und den Naturwissenschaften. Das muss sich in seiner Ausbildung niederschlagen. Mehr Anstrengungen in Richtung Studium Generale sind deshalb am Platz. Sie fördern ausserdem Persönlichkeitsbildung, welche angesichts der gesellschaftlichen Aufgaben, die auf den Ingenieur zukommen, wichtiger ist denn je. Der Weg vom Ingenieur zum Professional führt an mehr Studium Generale nicht vorbei.

Sehnsüchte der Gesellschaft

Unsere Gesellschaft hat neue Sehnsüchte. Frieden vorausgesetzt, sind die alten Sehnsüchte praktisch erfüllt:

VON HORST MÜLLER, WETTINGEN

Arbeit, Brot, Gesundheit, Freizeit. Die Gesellschaft sucht nach neuen Zielen. Ein Paradigmawechsel hat stattgefunden vom quantitativen zum qualitativen Wachstum – oft auch als «nachhaltiges» Wachstum bezeichnet.

In seinen «Leitlinien 90» trägt der SIA diesen Veränderungen Rechnung, wenn er von der Ausdehnung der Ingenieurtätigkeit auf eine ökologische Betrachtungsweise spricht. Direkt angesprochen ist die Ingenieurtätigkeit auf die Bedürfnisse der Natur, indirekt auch auf die des Menschen.

Es gilt dabei, soziale und kulturelle Zusammenhänge zu würdigen. Nur Generalisten können einer gesellschaftspolitischen Führungsrolle und den heute verlangten Anforderungen an ganzheitliche Planung gerecht werden. Unsere von den Griechen ererbte, vielleicht etwas zu rationalistische Denkweise lässt uns leicht nur das glauben, was wir sehen. Die Folgen einer möglichen Fehlentwicklung müssen aber schon im Stadium der Planung erkannt werden. Trotzdem dürften die Ingenieure noch am ehesten in der Lage sein, den wahren Bedürfnissen des Menschen zu dienen und den technischen Fortschritt positiv zu beeinflussen – besonders, wenn man sie dafür auch ausbildet.

Durch ihre erweiterten Anforderungen an die Technik fördert die Gesellschaft die Notwendigkeit für das Studium Generale beim Ingenieur. Umgekehrt sollte der Ingenieur das Studium Generale fördern; denn erhöhter Status entsteht nur dann, wenn der Ingenieur dank seines breiten Wissens und des Erfassens der Zusammenhänge von der Gesellschaft akzeptiert wird. Wie man hinlänglich gesehen hat, ist diese nicht bereit, reines Spezialistentum in der Technik zu honorieren, weder im Ansehen, noch in der Bezahlung. Auch unsere Profession sollte potentielle Technokraten vermeiden helfen.

Standort des Ingenieurs in Gesellschaft und Wissenschaft

Bevor man sich näher mit Fragen der Ausbildung des Ingenieurs befasst, dürfte eine kurze, aber präzise Standortbestimmung des Ingenieurs in der Wissenschaft nützlich sein. So erstaunlich und ungewohnt es klingen mag: Die medizinischen Wissenschaften und die technischen Wissenschaften, beide besser bekannt unter der gemeinsamen Bezeichnung angewandte Naturwissenschaften, stehen nicht nur mittendrin im Leben, sondern auch mittendrin in der Wissenschaft.

Geisteswissenschaften sind Menschenwissenschaften, Humanwissenschaften (franz.: sciences humaines). Die angewandten Naturwissenschaften befinden sich sozusagen zwischen Mensch und Natur. Ärzte und Ingenieure halten quasi Geistes- und Naturwissenschaft zusammen. Unser Standort ist eindeutig. Es ist aber nicht jedermanns Sache, im Mittelpunkt zu stehen. Dank ihres beachtlichen Selbstvertrauens und Korpsgeistes werden die Mediziner in ihrer gesundheitsimmanenten Profession mit der Rolle im Zentrum recht gut fertig. Ingenieure sind bescheidener; ihre sicherheitsimmanente Profession hinkt derjenigen der Mediziner um fast 100 Jahre nach. Der Nimbus vom Helfer der Menschheit fehlt hier noch immer.

Über uns Ingenieuren steht die Gesellschaft, der wir verpflichtet sind. Dann befinden sich auf der einen Seite die «Menschenwissenschaften», ihnen gegenüber – auf der anderen Seite – die Naturwissenschaften. Von diesen beiden Seiten bekommen wir unsere geistigen Impulse, nicht nur von den Naturwissenschaften. Unter uns ist unser Fundament, unser immenser Erfahrungsschatz, die Technik. Überflüssig zu sagen, dass vor uns der Fortschritt liegt und hinter uns der Rückschritt.

Wie weiter mit dem alten Studienplan?

Der Verfasser möchte darauf verzichten, schulmeisterhafte Diagramme zu zeichnen. Jedem Leser aber steht es frei, die zitierten sechs Komponenten, die den Ingenieur umgeben und seinen Standort damit ganz klar umreissen, in das Titelbild von SI+A 6/92 einzutragen. Es wird ihm helfen, die Situation des Ingenieurs zu begreifen und die Schwächen in seiner eigenen Ausbildung plastisch vor sich zu sehen.

Hingegen möchte der Verfasser jedem einzelnen Leser der Artikelserie die (rhetorische) Frage vorlegen: Wie würden Sie «Ihr» Mehr an Studium Generale gestalten, oder besser: das Mehr an Studium Generale der nachfolgenden Generation?

Sie sind berufserfahrener Akademiker. Sie kennen das neue Anforderungsprofil, das die Gesellschaft für den Ingenieur verlangt. Sie wissen, dass es von jetzt an immerwährende Weiterbildung gibt (jährlich vier Wochen allein auf Kosten der meisten Arbeitgeber). Sie wissen genau so, dass man nicht ewig studieren kann. Und Sie haben natürlich auch daran gedacht, dass es Dinge gibt, die unbedingt im aufnahmefähigsten Lebensabschnitt vermittelt werden sollten. All das berücksichtigt – würde Ihr Lehr- und Studienplan so aussehen wie zu Ihrer Mittelschul- und Studienzeit oder wie heute? Und wenn beides nein: Wie müsste er künftig aussehen?

Dies ist mehr als nur ein Optimierungsspiel mit dem Computer.

Neues Berufsbild für den Ingenieur

In diesem Jahrhundert, besonders um dessen Mitte, hat der Mensch die Welt und sein Leben mehr und mehr in Einzelprobleme parzelliert. Die Zusammenhänge gingen nicht selten verloren – Hauptsache, etwas funktioniert, rentiert oder ist sonstwie nützlich.

Der Mensch – das sind wir alle. Auch Ärzte und Ingenieure gehören dazu.

Gerade von den anwendenden Naturwissenschaftern wird heute erwartet, ganzheitlich zu denken und wieder Bezüge herzustellen. Der Arzt wird lernen müssen, die Krankheiten nicht mehr auf Funktionen und Organe zu reduzieren, sondern den kranken Menschen als Ganzes zu behandeln. Der Ingenieur ist eingeladen, bar des klassischen Hierarchiedenkens zwischen den Disziplinen die wesentlichen Vorgänge zu verstehen, die das System Erde bestimmen.

Dazu wird der Ingenieur auf Gesprächspartner angewiesen sein. Ein angesehener Politiker* traute schon vor Jahren dem Ingenieur wegen seines Wissens und Könnens zu, ein «Partisan der Humanität» zu werden. Nicht jenen gehöre die Zukunft und Anerkennung, die alles könnten, was sie wollten, sondern jenen, die mit anderen gemeinsam wollten, was nötig sei.

Im Zentrum des Ingenieurberufes ist die Verknüpfung von Mensch und Natur. Fortschritte werden aber nicht im Zentrum, sondern in den Randgebieten gemacht, nämlich im Grenzbereich zu anderen Disziplinen. Dem Ingenieur mit seiner gesunden, breiten Tradition sollte es nicht schwerfallen, die ihm zugedachte Rolle erfolgreich anzupacken.

Es ist deutlich, dass es eines neuen Berufsbildes für den Ingenieur bedarf, vor allem für den Bauingenieur. Sein Image, sein Prestige hat unter dem erfolgten Wertewandel am meisten gelitten. Das liegt zu einem guten Teil daran, dass die Öffentlichkeit – im Gegensatz zu den auch für einen Laien klar umrissenen Funktionen von Maschinen- oder Elektroingenieuren – grösstenteils unklare Vorstellungen von den vielseitigen Funktionen des Bauingenieurs hat.

Unlängst hier veröffentlichte Imagestudien mögen in dieser Hinsicht ganz aufschlussreich sein, sind aber letztlich in ihrer Aussage nicht kompetent, da sie allein auf Ansichten von Maturanden beruhten. Richtig ist, dass:

- die Befreiung aus einer einengenden Spezialisierung ein Gebot der Stunde ist,
- zu einem neuen Berufsbild ein neuer Studienplan gehört und
- ohne das Umdenken der Hochschule dieser Umorientierungsprozess nicht erfolgreich sein kann.

Impulse zur Umorientierung müssen vor allem von Ingenieuren der Praxis kommen. Hier tut sich der vorgeschlagenen Gemeinsamen Stimme ein weites Feld auf. Jemand hat einmal gesagt, dass der Ingenieur der Architekt der Gesellschaft sei. Der Verfasser weiss sich in guter Gesellschaft von Leuten, denen dieses Berufsbild gefällt.**

Vertiefungsrichtungen fördern Spezialisten-Mentalität

Lange widerstand die ETH Zürich der Versuchung, «Vertiefungsrichtungen» einzuführen. Als man es dann – vor kaum zwei Dutzend Jahren – tat, übersah man zunächst einmal den im Gang befindlichen Umorientierungsprozess. Das an sich kostbare Rechtsgut, die Freiheit von Lehre und Forschung, leistete uns einen zweifelhaften Dienst, indem es als Schutzschild gegen gesellschaftspolitischen Wandel fungierte.***

Aber man übersah noch einiges mehr. Die an sich löbliche Idee der Vertiefungsrichtungen:

- geht auf Kosten des Grundlagenstudiums,
- fördert die Spezialisten-Mentalität,
- verlängert das Studium,
- greift der Weiterbildung vor und
- behindert Entschlackungskuren für bestehende Studienpläne.

Dies alles blieb inzwischen den Verantwortlichen nicht verborgen, und bei den Bauingenieuren gibt es seit dem Wintersemester 1990/91 einen neuen Studienplan. Aber die Neuausrichtung des Studiums scheint auf denkbar grosse Schwierigkeiten zu stossen. Die fortschrittlichen Kräfte im Lehrkörper müssen offenbar um jede einzelne Vorlesungsstunde kämpfen (feilschen?), die es den Kollegen abzuringen gilt, um Platz für Wichtigeres im Leben angehender Bauingenieure zu schaffen, nämlich für komplexer gewordene Aufgabenstellungen mit einer breiteren, generalistischen Basis.

Die zitierten Schwierigkeiten sind im wesentlichen die Folge von dem, was im Fachjargon etwas abfällig «Institutionalisierung» genannt wird, also von der Einrichtung vieler Institute und Professuren. Jede Studienplananpassung setzt zurzeit den Verzicht eines oder mehrerer Professoren auf eine Lehrstunde voraus. Muss eigentlich jeder, der ein Institut hat, auch eine Vorlesung halten?

Zuwarten mit einem echten Reform-Studienplan, bis der letzte der wenigen uneinsichtigen Professoren emeritiert ist, dürfte kaum Sinn haben. Denn bei dem Drittel der Professoren, die bis 1996 die Nachfolge der altershalber Ausscheidenden antreten werden, wird es auch wieder Kollegen geben, denen persönliches Prestige viel bedeutet.

Weitere Behinderungen durch die sogenannte Institutionalisierung erwachsen aus finanziellen Engpässen, indem man die Industrie mehr und mehr als Sponsoren für Institute und Professuren zu gewinnen sucht. Doch die Industrie wird nicht auf Einflussmöglichkeiten bezüglich potentiellen Nachwuchses verzichten wollen. Gesponserte Lehrstühle laufen den Bemühungen um mehr Studium Generale leider auch diametral entgegen.

30 Jahre lernen, um 20 Jahre zu arbeiten?

Wie angetönt, hat die ganze Frage nach dem Vertiefungswissen mit etwas sehr Praktischem zu tun, nämlich mit der Länge der Ausbildung. Der seitherige Trend auf Mittel- und Hochschule führt bald einmal zu einem Alter von etwa 30 Jahren, wenn ein angehender Akademiker ins Leben entlassen wird. Daran ändert auch nichts, dass man Facharzt erst mit 35 Jahren wird; denn dabei sind fünf Jahre Berufspraxis schon eingeschlossen. Einen Ingenieur, der von der Hochschule kommt, lässt man auch keine Bogenstaumauer machen; er arbeitet vorher jahrelang, länger als fünf Jahre, in einem Ingenieurteam unter ständiger Aufsicht.

Zugleich beobachten wir, wie das Pensionsalter in den Industrieländern heruntergeht. Wegen vorzeitiger Zurruhesetzungen als Folge weltweiter Umstrukturierungen lag der Schnitt beim Pensionsalter in Deutschland schon vor Jahren bei 58 Jahren. Noch geht die Tendenz weiter in Richtung 50.

Unabhängig davon, ob es auf die Dauer möglich ist, einen Akademiker 30 Jahre lang auszubilden und ihn dann nur 20 Jahre im Beruf einzusetzen: Ist das sinnvoll? Ein gewisser Trendwechsel zeichnet sich bei der EG ab. Durch die beabsichtigte gegenseitige Anerkennung der Diplome sind Absolventen aus Ländern mit jungen Diplomanden im Vorteil; das dürfte Nachdenken in anderen Mitgliedsländern auslösen.

Gesagt – geschehen. Während diese Zeilen geschrieben wurden, hat man sogar in einem Nicht-EG-Land, in der Schweiz, sich dazu wegweisend geäussert. Am 11. Februar 1992 verlangte die Schweizerische Hochschulrektoren-Konferenz in ihren Thesen zur Gymnasialreform das Ablegen der Maturitätsprüfung bereits im Alter von 18 Jahren. Man darf wohl davon ausgehen, dass künftig die restriktive Handhabung der Semesteranzahl durch den Bund sich auch auf die kantonalen Hochschulen auswirken wird.

Alle offiziellen Verlautbarungen der westlichen Länder in diesem Zusammenhang stellten bislang allein das Wohl des jungen Menschen in ihren

* SI+A 9/85, S. 168/9 (*P. Manz*)

** SI+A 49/87, S. 1419 – 1422 (Prof. *M. Cosandey*)

*** SI+A 36/91, S. 837 – 841 (Dr. *E. Basler*)

Mittelpunkt. Vom Geld sprach niemand. Ist es denn ein Tabu zu fragen, wer ein Studium bis 30 hätte bezahlen sollen? Und dazu noch die Kosten der Weiterbildung bis zum Ruhestand?

Unselige Trennung von Geistes- und Naturwissenschaften

Die vor allem in Mitteleuropa praktizierte Trennung von Geistes- und Naturwissenschaften ist schon deshalb als unselig zu bezeichnen, weil sie ein bedenkliches Hemmnis für echten Fortschritt unserer abendländischen Gesellschaft darstellt. Diese unterliegt wie keine andere einem Geflecht von technischen, wirtschaftlichen, ökologischen, ethischen und politischen Entscheidungen.

Für den Verfasser ist Wissenschaft unteilbar. Er hat stets die Spaltung in Geistes- und Naturwissenschaft bedauert. Als Resultat dieses willkürlichen Schnittes gehört Technik immer noch nicht zur Allgemeinbildung, und dem Ingenieur mangelt es umgekehrt an sozialer Kompetenz. Diese Liste der Unzulänglichkeiten lässt sich ebenso mühelos wie ergiebig erweitern.

Es war einfach nicht richtig, das technische Studium ganz auf die Unerbittlichkeit der Naturgesetze abzustellen. Dadurch entstand bei Ingenieuren der weitverbreitete Eindruck, als seien echte Sachgespräche ausserhalb der Naturwissenschaft gar nicht möglich, denn in rein geisteswissenschaftlichen Bereichen pflegen die Ansichten sich rasch zu ändern. Im Vertrauen auf die Unerbittlichkeit der Naturgesetze stand die grosse Mehrzahl der Ingenieure prompt abseits, als andere ihr Werk der Technikverteufelung vollbrachten und eimerweise Halbwahrheiten genüsslich über eine sprachlose Öffentlichkeit auskippten. Diese Kreise konnten nicht ahnen, dass ihr Tun ohne ernsthaften Widerspruch möglich war.

Wenn wir in dieser Form selbstkritisch sind, brauchen wir uns nicht zu scheuen, auch den Geisteswissenschaftern den Spiegel vorzuhalten – das heisst, das haben einige von ihnen schon besorgt. Ein früherer Rektor der Universität Zürich kommentierte: «Bei den Naturwissenschaften weiss man, woran man ist. Sie befassen sich mit der Natur. Diese ist ihr Forschungsgegenstand. Wie steht es aber mit den Geisteswissenschaften?»

Ein anderer Alt-Rektor griff unlängst dieses Zitat auf und konstatierte ein Ethikdefizit der Geisteswissenschaften.* Unsere Sinnkrise als Folge der Dominanz des Verfügungswissens über das Orientierungswissen sei eine Krise der Geisteswissenschaften und nicht etwa eine Krise der (angewandten) Naturwissenschaften.

Wissenschaft dreigeteilt – immerhin logischer als zweigeteilt

Die angewandten Naturwissenschaften wirken als unmittelbares Bindeglied zwischen den Geisteswissenschaften und den reinen Naturwissenschaften. Sie bedürfen beider traditionellen Komponenten. Von daher gesehen, lag eigentlich gar kein Grund vor, die angewandten Naturwissenschaften auf der Hochschule zu trennen, die Medizin den Universitäten und die Technik den naturwissenschaftlichen Hochschulen («Technische Hochschulen») zuzuordnen. Man kann es auch so sehen: Die reinen Naturwissenschaften wurden getrennt; man kann sie heute an Universitäten und an Technischen Hochschulen studieren.

Wozu diese Gedankenübung? Sie soll gewiss nicht dreierlei Universitäten propagieren, nämlich Akademien der Geisteswissenschaften, der angewandten Naturwissenschaften und der reinen Naturwissenschaften. Nichts liegt ferner als diese Idee. Das Denkmodell soll einfach deutlich machen, wo die Technik angesiedelt ist. Der Ingenieur arbeitet nicht im luftleeren Raum. Eingebettet zwischen «Menschen»- und Naturwissenschaft, ist es seine Aufgabe, die Natur dem Menschen «untertan» zu machen – in einer Form, welche die Natur schützt und dem Menschen nützt. Das ist eine soziale Aufgabe ersten Ranges, die ein hohes Mass sittlicher Werte voraussetzt. Dazu bedarf es vieles von einem Studium Generale. Die Position des Ingenieurs in der modernen Gesellschaft ist klar und deutlich. Die Verantwortung des Ingenieurs ist deshalb enorm.

Eine interessante Nachkriegsentwicklung fand in Hannover statt. Die altehrwürdige Technische Hochschule (gegründet 1831), später Technische Universität, wurde zur vollen «Universität Hannover» aufgebaut (mit weit über 30 000 Studierenden) und in dieser quasi integriert. Nicht dazu gehören aber die weltbekannte, moderne Medizinische Hochschule Hannover und die traditionsreiche Tierärztliche Hochschule Hannover, die einzige selbständige «Tierärztliche» Deutschlands seit 1778.

Diese Vorgänge zeigen aber doch nur, dass das System der Hochschulen Mitteleuropas reformbedürftig ist. Seine Einführung, historisch und politisch bedingt, hat sich als wenig weitsichtig erwiesen. Im grössten Teil der Welt ist die Universität Universität geblieben. Besonders in den jungen Ländern mit angelsächsischer Anlehnung studiert man Ingenieurwesen an einer Universität, wobei natürlich nicht jede Universität eine oder mehrere technische Fakultäten zu haben braucht.

Wir müssen unsere Studienpläne umstellen

Die schrumpfende Halbwertzeit des Wissens ruft nach Grundlagenstudium plus bedarfsorientierter Weiterbildung im Beruf. Der Niedergang der natürlichen Ressourcen bestimmt neue Prioritäten. Die veränderten Anforderungen an die Persönlichkeitsbildung des Ingenieurs verlangen mehr Beschäftigung mit den Sozialwissenschaften, vor allem die Schulung der Kommunikationsfähigkeit, wenn man darunter die Technik zur Verbesserung des Informationsflusses versteht.

Es kann nicht Aufgabe dieses Beitrages sein, einen neuen Studienplan aufzustellen, wohl aber, zum Nachdenken über alte Strukturen und neue Erfordernisse anzuregen. Müssen angehende Ingenieure immer noch lernen, wie man diffizile Differentialgleichungen n-ter Ordnung umständlich löst, oder könnte man diese Zeit besser nutzen, um sich mit Philosophie, Menschenführung, Barwertmethode, Baurecht oder anderem zu befassen? Soll man weiterhin durch ausgewählte Kapitel etwa der Festigkeitslehre oder Kinetik Spezialisten fördern oder sich lieber auf eine Einführung in diese Gebiete beschränken und in der gewonnenen Zeit durch gezielte Vorlesungen den Blick des Generalisten für Zusammenhänge schärfen, auch gesellschaftlicher Art?

Die Probleme haben sich inzwischen eindeutig verlagert. Der Stellenwert der beiden einst so tragenden Säulen, höhere Mathematik (Analysis) und technische Mechanik (Statik, Dynamik), ist schon deshalb nicht mehr derselbe, weil der Computer uns das Berechnen oft abnehmen kann (und das Beurteilen uns immer lassen muss). Auch mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen und ähnlichen Theorien müssen sich wirklich nicht alle Ingenieure beschäftigen.

Was Analysis und Mechanik anbelangt, werden diese Ideen heute schon oft genutzt. Die gewonnenen Stunden gehen aber in Vertiefungs-, nicht in Sozialfächer. Es ist keineswegs die Meinung, dass man alle Vertiefungsrichtungen zugunsten des vermehrten Studium Generale abschaffen sollte. Natürlich gilt es, das Ingenieurpensum insgesamt zu

* Prof. Dr. *G. Hilty*, Thema 11/12–91, Uni Zürich, S. 17–19

optimieren. Ganzheitliches Denken ist die logische Konsequenz der zunehmenden Interdependenz aller Disziplinen.

Neue Ingenieur-Schwerpunkte

Drei neue Schwerpunkte im Ingenieurstudium kristallisieren sich jetzt offenbar heraus:

- Ökologie
- Ingenieurkommunikation
- Gesellschaftspolitik

Am weitesten scheinen sich die Anstrengungen im Komplex Umwelt (Mensch und Natur) konkretisiert zu haben. Die Erziehung zur Teilnahme an der Meinungsbildung steckt dagegen noch in den Anfängen. Immerhin lässt ein aufgeschlossener ETH-Professor Studenten im dritten Jahr frei vortragen. Falls sich die Integration von Gesellschaftspolitik im Ingenieurstudium weiterhin aus administrativen oder anderen Gründen verzögert, sollte man – im Sinne einer Übergangsregelung – vielleicht daran denken, ein gesellschaftspolitisches Nachstudium anzubieten unter Einbezug folgender Aspekte:

- Einsatz für die Gesellschaft
- Ethik in der Technik
- Professionalismus des Ingenieurs
- Soziologieforum
- Ingenieur und Politologie
- Technik als Ausdruck schöpferischen Geistes

Wenn man ohne Nachstudium nicht auskommen sollte, gehörten die gesellschaftspolitischen Fächer vorzugsweise in das Hauptstudium und eine entsprechende Anzahl Technikstunden in das Nachdiplomstudium. Die Gemeinsame Stimme könnte den Schweizerischen Schulrat in dessen Bemühungen um Anschluss an internationale Entwicklungen wirksam bestärken.

Abschliessend vielleicht noch ein Wort zur Motivation, an der es derzeit offensichtlich gerade den Bauingenieurstudenten zu fehlen scheint. Sie vermissen, wie sie sagen, ein neues Berufsbild. Wie wäre es mit neuartigen Vorlesungen, Kolloquien und/oder Seminaren, etwa so:

- Im ersten Semester eine Einführung in den Beruf: «Was machen Ingenieure überhaupt?»
- Im letzten Semester einen Ausblick auf die Profession: «Spannungsfeld Technik – Ingenieur – Gesellschaft»

Es müssten allerdings schon Prüfungsfächer sein; denn die junge Generation hält nicht mehr so viel vom Fakultativen.

Wie stellen Amerikaner ihre Studienpläne um?

Wenn im folgenden noch eine Kostprobe gegeben wird von dem, was die Amerikaner machen, so keineswegs, weil der Verfasser das amerikanische Ausbildungssystem als unserem überlegen ansieht. Das Gegenteil trifft eher zu. Aber die amerikanisch-positivistische Einstellung ist auf so vielen Gebieten so bemerkenswert, dass man als fortschrittlicher Mensch einfach nicht daran vorbeikommt. Es kam bislang noch alles nach Europa zurück, was in Amerika seinen Neuanfang nahm.

Beim Studium amerikanischer Quellen darf man sich freilich nicht irritieren lassen. Dort liest man viel von Humanismus; gemeint ist aber in der Regel Stoff des Vorstudiums, der hierzulande an der Mittelschule behandelt wird. Über 100 Universitäten und 200 Colleges bieten im übrigen Cooperative Education (Coop Programs) an; das ist On-the-job Training für Studierende, nicht zu verwechseln mit Real-life Engineering. Mit diesem Begriff werden die vielen Hochschullehrer kritisiert, die nie in der Praxis gestanden haben.

Seit 1932 gibt es einen Beirat für Professionelle Entwicklung (ECPD), der Empfehlungen für Ingenieur-Studienpläne herausgibt und sich seit 1975 ABET nennt. Durch den Einfluss dieses Gremiums, das von 19 amerikanischen Ingenieursverbänden getragen wird, sind die Vorlesungsbezeichnungen in den USA relativ uniform. Angesichts von mehr als 50 Bundesstaaten und einer Vielzahl von öffentlichen, halböffentlichen und privaten Hochschulen ist dies beeindruckend. Die häufigsten Titel, auf die neuen Ingenieuranforderungen bezogen, sind folgende:

- Infrastructure Rehabilitation and Management
- Ecological Literature
- Environmental Engineering
- Engineering Communication
- Professional Education
- Engineering Ethics and Professionalism
- Science, Technology and Society
- Public Welfare

Das erste Thema scheint einem amerikaeigenen Bedürfnis zu entsprechen, zu dem in der Schweiz keine besondere Veranlassung bestehen dürfte. Die übrigen sieben Themen, die sich zum Teil etwas überlappen, decken sich in etwa mit dem weiter oben angeregten Studium-Generale-Profil. Vielleicht mag hier der eine oder andere Kommentar noch dienlich sein.

Engineering Communication soll der allgemeinen Berufstendenz «Weg vom Engineering – Hin zum Management» Rechnung tragen. Professional Education umfasst soziale Kompetenz, Recht, Ethik und Management (Louisville University). Engineering Ethics and Professionalism beschäftigt sich mit vier Gebieten, nämlich Engineering and Society, Engineering Economics, Engineering Ethics, Legal Aspects of Engineering (Lamar University). Science, Technology and Society nennt sich auch Technology, Values and Society (Lafayette College). Public Welfare, oft auch global mit Social Sciences (Arizona University) bezeichnet, behandelt soziale, politische und ökonomische «Factors of Life» (Purdue University).

Es sind sogar Ideen laut geworden, das sogenannte Segmentieren in Bau, Maschinenbau, Elektrotechnik usw. einzuschränken zugunsten interdisziplinärer Konzepte wie Energy, Information Analysis, Support Systems usw. Ist dies «Technik 2000»?

In vier Wochen an dieser Stelle: Systematische Nachwuchsförderung.

Adresse des Verfassers: Dr.-Ing. *H. Müller*, SIA, F.ASCE, Im Binz 11, 5430 Wettingen