Neues im Maschineningenieur-Studium: Ausbau des Studienplans der Abt. IIIA der ETH

Autor(en): **B.P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **102 (1984)**

Heft 29

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75497

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.e-periodica.ch

Neues im Maschineningenieur-Studium

Ausbau des Studienplans der Abt. IIIA der ETH

Seit zehn Jahren zwingt der Personalstopp die ETH zu einschneidenden Verlagerungen und Konzentrationen; längerfristig droht er den Auftrag und das hohe Niveau trotzdem zu beeinträchtigen. Auch in der Abteilung Maschineningenieurwesen führte dies zur Konzentration auf Schwerpunkte und zu verstärkter Zusammenarbeit über Abteilungsgrenzen und die ETH hinaus. Die gegenwärtige Erneuerung des Lehrkörpers direkt aus der Industrie neben dem Wirken bewährter Kräfte verspricht innovative Impulse in einer Zeit, die weite Bereiche der Technik und Industrie in reale Strukturkrisen und emotionellen Misskredit stellt.

Als neue Schwerpunkte prägen Computeranwendung, Elektrotechnik sowie computergestütztes und materialgerechtes Konstruieren den 1982 in Kraft gesetzten Studienplan.

Das neue Energietechnik-Institut fasst mehrere Labors zusammen und erlaubt rationellere Arbeit, engen Kontakt zwischen den Gebieten sowie auch zu Annexanstalten. Der neue Bereich Energiesysteme, der auch Gebäudehüllen, Siedlungen usw. als Systeme untersucht, fördert das Zusammenwirken mit dem Architektur- und Bauingenieurwesen.

Computer

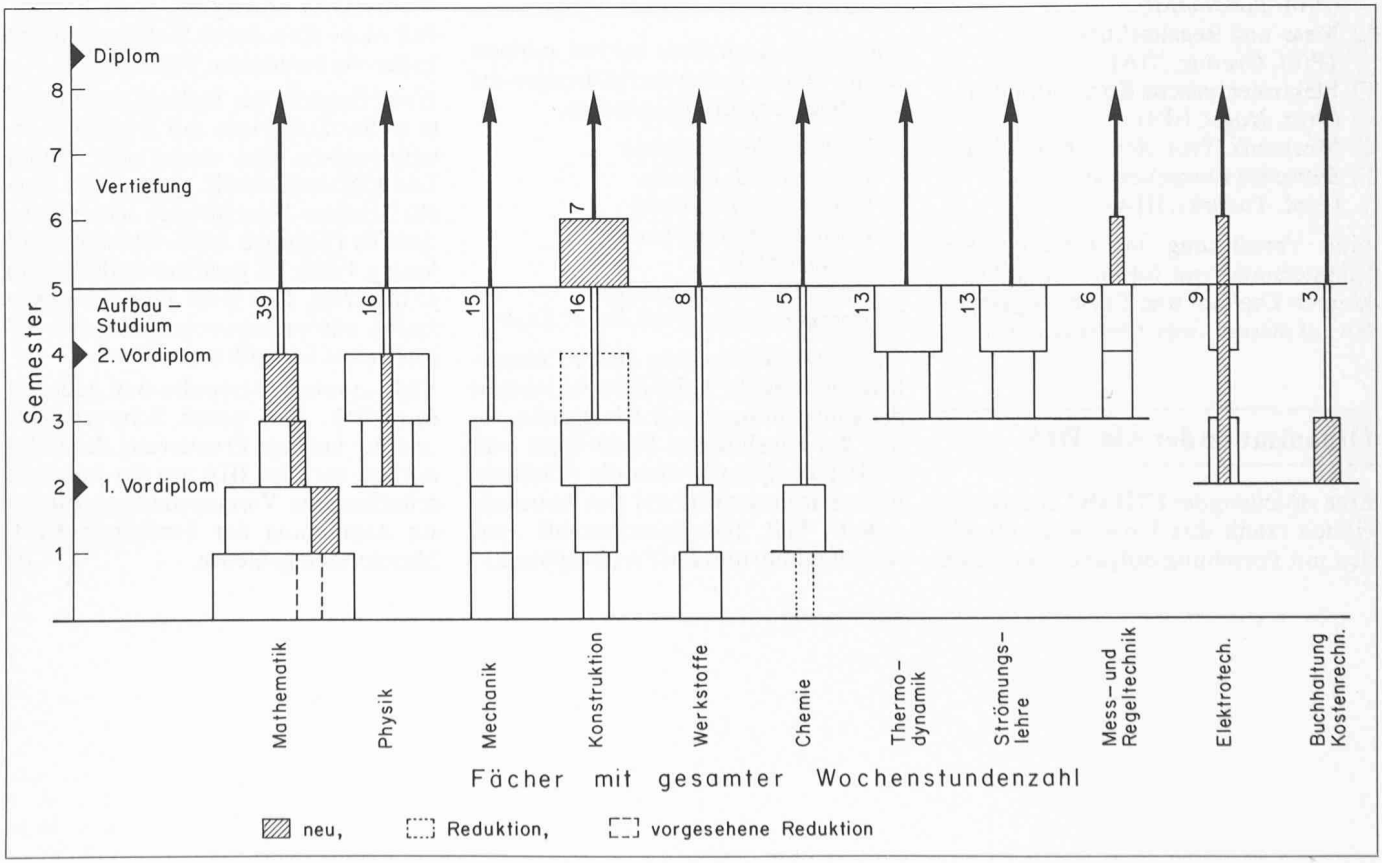
Als Werkzeug ungleich leistungsfähiger als alle früheren Hilfsmittel des Ingenieurs erhält der Computer jetzt auch im Studienplan gezielt seinen Platz. Die ersten zwei Semester bringen die mathematischen Anwendungsgrundlagen, die dann in Mechanik, Strömungslehre sowie Mess- und Regeltechnik konkret Anwendung finden. Neu bringt CAD - Lösung geometrischer Gestaltungsaufgaben mittels Computereinsatz - im sechsten Semester intensive Auseinandersetzung mit dem Computer, der die Denkprozesse des Ingenieurs nicht verringern, sondern aktivieren soll. Die neuen Unterrichtsfächer sind im Schemabild 1 hervorgehoben.

In den Vertiefungsfächern soll der Student bis zum Diplom den Computer fest in seine Arbeitsmethodik integrieren können.

Mechatronik

Die Synthese elektronischer und mechanischer Elemente (vgl. Heft 11/84, S. 189) eröffnet in vielen Gebieten Möglichkeiten, deren Tragweite wir

Bild 1. Fächerverteilung im Maschineningenieur-Studium



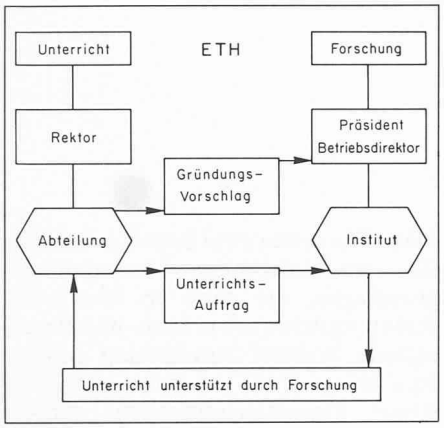


Bild 2. Unterricht, Abteilungen und Institute an der ETH

heute noch kaum absehen. Beispiele sind nicht nur spektakuläre Montageroboter, sondern ebenso Magnetlager, Antiblockiersysteme für Fahrzeugbremsen, verkettete Fertigungsstrassen und komplexe Regelsysteme.

Das Entwickeln von Systemen, die Signale aufnehmen, verarbeiten und mit Bewegungen und Kräften in Handlungen umsetzen, erfordert Systemingenieure, die solides Grundwissen nicht nur in Maschinenbau, sondern auch in Elektronik und Informatik mitbringen. Auch diese Lehrplanverstärkungen sind im Bild 1 angedeutet.

Die ETH führt kein Institut für Mechatronik, doch ist eine Arbeitsgruppe verschiedenster Fachrichtungen am Werk:

- ☐ Microtechnique EPFL (Prof. *Burckhardt)*,
- ☐ Mess- und Regeltechnik (Prof. *Geering*, IIIA),
- ☐ Elektrotechnische Konstruktionen (Prof. *Hugel*, IIIB),
- ☐ Mechanik (Prof. *Schweitzer*, IIIA),
- ☐ Betriebswissenschaften (Prof. *Tschirky*, IIIA).

Eine Verstärkung in Richtung Antriebstechnik wird folgen. Schon heute können Diplom- und Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet betreut werden.

Organisation der Abt. IIIA

Eine *Abteilung* der ETH als Unterrichtseinheit erteilt ihre Unterrichtsaufträge den mit Forschungsaufgaben betrauten *Instituten*, welche die Wünsche der Abteilung im Rahmen der Mittel- und Personalzuteilung durch die Schulleitung erfüllt (Schema Bild 2). Die von der Abt. IIIA erarbeitete Geschäftsordnung ist seit Mai 1984 in Kraft. Sie regelt die Aufgaben und die Zusammensetzung der Abteilungskonferenz unter dem Vorsitz des Abteilungsvorstehers (Zweijahresturnus), gegenwärtig Prof. Dr. *M. Sayir.*

Als drittgrösste Abteilung nach Elektrotechnik (IIIB) und Architektur (I) betreut die Abt. IIIA etwa 750 Studenten sowie etwa 13 Doktoranden pro 100 Studenten. 14 Institute mit 28 Professoren sind durch ihre Unterrichtstätigkeit überwiegend mit der Abteilung für Maschinenbau und z.T. auch mit anderen Abteilungen verbunden.

Moderne Konstruktion

Das Fach «Maschinenkonstruktion mit Computereinsatz» im sechsten Semester bietet auch intensive Übung in materialgerechtem Konstruieren. Das wachsende Feld der faserverstärkten Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und keramischer Werkstoffe wird einbezogen. Die neugeschaffene Professur für Konstruktion sollte bis Jahresende besetzt werden können.

Institut für Energietechnik

Dieses neugegründete Institut umfasst in vier Labors neben drei bisherigen die neue Richtung Energiesysteme:

- ☐ Verbrennungsmotoren (Prof. Dr. *M. Eberle),*
- ☐ Strömungsmaschinen (Prof. Dr. *G. Gyarmathy),*
- ☐ Kerntechnik (Prof. Dr. *G. Yadigaroglu),*
- ☐ Energiesysteme (Prof. Dr. *P. Suter)*

Die Zusammenfassung dieser Energiebereiche erlaubt rationelles Ausnützen der Einrichtungen, z.B. Messgeräte, sowie des zugehörigen Know-hows und fördert die Synergie über die Abteilung hinaus, insbesondere mit den Annexanstalten EIR (Energiewirtschaft und -verwendung) und EMPA (Bauphysik).

Nachvollzug

Die Neugestaltung verankert endlich Grundvorlesungen in drei bisher fakultativen Fächern: Mess- und Regeltechnik, Statistik und Kostenrechnung. Dies bestätigt, dass der Maschineningenieur als Projektleiter täglich stochastischen Messgrössen, komplexen Regelkreisen sowie Budget- und Kostenfragen begegnet. In mathematischer Statistik z.B. nahm vor einem Vierteljahrhundert Prof. E. Saxer die erste Wahlfachprüfung eines Maschineningenieurs ab. Die Grundlagenverbreiterung im Studienplan erleichtert dem Absolventen, später in die unerlässliche ständige Weiterbildung einzusteigen.

Schatten und Licht

In den ersten Semestern resultiert kein Stundenabbau; 34 Wochenstunden ergeben die Pflichtfächer, die Kolloquien und die obligatorische Freifachvorlesung aus dem hervorragenden Angebot der Abt. XII – ist diese in der Stundentafel als selbstverständlich oder eher als unrealistisch vergessen?

So bleibt wenigen neben seriösen Hausaufgaben Zeit, noch als Mensch zu denken, ihren Beruf auch geistig zu bewältigen. Technokraten mögen ohne das auskommen, sofern ihr Blickfeld röhrenförmig genug ist. Aussicht soll zwar bestehen auf einen Stundenabbau in Mathematik (Analysis), doch hoffentlich nicht bloss durch Stoffverdichtung in den verbleibenden Vorlesungen.

Weite Bereiche der Technik stehen heute in Strukturkrisen mit teilweiser Arbeitslosigkeit und sehen sich breiter Technikfeindlichkeit gegenüber. Solche Schatten beschäftigten schon *Aurel Stodola* (Vorträge 1926, Abschiedsvorlesung 1929). In positiver Haltung sah er den Weg, dass trotz aller Schwierigkeiten nur verantwortungsbewusst angewendete Technik weiterführt.

Viele innovative Impulse sind heute erforderlich. Die neuen Schwerpunkte und die kräftige Erneuerung des Lehrkörpers der Abt. IIIA aus der Industrie schaffen gute Voraussetzungen für beste Ausbildung der benötigten ETH-Maschineningenieure. *BP*