

# ETH Zürich Jahresbericht 1977

**Report**

**Author(s):**

ETH Zürich

**Publication date:**

1978

**Permanent link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000643953>

**Rights / license:**

In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

**Originally published in:**

ETH Zürich Jahresbericht



**ETH**

Jahresbericht

Eidgenössische Technische  
Hochschule Zürich

**77**

#### **Umschlagbild**

**Die Aufnahme zeigt Lecithin-Liposomen (künstliche Lipidkügelchen), die nach einem im Laboratorium für Biochemie ausgearbeiteten Verfahren hergestellt wurden. Liposomen spielen in der Biochemie eine wichtige Rolle als Modellmembranen. Für die elektronenmikroskopische Darstellung behandelte man die Liposomen mit einer im Servicelabor für Elektronenmikroskopie der ETH speziell entwickelten Gefriersubstitutionsmethode. Vergrößerung etwa 250000 mal.  
Aufnahme Nadine Meister, dipl. sc. nat., Labor für Elektronenmikroskopie I**

## INHALT

3	<b>Überblick</b>
5	<b>1 Neuerungen – Kommissionen – Organisationen</b>
	Wichtige Rechtsnormen und Verwaltungserlasse – Dozentenkommission
6	Planungskommission – Reformkommission
8	Organigramm
9	<b>2 Unterricht</b> Berichte aus einzelnen Abteilungen
	Die Ausbildung in Technischen Betriebswissenschaften
11	Das Biochemie-Studium
12	Neuroorganisation der Kurse für Turnen und Sport
13	Nachdiplomstudium der Raumplanung
14	Seminar in Dokumentationsmethodik
15	Interdisziplinäres Nachdiplomstudium über Probleme der Entwicklungsländer (INDEL)
16	<b>3 Studenten</b>
	Entwicklung der Studentenzahlen
18	Diplome und Doktorpromotionen
19	Aufnahmeprüfungen
20	Vordiplom- und Diplomprüfungen
21	Stipendien, Praxis, Studentenaustausch

22	<b>4 Forschung</b> (Beispiele)
	Restaurierung des unteren Chors von Einsiedeln
23	Altglas als Baustoff
24	Kälte durch Sonnenenergie
25	Bakterien als Entfärber
26	Mikrotechnologische Holzforschung
27	Multiprozessor an der ETH
29	Schnelltest prüft Stoffe auf krebserzeugende Wirkung
30	Belebung der Zeitgeschichtsforschung
32	<b>5 Lehrkörper und Personal</b>
33	Wahlen neuer Professoren – Dozentenplanung – Weiterbildung
34	<b>7 Betrieb</b>
	Bauten – Hauptbibliothek – Rechenzentrum
37	Botanischer Garten Grüningen
	<b>8 Stabsstellen und andere Dienste</b>
38	Planungsstelle – Stabsstelle Forschung – Informationsdienst – Freizeitwerkstätte
39	Graphische Sammlung
40	<b>9 Hochschulereignisse</b>
	ETH-Tag
41	Promotionsfeiern – Einweihung des Instituts für Toxikologie – „Die soziale Wirkung der Hochschul-Forschung“ – Kongresse – Ausstellungen
42	<b>Todesfälle 1977</b>
45	<b>10 Personalien</b>
48	<b>Anhang</b>
	Herkunft der Studenten und Doktoranden nach Heimatkantonen und Ländern

#### Zu diesem Jahresbericht

Wie schon 1977 erscheint der Jahresbericht zuerst als ETH-Bulletin in einer Auflage von 6000 Exemplaren. Die externe Ausgabe kommt als Separatdruck mit der gewohnten Umschlagfoto über ein ETH-Forschungsthema heraus.

#### Weitere Publikationen der ETH Zürich

Angaben, die anderen Publikationen entnommen werden können, sind im Jahresbericht nicht wiederholt:

- „**Programm und Stundenplan**“, mit den Adressen der Dozenten, Institute, studentischen Organisationen, Verwaltungsstellen usw. (Fr. 4.–, erhältlich bei Rektorat und Kasse, ETH Zentrum, 8092 Zürich).
- „**Katalog der Lehrveranstaltungen**“, mit kurzen Inhaltsbeschreibungen der Lehrveranstaltungen im Studienjahr (Fr. 4.–, gleichenorts erhältlich).

#### – „Forschung 76/77“

mit den Berichten der Institute und einzelner Professuren über ihre Forschungstätigkeit (Fr. 10.–, erhältlich beim Presse- und Informationsdienst, ETH-Zentrum, 8092 Zürich)

#### Zeichenerklärung Statistik

Ein Strich (–) an Stelle einer Zahl bedeutet Null (nichts). Ein Stern (\*) an Stelle einer Zahl bedeutet, dass die Zahlenangabe nicht erhältlich oder nicht erhoben worden ist.

**Herausgeber: Schulleitung der ETH Zürich, Rämistrasse 101, ETH-Zentrum, 8092 Zürich, Tel 01/32 62 11**

**Redaktion und Gestaltung: Dr. P.L. Käfer, D. Marthaler, Presse- und Informationsdienst, Rämistrasse 101 (ETH-Hauptgebäude), ETH-Zentrum, 8092 Zürich**

Grafiken: R. + H. Hilker, Zürich

Druck: Druckerei Baumann AG, 8702 Zollikon

## Überblick

**„Wir müssen und wollen mit der Technik leben, aber mehr als bisher muss die Technik eingesetzt werden, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten und sie dort, wo sie beeinträchtigt sind, wieder herzustellen.“**

(Bundesrat Hürlimann an der Einweihung des Toxikologischen Instituts der ETH Zürich und der Universität Zürich am 15. April 1977)

Das Institut für Toxikologie und das ebenfalls im Berichtsjahr eingeweihte Seeforschungslabor EAWAG-ETH in Kastanienbaum ergänzen ausgezeichnet die Reihe von ETH-Instituten, die in Lehre und Forschung mit Taten und Tatsachen zeigen, wie ernsthaft sich die ETH mit unseren Lebensgrundlagen befasst. Daneben wird über Ökologie viel gesprochen, ich glaube, zuviel. Einzelne Ökologen sind enttäuscht, dass die geplante Professur für Pflanzenökologie nicht bewilligt worden ist. Indessen konnten wegen des weiter bestehenden Personalstopps von den 45 Professuren, die auf dem Gesamtgebiet der ETH beantragt sind, nur 23 zur Ausschreibung freigegeben werden; eine davon ist für Abwassertechnologie – also sicher auch für Ökologie! Aus den Diskussionen über ökologische Fragen erhalte ich den Eindruck, dass Ökologie heute viel eher als Grundhaltung denn als eigenständige Wissenschaft zu verstehen ist. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Exponenten verschiedener Forschungsrichtungen: Wasser, Luft, Boden, Fauna, Flora, Energie, Ressourcen, um nur wenige zu nennen, miteinander in Konkurrenz geraten können. Insofern sie einen Ansporn bedeutet, ist Konkurrenz in der Wissenschaft sogar gesund.

Ein finanzieller Engpass bestand übrigens an der ETH Zürich in der Förderung guter Umweltforschungsprojekte nicht: Die „Umweltmillion“, wie schon dreimal verfügbar gemacht, genügte auch im vergangenen Jahr für die Realisierung der beantragten und als wissenschaftlich gut beurteilten Forschungsprojekte; ja sie wurde nicht einmal ganz ausgeschöpft.

Scharf ist die Konkurrenz der ETH-Institute um Personalstellen nicht nur in der Ökologie. Der Personalstopp ist unser Problem Nummer eins geblieben. Zwar gelang ein gewisser Ausgleich von Assistentenstellen zwischen der immer noch schrumpfenden Abteilung für Architektur und anderen, besonders stark wachsenden Fachabteilungen, aber der Ausgleich ist ungenügend geblieben. Die Planungskommission arbeitet gewissenhaft und zielstrebig an diesem Problem, das wir in absehbarer Zeit lösen müssen, soll nicht die Qualität der Lehre und auch der Forschung (aber hauptsächlich der Lehre) in einzelnen Bereichen schwerwiegend gefährdet werden. Bedenklich ist ferner die Tatsache, dass es äusserst schwierig ist, neu zu wählenden Professoren auch nur die am dringendsten benötigten Personalstellen anbieten zu können. Wenn im Berichtsjahr trotzdem wieder eine ganze Reihe hervorragender Persönlichkeiten berufen werden konnten, so ist das sowohl der Kollegialität in den Instituten als auch der verständigen aber starken Hand des Betriebsdirektors zu verdanken.

Rektor ZOLLINGER, der unserer Hochschule mit vierjähriger, harter Arbeit in jeder Hinsicht hervorragende Dienste geleistet hat, ist turnusgemäss vom Rektorat zurückgetreten. Rektor GROB hat sein Amt am 1. Oktober angetreten. Als neuer Delegierter für Forschung hat Professor HÄLG den Vorsitz der Forschungskommission übernommen, wo er den verdienten ersten Präsidenten dieser Kommission, Professor BÜHLMANN, ablöste. Der Delegierte für Studienorganisation, Professor ZEHNDER, wurde von einem Angestellten des Rektorats abgelöst, nachdem er dieses tatkräftig reorganisiert hatte. Der überlastete Delegierte für Studienfragen, Professor WEHRLI, befasst sich künftig nur noch mit Diplomstudien; als Delegierter für Nachdiplomstudien steht ihm Professor DRESSLER zur Seite. Ich danke den abtretenden Kollegen für die grosse Arbeit, die sie geleistet haben, und den neuen für die Bereitschaft, ihre Funktionen zu übernehmen.

Die Studienpläne vieler Abteilungen wurden neuen Erfordernissen angepasst. Einher mit solchen Änderungen ging der Verzicht auf eine Anzahl bestehender Lehraufträge; dafür wurden neue erteilt. Entgegen einer weit verbreiteten Ansicht wurde die Zahl der Lehraufträge insgesamt nicht abgebaut; der Zuwachs war aber sehr bescheiden. Verbessert wurde namentlich die pädagogische Ausbildung der Mittelschullehrer, insbesondere in den Naturwissenschaften. Die Ausbildung umfasst fortan nicht nur Theorie, sondern auch eine eigentliche Unterrichtspraxis an einer Mittelschule oder an einem Technikum. Eine andere, generelle Verbesserung sehe ich in der Neuregelung des Sprachunterrichtes an der Abteilung XII. Künftig wird das technische Englisch in Zusammenarbeit mit englisch-sprachigen Dozenten der Fachabteilungen angeboten. Diese Regelung ist nicht nur sachlich ein grosser Fortschritt, vielmehr mag sie dazu beitragen, die Abteilung XII stärker in die Fachabteilungen zu integrieren.

Vorwiegend unterrichtsbezogen ist die neue „Aussenstation“ unserer Botaniker in Grüningen, der Botanische Garten im Eigentum der Zürcher Kantonalbank, aber von der ETH bewirtschaftet.

Eine Strukturänderung erfuhren die Kurse für Turnen und Sport. Ein Leitungsausschuss, mit starker Vertretung des Akademischen Sportverbandes, hat die Geschicke der Kurse in die Hand genommen. Es ist erfreulich, mit wieviel Schmiss und Begeisterung der Sportbetrieb der ETH Zürich vor sich geht, das ist nicht nur den schönen neuen Sportanlagen in der Polyterrasse zu verdanken!

Von den neuen Forschungseinrichtungen sei besonders das Zentrum für interaktives Rechnen erwähnt. Dieses wird einer ganzen Anzahl von Instituten der Ingenieure und Naturwissenschaftler ermöglichen, lange zurückgestellte Forschungsvorhaben zu verwirklichen.

Von der Planung möchte ich die Vorbereitung auf das neue Hochschulförderungsgesetz hervorheben, gegen welche das Referendum zustande gekommen ist. Es geht uns darum, rechtzeitig alles vorzukehren, womit wir zu Realisierung dieses grossen gesamtschweizerischen Koordinationswerkes beitragen können. Im Gefolge der Dozentenplanung, die im Berichtsjahr fortgeführt worden ist, werden sodann zum Teil umfangreiche Neuorientierungen in Lehre und Forschung vorbereitet, so vor allem im Bereiche der Forstingenieure und der Festkörper- und Technischen Physik.

Die Dozenten der ETH Zürich sind auch 1977 an zahlreichen Tagungen im In- und Ausland als Referenten aufgetreten, und das Kongressleben an der ETH selbst war rege. Die vielen Ehrungen von ETH-Dozenten zeugen einmal mehr vom hohen Ansehen, das unsere Hochschule geniesst. Dementsprechend gute Aufnahme hat der Forschungsbericht des Berichtsjahres gefunden, der auf über 600 Seiten die Forschungsarbeit der ETH-Institute vorstellt.

Mein Dank gilt auch den Ehemaligen unserer Hochschule: der noch jungen Pensioniertenvereinigung für das lebhafteste Programm, mit dem sie die Bindungen zwischen den Ehemaligen und der Hochschule aufrechterhalten hilft, und der GEP für die grossmütige Schenkung des Pavillons auf der Polyterrasse. Danken darf ich schliesslich für zwei akademisch besonders gewichtige Schenkungen: das C.G.-Jung-Arbeitsarchiv und den Nachlass Karl Schmid.

Heinrich Ursprung



# 1 Neuerungen - Kommissionen - Organisation

## Wichtige Rechtsnormen und Verwaltungserlasse

### Änderung des ETH-Reglementes

Mit einer Änderung von Artikel 37 Absatz 2 des ETH-Reglementes erlaubte der Bundesrat am 19. September allen Inhabern eines ETH-Diploms, welches den Wortbestandteil „Ingenieur“ enthält, neben dem vollen Titel auch den Kurztitel „Dipl.Ing.ETH“ zu führen.

### Zulassung

In der „Liste der Ausweise, die zur prüfungsfreien Zulassung oder zur Zulassung mit reduzierter bzw. umfassender Aufnahmeprüfung in das erste Semester berechtigen“, setzte der Präsidialausschuss des Schweiz. Schulrates am 4. Mai den zur prüfungsfreien Aufnahme von Inhabern luxemburgischer Maturitätsausweise mathematisch-naturwissenschaftlicher Richtung erforderlichen Notendurchschnitt von 45/60 auf 40/60 geringfügig herab.

### Normalstudienpläne, Lehrgebiete

Die Normalstudienpläne der meisten Fachabteilungen wurden durch Beschlüsse des Schulrates oder seines Präsidialausschusses geändert. Formell neue Normalstudienpläne erhielten die Abteilungen IIIA, IIIB, VIIIA und VIIIB. Für acht Fachabteilungen wurden die Lehrgebiete ausserhalb der Normalstudienpläne erweitert. Am 20. Mai definierte der Schulrat die der Abteilung XII obliegenden Lehraufgaben im Bereich des Sprachunterrichtes neu.

Bei den Nachdiplomstudien wurde ein 8. INDEL-Kurs sowie ein Nachdiplomkurs über Landschaft und Umwelt (Abteilung VI) bewilligt. Für die Ausbildung von Biologielehrern wurde ein neuer Studienplan erlassen.

### Prüfungswesen

Die Diplomprüfungsregulative der Abteilungen I, IIIA, IIIB, IV, V, VII, IX und X wurden geändert. In zwei Fällen konnte bei dieser Gelegenheit die im übergeordneten Recht vorgesehene Möglichkeit eingebaut werden, dass die Schlussdiplomprüfungskandidaten in einem Fach aus dem Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften geprüft werden. Für weitere sechs Abteilungen stehen entsprechende Änderungen unmittelbar bevor, womit dieses Postulat an der ganzen ETHZ verwirklicht sein wird.

### Weitere Erlasse

Am 30. September beschloss der Schulrat, die an der ETHZ bestehende Professur für Feintechnik auf den 1. Oktober 1980 an die EPFL zu verlegen; während in Zürich ein Grundunterricht in Feintechnik aufrechterhalten bleiben soll, wird das entsprechende Vertiefungsstudium ab Herbst 1980 nur noch in Lausanne angeboten.

Am 27. Januar erliess der Schulrat Richtlinien über Errichtung und Betrieb von Verpflegungsstätten im Schulratsbereich; die Mensa-Betriebe der ETHZ werden von ihnen nur indirekt berührt.

Ebenfalls am 30. September nahm der Schulrat davon Kenntnis, dass auf den zur Entlastung des Rektors eingesetzten Delegierten für Studienorganisation verzichtet werde; neu wurde ein Delegierter für Weiterbildung eingesetzt und der Delegierte für Studienfragen umbenannt in Delegierten für Diplomstudien.

An weiteren wichtigeren Verwaltungserlassen seien erwähnt:

- das Reglement für die Computer-Kommission
- die Gebührenordnung zum Raumbenützungsreglement
- die Errichtung eines Zentrums für interaktives Rechnen (ZIR)
- die Regelung für die Abgabe von Legitimationskarten an Studenten und Fachhörer

- die Vereinbarung über die gegenseitigen Dienstleistungen zwischen dem Eidg. Institut für Reaktorforschung und dem Institut für Reaktortechnik.

## Institute und Departemente

Am Ende des Berichtsjahres bestanden an der ETHZ 87 Forschungseinheiten im Range von Instituten. Von diesen hatten sich 34 eigene Satzungen im Rahmen des Institutsreglementes gegeben.

Im gleichen Zeitpunkt existierten 3 Departemente mit besonderen, vom Schulrat erlassenen Reglementen (Departement für Materialwissenschaften, Mathematik- und Physikdepartement). Das Zoologische Institut wurde aufgelöst (vgl. Seite 33).

## Dozentenkommission

Die Dozentenkommission vertritt die Gruppe der Professoren, Privatdozenten und Lehrbeauftragten an der ETH in Zürich. Die Neuwahlen fanden im Sommersemester 1977 statt. Die Dozentenkommission setzt sich zusammen aus dem Rektor, 5 von der Gesamtkonferenz und 21 von den Abteilungen gewählten Mitgliedern. Die Dozentenkommission basiert auf den Kenntnissen und Erfahrungen vieler Hochschullehrer und beurteilt Sachfragen aus dem Blickwinkel der Hochschulpraxis. Die Subkommission Studiengestaltung, geleitet durch Prof. Tobler, ist mit den hochschulpädagogischen Kursen und Wochenendseminarien auf ein reges Interesse gestossen. Die Subkommission Hochschulorganisation, geleitet durch Prof. Lendi, konzentriert sich auf die Probleme im Zusammenhang mit dem neuen ETH Gesetz. Die Subkommission Dozentenfoyer, geleitet durch Prof. Bergier, sorgt zusammen mit der Betriebsdirektion für den Betrieb des Foyers auf dem Dach des Hauptgebäudes. Die Subkommission Besoldungsfragen, geleitet durch Prof. Friedrich, studiert die im Zusammenhang mit der Einführung der zweiten Vorsorgesäule entstehenden Probleme für den Lehrkörper. Die Subkommission Gymnasium-Hochschule wurde im vergangenen Jahr neu dem Rektorat angegliedert.

### Aufgaben und Tätigkeit

Die Dozentenkommission diskutiert Fragen im Zusammenhang mit der Gesamtentwicklung der ETH, nimmt Stellung zu Sachgeschäften der Schulleitung im Rahmen der Vernehmlassungen und fördert und vertritt die Interessen der Dozenten. Im vergangenen Jahr wurde der Kontakt mit dem entsprechenden Organ an der ETH in Lausanne vertieft.

Im Vordergrund der Beratungen stand die Vorbereitung auf die kommende Vernehmlassung des neuen ETH-Gesetzes. Die Dozentenkommission wird ihre Auffassungen in geeigneter Form in den kommenden Diskussionen vertreten. Im Gesetz wird zum Ausdruck kommen müssen, dass die ETH nicht ein Verwaltungsbetrieb des Bundes ist, sondern eine ganz spezielle Aufgabe zu erfüllen hat und deshalb auch mit entsprechenden Kompetenzen auf allen Stufen ausgerüstet sein sollte.

Die Übergangsregelung läuft Ende September 1980 ab, die Zeit für eine fundierte Aussprache über das neue Gesetz wird unter Berücksichtigung der vorgegebenen Verfahren knapp.

Die wachsenden Einschränkungen personeller und materieller Art und die zunehmende Reglementierung bringen für den Lehrkörper nicht nur eine grosse administrative Belastung, sondern engen die Dispositionsfreiheit in besonderem Masse ein. Die Dozentenkommission hat sich bereits im letzten Jahr und will sich vor



allem im laufenden Jahr zusammen mit der Schulleitung mit diesem Problemkreis auseinandersetzen.

Leider konnte sich der Schulrat unseren Auffassungen im Zusammenhang mit der Festlegung des Rücktrittalters der Professoren nicht anschliessen. Fast die Hälfte der Professoren ist heute im Alter zwischen 45 – 55 Jahren und der vorzeitige Rücktritt ohne Verlust aller Anrechte im Sektor Altersvorsorge würde für die Zukunft den Bedürfnissen besser entsprechen als die neue Regelung. Im Zusammenhang mit der Einführung der zweiten Säule in der Altersvorsorge werden wir diesen Problemkreis umfassend behandeln.

## Forschungskommission

Die Forschungskommission beurteilt den wissenschaftlichen Inhalt der an der ETH Zürich eingereichten Forschungsgesuche an den Schweizerischen Nationalfonds (SNF), die Eidg. Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (KWF) sowie an die Schulleitung der ETH Zürich. Ferner spricht sie Nachwuchsstipendien für junge, angehende Forscher zu und arbeitet Empfehlungen für Stipendien an junge fortgeschrittene Forscher zuhanden des SNF aus.

**Beurteilungen**, stützen sich fast ausnahmslos auch auf auswärtige Gutachten. Die Kommission legt für sämtliche Anträge – unabhängig von der Förderungsinstanz – möglichst gleiche Masstäbe an. Dies bedeutet besonders im Falle der SNF-Gesuche mehr Arbeit und zeitliche Verzögerungen, doch möchte die Kommission zur Vermeidung unterschiedlicher Behandlungskriterien von diesem Vorgehen nicht abweichen.

Die Aufteilung der **schulinternen Forschungsmittel** in ordentliche Kredite, welche den Forschungsträgern fest zugeteilt werden, und ausserordentliche Beiträge, die auf Grund von Vorhabensbeschreibungen und Empfehlungen der Forschungskommission von der Schulleitung zugesprochen werden, gibt die Möglichkeit, erstrangige, als besonders wichtig und förderungswürdig erachtete Untersuchungen auch bei beschränkten finanziellen Mitteln in vollem Umfang durchzuführen auf Kosten von weniger ausgereiften Projekten. Die ordentlichen Institutskredite, welche einerseits zum allgemeinen Betrieb einer Forschungseinheit dienen, sind andererseits – und dies könnte in Zukunft mehr Verbreitung finden – für Vorabklärungen eines noch nicht in allen Einzelheiten formulierbaren Forschungsvorhabens gedacht, wofür eine Forschungsgruppe keinen ausgewogenen Antrag stellen kann und muss.

Die Forschungskommission hat im Verlauf von 1977 folgende Vorhaben begutachtet:

für den SNF: 98 ordentliche Gesuche im Gesamtbetrag von rund 19,3 Millionen Franken, sowie 1 Gesuch im Betrage von Fr. 341'750.– für das Nationale Forschungsprogramm „Soziale Integration“.  
Ferner 40 Bewerbungen um Nachwuchsstipendien, von denen sie 28 guthiess und dafür eine Beitragssumme von Fr. 735'980.– bewilligte, verteilt auf die Jahre 1977/78. Ausserdem befürwortete sie ein Stipendien-gesuch für das Programm des SNF mit der Royal Society (England), und prüfte sie 7 Stipendiengesuche fortgeschrittener Forscher, von denen sie 6 empfehlen konnte.

für die KWF: 15 Beitragsgesuche im Gesamtbetrag von rund 2,7 Millionen Franken.  
für die Schulleitung: 103 Forschungsgesuche im Totalbetrag von 16 Millionen Franken. Hiervon konnten von der Schulleitung 62 Gesuche mit einem Betrag von 6,5 Millionen Fr. ganz oder teilweise bewilligt werden.

Die Kommission wurde wiederum unterstützt durch die Stabsstelle Forschung der Schulleitung.

## Planungskommission

Die im Jahre 1976 eingesetzte Planungskommission kann auf ihr erstes, reichbefruchtetes Tätigkeitsjahr zu rückblicken.

Die Kommission aus ETHZ-Angehörigen – in der Mehrzahl Professoren – wurde durch den ETHZ-Präsidenten ernannt und berät ihn gemäss ihrem allgemeinen Auftrag in Fragen der mittel- und langfristigen Entwicklung der Schule. In diesem Sinne erarbeitet sie Empfehlungen zu Ausbau und Prioritäten in Lehre und Forschung sowie zur finanziellen, räumlichen und personellen Entwicklung der ETHZ und ihrer Teilbereiche.

Im vergangen Jahr nahm die Planungskommission unter anderem zu folgenden Problemen Stellung:

### – Konzept der Zusammenarbeit und der Koordinationsmassnahmen zwischen ETH Zürich und Universität Zürich

Über die bereits bestehende gute Zusammenarbeit und Querinformation in akademischen und betrieblichen Belangen hinaus wurden weitere Koordinationsmassnahmen empfohlen.

### – Organisatorische Massnahmen zur Bewältigung von Engpass-Situationen an der ETH Zürich

Im Hinblick auf die allgemein auch an der ETH zu erwartende zunehmende Zahl von Studierenden, die kaum von einer ähnlichen Entwicklung der zur Verfügung stehenden Mittel gefolgt sein wird, sowie auf die unterschiedliche Entwicklung der einzelnen Fachabteilungen, wurden Vorschläge für mögliche organisatorische Massnahmen im personellen, finanziellen und räumlichen Bereich ausgearbeitet. Zusätzlich wird versucht, in den einzelnen Fällen Kriterien zu erarbeiten, nach welchen Umgruppierungen von Personal, Raum und finanziellen Mitteln vorgenommen werden können.

### – Planung 1980–84

Vorbereitungen für eine Absichtserklärung wurden in Angriff genommen.

### – Dozentenplanung 1978–80

Es wurden Empfehlungen zu Handen des Präsidenten abgegeben.

Als weiterer Tätigkeitsschwerpunkt der Planungskommission und ihrer Arbeitsgruppen, zum Teil mit ausserstehenden Gutachtern, entwickelte sich die Ausarbeitung von Empfehlungen über die zukünftige Gestaltung von verwandten, mehreren Abteilungen zugehörigen Lehr- und Forschungsbereichen.

Dies betraf unter anderen:

- Entwicklung des Fachbereichs Astronomie an der ETH Zürich;
- Gestaltung der Lehrbereiche „Kunstgeschichte“, „Geschichte des Städtebaus“ und „Denkmalpflege“ an der ETH Zürich.  
In Bearbeitung befinden sich:
  - Zukunft der Kurse für Turnen und Sport;
  - Zukunft und Gliederung der Bereiche Arbeitsphysiologie/Arbeitspsychologie/Hygiene/Verhaltenswissenschaft.

## Reformkommission

### Die Reformkommission in eigener Sache: Standortbestimmung 1977

Schon in den ersten Tätigkeitsberichten wurde festgestellt, dass Strukturen und Rechtsordnung rasche Reformen

men und tiefgreifende Experimente kaum erlauben. Im Tätigkeitsbericht 1975/76 wird darauf hingewiesen, dass Entstehung und Inhalt mancher Neuerungen an der ETHZ den Erwartungen der Reformkommission nicht entsprechen.

Die Sorge um den Fortgang der Reformen an der ETHZ, im speziellen aber die der Reformkommission unbefriedigend scheinende Regelung der Mitwirkung der Hochschulangehörigen auf der Ebene der Schulleitung, veranlassten die Reformkommission, ihre Lage und den Sinn ihrer Tätigkeiten gründlich zu überdenken. Sie führte deshalb am 21./22. Januar 1977 ein Wochenendseminar durch. Die Ergebnisse dieses Seminars und der nachfolgenden Beratungen sind:

### **Zum Selbstverständnis**

Die Reformkommission ist das schulinterne Organ zum Studium von Fragen der Hochschulreform. Entsprechende Anträge unterbreitet sie dem Bundesrat und dem Schweiz. Schulrat. Sie pflegt das Gespräch zwischen den Hochschulen und den Leitungsorganen der Schule, um so die strukturellen Schranken eines grossen Hochschulbetriebes zu überwinden. Sie fragt sich aber auch, ob sich die Reformsituation an der ETHZ bessern würde, wenn die Schulleitung die Kommission selbst oder andere Vertreter der Hochschulangehörigen auch zu den mündlichen Beratungen ihrer Geschäfte beizöge, wie dies ähnlich im Schulrat und den Abteilungs- und Institutsräten der Fall ist.

### **Künftige Arbeit**

Vordringlich ist die Arbeit am neuen ETH-Gesetz. Es sollen nacheinander behandelt werden: Auftrag der ETH – Leitbilder – Strukturen – Gesetz.

Weitere Geschäfte werden nach Dringlichkeit behandelt, jedoch in zweiter Priorität.

Der Bericht „Standortbestimmung 1977“ wurde dem Bundesrat und dem Schweiz. Schulrat unterbreitet und im ETH-Bulletin Nr. 134 veröffentlicht. Die Präsidenten der Reformkommissionen der EPF Lausanne und der ETH Zürich wurden zur Behandlung der Standortbestimmung 77 zur Sitzung des Schweiz. Schulrates vom 30. September 1977 eingeladen. Verschiedene Mitglieder des Schulrates bemängelten, dass die Reformkommission der ETH Zürich schulinterne Probleme an die Öffentlichkeit getragen habe. Die Reformkommission nimmt diese Kritik zur Kenntnis. In Erfüllung ihres gesetzlichen Auftrages muss sie sich jedoch vorbehalten, selber zu entscheiden, in welchen Fällen sie an die Öffentlichkeit tritt. Für die Reformkommission der EPF Lausanne stellt deren Präsident fest, dass ihre Reformkommission in die Schule integriert sei und dass bis jetzt in allen Fragen ein Konsens erreicht worden sei: „La Commission de réforme a travaillé dans l'esprit d'une commission d'Ecole, intégrée dans celle-ci . . . Il est à remarquer que l'entente a toujours été bonne avec les divers organes de l'Ecole, la direction en particulier. Le dialogue, parfois long, a toujours permis d'aboutir à un consensus d'Ecole.“

### **Arbeit am ETH-Gesetz**

Die Reformkommission hat im Mai 1977 eine Arbeitsgruppe beauftragt, eine Kurzformel für den allgemeinen gesetzlichen Auftrag der ETH herzuleiten, sie zu begründen und zu kommentieren. Ein ausführlicher Bericht wurde Ende September fertiggestellt. Es dient drei weiteren Arbeitsgruppen als Grundlage zur Erstellung von Leitbildern für „Lehre“, „Forschung“ und „Dienstleistung“.

Diese Leitbilder waren Ende 1977 in wesentlichen Zügen ausgearbeitet.

### **Hochschulrat**

Die Reformkommission hat im Sommer 1976 der Schulleitung einen Vorschlag für einen Hochschulrat an der ETHZ eingereicht. Es sollte ein Gremium mit beratender Funktion für die Schulleitung geschaffen werden, um die Mitwirkung der Hochschulangehörigen auf der Ebene der Schulleitung zu verbessern und Erfahrungen zu sammeln für die im Vorentwurf zu einem neuen ETH-Gesetz vorgesehene „Beratende Hochschulversammlung“. Gespräche zwischen Präsident Ursprung und einer Delegation der Reformkommission ergaben im wesentlichen: ein Hochschulrat wird von der Schulleitung als eines unter andern möglichen beratenden Gremien akzeptiert. Es kann durch Erlass oder von den Hochschulgruppen auf freiwilliger Basis verwirklicht werden.

Die Reformkommission hat beschlossen, die Angelegenheit im Rahmen ihrer Arbeiten zum ETH-Gesetz weiter zu behandeln.

### **Testatwesen**

Verschiedenartige Auslegungen der Rechtsgrundlagen und die unterschiedliche Praxis bei der Festlegung der Bedingungen zur Erteilung der Testate geben immer wieder zu Klagen Anlass. Die Reformkommission hat deshalb in zwei Eingaben im Sommer 1977 dem Schweiz. Schulrat beantragt, er möge eine Erklärung zur Rechtsnatur des Testatwesens mit allfälligem Interpretationsrahmen abgeben und von den Abteilungen verbindliche Erklärungen über die praktische Handhabung verlangen. Nun existiert schon seit einigen Jahren ein Exposé über Bedeutung, Auswirkungen und Verfahren der Erteilung der Schlusstestate. Ebenso hat die Vorständekonferenz bereits im Sommer 1973 eine Interpretation des Begriffes „ordnungsgemäss“ vorgenommen. Die Schulleitung hat daher vorgeschlagen, die Vorständekonferenz solle versuchen, nach vorgängiger Diskussion in den entsprechenden Gremien aller Abteilungen, einen von allen Dozenten getragenen Beschluss über die Richtlinien zur Erteilung der Schlusstestate herbeizuführen. Die Reformkommission hat diesem Vorgehen zugestimmt und hofft, dass auf diese Weise eine für Studenten und Dozenten befriedigende Lösung des Testatproblems gefunden werden kann.

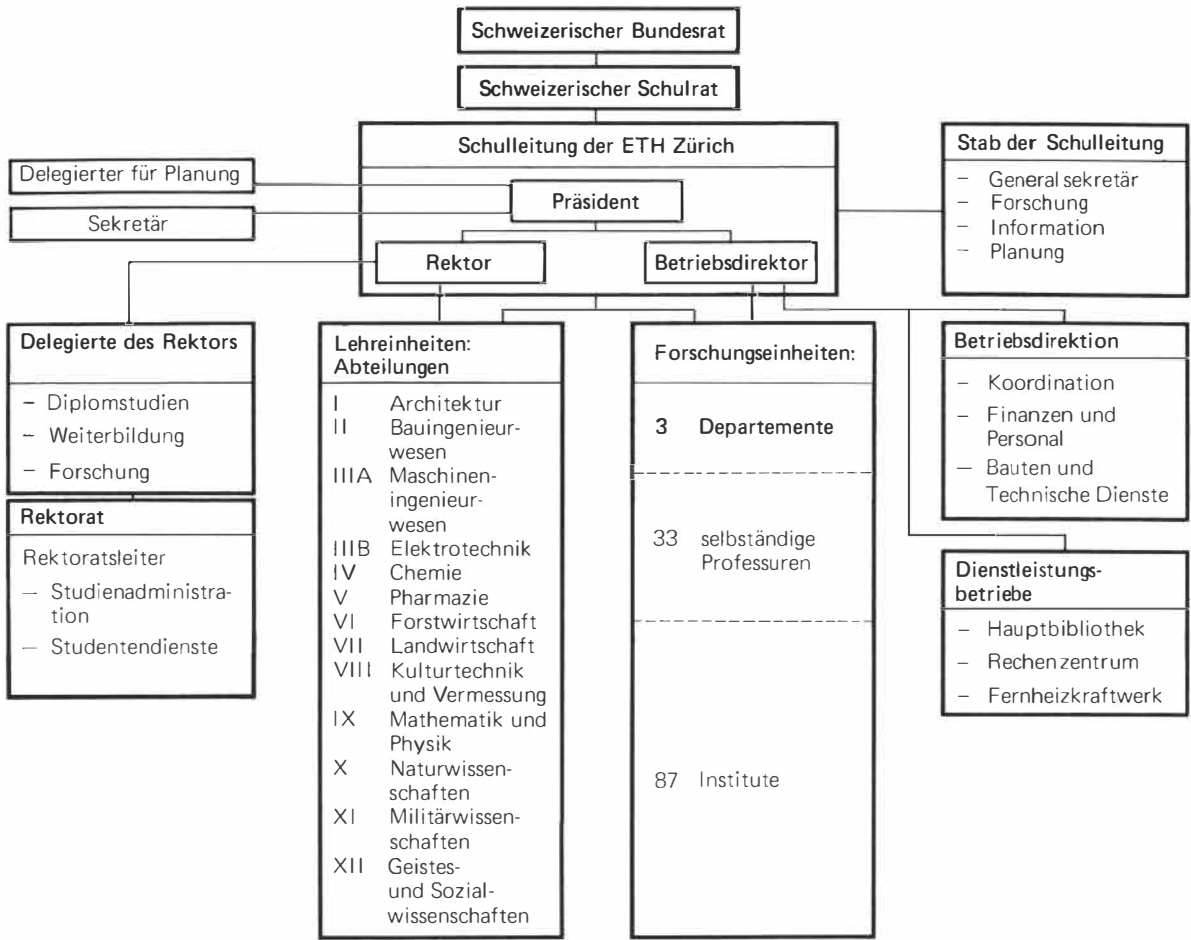
### **Neuordnung des Vernehmlassungsverfahrens**

Die Reformkommission hat einen Bericht der Arbeitsgruppe Information entgegengenommen und anschliessend dem Schweiz. Schulrat am 13. Dezember 1977 einen Vorschlag zur Neuordnung des Vernehmlassungsverfahrens an der ETHZ unterbreitet. Demnach sollen bei Vernehmlassungen über wichtige Fragen, Probleme oder Erlasse, also über Änderungen mit längerfristigen Auswirkungen, zuerst Grundsätze und Zielsetzungen der Neuerungen zur Diskussion gestellt werden und erst in einer zweiten Stufe der formulierte Entwurf.

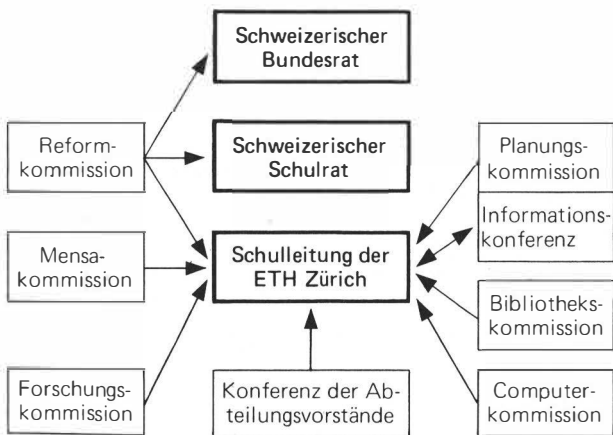
### **Stellungnahmen und Vernehmlassungen**

Die Reformkommission hat zum Entwurf eines Reglementes für Wahlen an der ETHZ, bei denen einzelne oder alle Hochschulgruppen ausdrücklich als Wahlkörper vorgeschrieben sind, Stellung genommen. Sie hat gleichzeitig einen Vorschlag gemacht für Kriterien, die erlauben sollten, die Hochschulangehörigen in die Gruppen der Dozenten, Assistenten, Studenten und Bedienstete einzureihen. Auf die Umfrage zum Regulativ für die Computerkommission ist die Reformkommission aus grundsätzlichen Erwägungen nicht eingetreten. Der Reformkommission hat eines ihrer Mitglieder delegiert, bei der Ausarbeitung des Regulativs für die Bibliothekskommission mitzuhelfen. Die Reformkommission hat einem Entwurf dieses Regulativs vom 24. August 1977 zugestimmt.

1977 wurden elf Plenumsitzungen abgehalten. Über die dabei behandelten Geschäfte wurde in den ETH-Bulletins Nr. 130 – 133 und Nr. 135 – 137 berichtet. Im Berichtsjahr waren neun Arbeitsgruppen tätig, davon haben zwei ihre Arbeit im Laufe des Jahres abgeschlossen.

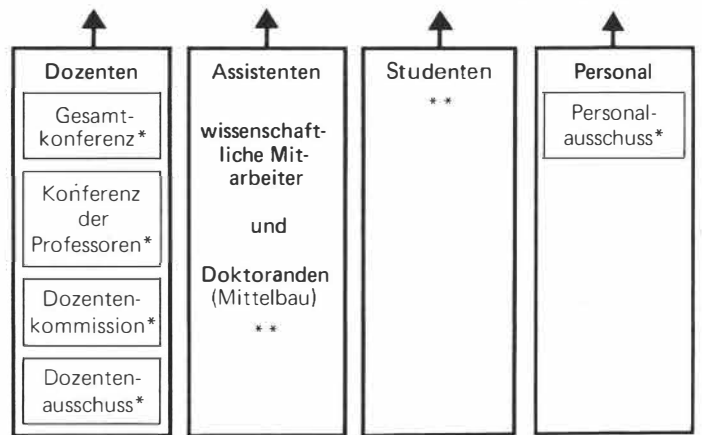


**ETH ZÜRICH: ORGANE MIT BERATENDEN UND KOORDINIERENDEN AUFGABEN**



**ETH ZÜRICH: GRUPPEN DER HOCHSCHULANGEHÖRIGEN**

Anträge und Vernehmlassung nach Art. 11 der Übergangsregelung



\* Öffentlich-rechtliche Körperschaften  
 \*\* Privatrechtliche Körperschaften, intern gegliedert nach eigenen Statuten

# 2 Unterricht

## Berichte aus einzelnen Abteilungen

### Die Ausbildung in Technischen Betriebswissenschaften

#### Der heutige Ausbildungsgang

Die Gesamtstruktur der Studiengänge an der Abteilung für Maschineningenieurwesen ist im Jahresbericht 1976 (ETH-Bulletin 132) im Zusammenhang mit der Ausbildung in Verfahrenstechnik eingehend dargestellt. Die Vertiefungsrichtung Technische Betriebswissenschaften charakterisieren eine viersemestrige Grundausbildung, 3 Semester Weiterstudium parallel zu einem Vertiefungsfach technischer Richtung und ein Abschluss durch projektorientierte Semester- und Diplomarbeiten in der Industrie.

Das Lehrangebot umfasst — nebst den betriebswissenschaftlichen Kernfächern — eine komplementäre Ausbildung in den Bereichen Betriebswirtschaft, Datenverarbeitung sowie „Mensch und Arbeit“ (s. Abb. 1). Dieses breite Fächerspektrum verleiht dem Ausbildungsgang einen multidisziplinären Aspekt. Als das Ausbildungskonzept 1972 eingeführt wurde, war das Spektrum nur bei einer Reduktion von Vorlesungen und Übungen in den Ingenieur-Grundlagenfächern im 5. Semester möglich und es verlangt einen hohen Arbeitseinsatz der Studenten. Der Studienplan stösst an die Grenze dessen, was in einem 8-semesterigen Studium unterzubringen ist, sofern die parallel laufende Vertiefung in einem technisch orientierten Fach beibehalten werden soll. Da jedoch gerade die Synthese mit der klassischen Ingenieurausbildung den Betriebsingenieur vor andern in betrieblichen Belangen ausgebildeten Akademikern auszeichnet, müssten zusätzliche Anforderungen an das Ausbildungsziel, wie sie gelegentlich schon formuliert wurden, das Studium verlängern.

#### Praxisnahe Studienarbeiten

Ein wesentliches Merkmal der Ausbildung sind die Semester- und Diplomarbeiten, die ausnahmslos in Betrieben verschiedener Branchen durchgeführt wer-

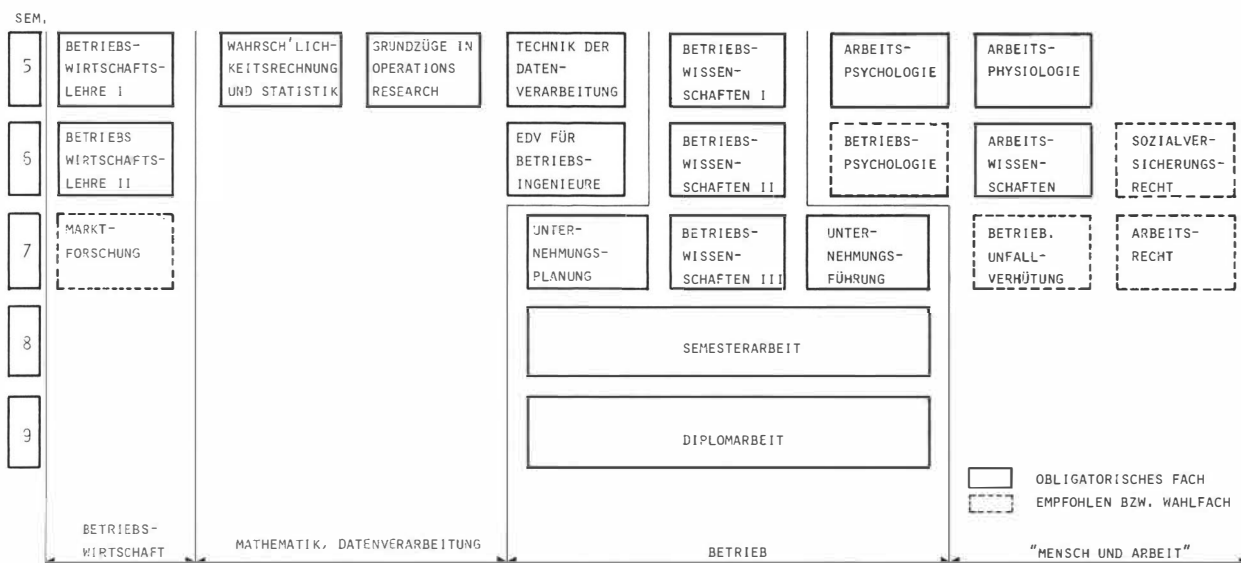
den. Dieser in den Betriebswissenschaften seit 40 Jahren übliche Durchführungsmodus beeinflusst den ganzen Studiengang, indem ein beträchtlicher Teil des methodischen Unterrichts in Übungen und Fallstudien darauf ausgerichtet ist, den Studenten auf die möglichst selbständige Lösung verschiedenartiger Probleme vorzubereiten. Die Themen betreffen jeweils aktuelle Planungs- oder Organisationsaufgaben, die der Student im Rahmen einer konkreten betrieblichen Situation bearbeiten muss. Solche Arbeiten genügen in hohem Masse den drei Anforderungen, die an **projektorientierte Studien** gestellt werden: sie sind offen in bezug auf mögliche richtige Lösungen, die Aufgabe ist ganzheitlich und umfangreich und sie hat die Realisierung der Lösung im Blickfeld.

Umfragen unter Absolventen haben wiederholt bestätigt, dass auch sie mehrheitlich die Gelegenheit sehr schätzen, ihre Befähigung zum Ingenieur an praktischen Aufgaben unter Beweis zu stellen. Die aktiven Kontakte mit der Praxis führen zu einer Art gleitendem Übergang vom Hochschulstudium ins Berufsleben und verhelfen den Absolventen zu guten Startbedingungen in den verschiedenen Industriezweigen oder Dienstleistungsbetrieben.

#### Zusatz- und Nachdiplomstudien

Diplomierte Maschineningenieure, die im Normalstudium eine andere Vertiefungsrichtung gewählt haben, und Elektroingenieure der ETH können denselben Studiengang in einem sogenannten Ergänzungsstudium belegen und mit einem **Zusatzdiplom der ETH** abschliessen.

Absolventen anderer Abteilungen der ETH steht aufgrund des Nachdiplom-Regulativs der Abteilung IIIA die Möglichkeit eines Nachdiplomstudiums offen. Das obligatorische Fächerspektrum ist gegenüber dem Normalstudium leicht eingeschränkt. Die



1 Lehrveranstaltungen im Vertiefungsfach Betriebswissenschaften

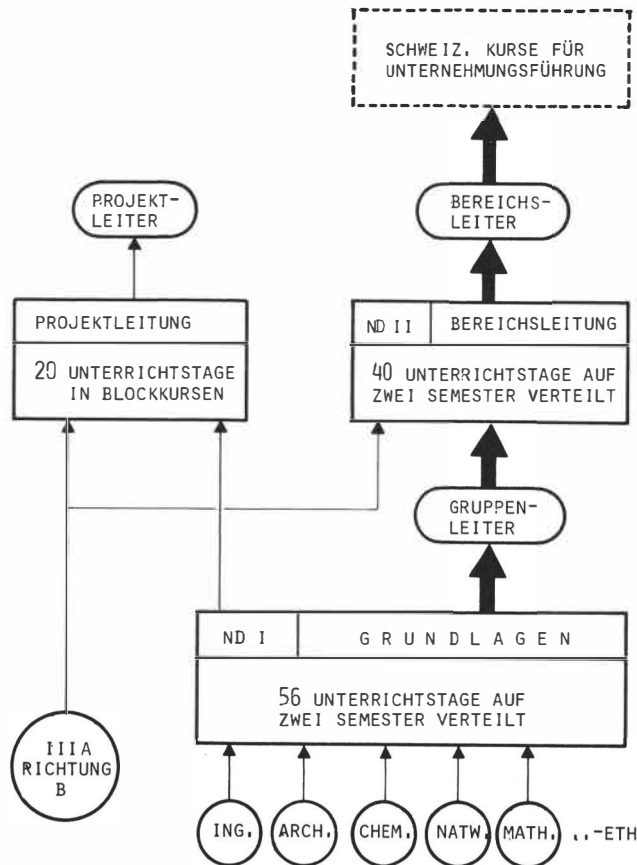
Semesterarbeit in der Praxis ist dagegen auch hier zwingender Bestandteil. Ihr Ergebnis entscheidet, zusammen mit einer auf 2 Fächer beschränkten mündlichen Prüfung, ob ein Kandidat den **Nachdiplomausweis der Abteilung** erhält. Ergänzungs- und Nachdiplomstudium können gegebenenfalls mit einer Halbtagsbeschäftigung kombiniert werden. Das Interesse für beide Studiengänge hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Erfreulicherweise entschlossen sich auch bereits berufstätige Ingenieure öfter zu dieser Zusatzausbildung.

### Ein künftiges Nachdiplom

An sich vermag das heutige Nachdiplom nicht alle Wünsche zu befriedigen. Es besteht ein latentes Bedürfnis für eine Zusatzausbildung, die Ingenieure und Forscher befähigt, in ihren angestammten Tätigkeitsgebieten betriebswissenschaftliche Probleme zu erkennen und zu lösen und die sie auch auf Vorgesetztenfunktionen vorbereitet. Das jetzige Lehrangebot ist hierfür zu wenig spezifisch. Das BWI hat jedoch ein Rahmenkonzept für ein Nachdiplomstudium entworfen, das völlig unabhängig vom normalen Studium des Betriebsingenieurs in der Abteilung IIIA abgewickelt würde (s. Abb. 2).

Die Grundlagenausbildung müsste einen Überblick über die Probleme von Betrieb und Unternehmen sowie über deren Verflechtung mit der Umwelt verschaffen, mit betriebswissenschaftlichen Methoden vertraut machen und die Arbeits- und Führungstechniken für eine erste Vorgesetztenstufe vermitteln. Der Unterrichtsblock Bereichsleitung will auf eine höhere Vorgesetztenfunktion im angestammten Fachbereich vorbereiten. Die „Schweizerischen Kurse für Unternehmensführung“ könnten daraufhin die weitere bereichsübergreifende Führungsausbildung vermitteln. Ergänzend wird das für eine Projektleitung erforderliche Rüstzeug in Weiterbildungskursen angeboten.

Für die Grundlagenausbildung werden 2 Jahre praktische Tätigkeit nach Studienabschluss empfohlen. Für den Bereichsleiter-Lehrgang sind vier Jahre praktische Tätigkeit zwingende Erfordernis. Die angegebene Unterrichtsdauer ist im Hinblick auf die Ausbildungsziele das äusserste Minimum. Noch nicht abgeklärt ist die Frage



2 Modell einer betriebswissenschaftlichen Nachdiplomausbildung

der verfügbaren Mittel der ETH und die Zweckmässigkeit der Eingliederung in eine bestehende Abteilung der ETH Zürich beziehungsweise die Notwendigkeit, für diese – Absolventen verschiedenster Abteilungen erfassende – Ausbildung eine neue Unterrichtseinheit zu schaffen.

## Erweiterte Möglichkeiten für angewandte Mathematiker: Informatik, Stochastik

Das Bedürfnis war seit Jahren spürbar: Dozenten und Studenten suchten nach Möglichkeiten, im Rahmen der Diplomausbildung modernen Anwendungsgebieten, zum Beispiel der Informatik, vermehrt Raum geben zu können. Dabei sollte aber nicht einfach ein weiterer Studiengang eingeführt werden, damit das Diplomstudium weiterhin den Charakter der Grundausbildung behält.

Die Lösung fand sich im Rahmen des offen gestalteten Mathematik-Curriculums. Bisher war etwa die Hälfte des Stoffes im Schlussdiplom durch obligatorische Kernfächer (Algebra, Geometrie, Analysis, Theoretische Physik) fixiert, die andere Hälfte war mit drei Wahlfächern und einer Diplomarbeit frei wählbar. Aus dem Wahlfächersortiment seien erwähnt: Numerik, Theorie der Berechnungen, Computersysteme, Datenverarbeitung, Operations Research, Methodik der mathematischen Physik, aber auch alle theoretischen Richtungen. Die Studenten wählten bisher sehr frei aus. Dennoch bewirkten die Kernfächer eine Einsparung, wobei angewandte Mathematik und Informatik ausserhalb lagen.

Seit Herbst 1977 gilt nun eine neue Regelung, welche sich auf den ersten Blick nur wenig von der bisherigen unterscheidet: Das alte angewandte Kernfach „Theoretische Physik“ darf neu durch „Informatik“ oder

„Stochastik“ ersetzt werden: Die Wahlfachmöglichkeiten bleiben daneben voll erhalten. Diese Regelung fand – nach jahrelangen Diskussionen – einhellige Zustimmung und wurde von den Schulbehörden genehmigt.

### Neue Schwerpunkte, kein Spezialstudium

- **Betonung der Anwendungsseite:** Die Wahl eines Kernfachs aus Theoretischer Physik, Informatik und Stochastik soll den Studenten zu einer bewussten Haltung zu einem angewandten Fach veranlassen.
- **Möglichkeit der Schwerpunkt-Bildung:** Es wird neu informatik- oder stochastik-orientierte Mathematiker geben, welche nebst dem Kernfach noch 2–3 Wahlfächer aus dem gleichen Bereich belegen. Dazwischen sind aber auch alle anderen Kombinationen denkbar, insbesondere auch für Lehramtskandidaten.
- **Abgerundete Informatik- und Stochastik-Ausbildung:** Das Wegfallen der Theoretischen Physik in den oberen Semestern erlaubt ein umfassenderes Studium im neuen Schwerpunkt, ohne dass die Stoffmenge anwächst.

- **Trotzdem: Kein neues Spezialstudium!** Auch weiterhin werden hier „**Mathematiker** mit gewissen Vertiefungsrichtungen“ ausgebildet. Selbstverständlich könnte z.B. ein reines Informatikstudium unter Verzicht auf die höhere Mathematik mehr Spezialwissen im Computerbereich vermitteln. Ein solcher Informatik-Ingenieur wurde mit der Neuregelung ausdrücklich nicht angestrebt; er wäre innerhalb der Abteilung für Mathematik und Physik auch nicht am richtigen Ort.

Die neue Möglichkeit der Vertiefung ist bei den Studenten sofort auf erhebliches Interesse gestossen, die ersten Diplome werden bereits im Frühjahr 1978 erwartet, da einzelne Studenten die dafür nötigen Vorlesungen und Arbeiten sogar zusätzlich zum Normalpensum belegt hatten.

Zum Schluss sei noch der Hinweis erlaubt, dass mit der Öffnung von Alternativen selbstverständlich noch nicht automatisch bessere Absolventen hervor gebracht werden. Gerade die angewandte Tätigkeit erfordert nebst sehr guten theoretischen Kenntnissen viel Erfahrung und damit die Bereitschaft, tief in grössere Probleme hineinzuknien. Es ist erfreulich, dass die Studenten im Rahmen von – oft arbeitsreichen – Semesterarbeiten einen ersten Schritt in dieser Richtung vermehrt tun.

## Das Biochemie-Studium

### Was ist Biochemie?

Die Biochemie ist eine Grundlagenwissenschaft für zahlreiche biologische und medizinische Disziplinen. Sie befasst sich auf molekularer Ebene mit der Analyse von Lebenserscheinungen. Ihre Methodik ist chemischer und physikalisch-chemischer Natur. Zentrale Errungenschaften der klassischen Biochemie sind die Kenntnisse über die sich in Zellen abspielenden chemischen Reaktionen (das Stoffwechselfgeschehen) und die Strukturen biologischer Makromoleküle. Die Erfolge der klassischen Biochemie betreffen fast ausschliesslich die biologische Funktion wasserlöslicher Zellbestandteile, zum Beispiel niedrig-molekularer Stoffe, Proteine und Enzyme. Heute befasst sich die Biochemie ebenso eingehend mit denjenigen Lebenserscheinungen, die sich an biologischen Membranen abspielen, wie die zelluläre Erkennung von Hormonen, der Transport von Substanzen durch biologische Membranen sowie Atmung und Photosynthese. Dabei zielen die Untersuchungen auch auf ein vertieftes Verständnis der Wirkungsmechanismen von Enzymen, Hormonen und der Energieumwandlungen ab oder sie versuchen die Ursachen vererbter und chronischer Krankheiten aufzuspüren.

Schon aus der Definition der Biochemie geht hervor, dass Überlappungen und fließende Übergänge zu benachbarten Disziplinen vorhanden sind – insbesondere zur Zellbiologie, zur Molekularbiologie, zu Biophysik, zur organischen Chemie, dort vor allem zur bioorganischen Chemie. Wesentliche Teile der Enzymologie und der Membranologie gehören in diese „Überlappingsregionen“. Es ist eben für schnell wachsende Wissenschaften typisch, dass sie sich unmöglich scharf abgrenzen lassen, weil sie immer wieder mit benachbarten Gebieten in fruchtbare Berührung kommen.

Die Vielfalt der biochemischen Probleme bedingt methodische Breite: neben physikalischen Trennverfahren und organisch-chemischen Synthese- und Analysemethoden wird je länger je mehr physikalisch-chemische Me-

thodik herangezogen. Andererseits ist für die biochemische Problematik das Verständnis der biologischen Zusammenhänge von besonderer Bedeutung. Das Biochemiestudium setzt deshalb eine breite exemplarische Ausbildung in Biologie voraus und baut auf eine solide Kenntnis der organischen und physikalischen Chemie auf.

### Aufgaben des Biochemikers

Aufgrund der zentralen Stellung der Biochemie als Grundlagenwissenschaft sind Biochemiker primär in der Forschung tätig, entweder an eigentlichen Biochemie-Instituten oder häufig, wegen dem interdisziplinären Charakter dieser Wissenschaft, auch in anderen biologischen und medizinischen Hochschulinstituten (Zellbiologie, Molekularbiologie, Mikrobiologie, Pharmakologie, Immunologie, Physiologie, Pathologie, Virologie, Medizin, etc.). Biochemische Forschung mit dem Ziel, die Wirkungsweise von Pharmaka zu verstehen, oder Methoden zu erarbeiten, um zum Beispiel Hormone oder Enzyme zu synthetisieren, wird auch in der pharmazeutisch-chemischen Industrie durchgeführt.

Neben der Forschungsarbeit stehen einem Biochemiker eine Reihe weiterer Arbeitsmöglichkeiten offen, die auch Chemikern, Pharmazeuten und Medizinern zugänglich sind. Um beispielsweise als Leiter eines öffentlichen oder privaten Labors für klinische Analysen zu arbeiten, wird eine zusätzliche zweijährige Weiterbildung durch die Schweizerische Gesellschaft für klinische Chemie empfohlen. Der Entscheid für eine derartige Ausbildung sollte unmittelbar nach der Diplomarbeit oder während der Dissertation gefällt werden. Biochemiker können auch Chemie und Biologie an Mittelschulen unterrichten, müssen aber wie alle Mittelschullehrer Vorlesungen in Didaktik besuchen und eine zusätzliche pädagogische Prüfung bestehen.

Ausserdem stehen ihnen auch Arbeitsmöglichkeiten in der angewandten Forschung und staatlichen Kontrollinstitutionen offen (Toxikologie, Umweltschutz etc.).

### Das Biochemie-Studium an der ETH

Der interdisziplinäre Charakter der Biochemie und ihr rasches Wachstum – führende internationale biochemische Zeitschriften haben geschätzt, dass sich das Wissensgut der Biochemie alle fünf Jahre verdoppelt – bewirken unter anderem:

- die Ausbildung eines Biochemikers muss sich auf solide Grundlagen sowohl in Biologie als auch in Chemie stützen
- das Lehrangebot in Biochemie muss man ständig ausschaffen und à jour halten (die Erfahrung zeigt, dass etwa ein Drittel des Biochemie-Stoffes jedes Jahr von Grund auf neu zu überarbeiten ist)
- Studenten der Biologie, der Chemie, der Pharmazie, der Landwirtschaft benötigen mehr und mehr Biochemie-Unterricht.

Das Biochemie-Studium der ETH ist daher an der Abteilung X (Naturwissenschaften) beheimatet. Dort lässt sich ihr interdisziplinärer Charakter berücksichtigen, und die nötige Koordination mit den unmittelbar benachbarten Studiengängen, vor allem Biologie und Chemie, wird gewährleistet.

## Neurobiologie Zürich

Die Arbeitsgemeinschaft Neurobiologie Zürich wurde 1972 gegründet und umfasst die auf den verschiedensten Gebieten der Neurobiologie arbeitenden Institute, Kliniken und Forschungsgruppen der beiden Zürcher Hochschulen. Von der ETH Zürich sind daran beteiligt das Institut für Hochfrequenztechnik, das Technisch-Chemische Laboratorium, das Institut für technische Physik

und das Institut für Verhaltenswissenschaft sowie das von der ETH gemeinsam mit der Universität geführte Institut für biomedizinische Technik.

### Informationsaustausch – Koordination

Die Arbeitsgemeinschaft bemüht sich, besonders im Hinblick auf den zunehmend interdisziplinären Charakter der Neurobiologie, den Informationsaustausch zwischen den einzelnen Forschungsgruppen zu verbessern und die Ausbildung zu koordinieren. Das jeweils zu Beginn des Wintersemesters erscheinende Informationsbulletin der Arbeitsgemeinschaft orientiert über die laufenden Forschungsprojekte und personelle Zusammensetzung der auf dem Gebiet der Neurobiologie arbeitenden Forschungsgruppen, ihren Methoden, Einrichtungen, abonnierten Fachzeitschriften und neuesten Veröffentlichungen sowie über die im betreffenden Semester stattfindenden Vorlesungen, Kolloquien, Seminare und Kurse neurobiologischer Richtung.

### Weiterbildung

Das Angebot an Fortbildungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Neurobiologie ist in Zürich sehr vielseitig. Erfahrungsgemäss können aber jüngere Assistenten und Doktoranden, die oft an einem sehr speziellen Forschungsprojekt arbeiten, das Gebotene nicht voll ausnützen, weil ihnen zum Teil die neurobiologischen Grundlagen fehlen. **Koordination der Nachdiplomausbildung** soll daher helfen, Lücken in der Grundausbildung zu schliessen, einerseits mit bestehenden Grundlagen- und Spezialvorlesungen, andererseits auch durch eigene Lehrveranstaltungen, die die Arbeitsgemeinschaft organisiert. Dazu gehört in erster Linie ein Kurs für Assistenten und fortgeschrittene Studenten, der jeweils einmal pro Monat stattfindet und ein ausge-

wähltes Kapitel der Neurobiologie eingehend darstellt. Die Referenten eines Kursnachmittags stammen meist aus verschiedenen Forschungsgruppen, damit das zu behandelnde Thema möglichst breit und interdisziplinär angegangen wird.

### Veranstaltungen

Im WS 1976/77 wurden die Themen Bewusstsein, Opiat-Rezeptor und Verhaltensgenetik behandelt, im SS 1977 die Themen Steuerung und Aufgabe der Augenbewegungen, Bau und Funktion des Gleichgewichtssystems, Sinnesphysiologie der Insekten sowie das Forschungswerk des kürzlich verstorbenen Pioniers der Neuropsychologie, HANS-LUKAS TEUBER, Professor für Psychologie am Massachusetts Institute of Technology. Ferner organisierte die Arbeitsgemeinschaft eine sich über das ganze Wintersemester 1976/77 erstreckende Vorlesungs- und Seminarfolge über Anatomie, Physiologie, Psychophysik und Neurodynamik des visuellen Systems, die von Prof. Dr. JACK D. COWAN vom Department of Biophysics and Theoretical Biology der University of Chicago abgehalten wurde. Im Sommersemester 1977 fand eine interdisziplinäre Ringvorlesung für Hörer aller Fakultäten über den Themenkreis Bewusstsein statt, für die die Arbeitsgemeinschaft in- und ausländische Referenten aus den Gebieten der Medizin, Natur- und Geisteswissenschaften eingeladen hatte.

Die Unterrichtstätigkeit der Arbeitsgemeinschaft Neurobiologie Zürich hat für die ETH in jüngster Zeit noch dadurch an Bedeutung gewonnen, dass ihre Veranstaltungen auch Bestandteil des neuen Curriculums für Verhaltenswissenschaft der Abteilung für Naturwissenschaft bilden.

## Neuorganisation der Kurse für Turnen und Sport

### 1. Ausgangslage

Der Hinschied von Prof. Dr. G. WARTENWEILER hatte für die Kurse für Turnen und Sport an der ETHZ auf 1. Januar 1977 folgende institutionelle Konsequenzen:

- 1.1. Die **Kurse für Turnen und Sport** wurden für die Dauer von 3 Jahren einem Leitungsgremium unterstellt (Leitung: H. KELLER).
- 1.2. Das **Labor für Biomechanik** wurde von den Kursen für Turnen und Sport getrennt und als Forschungsgruppe der ETH direkt eingegliedert (Leitung: Dr. B. NIGG).
- 1.3. Eine **Arbeitsgruppe der Planungskommission** hat grundsätzlichen Abklärungen über die zukünftige Gestaltung der Kurse vorzunehmen (Leitung: Prof. Dr. EMCH).

### 2. Personelles

#### 2.1. Leitung:

Leitungsausschuss:

- H. KELLER, Leiter des Ausschusses
- Prof. Dr. E. JENNY, Präs. ASVZ
- U. FREUDIGER, Betriebsleiter ASVZ
- P. GYGAX, Lehrbeauftragter ETHZ

#### 2.2. Lehrbeauftragte: ca. 30 Lehrbeauftragte

Der Unterricht wird von Lehrbeauftragten erteilt, die aus Hoch- und Mittelschule beigezogen wurden.

#### 2.3. Studierende ca. 300 Studierende

Die Studierenden absolvieren ein vier-, bzw. sechssemestriges Studium

### 3. Neuerungen

Unter einer Vielzahl von Neuerungen, müssen folgende Entscheide herausgehoben werden:

#### 3.1. Überarbeitung der Normalstudienpläne

Mit 3 koordinierten Kommissionen wurden die bestehenden Lehrinhalte und Vermittlungsmodi einer Überprüfung und Straffung unterzogen. Als Folge **neuer Gewichtung** in den theoretischen, methodischen und praktischen Bereichen wurden einzelne didaktische Unterrichtsveranstaltungen zusammengefasst, beziehungsweise wurde beantragt, einzelne theoretische Inhalte wie Sportsoziologie, Sportphysiologie zu verlagern. Eine Einführung ist auf WS 1978/79 geplant.

#### 3.2. Neuregelung der Aufnahme-Prüfung

Der Eintritt in die Kurse für Turnen und Sport ist mit einer eidg. vorgeschriebenen Aufnahmeprüfung verbunden. Die Kursleitung sah sich gezwungen, diese **Prüfung im Rahmen des Reglementes zu erweitern**. Von 156 angemeldeten Teilnehmern konnten 1977 nur 55 Bewerber den entsprechenden Anforderungen genügen.

#### 3.3. Neuregelungen im administrativen Bereich

**Diverse Neuregelungen führten zu einer wesentlich grösseren Transparenz der Anforderungen und Strukturen:**

- Neuregelung der Diplomarbeiten
- Neuregelung der Anstellung für Hilfskräfte
- Neuregelung der Geschäftsordnung der Dozentenkonferenz
- Neuregelung der Bibliotheks-Zugänglichkeit

#### 3.4. Zusammenarbeit

Eine intensive Kontaktpflege zwischen Kursen für Turnen und Sport und ASVZ ermöglichte eine optimale lokale, materielle und zum Teil personelle Ausnützung.

# Nachdiplomstudium der Raumplanung, 1977

## Ziele

1967 wurde das Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung (ORL-Institut ETH Zürich) durch den Schweiz. Schulrat beauftragt, ein Nachdiplomstudium der Raumplanung einzuführen. Die Lehrziele sind in einem Rahmenstudienprogramm festgehalten: a) Verständnis für die gesellschaftliche, politische und ökologische Verantwortung des Raumplaners b) Kenntnisse von Theorien, Methoden und Praxis der Raumplanung sowie Kenntnisse in den für die Raumplanung wesentlichen Fachgebieten c) Übung im arbeitstechnischen Vorgehen und in der systematischen Bearbeitung raumplanerischer Probleme d) Befähigung, das im Grundstudium erworbene Wissen in der Raumplanung anzuwenden und selbständig zu vertiefen e) Erfahrung in interdisziplinärer Arbeit als Berater, Gruppenmitglied und Leiter.

Das Schwergewicht der Ausbildung liegt auf der überörtlichen Ebene. Insbesondere sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, dass die Absolventen schwierige, unübersichtliche Problemsituationen strukturieren können.

## Entwicklung der Kurse

Der Kurs dauert jeweils zwei Jahre. Pro Kurs werden 16–25 Teilnehmer ausgebildet. In den vergangenen 10 Jahren haben 102 Studenten, welche aus den folgenden Grundstudien stammten, abgeschlossen: Architektur 42, Geographie 12, Forstingenieur 10, Bauingenieur 10, Wirtschaftswissenschaften 8, Kulturingenieur und So-

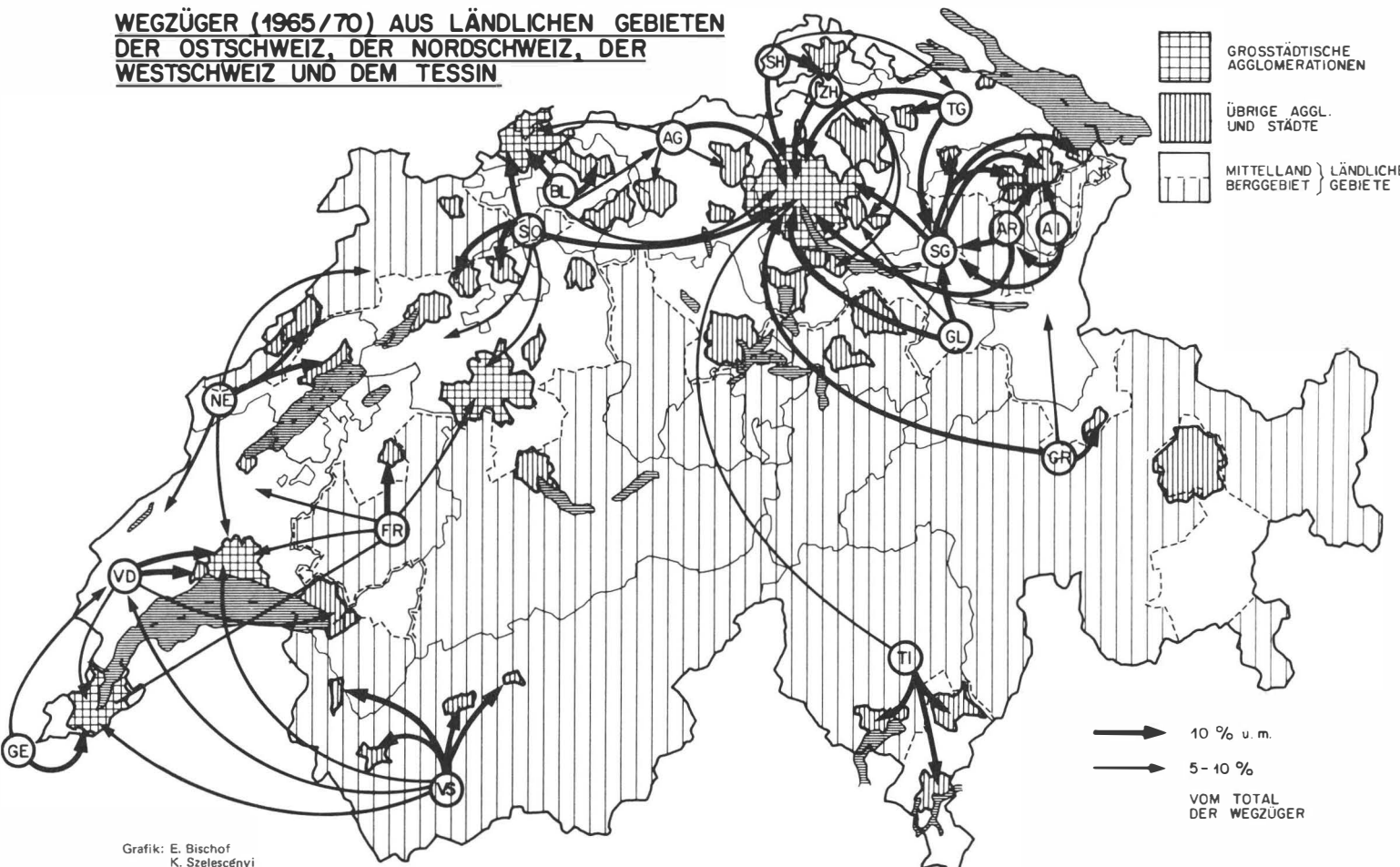
ziologie je 6, Agraringenieur 3, Jurisprudenz und Landschaftsarchitektur je 2, übrige 2; (15 % Frauen). Voraussetzungen für das Zertifikat sind: a) das Bestehen von Prüfungen in sieben Fachbereichen (Methodik, Landschaft, Siedlung, Transport, Wirtschaft, Gesellschaft, Recht) b) die erfolgreiche Mitarbeit an zwei Gruppenarbeiten c) die befriedigende Abfassung einer Einzelarbeit.

Das Nachdiplomstudium der Raumplanung ist wohl der älteste und konstanteste interdisziplinäre Studiengang in der Schweiz. Es ist sehr flexibel. Das heisst, die Erfahrungen aus den vorgängigen Kursen werden bei der Vorbereitung der nächsten Kurse ausgewertet und die innere Struktur entsprechend angepasst. Die bedeutendste Veränderung besteht darin, dass sich allmählich ein Abbau des klassischen Vorlesungsbetriebes der Hochschule zur projektorientierten Einzel- und Gruppenarbeit vollzog. Der strukturelle Wandel ist auch auf die Verschiebung des Lehrstoffes im Bereiche der Raumplanung zurückzuführen. Es scheint, als ob eben heute die Zeit eines nachhaltigen Umbruchs angebrochen ist.

Folgende Projekte wurden im Kurs 1975/77 bearbeitet:  
 Projekt I (erstes Studienjahr): Revision Stadtplanung Uster.  
 Projekt II (zweites Studienjahr): Sechs Studentengruppen bearbeiteten mit Begleitung der Oberassistenten je ein Projekt, das sich mit einer aktuellen und schwierigen Frage der überörtlichen Raumplanung in den Kantonen Aargau und Schaffhausen befasste. Es fand eine intensive und erfreuliche Zusammen-

**Forschungsprojekt „Interregionale Migration“ des ORL-Institutes: Räumliche Disparitäten begünstigen die Abwanderung, insbesondere der jungen Generation, aus ländlichen in städtische Gebiete. (Vgl. dazu Haag, Franz u.a., Interregionale Migration in der Schweiz 1965–1970, Berichte zur Orts-, Regional- und Landesplanung, ORL-Institut ETH Zürich, Zürich 1978).**

## WEGZÜGER (1965/70) AUS LÄNDLICHEN GEBIETEN DER OSTSCHWEIZ, DER NORDSCHWEIZ, DER WESTSCHWEIZ UND DEM TESSIN







arbeit mit den Behörden und Beamten dieser Kantone statt. Im zweiten Studienjahr (Sommersemester und Semesterferien) wurde anschliessend von jedem Teilnehmer eine Einzelarbeit mit der selbständigen Behandlung eines ausgewählten Gegenstandes der Raumplanung verfasst. Der Kurs 1975/77 wurde im Oktober 1977 abgeschlossen. 18 Teilnehmer bestanden die Abschlussprüfung. 5 Teilnehmern wurde die spätere Abgabe der Einzelarbeit und damit die Verschiebung der Schlussprüfung bewilligt (z.B. wegen längerem Militärdienst), ein Kandidat bestand die Prüfung nicht. Im Vergleich zu anderen Kursen war der Anteil der erfolgreichen Teilnehmer hoch. Dies entspricht dem allgemein hohen Niveau des vergangenen Kurses.

Dass diese besondere Art von Studiengängen nicht eindeutig geregelt war, hat sich in der Vergangenheit erschwerend ausgewirkt. Durch das in Aussicht stehende Weiterbildungsreglement würde die Lehrsituation verbessert. Es ist zu hoffen, dass es in nächster Zeit in Kraft gesetzt werden kann.

Die bisherigen Absolventen sind in der Raumplanung oder in anderen Stellen tätig, bei welchen raumplanerische Kenntnisse vorausgesetzt werden (Forschung, Wohnungswesen etc.). Abschliessend sei vermerkt, dass die am ORL-Institut angebotenen Fortbildungskurse in Raumplanung ehemaligen Absolventen des Nachdiplomstudiums der Raumplanung und anderen interessierten Fachleuten die Gelegenheit geben, ihren Wissensstand laufend zu ergänzen und die Beziehungen zwischen Forschung und Praxis zu vertiefen.

### **Seminar in Dokumentationsmethodik als gemeinsame Veranstaltung von ETHZ und EPFL**

Seit den Untersuchungen des Schweiz. Wissenschaftsrates von 1970 ist immer wieder auf den Nachholbedarf der Schweiz im Gebiet der wissenschaftlichen Dokumentation hingewiesen worden. Die Lücke zu füllen, erforderte aber eine neue Institution oder wenigstens einen Träger, was gerade in Rezessionszeiten nicht einfach zu bekommen ist.

Dokumentation ist kein isoliertes Fachgebiet, sondern vor allem Hilfswissenschaft für alle anderen Bereiche von Forschung und Entwicklung. So sollte jeder Student wissen, wie man einen Bericht verfasst und durch geeignete Titelwahl und Indexwörter sicherstellt, dass auch andere Leute das Papier wieder finden können. Erfahrene Dokumentalisten haben dann eigentliche Dokumentationsysteme aufzubauen und zu betreiben.

Eine entsprechende akademische Ausbildung fehlt heute in der Schweiz, während die mittleren Kader in Kursen der Berufsverbände und einzelner Kantone ausgebildet werden. Die wissenschaftlichen Fachleute in Bibliotheken und Dokumentationsdiensten haben verschiedenste Grundausbildungen und kamen oft erst spät zu diesem Beruf. Ein erstes „Seminar in Dokumentationsmethodik“

im Wintersemester 1976/77 konnte kaum auf vorhandene Strukturen aufbauen. Es war der Anfang einer Entwicklung, die 1977–80 verschiedene Aktivitäten insbesondere an der ETHZ verspricht.

An drei Tagen in Zürich (ETHZ) und an drei Tagen in Lausanne (EPFL) erarbeiteten durchschnittlich 40 Fachleute mit je einem Fachreferat und anschliessender Diskussion pro Halbtage den Begriffsinhalt von zwölf Teilfächern aus der Dokumentationsmethodik. Das Sortiment reichte von der Katalogisierung über automatische Index- und Datenbanksysteme bis zur Linguistik. (Die meisten Referate sind als Sondernummer in den „VSB/SVD“-Nachrichten inzwischen publiziert worden.)

Das erste Seminar diente der Begriffsbestimmung. Ein eigentlicher Kurs im Rahmen der Weiterbildung an den Hochschulen wird jetzt aufgebaut. Er soll den wissenschaftlichen Mitarbeitern von Bibliotheken und Dokumentationszentren zugute kommen. Die Ausbildung in Dokumentation wird allerdings weiterhin kein Endstudium (wie zum Beispiel in den Vereinigten Staaten), sondern eine Zusatzausbildung sein.

# Interdisziplinäres Nachdiplomstudium über Probleme der Entwicklungsländer (INDEL)

## Ziele und Teilnehmer

Die Ziele des INDEL-Kurses lassen sich wie folgt darstellen:

Die Kursteilnehmer sollen

- sich mit den wichtigsten Fakten und Problemen der „Dritten Welt“ in Theorie und Praxis vertraut machen.
  - befähigt werden, sowohl in der Entwicklungszusammenarbeit aufgabengerecht tätig zu werden als auch als qualifizierte Meinungsbildner zu wirken.
  - Erfahrungen im interdisziplinären Arbeiten sammeln
- Am Kurs VII, der am 14. Februar 1977 begann, beteiligten sich 25 Kursteilnehmer aus folgenden Fachrichtungen:

8 Architekten, Bauingenieure, Elektroingenieure

6 Kulturingenieure, Agronomen, Lebensmittelingenieure

7 Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler

4 Geistes- und Naturwissenschaftler

Bezüglich des Alters lag das Schwergewicht auf der Altersgruppe der 26- bis 31jährigen.

44 % der Kursteilnehmer verfügten über eine praktische Berufserfahrung von mehr als 2 Jahren. Über 50 % hatten sich bereits in Entwicklungsländern aufgehalten.

## Ausbildung

Im Einführungssemester (Mitte Februar – Mitte April) wurden folgende Veranstaltungen durchgeführt:

- Intensivsprachkurse in Englisch, Französisch und Spanisch sowie Anfängerkurse in Nepali und Arabisch
- Tropenhygiene
- Einführung in die Methoden der empirischen Sozialforschung

Der traditionelle 10tägige Baukurs fand in Elm statt. Die Errichtung eines Stalles sowie die Renovation von Häusern standen im Vordergrund. Ferner bestand die Möglichkeit, sich ausführlich über die Probleme der Berggebiete zu informieren.

Das Veranstaltungsangebot des Sommersemesters, das sich aus 15 wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen bzw. technisch-naturwissenschaftlichen Vorlesungen zusammensetzte, orientierte sich im wesentlichen an den Erfahrungen der vorangegangenen Kurse. Die einzelnen Lehrinhalte wurden aber zum Teil erheblich abgewan-

delt, um dem raschen Wandel auf dem Gebiet der Entwicklungszusammenarbeit Rechnung zu tragen.

Die zeitliche Gestaltung des Sommersemesters erfuhr jedoch eine Umgestaltung. Es bestand aus einer 7wöchigen Vorlesungsphase, in der auch die 4 projektorientierten Studiengruppen (POST) Asien, Afrika und Lateinamerika sowie Urbanisationsprobleme jeweils einen halben Tag pro Woche tätig waren. Es folgte eine 5wöchige intensive POST-Phase mit je einer POST-übergreifenden Veranstaltung pro Woche.

Im Zeitraum August bis Dezember 1977 absolvierten die Kursteilnehmer ein 3- bis 4monatiges Praktikum in einem Projekt der Entwicklungszusammenarbeit. Diese Praktika wurden in enger Zusammenarbeit mit der Direktion für technische Zusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEH) des Eidgenössischen Politischen Departements (EPD) sowie anderen schweizerischen Organisationen (Helvetas, Caritas, HEKS) und internationalen Organisationen (FAO, UNESCO) durchgeführt.

Die Einsätze fanden in folgenden Ländern statt: Nepal, Jemen, Guatemala, Peru, Bolivien, Nicaragua, Madagaskar, Obervolta und Kamerun.

Im Januar 1978 begann das Auswertungssemester, in dem unter anderem die vermittelten Kenntnisse des Sommersemesters sowie die Erfahrungen der Praktika in den Entwicklungsländern kritisch verarbeitet wurden. Am 31.3.1978 wurde der Kurs abgeschlossen.

## Ausblick

Das Interesse für den INDEL-Kurs hält unvermindert an. Von jeweils über 200 Interessenten melden sich durchschnittlich 80 Bewerber an, aus denen maximal 30 Kursteilnehmer ausgewählt werden.

Der berufliche Einsatz der Kursteilnehmer nach Kursabschluss verläuft zufriedenstellend. Bisher waren beziehungsweise sind über 60 Absolventen im Auftrag schweizerischer und internationaler Organisationen in der Entwicklungszusammenarbeit tätig, eine erstaunliche Zahl angesichts der Tatsache, dass nur etwa die Hälfte der Kursteilnehmer eine nennenswerte Berufspraxis nachweisen kann. Eine Tätigkeit in der Entwicklungszusammenarbeit setzt in der Regel eine mehrjährige Berufspraxis voraus.

Die weitere Gestaltung der INDEL-Kurse wird im Rahmen des Weiterbildungsreglementes der ETH-Zürich erfolgen.

**Bau eines Bewässerungskanals am Rio Vicho Vicho in Mizque, Bolivien, mit einer Gruppe von Bauern. (Praktikum des INDEL-Kurses; W. Meyer, dipl. Kultur-Ing. ETH)**



# 3 Studenten

## Entwicklung der Studentenzahlen

### Neueintritte

Die Steigerung in der Zahl der Neueintritte ist – wie zu Beginn der 70er Jahre – wieder ausgeprägter. Dies trifft auch für den Anteil der ausländischen Studenten zu, der erneut die Schwelle von 10% erreicht hat.

Die grösste Zunahme – über 40% mehr als im Vorjahr – verzeichnete die Abteilung für Architektur, über 35% die Abteilung für Pharmazie sowie über 30% die Abteilung für Landwirtschaft. In der Abteilung für Chemie ist hingegen zum Vorjahr ein Rückgang von einem Drittel festzustellen. Die Schwankungen in den übrigen Abteilungen sind mehr zufällig. An der Spitze liegt – mit einer kleinen Steigerung zum Vorjahr – die Abteilung für Elektrotechnik, gefolgt – wie bisher – von Maschineningenieurwesen sowie Mathematik und Physik.

### Gesamtzahl der Studenten

Eine leicht steigende Tendenz bei den Diplomstudenten steht einer gleichbleibenden Zahl von Doktoranden gegenüber. Der grössere Anteil ausländischer Studenten bei den Neueintritten hat den jährlich festzustellenden Rückgang etwas verlangsamt, nicht aber aufgehoben. Hingegen wächst der Anteil der Studentinnen jährlich um 1%, bei den Doktoranden sogar um 2%. In den Gesamtzahlen hat die Rangfolge keine Änderung erfahren; es führt die Elektrotechnik gefolgt von Mathematik und Physik, Maschineningenieurwesen, Naturwissenschaften und Architektur.

### Neueingetretene Studenten nach Abteilungen

Abteilungen	Neueingetretene insgesamt						Prozentanteile der Abteilungen					
	1950	1960	1970	75	76	77	1950	1960	1970	75	76	77
				%	%	%	%	%	%	%	%	%
Architektur (I)	74	111	192	82	90	130	12,2	11,6	15,0	5,9	6,4	8,8
Bauingenieurwesen (II)	105	142	158	67	56	61	17,4	14,8	12,3	4,8	4,0	4,1
Maschineningenieurwesen (IIIA)	102	150	147	184	199	209	16,8	15,6	11,5	13,1	14,1	14,2
Elektrotechnik (IIIB)	92	141	160	242	219	223	15,2	14,7	12,5	17,2	15,5	15,1
Chemie (IV)	73	96	128	83	121	81	12,1	10,0	10,0	5,9	8,6	5,5
Pharmazie (V)	23	31	28	77	86	117	3,8	3,2	2,1	5,5	6,1	7,9
Forstwirtschaft (VI)	18	10	21	72	55	41	3,0	1,0	1,6	5,1	3,9	2,8
Landwirtschaft (VII)	31	41	104	148	137	181	5,1	4,2	8,1	10,6	9,7	12,3
Kulturtechnik und Vermessung (VIII)	8	18	36	69	44	44	1,3	2,0	3,0	4,9	3,1	3,0
Mathematik und Physik (IX)	41	139	164	158	181	208	6,8	14,4	12,8	11,3	12,8	14,1
Naturwissenschaften (X)	38	81	108	158	141	128	6,3	8,5	8,4	11,3	10,0	8,7
Turnen und Sport *	*	*	35	62	81	51	*	*	2,7	4,4	5,8	3,5
<b>Total</b>	<b>605</b>	<b>960</b>	<b>1281</b>	<b>1402</b>	<b>1410</b>	<b>1474</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

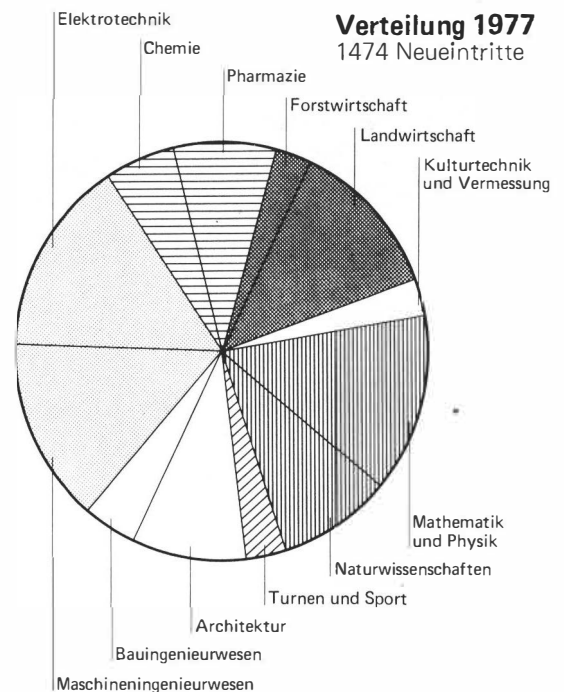
Neueingetretene sind Studenten, die sich erstmals an der ETH immatrikuliert haben. Diese Zahl ist nicht identisch mit den „Studienanfängern“ gemäss ESTA-Statistik (1977: 1314).

\* 1950 und 1960 in Naturwissenschaften inbegriffen  
Stichtag 14. 10. 77

### Ausländische Neueingetretene

Abteilungen	1970	75	76	77
Architektur (I)	36	20	11	21
Bauingenieurwesen (II)	14	15	3	12
Maschineningenieurwesen (IIIA)	39	33	24	30
Elektrotechnik (IIIB)	32	25	20	22
Chemie (IV)	29	18	12	9
Pharmazie (V)	4	12	15	28
Forstwirtschaft (VI)	1	3	3	–
Landwirtschaft (VII)	5	9	6	8
Kulturtechnik und Vermessung (VIII)	–	2	1	1
Mathematik und Physik (IX)	31	20	12	13
Naturwissenschaften (X)	5	14	12	6
Turnen und Sport	15	1	2	1
<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>172</b>	<b>121</b>	<b>151</b>
Anteil an der Gesamtzahl der Neueintretenden	16,5%	12,3%	8,6%	10,2%

Vor 1970 stehen nur die Totalzahlen zur Verfügung. 1950: 73 (12,1%), 1960: 131 (13,6%).



# Gesamtzahl der Studenten

## Entwicklung der Studentenzahlen nach Abteilungen

Abteilungen	Studierende im ganzen <sup>2</sup>					Prozentanteile der Abteilungen				
	1950	1960	1970	76	77	1950	1960	1970	76	77
						%	%	%	%	%
Architektur (II)	416	487	912	784	731	13.0	11.5	13.4	10.9	10.1
Bauingenieurwesen (III)	577	645	818	515	449	18.0	15.2	11.9	7.2	6.1
Maschineningenieurwesen (IIIA)	541	748	872	836	855	17.0	17.6	13.0	11.7	11.8
Elektrotechnik (IIIB)	454	656	927	987	1026	14.0	15.5	13.7	13.8	14.2
Chemie (IV)	387	551	707	640	602	12.0	13.0	10.4	8.9	8.3
Pharmazie (V)	140	137	193	369	440	4.4	3.2	2.9	5.2	6.1
Forstwirtschaft (VI)	77	70	164	267	256	2.5	1.6	2.4	3.7	3.6
Landwirtschaft (VII)	235	135	439	620	667	7.4	3.2	6.5	8.7	9.2
Kulturtechnik und Vermessung (VIII)	46	70	197	272	256	1.4	1.6	2.9	3.8	3.6
Mathematik und Physik (IX)	201	527	862	900	962	6.3	12.4	12.9	12.6	13.3
Naturwissenschaften (X)	125	190	626	793	812	4.0	4.5	9.2	11.1	11.3
Turnen und Sport <sup>1</sup>	*	29	59	173	173	*	0.7	0.8	2.4	2.4
<b>Total</b>	<b>3199</b>	<b>4245</b>	<b>6776</b>	<b>7156</b>	<b>7229</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
davon Doktoranden	—	296	976	1226	1225					
(Militärwissenschaften (XI)) <sup>3</sup>	52	22	21	65	114					

Abteilungen	Ausländische Studierende					Weibliche Studierende				
	1950	1960	1970	76	77	1950	1960	1970	76	77
Architektur (II)	68	98	220	129	118	34	53	129	116	115
Bauingenieurwesen (III)	129	142	114	69	69	1	2	7	5	7
Maschineningenieurwesen (IIIA)	152	256	239	184	176	—	2	2	6	8
Elektrotechnik (IIIB)	120	215	181	146	150	1	1	6	7	7
Chemie (IV)	96	174	132	116	106	8	16	29	29	27
Pharmazie (V)	7	24	32	74	95	65	68	103	208	252
Forstwirtschaft (VI)	3	14	14	11	11	—	—	1	12	12
Landwirtschaft (VII)	12	14	21	36	38	—	2	22	76	93
Kulturtechnik und Vermessung (VIII)	3	9	5	11	6	1	—	2	11	13
Mathematik und Physik (IX)	31	101	129	124	122	5	18	38	65	72
Naturwissenschaften (X)	11	25	32	57	54	13	21	67	124	140
Turnen und Sport <sup>1</sup>	*	4	16	3	4	*	13	36	57	57
<b>Total</b>	<b>632</b>	<b>1076</b>	<b>1135</b>	<b>960</b>	<b>949</b>	<b>128</b>	<b>196</b>	<b>442</b>	<b>716</b>	<b>803</b>
davon Doktoranden	*	*	203	247	255	*	*	45	70	91
Anteil an der Gesamtzahl der Studenten	19.8%	25.3%	16.8%	13.4%	13.1%	4.0%	4.6%	6.5%	10.0%	11.1%

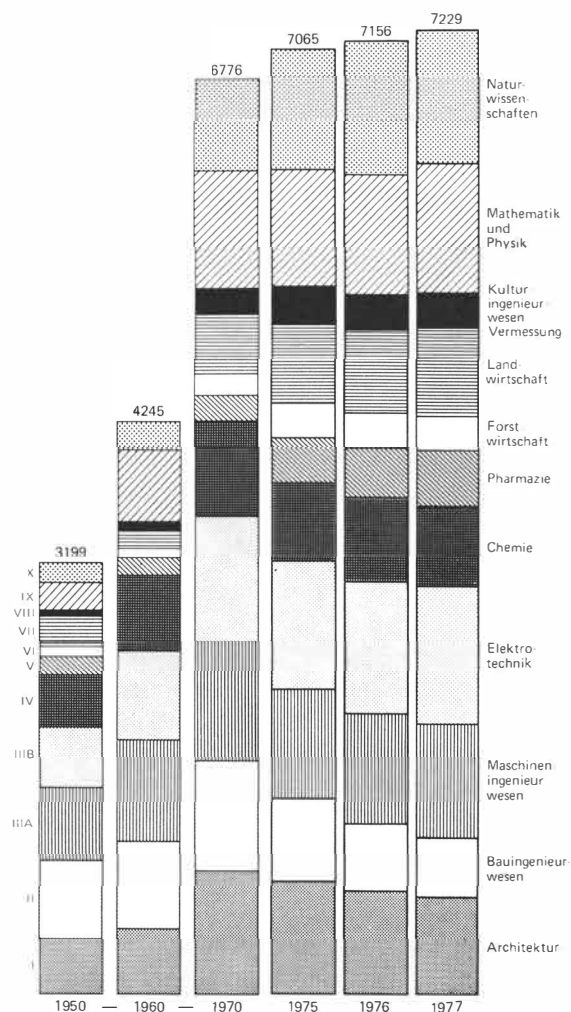
<sup>1</sup> 1950 in Naturwissenschaften enthalten. In der Graphik inkl. Turnen und Sport. Angegeben sind nur die an der ETH immatrikulierten Studenten. Eine noch etwas höhere Anzahl von an der Universität immatrikulierten Studenten absolviert das Sportlehrerstudium ebenfalls an der ETH Zürich.

<sup>2</sup> Doktoranden inbegriffen, ausser 1950. Studierender ist, wer die Absicht und die Möglichkeit hat, an einer Fachabteilung ein Diplom zu erwerben. Zur Verteilung nach Heimatkantonen bzw. nach Heimatländern vgl. Tabelle im Anhang

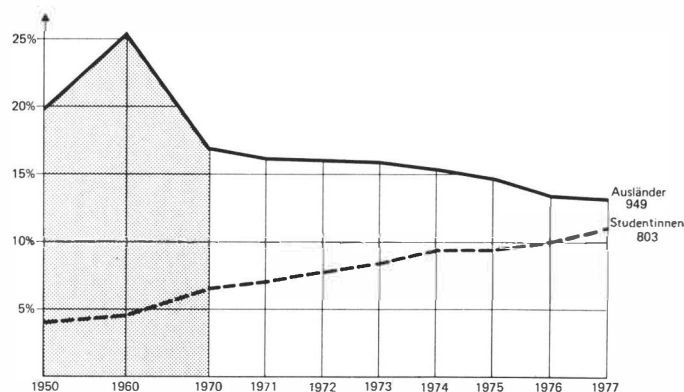
<sup>3</sup> Nicht in Gesamtzahl inbegriffen, an der Abteilung XI werden nur Fachhörer unterrichtet.

Stichtag 9. 12. 77

### Gesamtzahl der Studenten nach Abteilungen



### Anteil der Ausländer und Studentinnen an der Gesamtzahl



## Diplome und Doktorpromotionen

Diplome	1950	1960	1970	75	76	77
Architekten	57	62	116	132	139	137
Bauingenieure	96	91	151	131	84	127
Maschineningenieure	202	90	129	109	114	98
Elektroingenieure	200	95	148	144	120	118
Chemieingenieure	81	72	39	38	21	28
Chemiker	—	—	45	39	33	41
Werkstoff-Ingenieure	2	—	3	4	4	4
Pharmazeuten <sup>1</sup>	2	1	3	4	8	3
Forstingenieure	4	13	26	21	29	30
Ingenieur-Agronomen	58	27	69	58	73	78
Lebensmittel-Ingenieure	—	—	—	14	12	14
Kulturingenieure	10	10	25	32	36	39
Vermessungsingenieure	2	2	4	4	—	3
Mathematiker	17	2	39	50	49	36
Physiker	14	24	67	50	44	44
Naturwissenschaftler <sup>2</sup>	21	21	78	76	82	82
<b>Total</b>	<b>766</b>	<b>510</b>	<b>942</b>	<b>906</b>	<b>848</b>	<b>882</b>

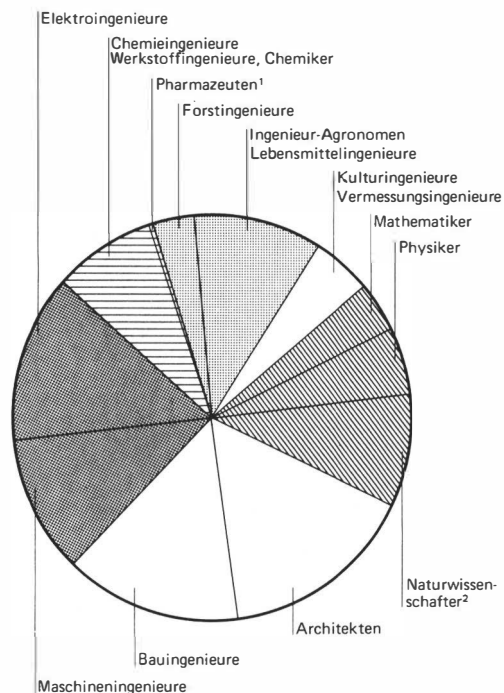
<sup>1</sup> Nur Ausländer: Eidgenössische Diplome von schweizerischen ETH-Studierenden (in der Grafik enthalten)

	19	16	10	25	28	21
<sup>2</sup> Nicht enthalten, Turnen und Sport (Eidgenössisches Turn- und Sportlehrerdiplom I und Sportlehrerdiplom II)	9	25	23	52	54	60
	—	—	—	23	32	20

Diese Zahlen enthalten auch die Diplome der an der Universität immatrikulierten Studenten, die ihre Sportlehrer Ausbildung an der ETH absolvierten.

### Diplome 1977

Total 882



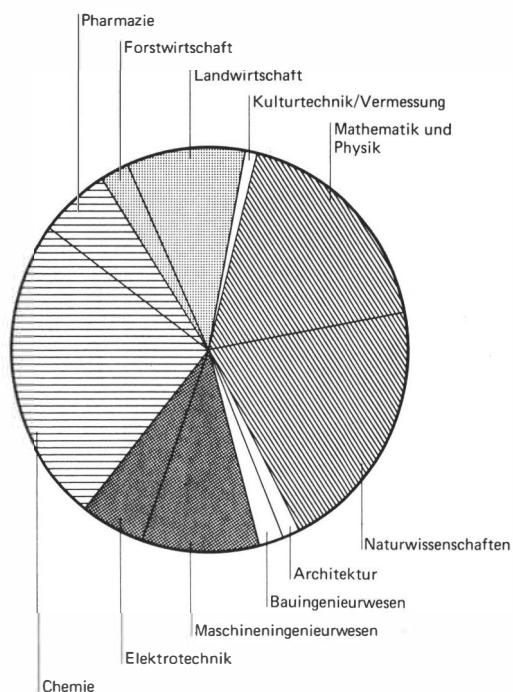
### Doktorpromotionen *(Mg. Pflücker.)*

Abteilungen	1950*	1960*	1970	75	76	77
Architektur (I)	1	1	3	4	3	3
Bauingenieurwesen (II)	—	1	5	4	4	4
Maschineningenieurwesen (IIIA)	5	12	17	20	17	20
Elektrotechnik (IIIB)	6	8	15	17	13	11
Chemie (IV)	67	51	49	59	43	52
Pharmazie (V)	4	8	10	9	7	12
Forstwirtschaft (VI)	4	3	4	4	5	5
Landwirtschaft (VII)	10	11	15	14	20	20
Kulturtechnik und Vermessung (VIII)	—	2	1	1	3	2
Mathematik und Physik (IX)	14	15	38	39	42	38
Naturwissenschaften (X)	12	19	30	67	60	43
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>131</b>	<b>187</b>	<b>238</b>	<b>217</b>	<b>210</b>

\* Studienjahre 1950/51 bzw. 1960/61

### Doktorpromotionen 1977

Total 210



### Ausweise über bestandene Pädagogische Prüfungen

	1950	1960	1970	75	76	77
Absolventen der Abteilung für Chemie	—	—	—	4	4	6
Ingenieur-Agronomen	—	—	30	25	22	26
Mathematiker	4	1	7	20	15	10
Physiker	1	3	7	8	4	9
Naturwissenschaftler	—	3	7	11	18	17
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>51</b>	<b>68</b>	<b>63</b>	<b>68</b>

Pädagogische Prüfungen werden zusätzlich zur Diplompriifung, vor- oder nachher, abgelegt.

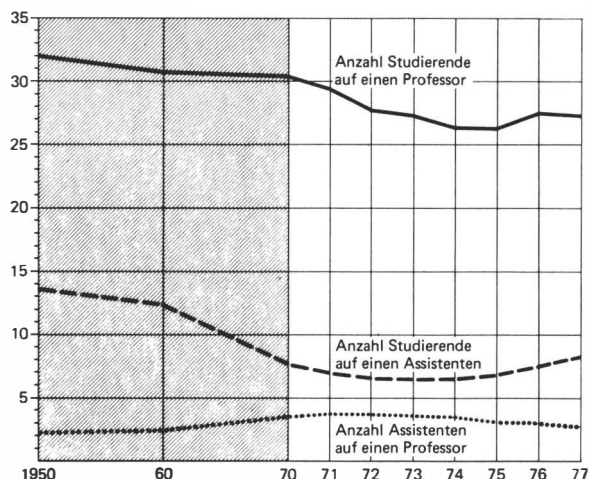
## Verhältniszahlen Studenten zu Lehrkörper

Verhältnis von:	1950	1960	1970	75	76	77
Professoren <sup>1</sup> zu Studenten (inkl. Doktoranden)	1: *	30.7	30.2	26.7	27.3	27.2
Dozenten <sup>2</sup> zu Studenten (inkl. Doktoranden)	1: *	11.8	12.4	10.6	9.9	10.2
Assistenten <sup>1</sup> zu Studenten (exkl. Doktoranden <sup>3</sup> )	1:13.6	12.3	7.5	6.8	7.5	8.2
Professoren zu Assistenten	1:2.2	2.3	3.5	3.2	3.0	2.8

- 1 Ab 1970 wurden etwas andere Berechnungsgrundlagen verwendet für Professoren- und Assistentenzahlen (Umrechnung in Mannjahre).  
 2 In den Dozenten sind teilweise nur stundenweise an der ETH tätige Lehrbeauftragte und Privatdozenten enthalten.  
 3 Ein Teil der Assistenten sind gleichzeitig Doktoranden.

### Zahlenverhältnis Studenten – Lehrkörper

Das Zahlenverhältnis der Studenten zu den Dozenten und vor allem zu den Assistenten verschlechterte sich als Folge des Personalstopps und der erhöhten Studentenzahlen weiter.



## Aufnahmeprüfungen 1977

Das Aufnahmeregulativ der ETHZ unterscheidet zwischen Prüfungen für die Aufnahme ins erste Semester und Aufnahme in ein höheres Semester. Einer Prüfung für den Eintritt ins erste Semester haben sich Bewerber zu unterziehen, die keinen anerkannten Maturitätsausweis besitzen. Bei den Aufnahmeprüfungen für die Zulassung zum Studium in einem höheren Semester handelt es sich um Kandidaten, die von einer anderen Hochschule an die ETH übertreten wollen oder um HTL-Absolventen gemäss Regulativ für die Aufnahme von HTL-Absolventen.

### Prüfungen für die Aufnahme ins erste Semester

Kandidaten dieser Prüfungskategorie legen entsprechend ihrer Vorbildung eine umfassende oder reduzierte Aufnahmeprüfung ab. Fächerkatalog und Anforderungen in den einzelnen Fächern stimmen weitgehend mit denjenigen des eidgenössischen Maturitätstypus C überein. Diese Prüfungen werden jährlich in einer Frühjahrs- und Herbstsession durchgeführt. (Siehe Tabelle.)

### Prüfungen für die Aufnahme in ein höheres Semester

Hier richten sich die Prüfungsfächer nach dem Umfang und der Bedeutung der an jener Hochschule absolvierten Studien, von welcher der Bewerber herkommt. Die individuelle Festlegung der zu prüfenden Fächer erfolgt im Einvernehmen mit der Fachabteilung, in die der Kandidat einzutreten wünscht. Bei den HTL-Absolventen regelt das genannte Regulativ die Frage der Prüfungsfächer generell.

Da sich diese Prüfungen über Stoff auf Mittel- und Hochschulniveau erstrecken können, finden sie teils im Rahmen der Aufnahmeprüfungssessionen, teils im Rahmen der Vordiplomprüfungen statt.

Frühjahr und Herbst 1977

### Aufnahme ins erste Semester

Abteilung	Total Kandidaten	bestanden	nicht bestanden
Architektur	28	21	7
Bauing.wesen	17	11	6
Masching.wesen	40	19	21
Elektrotechn.	19	9	10
Chemie	8	3	5
Pharmazie	41	18	23
Forstwirtschaft	—	—	—
Landwirtschaft	20	12	8
Kulturtechn. + Vermessung	3	2	1
Math. + Physik	7	4	3
Naturwissensch.	16	7	9
<b>Total</b>	<b>199</b>	<b>106</b>	<b>93</b>

Total bestanden: 53%; nicht bestanden 47%

### Aufnahme in ein höheres Semester

Abteilung	Total Kandidaten	bestanden	nicht bestanden
Architektur	6 (4)	5 (4)	1
Bauing.wesen	6 (5)	4 (4)	2 (1)
Masching.wesen	6 (5)	5 (5)	1
Elektrotechn.	4 (3)	3 (3)	1
Chemie	3 (1)	2 (1)	1
Pharmazie	—	—	—
Forstwirtschaft	—	—	—
Landwirtschaft	3	2	1
Kulturtechn. + Vermessung	2 (2)	2 (2)	—
Math. + Physik	3	1	2
Naturwissensch.	1	—	1
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>10</b>

Total bestanden: 71%; nicht bestanden 29%  
 (Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Anzahl HTL-Absolventen an.)

## Prüfungsergebnisse bei Vordiplom- und Diplomprüfungen

Etwas mehr als ein Viertel der Kandidaten haben im Durchschnitt der letzten 5 Jahre die 1. Vordiplomprüfung nicht bestanden. Dieser Anteil sinkt beim 2. Vordiplom auf unter 20%, beim Abschlussdiplom auf etwa 8%. Der Anteil der zum zweitenmal durchgefallenen Repetenten, die nicht mehr zur Prüfung zugelassen werden, ist bedeutend kleiner: rund 6% beim 1., 3% beim 2. Vordiplom und 0,8% beim Abschlussdiplom. Beim 1. Vordiplom sind Frühjahrs- und Herbstprüfungsergebnisse gleich, beim 2. Vordiplom fallen die Frühjahrsresultate etwas besser aus.

Die Unterschiede von Abteilung zu Abteilung sind gross; die höchsten Durchfallquoten verzeichnen beim 1. Vordiplom die Abteilungen für Maschineningenieurwesen und für Elektrotechnik mit 32%, beim 2. Vordiplom die Abteilung für Chemie mit 30% und beim Abschlussdiplom die Abteilungen für Architektur, Bauingenieurwesen und Naturwissenschaften mit 9–10%, abgesehen von der Abteilung für Pharmazie mit dem Zufallsergebnis von einem Durchgefallenen auf fünf ausländischen Kandidaten.

Quervergleiche von Abteilung zu Abteilung sind aber wenig schlüssig. Eine Abteilung mit niedrigen Durchfallquoten ist möglicherweise eine Abteilung mit hohen Anforderungen, an der weniger unterdurchschnittlich qualifizierte Studenten eintreten. Zu beachten ist, dass es sich nicht um Durchlaufzahlen handelt, das heisst der Studienverlauf des Durchschnittsstudenten an den Hürden der drei Prüfungen kann nicht verfolgt werden. So gibt es Abteilungen, bei denen die Kandidatenzahl von Diplomstufe zu Diplomstufe zunimmt. Dies hängt damit zusammen, dass sich in den gleichen Jahren stärkere Jahrgänge zu den höheren Diplomen gemeldet haben als beispielsweise zum ersten Vordiplom.

### Durchschnittliche Kandidatenzahlen für die Jahre 1973–1977 Frühlings- und Herbsttermin zusammengezählt

Abteilungen	Erstes Vordiplom bestanden			nicht bestanden		Repetenten* (die zum 2. Mal nicht bestanden haben)
	Total Geprüfte	insgesamt	davon Repetenten	insgesamt	Anteil vom Total der Geprüften	
Architektur	152	116	20	36	23,6%	7
Bauing.wesen	123	89	18	34	27,6%	9
Masching.wesen	174	118	22	56	32,1%	15
Elektrotechn.	202	137	25	65	32,1%	16
Chemie	91	65	11	26	28,5%	6
Pharmazie**	10	9	1	1	10,0%	1
Forstwirtsch.	48	41	2	7	14,5%	1
Landwirtsch.	123	97	10	26	21,1%	4
Kulturtechn. + Vermessung	60	48	5	12	20,0%	2
Math. + Physik	149	107	14	42	28,1%	9
Naturwissensch.	125	97	12	28	22,4%	5
Tot. Frühjahrs- termine	366	268	88	98	26,8%	34
Total Herbsttermine	889	655	51	234	26,3%	40
Summe für alle Abteilungen	1255	923	139	332	26,5%	74

Abteilungen	Zweites Vordiplom bestanden			nicht bestanden		Repetenten* (die zum 2. Mal nicht bestanden haben)
	Total Geprüfte	insgesamt	davon Repetenten	insgesamt	Anteil vom Total der Geprüften	
Architektur	148	129	16	19	12,8%	2
Bauing.wesen	125	98	22	27	21,6%	4
Masching.wesen	137	109	17	28	20,4%	5
Elektrotechn.	157	127	25	30	19,1%	3
Chemie	82	57	12	25	30,4%	5
Pharmazie**	9	8	2	1	11,1%	—
Forstwirtsch.	41	39	2	2	4,8%	—
Landwirtsch.	88	83	2	5	5,6%	1
Kulturtechn. + Vermessung	52	44	6	8	15,3%	1
Math. + Physik	127	97	16	30	23,6%	6
Naturwissensch.	96	80	9	16	16,6%	2
Tot. Frühjahrs- termine	333	280	73	53	15,9%	11
Total Herbsttermine	730	591	55	139	19,0%	18
Summe für alle Abteilungen	1063	871	128	192	18,1%	29

Abteilungen	Schlussdiplom bestanden			nicht bestanden		Repetenten* (die zum 2. Mal nicht bestanden haben)
	Total Geprüfte	insgesamt	davon Repetenten	insgesamt	Anteil vom Total der Geprüften	
Architektur	148	133	12	15	10,1%	1
Bauing.wesen	124	111	10	13	10,4%	2
Masching.wesen	100	95	4	5	5,0%	1
Elektrotechn.	128	118	8	10	7,8%	1
Chemie	76	71	6	5	6,5%	1
Pharmazie**	5	4	1	1	2,0%	—
Forstwirtsch.	29	26	2	3	1,03%	—
Landwirtsch.	80	77	1	3	3,7%	—
Kulturtechn. + Vermessung	37	36	1	1	2,7%	—
Math. + Physik	105	98	7	7	6,6%	—
Naturwissensch.	88	80	5	8	9,0%	1
Summe für alle Abteilungen	920	849	57	71	7,8%	7

\* nicht mehr zu Prüfungen zugelassen  
\*\* nur Ausländer

## Stipendien, Studiengelderlass und Darlehen 1977

Die Anzahl der bewilligten Gesuche wie auch die Beiträge sind gesamthaft gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. In verschiedenen Fällen ist auch die Zahl der gestellten Gesuche gesunken, wie zum Beispiel bei den Flüchtlingsstudenten. Diverse Kantone haben ihre Leistungen verbessert, so dass weniger ETH-Stipendien erteilt werden mussten, die ja bekanntlich nur zur Aufbesserung von ungenügenden kantonalen (oder ausländischen) Stipendien gewährt werden. Diese erfreuliche Haltung der Kantone kompensiert mindestens teilweise die durch die Finanzknappheit des Bundes notwendig gewordenen Einschränkungen. Wo Stipendienreduktionen notwendig waren, wurden diese von den Stipendiaten angesichts der allgemeinen Lage verstanden. Die Anzahl der Unzufriedenen war klein und ist gegenüber früheren Jahren nicht gestiegen. In Härtefällen suchte man nach den bestmöglichen Lösungen. Die Aufwendungen des Bundes für die Studenten haben insgesamt weiter zugenommen.

## Stipendien, Studiengelderlass und Darlehen an der ETH Zürich

### Stipendien an Studierende im Diplomstudium

Schweizer	Anzahl		Betrag 1977 Franken
	1977	1976	
Châtelain-Fonds und Voranschlagskredit	240	(296)	323 700.—
Kiefer-Hablitzel-Stiftung	57	(45)	95 500.—
Stefano-Frascini-Fonds	10	(22)	23 100.—
Arbeitgeberverband Schweizerischer Maschinenindustrieller	27	(34)	19 800.—
Zimmermann-Stiftung	1	(1)	3 500.—
Total	335	(398)	465 600.—
<b>Ausländer</b>			
Stipendienkredit für Flüchtlinge	25	(36)	127 900.—
Marc Birkigt-Fonds	58	(76)	114 300.—
Total	83	(112)	242 200.—

### Stipendien an Doktoranden und Nachdiplomstudenten

Budgetkredit	95	(89)	487 500.—
Basler Stipendien für Doktoranden der Chemie	29	(35)	216 000.—
Lunge-Fonds	93	(98)	48 600.—
Total	217	(222)	752 100.—

### Nationalfondsstipendien

Nachwuchsstipendien	28	(29)	735 900.—
Stipendien für fortgeschrittene Forscher	5	(6)	317 500.—
Total	33	(35)	1 053 400.—

### Studiengelderlass

Anzahl Bewilligungen	1904	(2021)
----------------------	------	--------

### Darlehen an Studierende höherer Semester und Absolventen der ETHZ

Bewilligungen	30	(32)	104 600.—
---------------	----	------	-----------

## Praktikantendienst

### Statistische Angaben

#### Obligatorische Praxis

Anzahl der Studenten in den vom Praktikantendienst betreuten Abteilungen (ohne Doktoranden)

	1976	1977
Maschineningenieurwesen (IIIA)	735	767
Elektrotechnik (IIIB)	889	919
Chemie (Werkstoffingenieure) (IV)	16	16
Landwirtschaft (VII)	521	568
Mathematik + Physik (Lehramtskandidaten) (IX)	—	16
	2161	2286

Werkstatt-Grundkurse (Abteilungen IIIA und IIIB)

	1976	1977
Anzahl Kurse	53	55
Durchführende Firmen	48	51
Teilnehmende Studenten	369	369

### Studentenaustausch für Ferienpraxis im Ausland der IAESTE

	1976	1977
Total ausgesandte Studenten	188	167
— davon von der ETH Zürich	117	102
Total aufgenommene Studenten	246	248
Teilnehmende Schweizer Schulen	13	14
Teilnehmende Schweizer Firmen	127	129

### Austauschstipendien

Studienjahre	76/77	77/78
Absolventen und vorgerückte Studierende der ETH Zürich an ausländischen Hochschulen (ohne USA)	16	10
Absolventen und vorgerückte Studierende schweiz. Hochschulen an amerikanischen Hochschulen	17	17
— davon von der ETHZ	8	7
Absolventen und vorgerückte Studierende ausländischer Hochschulen an der ETHZ (ohne USA)	12	9
„Graduates“ und vorgerückte Studierende aus amerikanischen Hochschulen an schweiz. Hochschulen	16	17
— davon an der ETHZ	7	9

### Bundesstipendien

Studienjahre	76/77	77/78
— reguläre Studenten	8	5
— Doktoranden und Fachhörer	30	31
— aus Entwicklungsländern	25	21
— aus anderen Ländern	13	15
— Stipendiatinnen	3	5
— Stipendiaten	35	31
Bundesstipendaten total	38	36



## 4 Forschung (Beispiele)

### Interdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Restaurierung des unteren Chors von Einsiedeln

Die prinzipiell interdisziplinäre Zusammenarbeit hat sich erneut bei den Restaurierungsarbeiten bewährt, die seit 1976 im Unteren Chor der Stiftskirche von Einsiedeln durchgeführt werden. Architekt, Restaurator und Denkmalpfleger, Historiker und Kunsthistoriker, Chemiker, Mycologe und Ingenieur bündelten Wissen und Können, um den Krankheiten dieses herrlichen Kunstdenkmals auf die Spur zu kommen und ihm die richtigen Rezepturen zu verschreiben.

#### Pilze als Bilderfeinde

1975 wurden die baulichen Betreuer der Klosterkirche und die Denkmalpflege durch starke Verfärbungen an den 1746/47 von FRANZ XAVER KRAUS gemalten Gewölbfresken beunruhigt. Die Malerei liegt auf einem dem Ziegelsteingewölbe applizierten Zweischichtputz: zuerst eine Ausgleichsschicht von 0–5 mm, darüber der etwa 5 mm starke Bildgrund (Intonaco). Die bisher erkundete Freskopalette enthielt Weisskalk, Rebschwarz, rote und gelbe Ocker, grüne Veronesererde, Malachit und Smalte (Kupfergrün und Blau). 1857/60 sind die Fresken aus Prüderie und unter ästhetischen Vorwänden von MELCHIOR DESCHWANDEN teilweise übermalt worden, wobei als Bindemittel eine Emulsion aus Eiweiss, Oelen und Harzen diente. Auch GALLUS ROTH, der 1914 eine zweite, diesmal totale Übermalung vornahm, benutzte neben den harmlosen, wasserlöslichen Leimfarben sehr schwer lösliche Malmittel.

Die festgestellten Verfärbungen erweckten den Verdacht auf Schimmelbefall, der durch die Untersuchungen der EMPA bestätigt wurde. Die weisslichgraue Beschichtung folgte zum Teil den Pinselstrichen und dem Netz der Gewölberisse und hatte hauptsächlich die Übermalung von 1857/60 erfasst. Kleinere Partien zeigten punktförmig gelbgrauen, den Grund rot verfärbenden Befall. Die Rot- und Brauntöne des Originals litten besonders unter einem feinpulvrig dunkelbraunen Belag. Die Untersuchungen hatten ausser einem nicht identifizierbaren Pilz folgende Stämme ergeben: *Aspergillus luteus*, verschiedene Arten von *Penicillium symmetrica*, *Trichoderma spec.* und *Chaetomium nigrocolor*. Diese Pilze hatten die Übermalung durchwachsen und sich zum Teil trichterförmig in die Originalschicht eingebohrt.

#### Ideale Nährböden

Die eiweisshaltigen Bindemittel der Übermalung (Kasein), die auch in die Originalschicht eingedrungen waren, bieten den Mikroorganismen dann einen idealen Nährboden, wenn überdurchschnittliche Feuchtigkeit dazutritt. In Einsiedeln wurden bei 8 °C zwischen 75 und 85 % Luftfeuchtigkeit gemessen, was die Toleranzgrenze von 65 % wesentlich übersteigt. Lüftung bei zu hoher Aussen-temperatur, eine die Querlüftung verhindernde, hermetisch verschlossene neue Doppelverglasung, verschlossene Lüftungsröhre, Wärmestauungen in der Gewölbezone, (8 °C oben gegen 5 °C unten), Wärmeeinstrahlungen von Süden, mangelnde Gewölbeisolierung und Kälteeinbrüche bei Gewölberissen hatten zu hoher Feuchtigkeit und Kondensaten geführt.

#### Entzug von Eiweiss und Feuchtigkeit

Den Pilzen einfach mit Fungiziden zuleibezurücken verbot die mangelnde Erfahrung in der Auswirkung solcher Mittel auf die Wandmalereien selbst.



Unterer Chor der Stiftskirche EINSIEDELN: „Tochter Jephta“, Fresko von Franz Xaver Kraus und Balthasar Ripp, 1747. Pilzbefall vor allem entlang der Risse. (Foto O. Emmenegger)

Die Ursachen des Pilzbefalls zu bekämpfen, boten sich zwei Massnahmen an:

- Abbau der Luftfeuchtigkeit. Lüften zur richtigen Zeit, Umbau der Doppelverglasungsfenster, damit sie geöffnet werden können, Abdichten der Gewölberisse und die Isolierung der Gewölbe werden Wesentliches zur Schadenbekämpfung beitragen.
- Entfernen der Übermalungen. Ihre Bindemittel bilden den Hauptnährboden für die Pilze. Durch die Freilegung des Originals wird zugleich einem dringlichen kunsthistorisch-denkmalpflegerischen Anliegen entsprochen. Die Freilegung der Gemälde allein führt aber weder technologisch noch künstlerisch zum Ziel. Einmal verträge sich die verbleibende Polychromie der ebenfalls zweimal neu überfassten, stuckgezierten Wand- und Gewölbeflächen schlecht mit dem freigelegten Originalzustand der Fresken. Ausserdem sind die Zonen zwischen den Bildern, d.h. die Wand- und Deckenflächen mit den Stuckdekorationen auch stark von Pilzen befallen, wodurch sich die Polychromieschichten grösstenteils gelockert haben und die Gefahr besteht, es könnte die Stuckoberfläche mitgerissen werden.

#### Technologische und künstlerische Sanierung

Eine Freilegung der Fresken mit dem Sandstrahlgebläse hätte eine Vorhärtung notwendig gemacht. Der vorsichtige Einsatz verhältnismässig harmloser Kieselsäureester führte jedoch nicht zum Ziele. Eine hinlängliche 3 % Epoxidharzlösung aber würde beträchtlichen finanziellen Aufwand erfordern und die Gefahr verkappter Nachfolgeschäden ein-

schliessen. Die Fresken werden nun mit Butylamin chemisch abgedeckt — Ameisensäure, Phosphorsäure und Benzinlauge versagten, —, was erlaubt, die Festigung erst am Schluss, nach der Retusche, noch nachzuholen.

Offenbar war es XAVER KRAUS bei der Dekorationsarbeit im Untern Chor vorwiegend darum gegangen, auf Distanz eine grossartige malerische Wirkung zu erzielen. Denn nur so kann man sich einen Vers darauf machen, weswegen er den Auftrag einer 3—5 mm dicken Grundierungsschicht duldet, auf die das Blattgold angeschossen wurde. Dieser „Mantel“ aus Bologneser Kreide und alternierend rotem und gelbem Bolus (Tonerdieselikat) verpappte die ganze hervorragende Präzision der Frührokostukkaturen. 1857 entfernte man die originalen Farben und das originale Blattgold bis auf zufällige, oft mikroskopisch winzige Überreste, isolierte mit Schellack, trug 2 mm dicken roten Bolus neu auf und ersetzte einen Teil der Polimentvergoldung durch Oelgold. Eine dritte Vergoldung, wahrscheinlich von 1914, kam auf eine weitere Isolationschicht und wiederum neuen roten Bolus zu liegen. Zur Verbilligung verwendete man zum Teil lediglich gelben Ocker. Kein Wunder, dass unter solcher Verpackung die plastische Aussage und das Farbfeuer erlöschen mussten!

Die Spurensicherung begann man bei der jetzigen Restaurierung im ersten Joch. Doch gerade hier blieben die Befunde originaler Polychromie am magersten und liessen auf keinen Fall Schlüsse auf das Ganze zu. Die Geduld der Klosterleute wurde recht eigentlich auf die Folter gespannt, bis nach Eingerüstung des ganzen Raumes in mühseligen und zeitraubenden Untersuchungen das einstige Farbprogramm einigermaßen überblickbar geworden war: Die Gewölbe- und Wandgründe überzog ein feines Rosa aus Weiss, rotem Ocker, wenig Zinnober und (blauer) Smalte. In den Gurten fassten die Stuckbänder grüne Spiegel; im Gegensatz zu ihnen und den damasziierten Feldern des Gewölbes haben die Schliifmarmorplaketten des unteren Frieses alle Renovationsänderungen unüberdeckt überstanden. Die erhabenen Stukkaturen ziehen sich weiss und goldstaffiert über die Farbgründe.

Die Ergebnisse der kunsthistorisch-archivalischen Nachforschungen, die Feststellungen der Restauratoren, die stratigraphischen und chemischen Untersuchungen, die stilistische Erfahrung der Beteiligten, sie ergänzen und kontrollieren sich gegenseitig im unerlässlichen Zusammenspiel der Methoden.

## Altglas als Baustoff

Professor HANS SCHÜRCH, Institut für Flugzeugstatik und Leichtbau, und Professor GERHARD BAYER, Institut für Kristallographie und Petrographie, entwickeln einen Schaumstoff aus Altglas, der als selbsttragende Isolation von Interesse ist.

### Leichter Schaumstoff aus Glaspulver und Blähmittel

Altglas wird zu einem Pulver zerrieben und zusammen mit feingemahlenem Blähmittel in eine Form geschüttet. Je feiner das Blähmittel, umso mehr Kontakte mit den Glaskörnern sind möglich.

Im Ofen beginnen sich bei höheren Temperaturen Blasen im Gemisch zu bilden. Aus dem Blähmittel entsteht ein Gas, das das geschmolzene Glas zum Schäumen bringt. Das Abkühlen muss vorsichtig vor sich gehen, um Eigenspannungen im Schaumglaskörper zu vermeiden. Formen für die Körper sind notwendig, sonst zerfliesst die Probe zu einem flachen Glasfladen.

Je nach Versuchsbedingungen entstehen dichtere, feinsporige Körper oder leichtere grobporige.

Im Vergleich zu Backstein (Dichte etwa 1,8) sind Schaumglaskörper viel leichter (Dichte 0,2 — 0,6) jedoch bei der grösseren Dichte geradeso druckfest wie Backstein.

Hauptsächlich aber haben die Schaumglaskörper eine viel bessere Wärmedämmung.

### Anwendungen

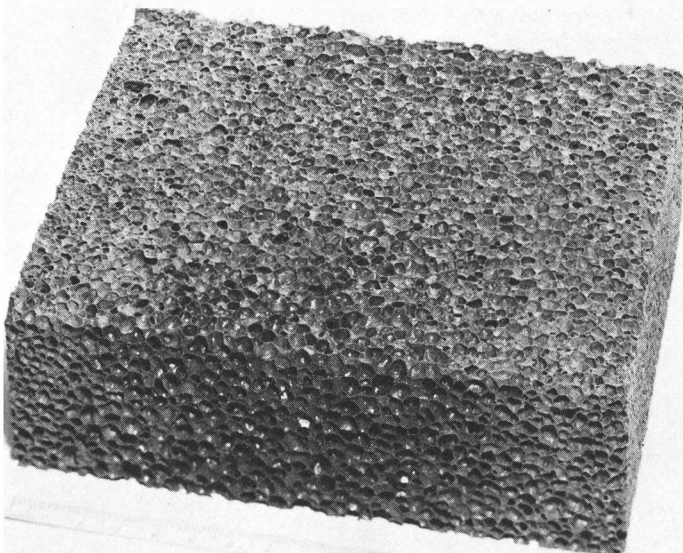
Steinwolle und ähnliches Isolationsmaterial muss immer von anderen Strukturen getragen werden. Wände aus Glasschaumkörpern tragen sich mindestens selbst, was ihre Anwendung vereinfacht, zum Beispiel beim Nachisolieren von Häusern.

RUDOLF TRINKNER und RUDOLF VOGEL, Mitarbeiter im Institut für Flugzeugstatik, haben die Daten verschiedener Isolationsstoffe im Hochbau ausgewertet und für verschiedene Wände optimale Stärken und die Kosten berechnet. Dabei wurde der Aufwand für Baumaterial, Heizanlage und Brennstoff berücksichtigt: Schaumglas hat je nach Dichte optimale Wandstärken von 12 — 14 cm und kostet einschliesslich Aufwand für Heizung etwa 60 Franken pro m<sup>2</sup> Wand. Eine optimale Backsteinwand hat die Werte 24 cm und 155 Franken /m<sup>2</sup> Steinwolle und Glasfasermatten sind billiger als Schaumglas, aber nicht selbsttragend. Wände aus Schaumglas wären zudem weitgehend dampfdicht, feuerbeständig und unempfindlich gegenüber chemischen Einflüssen, da Glas chemisch inert ist.

Bei der Isolation von Fernheizleitungen zwischen Kernkraftwerken und den Verbraucherorten liesse sich Schaumglas auch wirkungsvoll einsetzen. Mit Altglas als Rohmaterial wären die Schaumglassteine ein Beitrag zum Umweltschutz. Um wirksam zu sein, müssen jedoch grosse Mengen Glas wiederverwertet werden. Zum Glück müssen in dieser Anwendung die im Abfall vorkommenden Glasarten nicht sortiert werden. Nur so ist eine wirtschaftliche Wiederverwertung von Altglas als Baumaterial denkbar.

### Forschung und Entwicklung

SELAMET KÖSE untersucht in Laborversuchen die Einflüsse verschiedener Parameter wie Temperatur, Blähmittel, Zusammensetzung der Pulver auf den Blähvorgang. An Dünnschliffen und mit theoretischen Modellen versuchen die Mitarbeiter, die Strukturen der Schaumzellgefüge, deren Eigenschaften, insbesondere die mechanische Festigkeit, und die Wärmeleitfähigkeit zu erarbeiten. Die komplexen chemischen Vorgänge beim Blähen geben auch noch Rätsel auf.



## „Kälte durch Sonnenenergie“

### Entwicklung einfacher Systeme zur Konservierung von Lebensmitteln mit Sonnenenergie

#### Einfache Kühlsysteme

Die siebente ausserordentliche Sitzung der UNO-Generalsammlung fasste 1975 den ambitionierten Entschluss, innerhalb von 10 Jahren die sogenannten „Post Harvest Food Losses“ um 50 % zu verringern. Wie die 71. Sitzung des FAO-Rates vom vergangenen Juni zeigte, sind die bis heute weltweit gemachten Anstrengungen in dieser Richtung vorwiegend rethorischer und publizistischer Art. Jedermann ist mit dem Entschluss einverstanden. Jedermann weist auf die unzureichenden Grundlagen zur Erfassung der tatsächlichen Verluste hin. Und jedermann ist sich darüber im klaren, dass es enorm schwierig ist, Lebensmittelverluste in Entwicklungsländern zu verringern. Praktisch durchführbare Vorschläge und seriöse Entwicklungsstudien findet man wenige.

Es ist daher ein Gebot der Zeit, Anlagen zu bauen, die die Nahrungsmittelkonservierung in Entwicklungsländern ermöglichen. Als Energiequelle bietet sich die Sonne an. Die Sonnenstrahlung steht in allen Entwicklungsländern, die sich ausserhalb der Zone des tropischen Regenwaldes befinden, in reichem Masse zur Verfügung und eignet sich wie keine andere Energieform zur dezentralen Nutzung.

Das Problem der Verwendung dieser Energieform für Erhitzungsprozesse ist weitgehend gelöst. In der Lebensmitteltechnologie findet man aber praktisch nie Erhitzungsprozesse ohne anschliessende Abkühlung und Kühlhaltung. Wie erzeugt man auch Kälte mit Hilfe von Sonnenenergie? Die Rahmenbedingungen für die zu entwickelnden Systeme sind einfache Handhabung, Dauerhaftigkeit und Funktionstüchtigkeit unter den Bedingungen eines Entwicklungslandes. Das gilt für die Kältemaschine selbst und auch für die mit ihr verbundenen Systeme, die Kollektoren (Energiesammler) und das Energiespeichersystem.

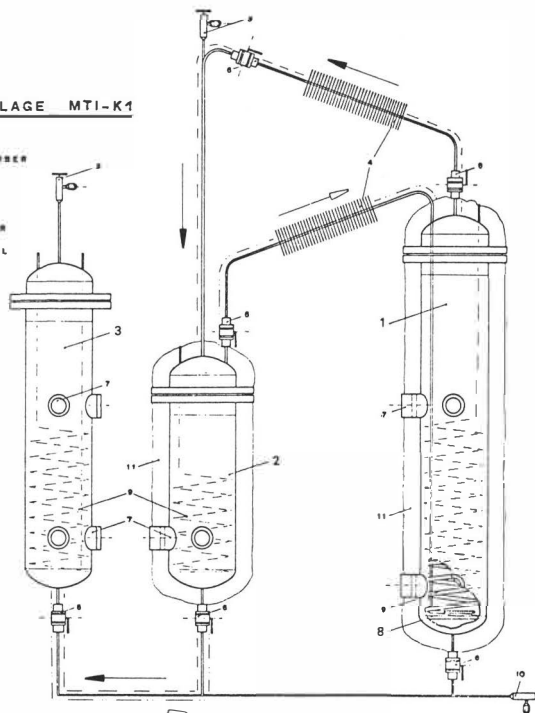
#### Sonnenenergie verdampft den Ammoniak

Theoretische Überlegungen zeigen, dass bei der Verwendung von Sonnenenergie bei Temperaturen unter 100 °C nur Absorptionskälteanlagen in Betracht kommen. Das sind Anlagen, welche die Lösungs-, resp. Absorptions- und Verdampfungseigenschaften von Stoffpaaren zur Energieumwandlung ausnützen. Nach einer intensiven Literaturstudie blieben von einer Grosszahl möglicher Kombinationen schliesslich noch drei Paare übrig. Das Paar Ammoniak/Wasser wurde dann in einer periodisch arbeitenden Labor-kälteanlage MTI-K 1 (Figur) geprüft. Das Funktionsprinzip dieser Anlage geht aus der Beschreibung einer Periode, d.h. einer Austreibungs- und einer Entgasungsphase hervor.

Vor der **Austreibung** besteht folgende Ausgangssituation: Im Austreiber (1) befindet sich eine reiche, im Entgaser (2) und dem mit (2) kommunizierenden Resorber (3) eine arme Ammoniak/Wasser-Lösung. Über einen Heisswasserkreislauf wird die Sonnenenergie mittels Rohrschlangen-Wärmetauscher (9) der Lösung zugeführt. Die Erwärmung bewirkt einen Druckanstieg im System (1) und (2), wodurch die Lösung von (2) nach (3) gepresst wird. Erreicht die Temperatur in (1) den Siedepunkt des Stoffgemisches, beginnt die Austreibung des Kältemittels. Die Ammoniakdämpfe gelangen durch den luftgekühlten Wasserabscheider (4) und den leeren Entgaser (2) in den Resorber. Dies bedeutet, dass das Ammoniak nicht in einem Kondensator verflüssigt, sondern in einer Lösung resorbiert wird. Die freiwerdende Resorptionswärme (Kondensations- und Lösungswärmen) muss mit Kühlwasser abgeführt werden. Am Ende einer vier- bis fünfständigen Austreibungsphase werden die Verbindungsleitungen durch Umstellen von Kugelhähnen unterbrochen.

LABORKÄLTEANLAGE MTI-K1

- 1 AUSTREIBER/ABSORBER
- 2 ENTGASER
- 3 RESORBER
- 4 WASSERABSCHIEDER
- 5 ENTLÜFTUNGSVENTIL
- 6 KUGELHAHN
- 7 SCHAUGLASS
- 8 BEGASER
- 9 WÄRMETAUSCHER
- 10 FÜLLSTUTZEN
- 11 ISOLATION



Die **Entgasung** wird durch das Abkühlen der armen Lösung im Austreiber/Absorber (1) vorbereitet. Dabei sinkt der Druck in (1) und (2) von 6 auf ca. 1 [ata]. Durch das Öffnen der Verbindungsleitung fliesst die reiche Lösung von (3) nach (2). Entsprechend dem nun herrschenden Druckzustand ist die Konzentration der Lösung in (2) und (3) zu hoch. Die Lösung beginnt zu siedeln und das überschüssige Ammoniak verdampft (Entgasung). Die für diesen Vorgang nötige Lösungs- und Verdampfungswärme wird der Umgebung, d.h. der Lösung selbst und dem in einer Rohrschlange zirkulierenden Kälte-träger entzogen. Über den Begaser (8) werden die Kältemitteldämpfe unten in den Austreiber/Absorber (1) geleitet und in Form kleiner Bläschen verteilt. Die in (1) vorliegende arme Lösung absorbiert diesen Ammoniakdampf gierig, wobei Kondensations- und Lösungswärmen freiwerden. Diese Energie wird mit Kühlwasser abgeführt. In (1) entsteht eine natürliche Umwälzung, da die sich anreichern-de Lösung aufsteigt und die arme, schwerere Lösung nach unten sinkt.

Bei der Verwendung von 80 °C warmen Wasser aus dem Sonnenenergiesystem und Kühlwasser von 22 °C ergaben die Versuche für Entgasungstemperaturen von -10 bis -5 °C ein Wärmeverhältnis von 0,15 (Kälteleistung zu Heizleistung).

Obschon der apparative Aufwand bei einer Absorber/Resorberanlage gross ist, wird dieses System für den Einsatz in Entwicklungsländern vorgeschlagen. Die Gründe dafür sind:

- Einfachheit in Bezug auf Konstruktion, Unterhalt und Bedienung
- Grosse Betriebssicherheit (keine bewegten Teile)
- Periodische Arbeitsweise, die dem periodischen Sonnenenergieanfall entspricht
- Einfache, billige Konstruktion, da es sich um eine Niederdruckmaschine handelt.

#### Messungen im Entwicklungsland

An einer Molkerei in Afghanistan, die mit einem 90 m<sup>2</sup> grossen Sonnendach ausgerüstet ist, werden systematische Energiemessungen durchgeführt und auf diese Weise wichtige Felderfahrungen gewonnen. Von besonderem Interesse ist das Betriebsverhalten des in Afghanistan lokal gefertigten Kollektordaches. Die gewonnenen Messdaten dienen zur Planung und Auslegung eines für den Feldeinsatz bestimmten Prototyps der Absorptions/Resorptionskälteanlage.

Diese Forschungsarbeit wird im Labor für Milchwissenschaft durchgeführt und fachlich unterstützt durch Dozenten der Abteilung III, Richtung Verfahreningenieurwesen.

## Bakterien als Entfärber:

### Struktur der Farbe ist entscheidend:

Färbereiabwässer sind eine notorische Quelle des Ärgernisses, da sie in den Flüssen häufig weithin sichtbare Farbstofffahnen erzeugen und leider auch in den Kläranlagen oft kaum entfärbt werden. Die Ursache liegt in der Resistenz der Textilfarbstoffe gegenüber mikrobiellen Angriffen. Das Gemeinschaftsprojekt des Laboratoriums für technische Chemie und des Institutes für Gewässerschutz und Wassertechnologie (in Zusammenarbeit mit der EAWAG) will den Gründen für die schwere Abbaubarkeit von Farbstoffen nachgehen und prüfen, ob durch konstitutionelle Veränderungen der Farbstoffmoleküle umweltfreundlichere Produkte ohne Verlust wesentlicher technischer Eigenschaften hergestellt werden können. Als Ausgangspunkt der Untersuchungen dient die in der Praxis wichtigste Gruppe der **Azofarbstoffe**. Zwar weiss man seit langem, dass Azofarbstoffe von vielen fakultativ **anaeroben** Bakterien in **sauerstofffreiem Milieu** entfärbt werden, wobei es sich um eine Reduktion der Azobrücke gemäss nachstehendem Schema handelt:

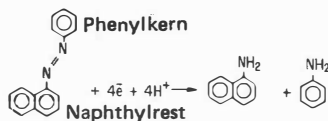


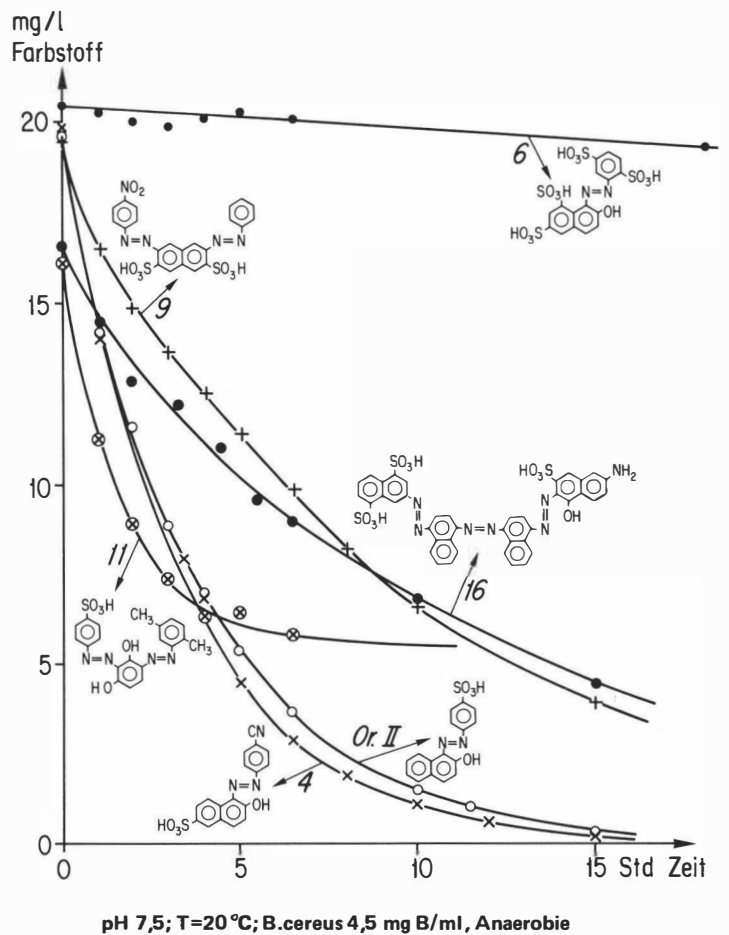
Abb. 1: Bakterieller Abbau von Azofarbstoffen in sauerstofffreiem Milieu durch Spaltung der Azobrücke -N=N-

Von Azofarbstoffen, welche zur Färbung von Lebensmitteln dienen, hat man diese Spaltprodukte in Urin und Kot von Versuchstieren gefunden. Über die mikrobielle Zerstörung technischer Azofarbstoffe in Anwesenheit von Sauerstoff sind bisher keine eindeutigen Resultate bekannt geworden.

### Umgebaute Farbmoleküle als „Sauerstoffersatz“ für Testbakterien

Dem Projektziel entsprechend wurden die experimentellen Arbeiten gleichzeitig in zwei Richtungen aufgenommen: ausgehend von dem als Modellsubstanz ausgewählten Orange II, einem sehr einfach gebauten Azofarbstoff, synthetisierte die **Arbeitsgruppe Chemie** eine grössere Zahl von Derivaten, in welchen im Phenylkern und im Naphthylrest Art und Stellung von Substituenten systematisch verändert wurden. Mit Hilfe einer von der Gruppe **Mikrobiologie** ausgearbeiteten, standardisierten Methode für den anaeroben biologischen „Abbau“ (es handelt sich dabei nur um die reduktive Spaltung der Azobrücke) wurde nach Zusammenhängen zwischen der Geschwindigkeit des mikrobiellen Angriffs und dem Molekülbau der 1-Phenylazo-naphthalin-Derivate gesucht. Als Testorganismus diente unter anderem ein gemeinsames Bodenbakterium (**Bacillus cereus**, fakultativ anaerober Sporenbildner). Nebenbei wurden auch 16 technisch verwendete Azofarbstoffe mit derselben Methode untersucht.

Das Ergebnis ist im Prinzip sehr einheitlich: alle geprüften Farbstoffe und ihre Varianten werden in identischer Art unter sauerstofffreien Verhältnissen durch Spaltung der Azogruppe bakteriell abgebaut. Die Zerfallsgeschwindigkeit variiert je nach Produkt erheblich, wie die Beispiele in Abbildung 2 zeigen. Die Geschwindigkeit der Entfärbung einer Farbstofflösung ist proportional zur Biomassemenge, mit welcher sie in Kontakt gebracht wird, und sie lässt sich grundsätzlich mit dem Gesetz ei-



pH 7,5; T=20 °C; B.cereus 4,5 mg B/ml, Anaerobie

Abb. 2: Entfärbung von Azofarbstoffen durch *B. cereus* unter sauerstofffreien Bedingungen.

Die Bakterien spalten die Farben an den Azobrücken (-N=N-). Die Molekülstruktur beeinflusst die Geschwindigkeit des Abbaus: 6 wird kaum abgebaut, 4 und Or. II am schnellsten. 11 liefert wahrscheinlich giftige Spaltprodukte, die die Bakterien am weiteren Abbau hindern. Die Farbstoffe 6 und 4 sind nicht im Handel erhältlich.

Or. II = Orange II; Nr. 9 = Naphthol-blauschwarz E; Nr. 11 = Resorcinbraun; Nr. 16 = Solarblau G.

ner logarithmischen Konzentrationsabnahme in Funktion der Zeit beschreiben. Bei einigen Farbstoffen bricht die Entfärbung vorzeitig ab, was darauf hinweist, dass die sich anhäufenden Spaltprodukte auf die Zellen giftig wirken. Die Variation der Substituenten an der Grundstruktur des 1-Phenylazo-naphthalins bringt grosse Veränderungen der bakteriellen Entfärbbarkeit mit sich. Bei einer Anfangskonzentration von 10 mg Farbstoff pro Liter und einer Biomassekonzentration von 1 g *Bacillus cereus* pro Liter Farbstofflösung reichen bei 20 °C die Zeiten für die Reduktion der Hälfte des eingesetzten Farbstoffes von 0.7 Std. bei 1-(4'-Carboxyphenylazo)-4-naphthol bis zu über 27 Std. bei 1-(2'-Sulfo-phenylazo)-2-naphthol.

Eine erste Versuchsfrage ist damit bereits beantwortet: kleine Veränderungen in den Farbstoffmolekülen können weitgehende Verschiebungen ihrer Resistenz gegenüber einem biologischen Angriff zur Folge haben. Zusammenhänge zwischen der bakteriellen Entfärbbarkeit und dem Molekülbau sind leider nur andeutungsweise zu erkennen. Offensichtlich erschweren Substitutionen in unmittelbarer Nähe der Azobrücke und ganz generell die Gruppen der schwefligen Säure den Abbau. Die letzte Beobachtung gilt auch beim biologischen Abbau von synthetischen Waschmitteln (Detergenzien). Man kann annehmen, dass die Abbauehmungen durch räumliche Behinderungen bei der Wechselwirkung zwischen den Farbstoffmolekülen und den die Reduktion ihrer Azobrücke katalysierenden Enzymen der Bakterien zustande kommen.

### Klares Wasser muss nicht sauber sein

Die anaerobe mikrobielle Entfärbung von Azofarbstoff enthaltenden Abwässern wäre also bei geeigneter Verfahrensführung in einer biologischen Kläranlage durchaus denkbar und soll experimentell noch demonstriert werden. Doch damit ist das Problem nicht gelöst, denn die Spaltprodukte, welche nach Öffnen der

Azobrücken entstehen, sind zwar farblos, belasten aber die Gewässer immer noch, wenn sie von Bakterien nicht vollständig abgebaut werden. Die weiteren Arbeiten widmen sich deshalb zunächst vor allem der Identifikation der anaeroben Abbauprodukte und ihrem weiteren Schicksal unter verschiedenen ökologischen Bedingungen.

## Forschungsarbeiten aus dem Institut für Mikrotechnologische Holzforschung

Neue besondere Technologien zur Holzverarbeitung – Holz ist wichtigster einheimischer Rohstoff – müssen von den Einzelheiten der Holzstruktur ausgehen. Strukturelle Merkmale aber versteht man erst dann richtig, wenn man ihre funktionelle Bedeutung im lebenden Baum kennt und wie sie sich je nach Art und Standort des Baumes verändern.

Damit beschäftigt sich die Holzkunde und vermittelt so zwischen dem Forstlichen und Technologischen. Innerhalb des holzkundlichen Bereiches muss die Holzbiologie die mannigfaltigen Lebensabläufe im stehenden Baum kennenlernen und sie auf ihre Variabilität hin untersuchen. Der folgende Bericht aus dem Institut für Mikrotechnologische Holzforschung gibt ein Beispiel, in dem mit dem Problem der „Gewebe-Verknüpfung in *Quercus robur* L.“\* auf die Verbindung der strukturellen Organisation im Eichenholz mit dem Funktionellen hingewiesen wird.

Die Eiche gehört zu den Baumarten, in denen das Wasser mit Geschwindigkeiten bis zu 40 m/h durch weite Gefäße geleitet wird, die entlang der Jahrringgrenze in tangentialen Reihen geordnet sind (Abbildung 1).

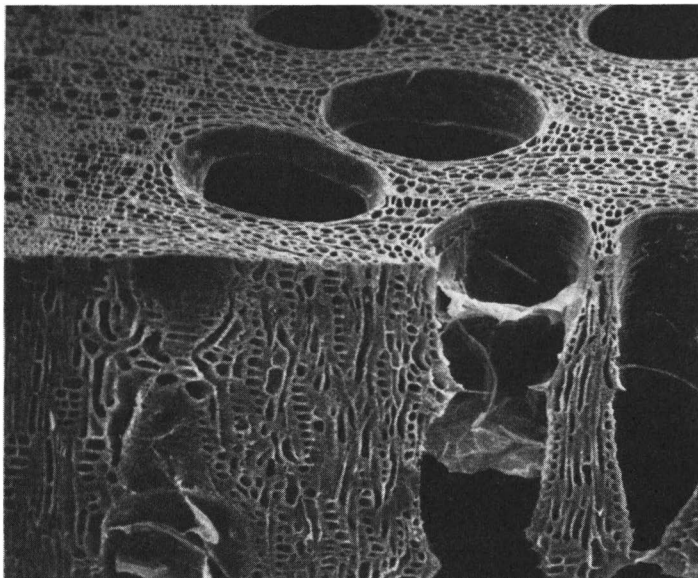


Abbildung 1 Rasterelektronenmikroskopisches Bild der transversalen und radialen Oberfläche eines Eichenholz-Würfels (*Quercus* sp.). Abbildungsmaßstab 90:1. (Aufnahme Dr. H. Hegnauer).

Wir bezeichnen solche Holzarten als ringporig. Die Ringporigkeit entsteht nur schrittweise in der Jungpflanze: der erste Jahrring zeigt das Merkmal überhaupt noch nicht und in den zwei darauffolgenden Jahrringen setzt es an den Stellen der ehemaligen Leitbündel zuerst ein (Abbildung 2). Wir bezeichnen diese Phase des Stammwachstums

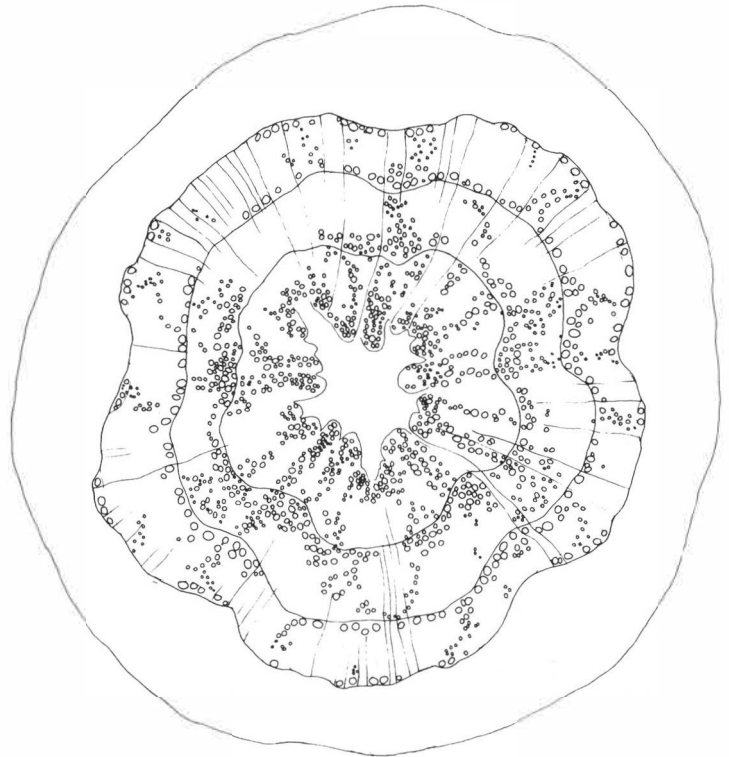


Abbildung 2 Vereinfachte Darstellung des Baumquerschnittes einer jungen Eiche (*Quercus robur* L.). Ausgezeichnet sind die Querschnittform, die Jahrringe, die Gefäße und die Markstrahlen. (Zeichnung Frau U. Stocker.)

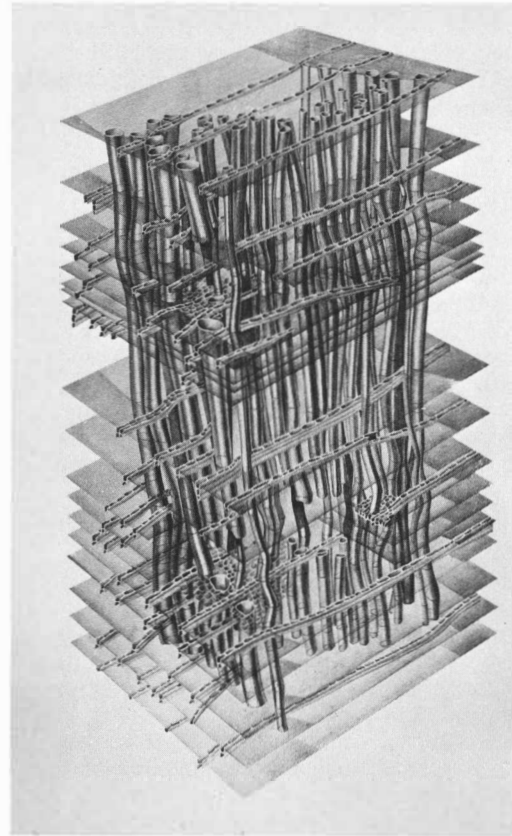
als präjuvenil, was auch die Lebensqualität des Bildungsgewebes klassiert. Die eben beschriebenen Vorgänge sind aber nicht an die Jungpflanze gebunden, sondern sie wiederholen sich Jahr für Jahr auch im Altbaum in den sich entfaltenden Knospen und in den neuen Trieben. Die Bedeutung der jährlichen Gefässernewerung zeigt sich im Winter. Zusammen mit dem Verschluss älterer Gefäße durch Thyllen ermöglicht sie den ringporigen Bäumen das Überleben in Winterfrostgebieten. Winterfröste vermögen der Eiche nichts anzuhaben, weil das weite ringporige Wasserleitsystem vor dem Entfalten der Knospen erneuert wird.

Spätfröste, die junge Triebe empfindlich treffen könnten, richten auch keinen Schaden an, denn diese präjuvenilen Sprossachsen-Teile enthalten erst enge Gefäße und zudem in zerstreutporiger Anordnung. Das Einfrieren des Transpirationswassers in den Gefäßen ist nämlich abhängig von den Durchmessern dieser Mikro-Kapillaren.

Bei der Eiche hat also die Wasserleitungs-Funktion eine ihr angepasste strukturelle Grundlage. Die Übereinstimmung von Struktur und Funktion ist im Bildungsgewebe fixiert. Zusammenhänge zwischen den Gewebestrukturen und ihren Funktionen zeigen sich demnach nur, wenn man die Pflanze als Ganzheit, in ihrem ganzheitlichen

Charakter, zu verstehen versucht. Darauf hindeuten will die Abbildung 3. Sie zeigt den räumlichen Bau eines 2 mm langen Sprossachsen-Abschnittes in der präjuvenilen Wachstums-Phase. Die horizontal verlaufenden Markstrahlen sind hier noch einreihig, die Gefässe englumig und erst tendenzmässig in ringporiger Anordnung.

Wichtig ist die **Gewebe-Verknüpfung**, die innere Verbindung des vertikalen Wasserleit-Gewebes mit dem horizontalen Markstrahl-Gewebe. Einzelheiten dieser Gewebe-Verknüpfungen, auch quantitative, ergeben zusammen eine Übersicht der gesamten Eigenentwicklung der Pflanze. Ein neuer Anhaltspunkt des Struktur-Funktionszusammenhanges: das Funktionelle dominiert und die Struktur wird den funktionellen Notwendigkeiten zugewendet. Wir haben dafür den Begriff **funktionaler Tropismus** gewählt, der in Analogie zum gut bekannten Phototropismus (gerichtete Reaktion auf Licht) verstanden werden kann. In der Abbildung 3 lassen sich auch methodische Ansätze finden, um den **Differenzierungs-Mechanismus** im Bildungsgewebe besser verstehen zu lernen. Die Anpassung an äussere Einflüsse, die er ermöglicht, bestimmt im extremen Falle die Überlebensdauer einer Baumart, im allgemeineren Falle aber die ganze Gewebeanordnung im Holz. Aus solchen Überlegungen ergeben sich die relevanten Zusammenhänge zwischen dem Baum-Wachstum und der Holzqualität, was die eingangs erwähnte Vermittler-Rolle der Holzkunde zwischen dem rein Forstlichen und dem Technologischen unterstreicht.



**Abbildung 3** Darstellung der Gewebe-Verknüpfungen in einem 2 mm langen Abschnitt der Stammachse einer Eiche (*Quercus robur* L.). Ausgezeichnet sind die Gefässe und die Markstrahlen. (Zeichnung U. Kerker, Hettlingen.)

\*Hans Heinrich Bosshard, Ladislav Kucera und Ursula Stocker; in Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 129/3, 1978

## Entwicklung eines Multiprozessors an der ETH

Seit zwei Jahren befasst sich eine Gruppe des Institutes für Reaktortechnik IRT mit der Entwicklung der Hard- und Software eines Multiprozessors. Das System wird im wesentlichen aus einer Anzahl billiger Minicomputer bestehen. Bei Anwendung geeigneter mathematischer Methoden führt die parallele Arbeitsweise einer solchen Prozessorengruppe zu einer erheblichen Reduktion der Rechenzeiten, verglichen mit denjenigen, die sich bei Einsatz nur eines Prozessors ergeben. Es ist geplant, diesen „Modellcomputer“ zunächst zur Lösung rechenintensiver Simulationsaufgaben zu verwenden. Darüber hinaus sollen das Verhalten des Systems erforscht und Erfahrungen mit entsprechenden Operating-Systemen gesammelt werden.

### Computer mit Arbeitsteilung arbeiten rascher

Abgesehen von den rein computerwissenschaftlichen Aspekten gibt es für den Bau von Multiprozessoren verschiedene Motive:

1. Der bisher so spektakulär verlaufenen Entwicklung auf dem Gebiet der Elektronik sind physikalische und technologische Grenzen gesetzt (so ist z.B. die Geschwindigkeit der Signalausbreitung durch die Lichtgeschwindigkeit festgelegt), so dass die Leistungsfähigkeit von Computern mit nur einer arithmetischen Einheit nicht beliebig gesteigert werden kann.

2. Ungeachtet davon gilt es in zunehmendem Masse immer komplexere Probleme zu lösen, was selbst bei Verwendung schnellster Grosscomputer zu kaum noch vertretbaren Rechenzeiten führt: die Simulation und Optimierung grosser Regelsysteme kann auf Digitalcomputern Stunden in Anspruch nehmen, ebenso die Lösung partieller Differentialgleichungen, Probleme der Mustererkennung usw. Für Wettersimulationen und Simulationen von Fusionsreaktoren sind Rechenzeiten von mehreren Tagen, ja über eine Woche pro Run bekannt. Hinzu kommen die vermehrt interessierenden Probleme, die ein Rechnen in „real time“ erfordern, etwa Bahnkorrekturen von Raketen, deren Berechnung nicht erst nachdem Zeitpunkt der Korrektur beendet sein darf.

Daher sind Rechenzeit sparende Parallelcomputer sicher ein Bedürfnis. Während gewisse einfachere Typen von Multiprozessoren schon seit einiger Zeit angeboten werden, ist die Entwicklung des wesentlich universelleren MIMD-Typs gegenwärtig noch in vollem Gange. Beim MIMD-Typ arbeiten die Prozessoren asynchron und können zur gleichen Zeit unterschiedliche Operationen mit unterschiedlichen Daten ausführen.

Es mag in diesem Zusammenhang verwundern, dass an der ETH ein derartiges Forschungsprojekt vom IRT in Angriff genommen wird, doch bringt das Institut hierfür personelle und strukturelle Voraussetzungen mit, indem es einerseits über eine ansehnliche Gruppe von Hardware-spezialisten mit langjähriger Erfahrung in Process-Control und andererseits über Numeriker und Fachleute für das Gebiet der digitalen Simulation verfügt.

## Meister und Sklave; neue Sprache

Ein Grossteil der Hard- und Software des Multiprozessors ist bereits vorhanden. Die gesamte Entwicklung hat folgende Ziele:

### Hardware

- Aus Kostengründen aber auch aus vorwiegend prinzipiellen Aspekten bleibt die Grösse des Systems auf zunächst 1 „Supervisor“ und 16 „Prozessoren“ (alles Minicomputer) beschränkt.
- Die Hardware besteht teils aus käuflichen, teils aus selbst herzustellenden Komponenten.
- Aus Gründen der Substituierbarkeit durch eine schnellere Hardware müssen alle Komponenten die gleiche Technologie aufweisen (low-power Schottky).
- Es wird keine optimale Lösung für eine bestimmte Zahl von Prozessoren angestrebt, sondern ein Baukastensystem mit beliebig vielen Gruppen von maximal je 64 Prozessoren.

### Betriebssystem

- Prinzip: MIMD (siehe oben)
- Alle Prozessoren arbeiten allein und völlig gleichberechtigt. Es können jedoch auch mehrere physikalisch nicht notwendigerweise benachbarte Prozessoren gruppenweise zusammen arbeiten, wobei dann dynamisch wechselnde Hierarchien vorliegen (master-slave Beziehungen).
- Wesentliche Aufgaben des Betriebssystems werden hardwaremässig und dabei parallel gelöst (job control unit). Hierzu gehört die „Buchhaltung“ über den momentanen Betriebszustand jedes Prozessors (idle, busy, down), die Verteilung der Aufgaben, die Zusammenfassung von Prozessoren zu Gruppen und die Festlegung der Hierarchien sowie teilweise das Erkennen und Verhindern von „deadlock-situations“; das System ist blockiert, wenn ein Prozessor eine Aufgabe hat, für deren Ausführung er die Hilfe eines zweiten Prozessors benötigt, wobei dieser seinerseits aktiv ist und den ersten als Sklaven haben möchte.
- Es müssen teilweise hardwaremässige Sicherheitsmassnahmen getroffen werden, um einerseits ein unbeabsichtigtes Überschreiben von Daten und andererseits ein verfrühtes Lesen von noch nicht fertigen Resultaten zu verhindern.
- Das System soll ein interaktives Arbeiten erlauben.
- Das System muss sicher weiterarbeiten, wenn während eines Runs ein oder mehrere Prozessoren ausfallen.

### Software

- Die ersten Einsätze des Multiprozessors werden Simulationen kontinuierlicher Systeme betreffen. Hierzu wird eine neue blockorientierte Simulationssprache, ähnlich MIMIC oder CSMP entwickelt, wobei die Software auch den Benutzern der sequentiell arbeitenden Computern des Rechenzentrums zur Verfügung gestellt werden soll.
- Die Programmierung unter Verwendung dieser neuen Simulationssprache erfordert keinerlei Systemkenntnisse, das heisst die Quellenprogramme der Benutzer sind maschinenunabhängig. Dies erfordert, dass der Multiprozessor bei der Compilation, das heisst beim Übersetzen der Programme in Computerbefehle, einen parallel ausführbaren Object-Code erzeugt.

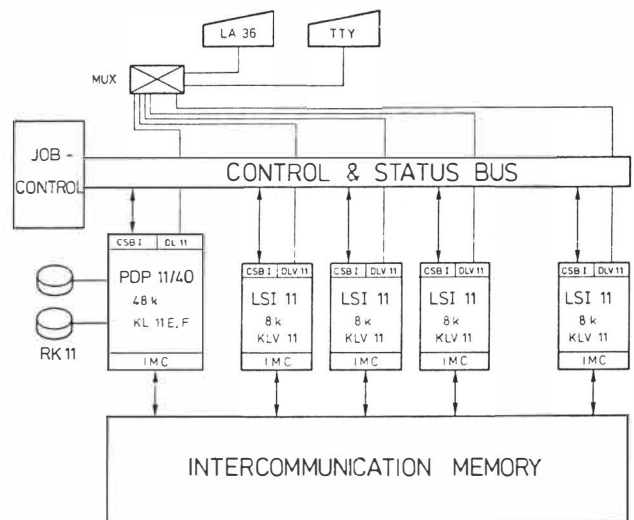
## Rechnerische Grundlagen

Für die Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen mit einem Multiprozessor des MIMD-Typs scheint sich die am IRT seit Jahren verwendete Potenzreihenmethode wesentlich besser zu eignen als die gebräuchlicheren vollnumerischen Integrationsverfahren. Um ein explizit gegebenes Differentialgleichungssystem erster Ordnung zu integrieren, werden hierbei für die

Lösungen intervallweise Potenzreihenansätze gemacht. Zuvor werden die rechten Seiten der Differentialgleichungen auseinandergebrochen und eventuell neue Zwischenvariable eingeführt, so dass sich die Integranden durch eine Anzahl arithmetischer Operationen mit zwei Operanden sowie durch fundamentale Funktionen aufbauen lassen. Mit Hilfe geeigneter Rekursionsformeln zur Berechnung der Ableitungen aller Zwischenresultate können nach und nach zunehmend höhere Ableitungen aller Zwischengrössen und der Lösungen und somit die Koeffizienten der Potenzreihe bestimmt werden.

Es ist zu beachten, dass bei Anwendung dieser Methode zwei Arten von Parallelität auftreten können. Einerseits lassen sich stets gleichzeitig alle diejenigen Rekursionsformeln auswerten deren Operanden schon bekannt sind. Andererseits gibt es dabei nun Rekursionsformeln die nicht nur von einem Prozessor ausgeführt werden können, sondern den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Prozessoren erlauben. Dies ist dann möglich, wenn zur Berechnung des Resultates mehrere Multiplikationen und Additionen erforderlich sind wie etwa für die höheren Ableitungen eines Produktes von zwei Variablen.

Durch konsequente Ausnützung der sich hierbei bietenden Möglichkeiten der Parallelisierung lässt sich beachtlich Rechenzeit einsparen. Simulationen haben gezeigt, dass beispielsweise bei der Lösung des aus der Himmelsmechanik bekannten Problems der Bewegung eines Satelliten im Schwerfeld zweier Körper 128 Prozessoren einen Gewinnfaktor von mehr als 40 erzielen.



Hardware Configuration of the ETH-Multiprocessor.

LA 36 Decwriter-Console; KL 11 E, F KLV 11 Integer and Floating Point Arithmetic Unit (32 bit); DL 11, DLV 11 Serial Line Interface; RK 11 Dual 2.4 MByte Disc; MUX Serial Line Multiplexer; IMC Intercommunication Memory Controller; CSBI Control and Status Bus Interface.

## Architektur des Multiprozessors

Der Aufbau des Systems ist aus der Figur ersichtlich. Die wichtigsten Komponenten haben folgende Funktionen:

- Supervisor (PDP 11/40)
  - Input/Output-Organisation
  - Programmvorbereitung und Kompilation
  - Auftragserteilung zur Ausführung von Rekursionsformeln an die Job Control Unit

Prozessoren (LSI 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bereitstellung von Daten für die nächsten Rekursionsformeln</li> <li>– Ausführung von Rekursionsformeln u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>– als Master ohne Sklaven</li> <li>– als Master in Zusammenarbeit mit Sklaven</li> <li>– als Sklave</li> </ul> </li> </ul>
Job Control Unit (JC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Buchhaltung über den Status der Prozessoren</li> <li>– Initialisierung von Mastern und Sklaven</li> <li>– Datenschutz</li> </ul>
Intercommunication Memory (IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Memory-System, das einen schnellen <b>simultanen</b> Datenverkehr zwischen beliebigen Prozessoren erlaubt (zur Patentierung vorgesehen)</li> </ul>
Control und Status Bus	<p>Folgende Information wird übertragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Status der Prozessoren</li> <li>– Aufträge des Supervisors an die JC und Anfragen von Mastern zwecks Zuteilung von Sklaven</li> <li>– Parameter zur Verriegelung von Partitionen des IM zwecks Datenschutz</li> </ul>

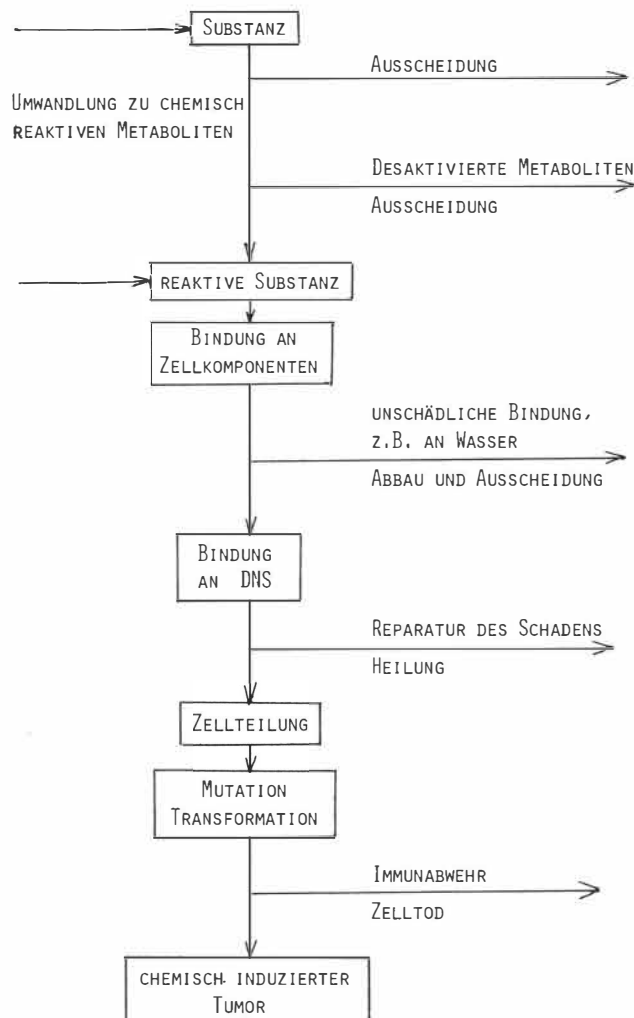
### Stand des Projektes

- Ende 1977 hat das Projekt, an dem zeitweise bis zu 9 Mitarbeiter mitwirken, folgenden Stand erreicht:
  - Das „hardware design“ sämtlicher selbst zu entwickelnder Komponenten wurde im Herbst 77 abgeschlossen.
  - Das Betriebssystem, sofern es den softwaremässigen Teil anbelangt, ist weitgehend konzipiert, doch sind hier noch einige Verbesserungen wünschenswert. Um gewisse Strategien zu erproben, soll hierzu mit einem Programm auf der CDC 6400/6500 des RZ das Verhalten des Multiprozessors bei der Ausführung von Simulationsproblemen simuliert werden.
- Die Elemente der neuen Simulationssprache sind festgelegt. An der Erstellung des Compilers wird gearbeitet, ebenso an numerischen und methodischen Verbesserungen im Zusammenhang mit der Anwendung der Potenzreihenmethode. Die zu verwendenden Rekursionsformeln sind grösstenteils programmiert und ausgetestet. Bei der Simulation zahlreicher komplexer linearer und nichtlinearer Systeme auf der CDC erwies sich die Potenzreihenmethode verschiedenen vollnumerischen Integrationsverfahren im Hinblick auf die benötigte Rechenzeit zumindest ebenbürtig, meist jedoch weit überlegen. Somit kann die Ausgangssituation für das parallele Rechnen als äusserst günstig beurteilt werden.
- Zwischen Ende 1978 bis Frühjahr 1979 beginnt die Testphase des Multiprozessors.

### Schnelltest prüft Stoffe auf krebserzeugende Wirkung: chemische Bindung an die Erbsubstanz im Säugetier

Für die Mehrzahl der Krebsfälle werden heute Chemikalien direkt oder indirekt verantwortlich gemacht. Bei den üblichen Untersuchungen auf eine karzinogene (krebserzeugende) Wirkung einer Substanz müssen Hunderte von Laboratoriumstieren während ein bis drei Jahren mit der Testsubstanz gefüttert und nach dem Tod auf Tumore untersucht werden. Solche Versuche sind langwierig und teuer. Nur wenige der wichtigsten Substanzen können auf diese Weise untersucht werden, schwache Karzinogene lassen sich nur mit sehr hohen Dosen erkennen, und es besteht die Gefahr, dass bei einer solchen Überlastung des Körpers mit Fremdstoffen Tumore auch bei harmlosen Substanzen entstehen können. Aus diesen Gründen werden schon seit langem Schnelltests für krebserzeugende Wirkung von Stoffen gesucht und entwickelt. Sie erfassen einen Teilschritt in der Entstehung eines Tumors, wobei diese Einzelschritte auch an Mikroorganismen oder in Zellkultur getestet werden können. Die Abbildung zeigt den biologischen Weg zu einem chemisch induzierten Tumor im Schema.

Man hat heute viele Hinweise dafür, dass beim ersten Schritt zu einem chemisch induzierten Tumor die Substanz entweder direkt oder als Stoffwechselprodukt mit der Erbsubstanz der Zelle (DNS) chemisch reagiert. Diese Fähigkeit zur Bindung an DNS verläuft innerhalb einer Substanzklasse parallel zur krebserzeugenden Wirkung und



**Weg zum chemisch ausgelösten Tumor. Von links zur Mitte: Aufnahme einer karzinogenen Substanz in den Organismus. Von der Mitte nach rechts: Reaktionen der Substanz bzw. des Organismus, die keine bleibenden Folgen hinterlassen. Von oben nach unten: Schrittweise Entwicklung des Tumors im Organismus.**



kann mit Hilfe von radioaktiv markierten Substanzen auch bei schwachen Karzinogenen nachgewiesen werden. Dazu wird radioaktiv markierte Testsubstanz an Ratten verabreicht, die Tiere werden nach einigen Stunden getötet, DNS wird aus der Leber und eventuell weiteren Organen isoliert, und die auf der DNS gemessene Radioaktivität gibt das Mass für die gebundene Substanz. Mit hohen Radioaktivitäten und möglichst kleinen radioaktiven Kontaminationen versuchten wir die Nachweisgrenze für eine Bindung so tief zu halten, dass auch bei umstrittenen Karzinogenen eine sinnvolle Aussage möglich wird. Wir konnten damit eine Bindung von Benzol an Leber-DNS der Ratte nachweisen und sind in der Lage, die Bindung einer Substanz zu erkennen, auch wenn diese eine Million Mal weniger stark ist als diejenige der stärksten bekannten Karzinogene.

Zwei aktuelle Beispiele, deren Resultate auch für die Allgemeinheit wichtig sein werden, sind im folgenden kurz beschrieben.

### Aflatoxine

Aflatoxine, die hochgiftigen Stoffwechselprodukte des Schimmelpilzes *Aspergillus flavus*, sind die stärksten bekannten Leberkarzinogene. Feuchtwarme Wachstumsbedingungen auf Nüssen sind ideal für die Produktion von Aflatoxinen. Das in der Nutztierhaltung verwendete Erdnusschrot – der bei der Gewinnung von Erdnussöl anfallende Pressrückstand – enthält denn auch häufig beträchtliche Mengen von Aflatoxinen. Der Hauptvertreter der Gruppe, Aflatoxin B<sub>1</sub>, ist das wirksamste Karzinogen und wird durch Kühe teilweise in das Aflatoxin M<sub>1</sub> umgewandelt, das auch in der Milch ausgeschieden wird. Da Milch ein Grundnahrungsmittel ist, ist es von grosser Bedeutung, die Karzinogenität des M<sub>1</sub> zu kennen. Leider ist es schwierig, genügend reine Substanz für einen Langzeitversuch am Tier zu erhalten, weil nur einzelne Pilzstämme gelegentlich M<sub>1</sub> produzieren. So liegen denn keine genügenden Untersuchungen vor, und wir sind auf grobe Abschätzungen angewiesen.

An unserem Institut wurde nun die Bindung von Aflatoxin B<sub>1</sub> und M<sub>1</sub> an Leber-DNS der Ratte gemessen, um so einen weiteren Hinweis auf die Karzinogenität von M<sub>1</sub> zu erhalten. In Übereinstimmung mit den spärlich vorhandenen Karzinogenesedaten fanden wir, dass das M<sub>1</sub> nur etwa einen Faktor zehn schwächer bindet als B<sub>1</sub>. Wir müssen Aflatoxin M<sub>1</sub> deshalb immer noch bei den **stärksten Karzinogenen** einstufen, und das Verbot der Verwendung aflatoxinhaltigen Futters für Milchvieh erscheint uns gerechtfertigt.

### Saccharin

Nach lebenslanger Verabreichung der sehr hohen Dosis von 5 % Saccharin in der Nahrung wurden bei männlichen Ratten der ersten und zweiten Generation vermehrt Blasen-tumore festgestellt. Beim Menschen hingegen ergibt sich trotz bald hundertjähriger Erfahrung mit Saccharin kein klares Bild der Gefährdung.

Saccharin geht im Körper keinen Stoffwechsel ein und wird unverändert – das meiste im Urin – ausgeschieden. Es wäre aufgrund der chemischen Struktur und des Verhaltens im Körper also anzunehmen, dass das Molekül auch mit DNS keine Reaktion eingeht. Wir haben radioaktives Saccharin in unserem Bindungstest untersucht und tatsächlich keine Radioaktivität auf der Leber-DNS gemessen. Bei der eingesetzten Radioaktivität hätten wir eine Bindung noch nachweisen können, wenn diese eine Million Mal schwächer als diejenige von Aflatoxin B<sub>1</sub> gewesen wäre. Verglichen mit Benzol, das bereits als schwaches Karzinogen eingestuft werden kann, lag die Nachweisgrenze mit Saccharin immer noch dreihundertmal tiefer.

Aufgrund dieser Daten glauben wir, dass Saccharin bei vernünftiger Dosierung **nicht karzinogen** ist. Wir nehmen vielmehr an, dass die bei den Ratten gefundenen Blasen-tumore durch sekundäre Einflüsse bei hohen Dosen, wie zum Beispiel Kristallisationen im Urin, ausgelöst wurden.

## Belebung der Zeitgeschichtsforschung

### Rettung von privaten Aktenbeständen

Die Erforschung des zwanzigsten Jahrhunderts findet auch in der Schweiz breites Interesse. Gerade die Jahre 1914 bis 1945 umschliessen einen besonders bewegten Zeitraum. Umso alarmierender ist es, wenn wichtige Privatakten, die oft sogar aufschlussreicher als amtliche Archivalien sind, aus Desinteresse oder Platzmangel verschwinden. Auch wird es immer schwieriger, ergänzende mündliche Zeugnisse von Personen festzuhalten, die wichtige Vorgänge aktiv erlebt haben. Die schweizerische Zeitgeschichtsforschung blieb zudem im internationalen Vergleich lange zurück, vor allem aus zwei Gründen:

- die föderalistische Struktur der Schweiz, deren politisches, wirtschaftliches und kulturelles Leben wesentlich von der Privatinitiative einzelner Persönlichkeiten und von Interessengruppen mannigfacher Art geprägt wird, erschweren Recherchen in Quellenfragen. Oft hängt der Erfolg solcher Nachforschungen in wissenschaftlich unzumutbarer Weise von Zufälligkeiten ab. Sperrfristen und besondere Auflagen bringen zusätzliche Hindernisse.
- die schweizerische Zeitgeschichtsforschung ist weitgehend Einzelforschung, so dass Recherchen oft zeitraubende Doppelarbeit bedeuten.

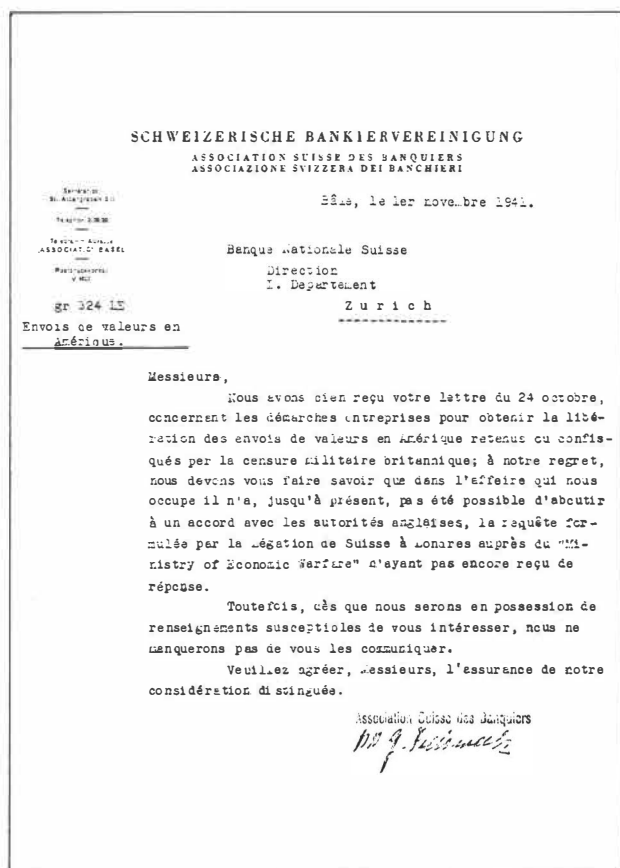
Diese Mängel sind nicht den traditionellen Archiven und Dokumentationsstellen anzulasten, die weitreichende Verpflichtungen erfüllen und wertvolle Arbeit leisten. Hierzu bedarf es einer zusätzlichen gezielten Forschung auf dem Gebiet der jüngsten Schweizergeschichte. Für diese enge Verbindung von Forschung und Dokumenta-

tion bietet die gesamtschweizerisch ausgerichtete ETH besonders günstige Voraussetzungen, zumal das Interesse an der Zeitgeschichte über den Kreis der Fachhistoriker hinausreicht.

Aus solchen Erwägungen ist das „Archiv für Zeitgeschichte“ (AfZ), mit dessen Aufbau Studenten begonnen hatten, 1974 auf Anregung von KARL SCHMID und Initiative der Professoren JEAN-FRANCOIS BERGIER und HANS WERNER TOBLER dem „Institut für Geschichte“ der ETH Zürich angegliedert worden. Das AfZ steht Interessenten mit einem Auskunftsdienst zu Sach- und Quellenfragen zur Verfügung und erlaubt mit folgenden Beständen und Hilfsmitteln eine rationellere Forschung: Originalakten (Nachlässe), Mikrofilme, Biographische Sammlung, Handbibliothek, Ton- und Bilddokumente, systematische Zeitungsausschnittdokumentation, Quellennachweis. Mikrofilme machen wichtige Akten in ausländischen staatlichen oder privaten Archiven, die auf die Schweiz Bezug nehmen, im AfZ zugänglich. Vor kostspieligen und zeitraubenden Forschungsreisen ins Ausland lohnt es sich zumindest, sich zunächst einmal im AfZ zu informieren. Das AfZ führt regelmässig Forschungskolloquien durch, die es ihm ermöglichen, offene Problemstellungen zu klären und den oft schwierigen Quellenfragen nachzugehen.

### So arbeitet das AfZ

Die Arbeitsweise des AfZ vermag das folgende Beispiel zu illustrieren. Im Zweiten Weltkrieg hatte sich eine „Eidgenössische Gemeinschaft“ gebildet, eine unbekannte, dem Widerstand zuzuordnende Gruppe, die als



**Schriftstück aus dem Blockadekrieg: betrifft durch die Engländer beschlagnahmte Wertsendungen, Nov. 1941. Dieses Dossier wurde im Zürcher Brockenhaus aufgefunden!**

intellektueller Braintrust theoretische Zukunftsplanung trieb. Das AfZ veranstaltete mit einigen ehemaligen Mitgliedern ein Kolloquium, wobei sich herausstellte, dass in dieser „Eidgenössischen Gemeinschaft“ Konzeptionen für die Bereiche Landesverteidigung, Staatsreform, Sozialpolitik, Kulturpolitik ausgearbeitet worden sind, die später von ihren Mitgliedern an verantwortlicher Stelle auch in der Öffentlichkeit verfochten wurden.

Nach diesem Kolloquium konnte das AfZ die Akten der „Eidgenössischen Gemeinschaft“ archivieren, die bei Mitgliedern in Basel, Bern und Zürich aufzufinden waren.

Durch seine Forschungsarbeit schafft sich das AfZ zahlreiche Möglichkeiten, Privatakten aktiv zu betreuen. Das Archiv selbst nimmt nur ausgewählte Nachlässe auf. Einige dieser Bestände, die zum Teil vernichtet worden oder unerschlossen geblieben wären, verdienen besonderes Interesse:

- zum Frontismus die Nachlässe von Dr. KARL BERTHEAU, Dr. HEINRICH BÜELER, THEODOR FISCHER, Dr. ROLF HENNE, Dr. HANS OEHLER
- zum zweiten Weltkrieg der Teilbestand Dr. h.c. HANS HAUSAMANN (Nachrichtendienst), Dr. WERNER IMHOOF (Auslandschweizerwerk), Dr. ARNOLD JAGGI (Historiographie und Widerstand), Dr. ERNST SCHÜRCH (Presse), Pfr. Dr. h.c. PAUL VOGT (Flüchtlingspolitik).

#### **Nachlass Karl Schmid**

Für die ETH von hervorragender Bedeutung ist der Nachlass von Prof. Dr. KARL SCHMID. Dieser Aktenbestand zeugt von einer immensen Schaffenskraft, die KARL SCHMID weit über den Rahmen seiner Lehrtätigkeit hinaus entfaltete. Seine Analysen und Essays, treffend in der Kritik und doch stets getragen von der Ver-

antwortung gegenüber der res publica, gewinnen eine zeitgeschichtliche Dimension. Der Nachlass ist nicht nur für Literaturwissenschaftler und Historiker, sondern für alle jene von grossem Interesse, die sich mit KARL SCHMIDS weitgespanntem Themenkreis eingehender beschäftigen. Er selbst hatte an eine Vernichtung seiner Archivalien gedacht. Auch hier zeigt sich die Notwendigkeit einer aktiven Betreuung von Privatakten, die übrigens, was den internen ETH-Bereich anbelangt, von der Handschriftenabteilung der ETH-Hauptbibliothek sachkundig wahrgenommen wird.

#### **Wertvolle Kolloquien**

Die Forschungskolloquien erbringen wertvolle mündliche Ergänzungen. Dies zeigte sich bei dem dreiteiligen Zyklus über die schweizerische Handelspolitik im Zweiten Weltkrieg von 1975/76 eindrücklich. Referenten waren zwei führende Mitglieder der Delegation für Wirtschaftsverhandlungen mit dem Ausland: Dr. HEINRICH HOMBERGER und Minister ROBERT KOHLI. Dabei wurde auch auf brisante Fragen eingegangen – erinnert sei nur an die Clearingkredite und an die Waffenexporte. Das Referat über die „Schwarzen Listen“ ist die letzte und wohl einzige Tonbandaufnahme mit dem inzwischen verstorbenen Minister KOHLI, die auch den zeitgeschichtlichen Background deutlich macht. Für 1978 wird eine Kolloquienreihe zum Thema „Die Hochschulen Zürichs 1933 bis 1945 – eine geistig-politische Umschau“ vorbereitet.

Angesichts fehlender finanzieller Mittel musste die eine oder andere Zielsetzung zurückgestellt werden. Hierzu gehört etwa der Aufbau eines systematischen und zentralen Quellennachweises. Es wäre eine bedeutende Erleichterung, könnte man sich an einer Stelle über die Quellenlage zu einem bestimmten Thema informieren. Trotz langwieriger Recherchen werden Akten aus Unkenntnis übersehen, die man sonst gerne miteinbezogen hätte.

Das AfZ kennt grundsätzlich keine Sperrfristen; bei einzelnen Nachlässen bestehen jedoch Auflagen der Donatoren. Das AfZ fördert als Teil des „Instituts für Geschichte“ die historische Forschung und steht allen Studierenden sowie der interessierten Öffentlichkeit für sachbezogene Auskünfte offen. Das AfZ befindet sich im ETH-Hauptgebäude, Raum E 61.

#### **Beiträge der Nationalen Forschungsprogramme an ETH-Forscher**

Im Rahmen der Nationalen Forschungsprogramme der Schweiz. Nationalfonds sind bis dahin den nachgenannten Gesuchstellern aus der ETH Beiträge zugesprochen worden:

- Programm „Wasserhaushalt“ (1976)
- Prof. D. VISCHER: Strömungen in stehenden Gewässern (Fr. 330000.–)
  - Ing. H.R. WASMER (EAWAG): Der Einfluss von internen Transportvorgängen auf den trophischen Zustand der Seen (Fr. 213 000.–)
  - Ing. H.R. WASMER (EAWAG): Elimination von Wasserkontaminationen beim Infiltrationsprozess (Fr. 132000.–)
  - Prof. E. Trüeb: Grundlegende Probleme des schweizerischen Wasserhaushalts (Fr. 255 000.–)
- Programm „Energie“ (1976)
- Prof. F. KNEUBÜHL: Einfluss der Strahlungsvorgänge an Gebäudeoberflächen auf den Energiehaushalt (Fr. 454000.–)
  - Prof. CH. TREPP: Hochtemperaturabsorptionsanlagen für Wärmepumpen als Hausheizungen (Fr. 105 000.–)
  - Prof. H. CH. SIEGMANN: Festkörper-Wasserstoffspeicher, Bulkeigenschaften (Fr. 427 000.–)
  - Prof. H. CH. SIEGMANN: Festkörper-Wasserstoffspeicher, Oberflächeneigenschaften (Fr. 436 000.–)

# 5 Lehrkörper und Personal

## Verteilung 1977

Total 3915

### Zur Entwicklung des Personalbestandes

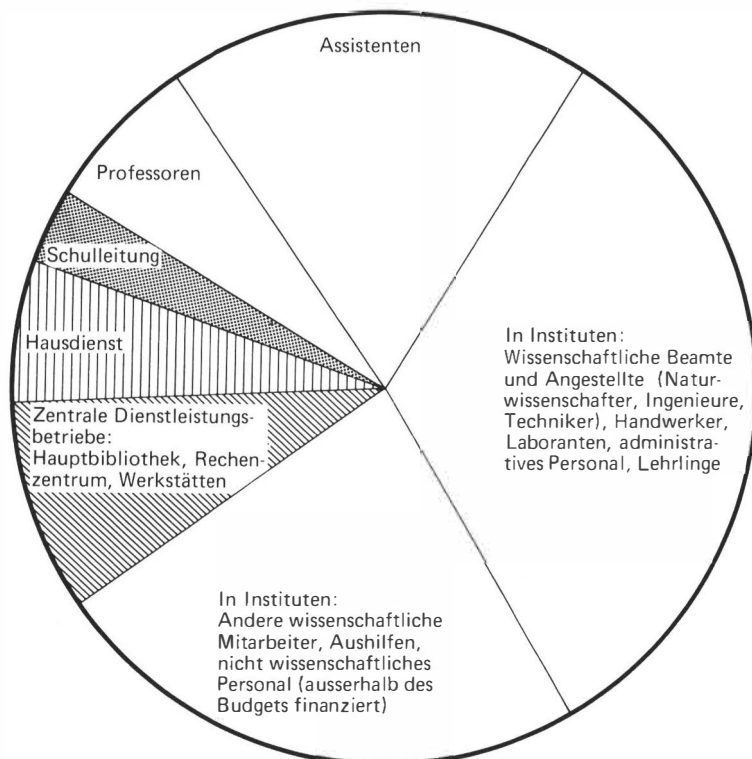
Der bisherige Bestand an Etatstellen von 2562 Professoren, Assistenten, Bundesbeamten und -angestellten hat sich im Jahre 1977 nicht verändert. Gemäss den Beschlüssen der Bundesversammlung wurde der Personalstopp nicht gelockert.

Auch im Berichtsjahr mussten zur unaufschiebbaren und dringenden Verbesserung der personellen Infrastruktur Assistentenstellen in Positionen für Beamte und Angestellte umgewandelt werden. Weiter sind die Dienstverhältnisse einiger Assistenten in Anstellungsverhältnisse nach Angestelltenordnung umgewandelt worden, weil die Stelleninhaber infrastrukturelle Daueraufgaben erfüllen.

Daraus erklärt sich der Rückgang der Zahl der Assistentenstellen und die gleichzeitige Zunahme der Zahl der wissenschaftlichen Beamten.

Die Zahl der aus der Kreditrubrik „Unterricht und Forschung“ im Rahmen konkreter Forschungsprojekte angestellten wissenschaftlichen Mitarbeiter ist gegenüber 1976 nochmals gestiegen. Es ist jedoch zu erwarten, dass sich die Zahl dieser Mitarbeiter nunmehr auf dem heute erreichten Niveau stabilisieren wird.

Der Anteil der in Lehre und Forschung eingesetzten wissenschaftlichen Mitarbeiter, die keine Etatstelle belegen, hat sich gemessen am gesamten Personalbestand von 20,4% im Jahre 1970 auf 26,5% im Jahre 1977 erhöht. In der gleichen Zeit sank als Folge des Personalstopps der Anteil der in Lehre und Forschung auf Etatstellen beschäftigten Assistenten, Bundesbeamten und -angestellten um 2,5%.



### Verteilung

	1970	1974	1975	1976	1977	
						Anteil
1 Professoren	225	262	265	262	266	
– ordentliche Professoren	(156)	(196)	(199)	(204)	(214)	
– ausserordentliche Professoren	(46)	(51)	(54)	(51)	(46)	
– Assistenzprofessoren	(23)	(15)	(12)	(7)	(6)	
2 Personal Lehre und Forschung (Abteilungen, Institute, Professuren)						
21 Assistenten	778	899	863	794	733	
22 Wissenschaftliche Beamte (Naturwissenschaftler, Ingenieure etc.), Techniker, Handwerker, Laboranten, administratives Personal	803	981	1039	1132	1188	
23 Wissenschaftliche Mitarbeiter und Aushilfen sowie nicht wissenschaftliches Personal (hauptsächlich aus Zuwendungen von Fonds und Stiftungen sowie aus Industriekrediten finanziert)	637	812	883	979	923	
24 Lehrlinge	125	108	94	88	92	
<b>Total Lehre u. Forschung (1+2)</b>	<b>2568</b>	<b>3062</b>	<b>3144</b>	<b>3255</b>	<b>3202</b>	<b>81,8%</b>
3 Dienstleistungsbetriebe						
31 Rechenzentrum	43	57	56	56	56	
32 Hauptbibliothek	143	144	147	148	146	
33 Zentrale Werkstätten für Unterhalt *	48	74	81	98	100	
34 Fernheizkraftwerk/Total 3	<b>234</b>	<b>275</b>	<b>47</b>	<b>348</b>	<b>49</b>	<b>8,9%</b>
4 Hausdienst**	228	226	217	224	237	6,1%
5 Schulleitung						
51 Präsidium und Generalsekretariat (inkl. Stabsstellen)	11	21	21	20	19	
52 Rektorat	28	29	31	27	27	
53 Betriebsdirektion (Leitung, Betriebskoordination, Abt. für Finanzen und Personal, Abt. Bauten und Techn. Dienste	50	75	75	76	79	
<b>Total 5</b>	<b>89</b>	<b>125</b>	<b>127</b>	<b>123</b>	<b>125</b>	<b>3,2%</b>
<b>Total der Rubriken 1–5</b>	<b>3119</b>	<b>3688</b>	<b>3819</b>	<b>3950</b>	<b>3915</b>	<b>100,0%</b>
Lehrbeauftragte und Gastdozenten (vornehmlich für einzelne Unterrichtsdisziplinen eingesetzt)	233	399	402	435	437	

\* inkl. Telefon und Vervielfältigungszentralen

\*\* 50 Hausdienstleiter, Hauswarte und Hilfwarte wurden neu nicht mehr unter 2) Personal, Lehre und Forschung sondern unter 4) Hausdienst gezählt.

## Die Wahlen neuer Professoren 1974–1977

In den vergangenen vier Jahren konnten 32 Professoren für die ETHZ gewonnen werden. 18 hatten sich auf eine Ausschreibung hin gemeldet, 14 wurden auf dem Berufungswege gefunden.

21 wurden als Ordinarien gewählt, 9 als Extraordinarien und 2 als Assistenzprofessoren. Das Durchschnittsalter betrug bei den Assistenzprofessoren 36 Jahre, bei den Extraordinarien 37 und bei den Ordinarien 43 Jahre beim Amtsantritt. Der jüngste Professor war 29 Jahre alt, der älteste 55 und das Durchschnittsalter aller 32 Professoren betrug 41 Jahre.

Von den 32 gewählten sind 17 Schweizerbürger, 6 stammen aus der Bundesrepublik, 4 aus Grossbritannien, 2 aus Oesterreich und je einer aus den USA, Belgien und Italien.

## Dozentenplanung für die Periode 1978–1980

Vor allem bei Rücktritten von Professoren, aber auch bei der Einführung von neuen Lehr- und Forschungsgebieten, zeigen sich ungedeckte Bedürfnisse in Unterricht und Forschung. Ziel der Dozentenplanung ist es, für die Planungsperiode einen Überblick über diese Bedürfnisse zu gewinnen und gestützt auf diesen Überblick die Beschlüsse über die Ausschreibung von Professuren vorzubereiten.

Die Planung beginnt bei den Abteilungen, die ihre Bedürfnisse anmelden und begründen. Die Planungen aller Abteilungen werden von der Planungskommission gesamthaft betrachtet und mit Empfehlungen versehen. Der eigentliche Ausschreibungsbeschluss wird vom Schulrat auf Antrag der Schulleitung gefasst, die ihrerseits die Planungen der Abteilungen und die Empfehlungen der Planungskommission wertet und gegebenenfalls auch Meinungsäusserungen ausserhalb der Hochschule hört.

Im Berichtsjahr meldeten die Abteilungen insgesamt 55 Professuren zur Besetzung an. In elf Fällen war bereits früher ein Beschluss zur Ausschreibung gefasst worden, wobei allerdings fünf Besetzungsverfahren in der Zwischenzeit sistiert worden waren. Sechs weitere befanden sich im Zeitpunkt der Beschlussfassung über die Dozentenplanung in verschieden weit fortgeschrittenen Phasen der Wahlvorbereitung. Eine dieser Professuren, diejenige für Bau- und Transport-Maschinenwesen, wurde durch Schulratsbeschluss aufgehoben und in eine Professur für Bau-Verfahrenstechnik umgewandelt.

Von den fünf sistierten Professuren wurden vier definitiv aufgehoben, und eine fünfte – diejenige für Materialwissenschaften – bis zum Vorliegen eines umfassenden Konzeptes für das ganze Gebiet der Materialforschung zurückgestellt.

In Anbetracht der ernststen Personalknappheit mussten von den 44 erstmals beantragten Professuren die Hälfte als nicht realisierbar betrachtet und aus der Planung gestrichen werden. In 17 Fällen fasste der Schulrat den Grundsatzentscheid, den Präsidenten der ETHZ zur Ausschreibung zu ermächtigen, und zusätzliche Abklärungen wurden für fünf weitere Professuren verlangt, bevor eine Entscheid über eine Ausschreibung in Betracht gezogen werden kann.

Den mindestens 22 und höchstens 28 „neuen“ Professuren stehen 23 gegenüber, die vakant geworden sind oder werden. In elf Fällen wird die vakante Professur ohne wesentliche Akzentverschiebung wiederbesetzt, in allen anderen aber erfolgt eine mehr oder weniger starke Verschiebung des Schwerpunktes in Lehre und Forschung.

Die meisten dieser Verschiebungen bleiben innerhalb der Abteilungen. Die Verstärkung einzelner Abteilungen zulasten anderer findet nur in Einzelfällen statt.

Im Jahre 1980 folgt eine weitere Runde der Dozentenplanung. Es ist vorgesehen, nach den zwei Dreijahresperioden 1975 und 1977 und 1978 bis 1980 für eine Vierjahresperiode 1981 bis 1984 – in Einklang mit den Planungsperioden des Hochschulförderungsgesetzes – zu planen.

## Weiterbildung für ETH-Mitarbeiter

Für die Aus- und Weiterbildung der Bundesbediensteten ist in erster Linie das Eidg. Personalamt in Bern zuständig. Vom vielfältigen Kursangebot dieser Amtsstelle haben im Berichtsjahr auch mehrere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der ETH Zürich Gebrauch gemacht. Als Fortsetzung der 1975 und 1976 durchgeführten ETH-eigenen Kurse „Einführung in die Elektrotechnik“ veranstaltete die Hochschule 1977 einen 13wöchigen Kurs über Digitaltechnik, der von 13 Mitarbeitern besucht wurde.

## Neue Lehrstellen

Im Jahre 1977 wurden an der ETH Zürich 36 neue Lehrlinge aufgenommen gegenüber 29 im Jahre 1976. Dadurch ist die Gesamtzahl der Lehrtöchter und Lehrlinge auf 126 angestiegen. Es werden Lehrlinge in 9 Fachgebieten ausgebildet, und zwar hauptsächlich in Chemie. Das 1976 vor allem wegen des neuen Ausbildungsreglementes für Chemielaboranten geschaffene besondere Lehrlabor erfüllt eine wichtige Aufgabe im Rahmen der Ausbildung in Chemie. Die Nachfrage nach Lehrstellen an der ETH Zürich ist nach wie vor sehr gross.

## Auflösung des Zoologischen Instituts

Der Schweizerische Schulrat hat am 1. Juli beschlossen, das Zoologische Institut der ETH Zürich aufzulösen. Die bisherige Instituts-Abteilung „Genetik“ von Prof. F. Würgler wurde in das Toxikologische Institut integriert und die Instituts-Abteilung „Zoologie“ ins Entomologische Institut.

# 6 Finanzen

## Ausgaben

Die Ausgaben haben sich im Zeichen der Finanzknappheit des Bundes praktisch auf dem Vorjahresniveau stabilisiert. Das nominale Wachstum beträgt 3,13% und ist weitgehend auf die Erhöhung der Position „Unterricht und Forschung“ zurückzuführen, aus der in vermehrtem Masse Forschungsprojekte finanziert wurden.

### Ausgaben gemäss Staatsrechnung (Millionen Franken)

	1950	1960	1965	1970	76	77	Vor- anschlag 78
1. Personalkosten (Professoren, Assistenten, Beamte, Angestellte, Hilfskräfte, Hausdienst)	6.93	14.45	33.36	67.15	151.58	152.16	155.25
2. Unterricht und Forschung	1.30	3.74	11.08	22.39	38.00	42.00	42.30
3. Maschinen, Einrichtungen, Mobilier			0.39	0.70	1.34	1.38	1.38
4. Betriebsausgaben (inkl. Heizung, Elektrizität) Unterhalt und Reparaturen, Verwaltungsausgaben			0.76	2.28	11.82	13.65	14.39
5. Bibliothek, Thomas-Mann- Archiv, Graphische Sammlung	0.98	2.32	0.77	1.67	2.71	2.86	3.01
6. Stipendien, Studien- beiträge, Studentenaustausch, Sozialdienst			0.84	0.94	1.94	1.86	1.22
7. Übriger Sachaufwand (Planungskommission, Ersatz von Auslagen, Akad. Sportverband usw.)			0.24	0.59	2.14	2.18	2.09
<b>Total</b>	<b>9.21</b>	<b>20.51</b>	<b>47.45</b>	<b>95.72</b>	<b>209.53</b>	<b>216.09</b>	<b>219.64</b>

### Beiträge für Unterricht und Forschung ausserhalb des ETH-Voranschlags

	1965	1970	76	77
1. Fonds und Stiftungen, Schenkungen	1.49	2.07	3.04	2.22
2. Schweiz. Nationalfonds	4.40	7.27	12.12	12.59
3. Eidg. Kommission zur Förderung der Forschung	1.41	0.51	2.78	2.02
4. Andere Bundesmittel	0.18	2.05	2.65	2.65
5. Zuwendungen der Industrie inkl. Förderungsgesellschaften	1.63	3.08	10.55	11.55
<b>Total</b>	<b>9.11</b>	<b>14.98</b>	<b>31.14</b>	<b>31.03</b>

## Einnahmen

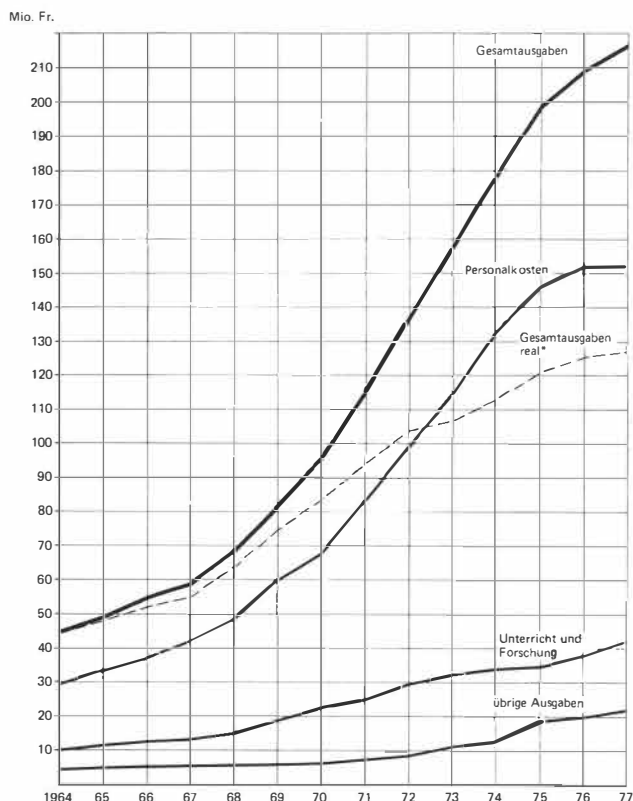
Die Einnahmen haben gegenüber dem Vorjahr um 8,1% zugenommen. Die Erhöhung ergibt sich fast-ausschliesslich aus den Mehreinnahmen, die Auftragserledigungen durch Institute und Dienstleistungsbetrieb einbrachten.

### Einnahmen gemäss Staatsrechnung

	1950	1960	1965	1970	76	77	Vor- anschlag 78
1. Schulgelder	1.25	1.41	1.90	2.10	1.99	2.00	2.00
2. Kostenrückerstattungen			1.04	1.11	1.81	1.58	1.60
3. Auftrags erledigung durch Institute und Dienstleistungsbetriebe	0.67	2.25	2.37	2.03	6.12*	7.14*	6.30
4. Übrige Einnahmen			0.08	0.24	0.59	0.64	0.71
<b>Total</b>	<b>1.92</b>	<b>3.66</b>	<b>5.39</b>	<b>5.48</b>	<b>10.51</b>	<b>11.36</b>	<b>10.61</b>

\* davon 4,04 Mio. aus Abgabe von Wärmeenergie und elektrischer Energie.

## Ausgaben gemäss Staatsrechnung (Millionen Franken) 1964–1977



\* Gesamtausgaben, real Basis „Index der Konsumentenpreise“, September 1966 = 100

## Voranschlag 1978

Beim Aufstellen des Voranschlags 1978 musste von folgenden Richtwerten ausgegangen werden:

- Budgetierungsgrundlage: Finanzplan vom 9. Februar 1977.
- Bei den Personalbezügen ist auf den 1. Januar 1978 eine Teuerung von 2% einzurechnen. Für individuelle Personalmassnahmen (Beförderungen, a.o. Besoldungserhöhungen usw.) ist die Zuwachsrate für die allgemeine Bundesverwaltung auf 0,5% der Personalbezüge begrenzt.
- 1% der Bezüge des Etatpersonals werden von den Dienststellenbudgets als zentrale Reserve beim Eidg. Personalamt abgezweigt.
- Die Betriebsausgaben müssen gegenüber dem Finanzplan 1978 gemäss Bundesratsbeschluss vom 10. 11. 76 um 6,7% herabgesetzt werden. Bei Unterricht und Forschung beschränken sich die Kürzungen auf 3%.

Diese Bestimmungen engten den Budgetierungs-Spielraum wesentlich ein. Markant gekürzt wurde die Position „Sozialdienst“, da die Eidg. Räte die Streichung des Bundesbeitrages an die Mensa in der Höhe von Fr. 700000 beschlossen haben.

# 7 Betrieb

## Bauten

### Laufende grössere Bauvorhaben

Der Ausbau des **ETH-Hauptgebäudes** im Rahmen verschiedener Botschaften ist mit der Inbetriebnahme von neuen Räumen in der Dachregion weitgehend abgeschlossen worden. Es sind dies ein Dozentenfoyer über der Haupthalle und der Ausbau des seit den 20er Jahren ungenutzten Hohlraumes unter der Kuppel. Mit diesen beiden Räumen haben die rund 700 Dozenten endlich einen geeigneten Ort der Kontakte erhalten als Ersatz für die früheren Aufenthaltsräume.

Die vom Parlament bewilligte Wiedersichtbarmachung der ursprünglichen Beton-Rippenkonstruktion der Kuppel ist aus technischen und Kosten-Gründen gescheitert und auch am Widerstand der städtischen und kantonalen Denkmalpfleger.

Das **Mensa-Mehrzweckgebäude** auf dem Areal der Polyterrasse und des ehemaligen Pfrundhausgartens vor der stadtseitigen Fassade des ETH-Hauptgebäudes konnte im Berichtsjahr weitgehend fertiggestellt werden. Nach der Eröffnung des Verpflegungsbetriebes im Wintersemester 1976/77 wurde die grosse Mehrzweckhalle und ein Grossteil der übrigen Sport- und Freizeiträume auf Beginn des folgenden Sommersemesters und anfangs Wintersemester 1977/78 die letzten Räume und Einrichtungen der Anlage in Betrieb genommen. Der Andrang von Studierenden und Mitarbeitern aus den beiden Zürcher Hochschulen in die Mensa und auch in die Sporträume hat alle Erwartungen übertroffen. Von den rund 20 000 Studierenden beider Zürcher Hochschulen besuchen heute etwa 12 000 regelmässig Übungen des Akademischen Sportverbandes Zürich (ASVZ).

Als eine der letzten baulichen Massnahmen wurde kurz vor Jahresende mit der Wiederherstellung der **Polyterrasse** als Fussgängerplattform bis zum ETH-Hauptgebäude begonnen. Die Stadt Zürich leistete an die beliebte Aussichtsterrasse einen namhaften Beitrag.

Nachdem der Nationalrat in der Herbstsession 1976 Einwände gegen den Abbruch des alten Physikgebäudes Gloriastrasse 35 abgelehnt hatte, wurde mit den Abbrucharbeiten begonnen. Im Berichtsjahr konnten die umfangreichen Aushubarbeiten mit den notwendigen Massnahmen zur Hangsicherung durchgeführt werden. Vor dem Wintereinbruch ist beim **Neubau des Elektrotechnik-Zentralgebäudes** das tiefstliegende Untergeschoss mit seiner Decke fertig betoniert worden.

Die Räume des ersten Teils der dritten und **letzten Ausbaustapen für die Abteilung für Chemie** konnten anfangs des Berichtsjahres termingemäss bezogen werden. Verschiedene immissionsbedingte Umstellungen im Laboratoriumsbetrieb, Vorbereitungsarbeiten und andere Umstände haben den Beginn der weiteren Arbeiten auf September des Berichtsjahres verzögert, so dass diese letzte Etappe frühestens Ende 1978 abgeschlossen werden kann.

Auf dem **Adlisberg** entstand auf dem Areal einer städtischen Baumschule eine **geomagnetische Messstation** in Form eines Holzhauses ohne magnetische Materialien. Der Standort wurde durch geomagnetische Messungen zur Minimalisierung vorhandener magnetischer Störfelder bestimmt.

Auf dem Höggerberg ist der Erweiterungsbau für die **Institute für Molekularbiologie** der beiden Zürcher Hochschulen planmässig vorangeschritten, wobei beim Rohbau aus verschiedenen Gründen zeitlich ein kleiner Rückstand eingetreten ist. Die Inbetriebnahme des Gebäudes steht auf März 1979 in Aussicht.

### Grössere Umbauten

Im **ETH-Hauptgebäude** konnten die Renovationsarbeiten in der allgemeinen Verkehrszone, in der Haupthalle und der Eingangshalle Seite Rämistrasse sowie die denkmalpflegerischen Restaurationsarbeiten in den von Semper 1860–65 gestalteten Vorhallen und Treppenhäuser im Berichtsjahr nahezu abgeschlossen werden. Im Zuge der Realisierung der Zentrumsplanung sind zahlreiche Räume im Hauptgebäude für neue Benutzer angepasst worden.

Im Berichtsjahr wurde das frühere **Studentenheim** an der Clausiusstrasse für die installationstechnisch eher bescheidenen Bedürfnisse des Institutes für Hygiene und Arbeitsphysiologie und des Entomologischen Institutes umgebaut und renoviert. Die Institute bezogen das neu in stand gestellte Haus vor Beginn des Wintersemesters 1977.

Im **Naturwissenschaftlichen Gebäude Ost** wurden in einer ersten Etappe die vom Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie freigegebenen Räume in eine Anzahl Laboratorien für die Praktikums-Ausbildung umgebaut, um dem starken Andrang von Studierenden an der Abteilung für Pharmazie begegnen zu können.

Im Zuge der **Sanierung des „alten EMPA-Areals“** zwischen Leonhardstrasse und Clausiusstrasse und von der Tannenstrasse bis zum Naturwissenschaftlichen Gebäude West wurden verschiedene unschöne Holzanbauten und Baracken entfernt und mit der Gestaltung und Begrünung des Aussenraumes begonnen. Zudem wurden die Gebäude Leonhardstrasse 27 und 25 A baulich erneuert und einer Aussenrenovation unterzogen.

Für die Kinderkrippe KIKRI, die Kleinkinder von Studenten, Assistenten und Mitarbeitern der ETH hütet, wurde das etwas abgelegene bundeseigene Zweifamilienhaus **Clausiusstrasse 72** eingerichtet, in welchem bis zum Bezug der Neubauten der bauwissenschaftlichen Abteilungen auf dem Höggerberg die Laboratorien des Institutes für Kulturtechnik untergebracht waren. Der grosse Garten bildet eine wertvolle Ergänzung für den Kindergarten.

Im **Hochfrequenztechnik-Gebäude** an der Sternwarte- strasse konnte der Satellit des Rechenzentrums in Betrieb genommen werden. Dieser bringt vor allem der Abteilung für Elektrotechnik sowie der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, welche im Zusammenhang mit der Bearbeitung ihrer theoretischen Probleme auf die Benützung der Anlagen des über 10 Gehminuten entfernten Rechenzentrums angewiesen sind, eine wesentliche Erleichterung.

Auf den bundeseigenen Liegenschaften **Hochstrasse 56, 58 und 60** wurde eine in der Limnologischen Aussenstation Kastanienbaum der EAWAG freigewordene Holzbaute aufgestellt und installiert, die zusammen mit einigen im Haus Hochstrasse 58 renovierten Büros der Gruppe für Radioastronomie und der Gruppe für Atom- und Astrophysik Platz bietet.

Im HIL-Höggerberg wurde der Bereich des Rechenzentrums erweitert und umgestaltet, um Platz für die neuen Anlagen des Zentrums für interaktives Rechnen (ZIR) zu schaffen.

Im Bereich der **Energiezentrale** wurde mit dem Bau einer Compactusanlage mit Zufahrt begonnen. Diese soll die heute provisorisch in Kindhausen deponierten namhaften Gesteinssammlungen des Geologischen Institutes aufnehmen. Im gleichen Gebäude kann auch Lagerraum für die Abteilung Bauten und Technische Dienste geschaffen werden. Beide Bauvorhaben werden voraussichtlich im ersten Quartal 1978 fertiggestellt.

## Hauptbibliothek

Eine zufriedenstellende Literaturversorgung der Benutzer und die laufende Entwicklung der Bibliotheksstruktur musste wegen dem Personalstopp mit stetig wachsendem Einsatz bewältigt werden.

12 500 Benutzer bezogen im Berichtsjahr 252 000 Dokumente, davon mehr als ein Drittel per Post. Gegen Bezahlung wurde die ETH-Bibliothek von 1570 Privatpersonen und 620 Firmen (mit 2840 benutzungsberechtigten Mitarbeitern) in Anspruch genommen. Die restlichen 7270 Freibenutzer stammten vorwiegend aus dem Bereich der ETH und Universität Zürich. Die ETH-Studenten waren mit 2900, bei 7230 Immatrikulierten, allerdings kaum übervertreten. Mangelnde Anleitung dürfte daran mit-schuldig sein. Zwar führt die Bibliothek die Erstsemestri-gen regelmässig ein. In den Stundenplänen der Fachabtei-lungen fehlen aber Bibliotheksbenutzung und Bibliogra- phie weitgehend.

Bestandesmässig ist die ETH-Bibliothek die grösste Bi- bliothek der Schweiz. Die Raumreserven reichen noch etwa bis 1983, obwohl der Anteil der miniaturisierten Do- kumente am Bestand und Zuwachs beträchtlich ist.

Mit dem heutigen Umsatz ist die ETH-Bibliothek kein Kleinbetrieb mehr, was laufende Anpassungen und weit-sichtige Planung erfordert. Praktische Ergebnisse sind be-reits sichtbar: die automatisierte Ausleihe erreichte im Hauptgebäude ihre erste Ausbaustufe; Bestellungen, Kon- trolle und Rückruf funktionieren. Die Einführung der dritten Maschine im Rechenzentrum sollte das System weiter verbessern und Wartezeiten verkürzen. Mit dem Anschluss der Baubibliothek (November 1977) wurde eine weitere Phase eingeleitet, auswärtige Benutzer durch Kabel oder Telephonlinie mit dem Ausleihsystem der ETH-Bibliothek zu verbinden.

Die Miniaturisierung der Bibliothekskataloge konnte im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Deren Verteilung stellt eine Vorbedingung für den Anschluss auswärtiger Benut- zer an die automatisierte Ausleihe dar. Im Schulbereich lie- gen die Mikrofichen-Kataloge zurzeit, ausser in der Haupt- bibliothek, an sieben weiteren lokalen Schwerpunkten öffentlich auf. Bereits interessierten sich verschiedene In- dustriebibliotheken und Bundesstellen dafür und erwarben sie. Angeboten werden: ein formaler Autoren-/Titelkato- log, ein systematischer Katalog nach der universellen Dezi- malklassifikation und ein Schlagwortkatalog. Aufnahmen bis 1975 wurden aus den alten Zettelkatalogen verfilmt. Der Bestand ab 1976 wird maschinenlesbar katalogisiert und maschinell periodisch kumuliert, in Computeraus- druck auf Mikrofichen nachgewiesen. Für später ist geplant, den Zugriff zu den Katalogen on-line zu erstellen.

Die laufend eintreffenden Zeitschriftenhefte (jährlich rund 50 000) werden seit 1976 durch ein eigens entwickel- tes, einfaches Periodika-Kontrollsystem erfolgreich on-line verbucht. Damit konnte das Mahnwesen erheblich ver- bessert und rationalisiert werden. Der für 1978 vorgese- hene Einbau des Rechnungswesens und die Verknüpfung mit den beiden anderen Automatisierungsprojekten wird das Periodika-Kontrollsystem zur vollen Wirksamkeit bringen. Auf dem dokumentalistischen Sektor erhielt die ETH-Bibliothek 1977 einen ersten Anschluss an eine internationale Datenbank. Damit steht für die Literatur- recherche neben den bisherigen bibliographischen Mög- lichkeiten ein modernes Hilfsmittel zur Verfügung, das, bei sorgfältig vorbereiteter Abfrage, in Sekundenschnelle Zeitschriftenartikel und andere Dokumente zu bestimm- ten Themen nachweist.

Automaten stellen bekanntlich nicht tiefere, sondern höhere Anforderungen an die Qualität der menschlichen Arbeit. Die Bibliotheksleitung ist sich deshalb bewusst, dass die Ausbildung der Mitarbeiter wie der Benutzer auf allen Ebenen stark gefördert werden muss. Ein erster Kaderkurs sensibilisierte die Chefbibliothekare für Pro- bleme der Betriebsführung. Auch die Gründung eines Dokumentationsfonds der ETH weist in jene Richtung. Er stellte für 1978 die Preisaufgabe „Grundprobleme der modernen Wirtschaftsdokumentation und unterneh- mensbezogene Lösungsvorschläge“.

### Bibliotheksbestand

2,314	(2,131)	Millionen Dokumente davon u.a.
8 600	(8 300)	laufende Zeitschriften
750 000	(690 000)	Dokumente in Mikroficheform
100 000	(90 000)	Karten
30 000		öffentlich aufgestellte Nachschlage- werke und Bibliographien
70 000	(65 000)	Handschriften und Rara

### Zuwachs 1977

183 000	(144 000)	Dokumente davon
83 000	(63 000)	Mikrofichen

### Benutzer

12 500		(davon 2 900 ETH-Studenten)
--------	--	-----------------------------

### Benutzung

252 000	(240 000)	Dokumente
680 000	(690 000)	Kopien
12 500	(6 500)	Ausleihen Baubibliothek ETH-Hönggerberg

## Rechenzentrum

Nachdem die Eidg. Räte in der Wintersession 1976 die für einen Ausbau des RZETH beantragten Mittel trotz angespannter Finanzlage des Bundes etwas gekürzt bewil- ligt hatten, und nachdem die technische und betriebliche Seite des Ausbauantrages die verschiedenen Kommissio- nen und Instanzen der ETH und der Bundesverwaltung passieren konnte, war es möglich, bis Mitte 1977 mit den Lieferanten einen Vertrag für einen dritten zentralen Rechner, Cyber 1974, und ein Plattenspeichersystem 844 abzuschliessen.

Der vierwöchige Abnahmetest endete am 11.11.77 er- folgreich, mit einer Verfügbarkeit des neuen Systems Cyber 174 samt Plattenspeicher von 99.3 %.

Von den im Ausbauantrag angestrebten Zielsetzungen (Verbesserung der Stabilität des Rechenbetriebes, Ver- grösserung der Serviceleistungen um rund 100 % und Aus- bau des Terminalsystems) sind die ersten beiden Ziele vollumfänglich erreicht worden. Der dringend nötige Aus-

bau des Terminalsystems musste hauptsächlich aus tech- nischen Gründen zurückgestellt werden.

Das RZETH wird im 1978 das Schwergewicht seiner Planungs-, Entwicklungs- und Realisierungsarbeiten auf diesen aktuellen Bereich der Computertechnik legen: Ter- minalsystem für ETHZ und Annexanstalten, Vorbereitung von Lösungen, um das RZETH mit jenem der EPFL zu verbinden, Computernetzwerk in einem weiteren Rahmen. Gleichzeitig sind aber grosse Anstrengungen nötig, um den Anschluss an die Weiterentwicklung der Betriebssysteme, der Standard-Softwareprodukte und der Applikations- pakete sicherzustellen.

Die Wirkung, welche die Inbetriebnahme der dritten Maschine auf den Servicebetrieb des RZETH hatte, schlägt sich in der Jahresstatistik des RZETH noch kaum nieder. Für die Kunden war der erste Effekt der Lei- stungszunahme ab Mitte Oktober eine spürbare Verbesse- rung der Rückgabezeiten. 1977 sind total 1 170 000 Programme verarbeitet worden, ca 19 % mehr als im Vor-

jahr. Der Wert der reinen Rechenleistung nach marktüblichen Tarifen betrug Fr. 30 530 000.— und das Total aller Serviceleistungen Fr. 42 700 000.—, was einer Zunahme von 29 % gegenüber 1976 entspricht. Die grösste Tagesproduktion stieg auf 7637 Programme.

Eine sechste schwere Satellitenstation erleichtert seit Mitte 1977 den Kunden im Bereich der Elektrotechnik den Zugang zum Service des RZETH. Ein neues Subsystem NATHAN bedient im Zentrum seit Anfang 1977 die sechs grossen Satelliten. Es gestattet, pro Satellit simultan sechs schnelle Datenströme zu unterhalten, was ein wirkungsvolles Auslasten der verschiedenen peripheren Geräte an den Satelliten ermöglicht.

### Zentrum für interaktives Rechnen

1977 war das Entstehungsjahr des ZIR. Entstehungsgeschichte:

Februar 1975: Eingabe an die Schulleitung zur Errichtung eines Labors für interaktives Rechnen und Graphics

Februar 1976: Die Computer-Kommission heisst das Projekt gut.

Mai 1976: 13 Hersteller erhalten die Systemspezifikation.

November 1976: Abschluss der Evaluation, Empfehlung an Schulleitung, eine DEC-1090 Anlage der Digital Equipment Corporation und ein Evans + Sutherland Picture System anzuschaffen.

März 1977: Bestimmung eines Kuratoriums, Umbenennung durch die Schulleitung in „Zentrum für interaktives

Rechnen“ (ZIR).

Juni 1977: Vertragsabschluss mit DEC und Evans + Sutherland

Juli 1977: Formelle Vorstellung von ZIR, Bekanntgabe der Bedingungen zur Zulassung der Projekte.

Sommer – Herbst 1977: Ausbildung der Projektleiter, Suche nach Personal, Umbau der Räumlichkeiten im HIL-Hönggerberg, samt Ausbau der Klimatisierung.

3. Nov. 1977: Erfolgreicher Testlauf im DEC-Werk in Marlboro (USA)

24. Nov. 1977: Ankunft der DEC 1090 in Zürich (circa 7 Wochen verspätet)

20. Dez. 1977: Termingerechte Freigabe der DEC-Anlage an die ETHZ für den Abnahmetest.

Bis zum Jahresende konnte zwar der Installationstermin der DEC-1090-Anlage eingehalten werden (Beginn der Abnahme nach Vertrag am 10. Jan. 1978). Etliche Nebenbedingungen wurden dagegen noch nicht erfüllt, so zum Beispiel die Anlieferung des Picture Systems durch Evans + Sutherland, die Inbetriebnahme des neuen Telefonkabels zwischen der PTT-Zentrale Affoltern und ETH-Hönggerberg (provisorisch nur 7 der vorgesehenen 24 Telefonanschlüssen ans ZIR), Möblierung der Räumlichkeiten, Verwirklichung des Schliessplanes, Integration eines Labeling-Systems für Magnetbänder, genügend Benutzerdokumentation. Es wird trotzdem erwartet, dass die beteiligten Forschungsgruppen ihre Tätigkeit ohne Verzug im neuen Jahr aufnehmen können.

## Botanischer Garten Grüningen

Im Jahre 1960 entstand in Grüningen auf private Initiative ein Botanischer Garten, der heute auf einer Fläche von rund 170 Aren nebst einem Bestand an wertvollen Bäumen und Sträuchern ein Alpinum sowie in zwei Gewächshäusern als Spezialität eine Vielfalt von Pflazen der Kanarischen Inseln enthält. Nach Ablauf des ersten Dezenniums zeigte sich aber, dass die Kosten für die Betreuung und Gestaltung des Gartens die Finanzkraft der Initianten überstieg. Nachdem andere Sanierungsmassnahmen ausser Betracht fielen, entschloss sich die Zürcher

Kantonalbank als Hauptgläubigerin, den Garten zu erwerben. Zuvor hatte sich die ETH Zürich bereit erklärt, den Garten für Unterricht und Forschung zu nutzen sowie die für die Erhaltung des Garten erforderlichen Mittel aufzubringen. Heute liegt die Verantwortung für den Garten in erster Linie bei der Gartenkommission, die für die direkte Leitung einen Delegierten (Prof. Dr. E. Müller, Institut für spezielle Botanik) und einen Betriebsleiter (A. Amsler, den früheren Eigentümer) einsetzte.

Foto Roelli, Forch

Teil des Alpinums, mit Natursteintreppe





# 8 Stabsstellen und andere Dienste

## Planungsstelle

Die Vorbereitung der ETH-Zentrumsplanung 1976/80 hat zu detaillierten Belegungsplänen geführt – unter anderem mit weiterem Ausbau der Pharmazie im NW zulaufen des Photographischen Institutes – und wurde darüber hinaus zur Grundlage der Baubotschaft 1977, in welcher der Ausbau des LF-Areals und die Rationalisierung des Fernheizkraftwerkes enthalten sind. Diese Botschaft wurde in der Dezembersession des Nationalrates ohne Gegenstimme genehmigt und wird im März 1978 im Ständerat behandelt.

Zur Bewältigung der heutigen Engpass-Situation, insbesondere der Auswirkungen des Personalstopps sind Studien über Rationalisierungsmassnahmen eingeleitet worden. Wir wissen, dass quantitativ erfassbare Daten allein noch keine verbindlichen Hinweise auf Qualität erbringen. Der Grundsatz von MIES V.D.ROHE: "less is more" ist nicht ohne weiteres anwendbar, wenn es darum geht, offensichtliche Diskrepanzen abzubauen oder Belastungen zu harmonisieren!

In der Mitarbeit für die Koordination der Hochschulplanung auf nationaler Ebene haben wir Schwerpunkte angemeldet bezüglich Freiheit für Initiativen der einzelnen Hochschulen, komprimierte und projektorientierte Problembehandlung durch die nationalen Koordinationsorgane ("management by exception") sowie kompetenter Vertretung der Betroffenen. Wir begannen uns auch gegen eine zunehmende Verallgemeinerung von Richtgrössen zu wehren, die effektive Sachverhalte verdeckt und damit die Lösung der praktischen Koordinationsprobleme zum voreherein verunmöglicht.

Mitte 1976 beauftragte der Präsidialausschuss des Schulrates die Stabsstelle Planung ETHZ und die Prospective EPFL mit der Durchführung einer Studie "effets de taille". Diese grossangelegte Studie vergleicht die beiden Bundeshochschulen miteinander und wurde Ende Berichtsjahr dem Präsidialausschuss abgeliefert.

Für die Informationskonferenz und die Planungskommission ETHZ wurde das Sekretariat geführt und in den zahlreichen Arbeitsgruppen der letzteren mitgearbeitet (siehe Bericht der Planungskommission).

## Stabsstelle Forschung

Die Stabsstelle Forschung unterstützt vor allem die Forschungskommission bei den wissenschaftlichen Beurteilungen der Gesuche und führt das Kommissionssekretariat (siehe den Bericht der Forschungskommission, Abschnitt 1).

Die Stabsstelle Forschung berät die Schulleitung in Fragen der Forschungstätigkeit an der ETH. Sie betreffen teils konkrete Forschungs- oder Anschaffungsprojekte, teils Koordinations- und Informationsfragen zu Forschungen ausserhalb der Schule.

Zur Frage der künftigen Entwicklung des Photographischen Instituts wurde ein Bericht erstellt, der die Ansichten verschiedener dazu befragter Stellen aus der ETH, der Industrie und anderen Hochschulen zusammenfasst und daraus verschiedene Konzeptvarianten ableitet.

Aus den Jahresberichten 1976 der Institute wurde eine 671-seitige Broschüre „Forschung 1976/77“ zusammengestellt, die über die Arbeitsgebiete der Institute sowie die Ende 1976 laufenden Forschungsprojekte detaillierten Aufschluss gibt. Sie hat breite Beachtung gefunden und trägt zur Information aller Forschungsgruppen innerhalb der Schule und auswärtiger Stellen bei. Sie hilft mit, Doppelspurigkeiten zu verhindern und die wissenschaftlichen Kontakte zu fördern.

## Informationsdienst

Die **Pressearbeit** wurde gegenüber früheren Jahren mit über hundert Communiqués, Reportagen und anderen Versänden weiter ausgebaut. Sieben Presseorientierungen und weitere Pressegespräche im kleineren Kreis förderten den persönlichen Kontakt zwischen ETH-Angehörigen und Medienvertretern. An einem Seminar über Toxikologie bildeten sich Wissenschaftsjournalisten weiter.

Das **ETH-Bulletin** wird seit Oktober vom Informationsdienst redigiert und erscheint inhaltlich und grafisch neu gestaltet. Der „amtliche Teil“ wurde auf Ende Jahr in die Dokumentation „Amtliche Bekanntmachungen“ des Generalsekretariats mit einer viel kleineren Auflage verlegt. Die neue Form verbraucht zudem für den gleichen Textumfang bedeutend weniger Papier.

Die wichtigsten weiteren Tätigkeitsbereiche: Organisatorische Mitarbeit und Werbung für grosse Veranstaltungen, Veranstaltungsplakate während des Semesters, Betreuung von Besuchern, Pressespiegel, Herausgabe und Versand von Publikationen wie dem Forschungsbericht 1976/77. Ein neuer „**ETH-Führer**“ mit vorläufig einer englischen Übersetzung wurde vorbereitet. Er erscheint 1978.

### Wichtigste Presseorientierungen

- Einweihung des Institutes für Toxikologie von ETH und Universität Zürich (15./16.4.) / Tag der offenen Tür
- Versuche zur Ganzheit in der Natur-Betrachtung. Ausstellung im Rahmen „Wochen der Natur“ (25.4.)
- Einweihung Seenforschungslaboratorium der EAWAG in Kastanienbaum (2.6.)
- Internationales Forschungsprojekt mit Hagelabwehr-Raketen, Areal Flugzeugwerke Emmen und Neuenkirch (23.6.)
- Jahresberichts-Pressekonferenz und Besichtigung der neuen Turn- und Sportanlagen im Mehrzweckgebäude Polyterrasse (29.6.)
- Wiedereröffnung des Botanischen Gartens Grüningen, zusammen mit der Zürcher Kantonalbank (30.8.)
- „Die soziale Wirkung der Hochschul-Forschung“. Semesterkonferenz der Ständigen Konferenz der Rektoren der europäischen Universitäten (CRE) (16.11.)

## Freizeitwerkstätte

Besucherzahl insgesamt 5500, verteilt auf die Werkstätten:

Elektronik: ca. 25 %. Metallbearbeitung: ca. 40 %, Holzbearbeitung: ca. 35 %. Durchschnittliche Besucherzahl pro Tag: ca. 22. Institute und Gruppen ohne eigene Werkstätte, die Arbeiten ausgeführt haben, sind: Toxikologie, Geobotanik, Pflanzenbau, Allgemeine Botanik, Verhaltensforschung, Atom- und Astrophysik, Meteorologische Zentralanstalt, Turnen und Sport, Mikrobiologie, Entomologie.

**Architekturabteilung:** Das Abschlusssemester blieb im Hauptgebäude und kann die Werkstätte ebenfalls benutzen.

## Graphische Sammlung

### Ausstellungen

**Neuerwerbungen 1976.** Ankäufe und Schenkungen.  
11. Dezember 1976–30. Januar 1977 / 580 Besucher  
(ab 1.1.77)

**Max Röthlisberger.** Arbeiten für das Theater (Szenenentwürfe, Modelle und Figurinen).

19. Februar–17. April / 1210 Besucher

**Figürliches Gestalten.** Arbeiten aus dem Kurs von KLAUS DÄNIKER an der ETH.

25. April–7. Mai / 480 Besucher

**Félix Vallotton (1865–1925).** Holzschnitte. Lithographien, Radierungen aus den Beständen der Sammlung.

14. Mai–7. August / 1885 Besucher

**Peter Paul Rubens (1577–1640).** Arbeiten aus seiner Kupferstecherwerkstatt. Ausstellung aus den Beständen der Sammlung.

21. August–6. November / 2020 Besucher

**Graphik der grossen Zeitenwende (15. und 16. Jahrhundert).** Ausstellung aus den Beständen der Sammlung.

19. November 1977–29. Januar 1978 / 510 Besucher  
(bis 31.12.77)

Unter demselben Titel veranstaltete die Graphische Sammlung in der **Schattenburg in Feldkirch** eine Ausstellung vom 25. Juni–28. August / rund 5100 Besucher.

Gesamtzahl der Ausstellungsbesucher: rund 11 780 Personen, darunter 62 Schulklassen.

Auf Wunsch der Schulleitung findet seit 8. November in der ausgebauten **Kuppel** des ETH-Hauptgebäudes eine Ausstellung statt. Es werden 47 Grossphotographien nach Originalen aus den Beständen der Graphischen Sammlung gezeigt unter dem Titel „Meisterwerke europäischer Graphik aus 6 Jahrhunderten“.

Durch zahlreiche Leihgaben war die Sammlung an 11 Ausstellungen in Zürich, Olten, Basel, Genf, Lugano, Mailand und Hamburg vertreten.

### Ankäufe

Im Berichtsjahr wurde Graphik von 21 in- und ausländischen Künstlern erworben. Besonders hervorzuheben ist die vollständige Ausgabe mit 122 Radierungen der „Vedute di Roma“ von GIOVANNI BATTISTA PIRANESI, Rom 1748–75; die Lithographie „Christ“ von ODILON REDON (1887); eine frühe Kaltnadel-Radierung von FELIX VALLOTTON, „L'enfant au béret“ (1889); das Titelblatt zu „Quelques aspects de la vie de Paris“ von PIERRE BONNARD (Farblithographie, 1899); die Lithographie „Das patriotische Lied“ von MAX BECKMANN (1919); die farbige Radierung „Le coq sur le toit“ von MARC CHAGALL; 2 Radierungen des Schweizer Surrealisten KURT SELIGMANN (1928 und 1941), sowie die Farblithographie „Hommage“ von MAX ERNST (1975).

**Neuerwerbung: Giovanni Battista Piranesi. St. Peter aus „Vedute di Roma“, Radierung 1775.**



# 9 Hochschulereignisse

## ETH-Tag

Die 122. Stiftungsfeier fand am 8. November erstmals in der Sporthalle der neuen Polyterrasse beim ETH-Hauptgebäude statt. Neu war auch, dass der ETH-Tag mitten in der Woche gefeiert wurde, und dass sich auch die Studenten stärker beteiligten, teils mit eigenen Veranstaltungen. Mit dem Podiumsgespräch „Was erwartet die Öffentlichkeit von der ETH?“ sollte zudem die Verbindung Hochschule – Öffentlichkeit gestärkt werden.

Altrector HEINRICH ZOLLINGER berichtete über das Studienjahr 1976/77. Er betonte vor allem, dass es für die ETH unerlässlich sei, auf allen Ebenen weltoffen zu bleiben. Als Folge des Personalstopps stelle sich eine ungenügende Betreuung durch die Assistenten ein, was sich langfristig nachteilig auf den akademischen Nachwuchs auswirken wird.

Erstmals seit acht Jahren sprach wieder ein Vertreter der Studentenschaft an einem ETH-Tag. BARBARA HAERING 1976/77 Präsidentin des VSETH, setzte sich mit dem Reformbegriff auseinander.

Rektor HANS GROB stellte in seiner Rede den Bauingenieur vor.

Vier Ehrendokortitel der technischen Wissenschaften wurden verliehen, ebenso der Georg A.-Fischer-Preis und der Prix Vetroflex (vgl. Abschnitt 10.6., 10.7).

Dr. RAYMOND MEYLAN leitete nach achtjähriger Tätigkeit zum letztenmal das akademische Orchester. In der Sporthalle stellte der Akademische Sportverband Zürich sein reiches Sportangebot mit gelungenen Demonstrationen vor. Am Nachmittag zeigte der VSETH Filme zum Energieproblem und vom 7.–12. November mit der Assistentenvereinigung AVETH in der Haupthalle der ETH eine Ausstellung zum Thema „Die soziale Lage der Assistenten und Studenten“.

### Podium: „Was erwartet die Öffentlichkeit von der ETH?“

Sieben Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft stellten unter der Leitung von Professor HANSPETER FRIEDRICH ihre Erwartungen an die ETH vor. Grundsätzlich seien nicht Nur-Fachleute, sondern Persönlichkeiten am Ende der Ausbildung erwünscht. Eine solide Grundausbildung muss ergänzt werden durch die Fähigkeit, an verantwortungsvoller Stelle zu arbeiten und die Folgen des eigenen Tuns abzuschätzen. Über die Wege, die vom Studenten zum ganzheitlichen Menschen führen, gingen die Meinungen der Teilnehmer auseinander.



Rektor Hans Grob mit den neuen Ehrendoktoren Mario Baggolini, Dietrich Ernst und Charles E. Massonet (von links nach rechts). Der ebenfalls mit der Doktorwürde geehrte Professor Hans Prinz aus München musste wegen Krankheit der Feier fernbleiben.

Dr. JEAN BACHER, Personaldirektor Sulzer AG und Dr. HANSJÖRG HELLER, Konzernleitung Ciba-Geigy, massen dem Lernen in der Praxis, im Team, nach einem nicht allzulangen Studium grosse Bedeutung zu, aber auch der Spezialisierung an einem Beispiel wie der Dissertation, um das Wesen der wissenschaftlichen Arbeit zu erfassen. Nationalrat Dr. FRITZ HOFMANN (Zentralverband Schweiz. Milchproduzenten) legte auf solide Grundausbildung Wert und forderte zum sparsamen Einsatz der beschränkten Mittel auf. Die Leistung soll durch



In der neuen Sporthalle demonstrierte der Akademische Sportverband Zürich sein reiches Sportangebot.

hohe Anforderungen erhalten werden. BEAT KAPPELER (Schweiz. Gewerkschaftsbund) war mit der Schulung zu verantwortlicher Tätigkeit einverstanden und empfahl wesentliche Mitbestimmung als Weg. Die Mitverantwortung wäre mehr als nur Trockenübung und Mitbestimmung sei auch nicht mit andauernder Unordnung gleichzusetzen. Nationalrat Prof. ARNOLD KOLLER (Hochschule St. Gallen) plädierte für möglichst grosse Autonomie der Hochschule, die aber ihre Studenten zum Dienen an der Gemeinschaft führen solle. Prof. WALTER RÜEGG (Universität Bern) warnte vor Zauberlehrlingen, die die Folgen ihrer technischen Arbeiten nicht abschätzen können. Die Resultate der bisherigen Formen weiterbildender Studien (Freifächer, Studium generale) befriedigen jedoch nicht. Frau Nationalrätin Dr. LILIAN UCHTENHAGEN stellte den Menschen in den Mittelpunkt. Technische Spezialisierung müsse durch das Bewusstsein der sozialen Wirkungen und Bezüge ergänzt werden. Die sozialen Aspekte seien den technisch-naturwissenschaftlichen gleichzustellen..



## Promotionsfeiern

### Wintersemester 76/77

Ansprache von Prof. B. VICKERS: „Ausbildung und Weiterbildung“. 143 Doktoranden, wovon 100 anwesend oder vertreten. Die Medaille der ETH erhielten 16 Doktoranden für vorzügliche Doktorarbeiten. (21. Januar)

### Sommersemester

Ansprache von Prof. R. BAUHOFER: „Quo vadis Doctor?“. Ehrengast: Nobelpreisträger Prof. T. Reichstein, Basel. 83 Doktoranden, wovon 61 anwesend oder vertreten. Die Medaille der ETH wurde 6 Doktoranden und 7 Diplomanden überreicht. (17. Juni)

## Einweihung des Institutes für Toxikologie

Am 15./16. April wurde das Institut für Toxikologie beider Zürcher Hochschulen mit einer Vortragsveranstaltung in Zürich und einem Tag der offenen Tür in Schwerzenbach eingeweiht. Am 15. April sprachen im Auditorium Maximum Bundesrat HANS HÜRLIMANN und Erziehungsdirektor ALFRED GILGEN. Es folgten Fachvorträge von Professor DIETRICH HENSCHLER, Würzburg, über „Toxische Risiken am Arbeitsplatz und in der Umwelt“, Professor RENE TRUHAUT, Paris, über „Ecotoxicologie“ und Professor Dr. R. LAURENCE, London, über „Looking at Adverse Reactions to Drugs“.

Am nächsten Tag stand das Institut in Schwerzenbach der Bevölkerung zur Besichtigung offen. Mit Kurzvorträgen und Fragestunden informierten Wissenschaftler über aktuelle Probleme der Toxikologie: Fremdstoffe und natürliche Schadstoffe in Lebensmitteln, Bleikontamination der Umwelt, Wirkstoffe in Kosmetika, Toxikologie von TCDD, Vinylchlorid, Saccharin usw.

**Am Samstag, 16. April stand das Institut für Toxikologie von ETH und Universität Zürich (Schwerzenbach) der Bevölkerung zur Besichtigung offen.**

**Bei Gruppenführungen demonstrierten Mitarbeiter des Institutes ihre Arbeitsgebiete: u.a. Wirkungen von Fremdstoffen auf die Herzfunktion, auf das Verhalten von Ratten; und weiter die Krebsauslösung und die Veränderung der Erbsubstanz durch Chemikalien.** ▶

### Die wichtigsten Kongresse

- INTERNOISE-Tagung 1977 (1.–4. 3.)
- Field Measurements in Rock Mechanics – FMRM 77 (4.–5. 4.)
- VIIIth Int. Conference on High Energy and Nuclear Structure IUPAP (29. 8.–2. 9.)
- 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung (12.–16. 9.)
- Jahrestagung der Schweiz. Gesellschaft für Biomedizinische Technik (21.–24. 9.)
- 10. Internationaler Chemotherapie-Kongress (18.–23. 9.)
- UNO-Seminaire de Photogrammetrie (12. 9.–1. 10.)
- Pharmacological methods in prechemical safety-evaluation of new drugs (10.–13. 10.)

## „Die soziale Wirkung der Hochschul-Forschung“

Semesterkonferenz der Ständigen Konferenz der Rektoren der europäischen Universitäten (CRE).

Am 17. November tagten 70 Universitätsrektoren und -Präsidenten aus 19 europäischen Ländern an der ETH Zürich. Eingeladen von den schweizerischen Hochschulen und der Hochschulrektorenkonferenz, befassten sie sich mit dem Thema der sozialen Wirkung der Forschung an Hochschulen.

An der letzten Konferenz im April in Edinburgh diskutierte die CRE ein Problem der Lehre: „Welchen Menschen ausbilden für welche Gesellschaft?“ Unter drei Aspekten wurde die Hochschulforschung diskutiert:

„Die Motive, die Mittel und die Grenzen einer Planung der Hochschulforschung“;

„Die Forschung in den Human- und Sozialwissenschaften – ihr öffentlicher Nutzen“;

„Die Zielsetzung der Hochschulforschung in den Naturwissenschaften“.



### Ausstellungen

Werkstattbericht – ERNST STUDER, Architekt, (3.–17. 2.)

Versuche zur Ganzheit in der Natur-Betrachtung, Ausstellung im Rahmen „Wochen der Natur“, (25. 4.–23. 5.)

Bauten in Holland 1900–1940, JOHANNES DUIKER, 1890–1935 (27. 10.–17. 11.)

Fünf Architekten aus fünf Jahrhunderten (15. 12.–11. 1. 78.)

Computergraphics (15. 12.–11. 1. 78')  
(Graphische Sammlung vgl. Kapitel 8)

## Todesfälle 1977

Dr. Hans Ulrich, Professor für Zoologie, 27. April  
Dr. Eugen Böhler, Professor i.R. für Nationalökonomie, 11. Juli

Dr. Heinrich Hopff, Professor i.R. für organisch-chemische Technologie, 16. Juli

Dr. Fritz Weber, Professor für Tierzucht, 11. August

Dr. Hans Wyss, Titularprofessor i.R. für Versicherungsmathematik, 19. August

Dr. Paul Bernays, ausserordentlicher Professor i.R. für Mathematik, 18. September

Dr. Paul-René Rosset, Professor i.R. für Nationalökonomie, Finanzwissenschaft und Statistik in französischer Sprache, 12. November.

Dr. Miroslav Horcic, Oberassistent am Institut für Hochbautechnik, 23. Januar

Benoît Winckler, Assistent am Institut für Textilmaschinenbau, 29. April

Jean-Jacques Parnaud, Assistent am Technisch-Chemischen Laboratorium, 26. August.

Eric Winteler, Student der Abt. für Pharmazie, Ende März  
Gerhard Widmer, Doktorand an der Abt. für Chemie, 23. April  
Fritz Schweizer, Student der Abt. für Mathematik und Physik, 1. Mai

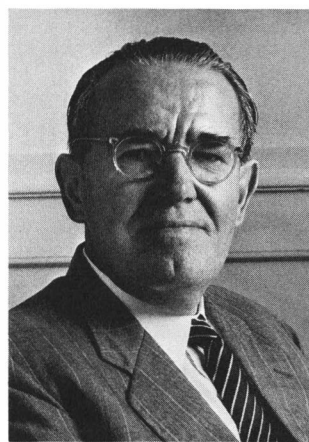
Mark Winkler, Student der Abt. für Kulturtechnik und Vermessung, 29. Juni

Daniel Stampfli, Student der Abt. für Landwirtschaft, 29. Juli  
Rolf Scheidegger, Student der Abt. für Elektrotechnik, 5. August

René Steiner, Student der Abt. für Chemie, 12. August  
Jürg Ramseier, Student der Abt. für Bauingenieurwesen, 14. August

Beat Lienhard, Student der Abt. für Naturwissenschaften, 29. August

Arnold Hardegger, Bibliotheksassistent, 19. August



### Eugen Böhler

Am 11. Juli ist Eugen Böhler nach kurzer Krankheit in Zürich verstorben. Geboren, 1893, studierte Böhler Volkswirtschaft an den Universitäten Basel, London und Kiel, wo er 1919 promovierte und sich 1921 habilitierte. Noch im gleichen Jahr erhielt er einen Lehrauftrag in Göttingen. 1924 wurde er als Ordinarius für Nationalökonomie an die ETH Zürich berufen. Nicht weniger als 40 Jahre hat Böhler diesen Lehrstuhl betreut.

Neben seiner Professur war er an der Gründung und am Aufbau des Betriebswissenschaftlichen Instituts an der ETH beteiligt, und er hat dann die Leitung des 1938 von ihm gegründeten Instituts für Wirtschaftsforschung übernommen, das erstmals in der Schweiz eine systematische Beobachtung und Analyse der Konjunktur durchführte. Böhler arbeitete auch als Gutachter, Berater und Mitglied eidgenössischer Gremien, was ihm Gelegenheit bot, in der praktischen Wirtschaftspolitik Erfahrungen zu sammeln. Ihm wurde das Präsidium der im Zweiten Weltkrieg geschaffenen Preiskontrollkommission, der Wohnbaukommission und der Kommission für Konjunktur-

beobachtung übertragen. Im Jahre 1948 übernahm er den Vorsitz des Stabilisierungsausschusses der wirtschaftlichen Spitzenverbände. In diesen Funktionen übte Böhler einen erheblichen Einfluss auf die Gestaltung der Kriegswirtschaft aus, des Überganges zur Friedenswirtschaft, sowie auf die Preis-, Lohn-, Währungs- und Konjunkturpolitik während und nach dem Zweiten Weltkrieg.

Böhler verfasste ein Lehrbuch „Nationalökonomie“, das, mehrmals überarbeitet, 1962 in fünfter Auflage erschien. In ihm fehlen starre Doktrinen, dafür beachtet er die gegenseitigen Beziehungen zwischen der Wirtschaft und den andern Bereichen menschlicher Tätigkeit besonders.

Der 1965 von Professor Tuchtfeld herausgegebene Sammelband, „Der Mythos in Wirtschaft und Wissenschaft“ enthält 29 überarbeitete Aufsätze und Vorträge aus den Jahren 1948–1964. Böhlers Thesen und Schlussfolgerungen mögen dem Leser gelegentlich auf den ersten Blick als recht eigenwillig erscheinen, bei näherem Zusehen aber wird offenbar, dass sie in der Regel übersehene Aspekte der Wirklichkeit aufdecken, die auf der Verschmelzung des bewussten Ich mit dem persönlichen und kollektiven Unbewussten beruhen, das neben der Ratio das Geschehen in Politik und Wirtschaft beeinflusst. 1966 erschien das kleine, doch inhaltsschwere Bändchen „Die Zukunft als Problem des modernen Menschen“, das Böhler als „Beitrag zum Selbstverständnis der Menschheit“ betrachtete.

Böhler empfiehlt dem Leser, sein Bewusstsein dem Bereich des Unbewussten zu öffnen und seine Seele als tragende Grundlage der eigenen Existenz anzuerkennen. Nur der geistig Selbständige sehe die Grenzen und Gefahren seines Wollens und vermöge sich die Freiheit zu bewahren, nämlich die Unabhängigkeit von Dingen und Menschen.

Böhlers Schau des Zeitgeistes beruht auf seiner reichen Lebenserfahrung als Wissenschaftler und seiner langjährigen sorgfältigen Beobachtung des Geschehens in Wirtschaft und Politik; sie zeigt Wege auf, die geeignet wären, Auseinandersetzungen ergiebiger zu gestalten und vom Spiel mit utopischen Modellen zu brauchbaren Lösungen drängen. Die Probleme unserer Tage zurückzufinden.

Den Schluss des lebenslangen Bemühens Böhlers, die Hintergründe des Geschehens in Kultur, Politik und Wirtschaft zu er-

hellen, bildeten die kurzen Essays zu zahlreichen aktuellen Fragen, die unter dem Titel „Gedanken und Betrachtungen“ seit Mai 1974 in der „Zürichsee-Zeitung“ erschienen und von denen 1975 und 1976 rund sechs Dutzend in zwei Bändchen herausgegeben wurden.

Böhlers Verdienste als Wissenschaftler, akademischer Lehrer und wirtschaftspolitischer Denker sind bedeutend, und all die vielen, denen es vergönnt war, ihm zu begegnen, werden seiner weisen Menschlichkeit in Dankbarkeit gedenken.

Peter Aebi



### Heinrich Hopff

Am 16. Juli starb Heinrich Hopff unerwartet an einem Herzversagen. Am 19. Oktober 1896 in Kaiserslautern (Pfalz) geboren, wuchs er in einem glücklichen Familienkreise auf. Im Herbst 1916 nahm er das Chemiestudium an der Universität München auf. Er doktorierte unter der Leitung von Prof. Dr. Kurt H. Meyer. 1921 trat er in das Hauptlaboratorium der Badischen Anilin- & Sodafabrik (BASF) in Ludwigshafen, d.h. in die zentrale Forschungsabteilung eines der drei grossen deutschen Chemieunternehmen, ein. Nun begann eine fruchtbare und vielseitige Tätigkeit in der industriellen Forschung: Die ersten Jahre waren vorwiegend der Entwicklung neuer Anthrachinonfarbstoffe gewidmet; als Ergebnisse dieser Arbeiten sind noch heute im Handel befindliche Baumwoll- und Dispersionsfarbstoffe höchster Licht- und Waschechtheit zu nennen.

Die BASF war eines der ersten Chemieunternehmen, das die Bedeutung der Chemie makromolekularer Verbindungen für technische Entwicklungen erkannte: In den zwanziger Jahren zeigte Hermann Staudinger, damals Professor für allgemeine und organische Chemie an der ETH in Zürich und späterer Nobelpreisträger, dass Naturstoffe wie Cellulose, Stärke, Kautschuk, aber auch bestimmte chemische Reaktionsprodukte einfacher organischer Verbindungen Tausende, ja Millionen von Atomen im gleichen Molekül enthalten können. Die Kunststoffe sind die technische Anwendung der makromolekularen Verbindungen. Heinrich

Hopff begann in der BASF auf diesem Gebiet zu arbeiten: bald wurde er zum Vorstand des Zwischenprodukte- und Kunststofflaboratoriums ernannt. Dort konzentrierte sich seine Interessen auf Reaktionen, mit denen Kunststoffe erhalten werden können.

1946 habilitierte er sich an der Universität Mainz. 1952 verliess er die BASF, um die Professur für organisch-chemische Technologie an der ETH zu übernehmen. Während unter seinem Vorgänger Prof. H.E. Fierz vor allem die Chemie der Farbstoffe und Zwischenprodukte gepflegt wurde, baute Heinrich Hopff ein zweites Arbeitsgebiet, das der Kunststoffe, auf, neben dem jedoch die Farbstoffarbeiten weitergeführt wurden. Auf beiden Sparten brachte er seine industrielle Erfahrung zur Geltung. Eine grosse Zahl von Dissertationen sowie viele in Fachzeitschriften veröffentlichte Arbeiten zeugen von seiner Aktivität. Hopff war der erste, der an der ETH die Kunststoffchemie intensiv förderte. Obschon wie erwähnt Staudinger die grundlegenden wissenschaftlichen Konzepte dieses Zweigs der Chemie an der ETH entwickelt hatte, wurde dieses Gebiet nach seiner Berufung an die Universität Freiburg i.Br. (1926) in Zürich leider nicht mehr gepflegt.

Nach Staudingers Tod war es Hopff, der als Herausgeber der gesammelten Werke von Staudinger das Andenken an diesen grossen Forscher wachhielt.

Heinrich Hopff war alles andere als ein trockener, weltfremder Hochschullehrer und Forscher. Den vielen hundert Studenten, die seine Vorlesungen in Mainz und Zürich hörten, werden seine Begeisterung für die vorgetragenen Gebiete der industriellen Chemie, seinen Mitarbeitern und Doktoranden viele fröhliche Feste, Exkursionen und Bergtouren in Erinnerung bleiben. Sein frohmütiges Wesen wirkte sich nicht zuletzt auch an den Prüfungen aus, wo er nie die Ruhe verlor und dadurch manchem aufgeregten Kandidaten zu einem guten Abschluss verhalf.

Die ETH Zürich verdankt ihm den Aufbau der makromolekularen Chemie, die heute zu einem gewichtigen Zweig im Rahmen ihrer Abteilung für Chemie geworden ist.

H. Zollinger



### Fritz Weber †

Nach schwerer Krankheit ist Fritz Weber am 11. August verschieden.

Fritz Weber besuchte in Täufelen am Bielersee die Primarschule und in Biel das Gymnasium. Von 1947 bis 1952 studierte er an der Abteilung für Landwirtschaft der ETH.

Anschliessend an das Studium bekleidete Fritz Weber während 4 Jahren die Stelle eines Assistenten am damaligen Institut für Tierzucht der Eidgenössischen Technischen Hochschule. Seine Aufgabe bestand vorwiegend in der Durchführung umfangreicher Versuche über die Offenstallhaltung des Rindviehs, die Aufschluss über die Möglichkeiten und Grenzen dieses Haltungssystems gaben. Gleichzeitig begann er eine populationsgenetische Studie über die Körpermasse beim Rind, die 1956 als Promotionsarbeit unter dem Titel „Die statistischen und genetischen Grundlagen von Körpermessungen am Rind“ eingereicht wurde. Damals hat er begonnen, der Beurteilung des Tieres objektive Massstäbe zugrunde zu legen. Zusammen mit Le Roy und Lörtscher hat er eine Arbeit publiziert, die zum ersten Mal die Beziehungen zwischen der modernen Populationsgenetik und der tierzüchterischen Praxis herstellte.

Es folgten 4 Jahre als Tierzuchtlehrer an der Landwirtschaftlichen Schule Rütli-Zollikofen, 4 Jahre als Sektionschef für Tierzucht bei der Abteilung für Landwirtschaft im EVD und schliesslich 3 Jahre als Lehrer für Tierzucht und Statistik am Schweizerischen Landwirtschaftlichen Technikum in Zollikofen. In diesen Jahren konnte er seine didaktischen Fähigkeiten erproben und ausbauen, sich mit den meisten Problemen der Tierzucht eingehend auseinandersetzen und sein Verständnis für die administrativen Aufgaben, vor allem den Blick für das Realisierbare schulen.

1971 wurde Fritz Weber zum Professor für Tierzucht an der ETH gewählt. In kurzer Zeit stellte er eine umfangreiche Dokumentation für den Unterricht bereit, die in Form einer zweibändigen Autographie herausgab. Für die Ausbildung vertrat er immer eine klare, logische

Linie, die unter anderem in seinem Vorschlag für die in Angriff genommene Studienplanreform der Abteilung für Landwirtschaft zum Ausdruck kommt. Dabei wies er mit grossem Nachdruck auf die Bedeutung der Praxis und der didaktischen Ausbildung für den Ingenieur-Agronomen hin.

Die Forschung von Professor Weber bezog sich vorerst auf neue statistische Auswertungsmethoden für grössere Beobachtungsreihen mit elektronischer Datenverarbeitung. In erster Linie ging es darum, die mit biometrischen Methoden ermittelten Werte für systematische Effekte zu korrigieren und dadurch vergleichbar zu machen. Als dann arbeitete er eine Methode der Indexierung bei der Beurteilung der Ahnen- und der Nachzuchtleistung aus.

Professor Weber war bestrebt, seine Forschungen in den breiteren Rahmen der Landwirtschaft und der gesamten Volkswirtschaft zu stellen. Seine Überlegungen machten nicht beim Einzeltier und Einzelbetrieb Halt, sondern waren immer auf ganze Produktionssysteme ausgerichtet.

In in- und ausländischen Organisationen war Professor Weber ein geschätzter Mitarbeiter. Wegen seiner klaren Denk- und Ausdrucksweise wurde er häufig zu Vorträgen und Fachdiskussionen eingeladen. Fritz Weber ist uns allen ein guter Kollege und lieber Freund gewesen. Jede Begegnung mit ihm bedeutete für uns einen persönlichen Gewinn. Die anregenden, oft herausfordernden Diskussionen mit ihm und seine klugen, wohlaugegogenen Ratschläge werden uns fehlen.

A. Schürch



### Paul-René Rosset †

Geboren am 1. Juni 1905 in St. Blaise, besuchte Paul-René Rosset die Schulen und die Universität in Neuenburg, wo er 1928 das Doktorat der Wirtschaftswissenschaften und sein Anwaltspatent erwarb. Bevor er 1937 als Professor für Wirtschaftspolitik und Privatrecht an die Universität Neuenburg zurückkehrte, bekleidete er verschiedene Posten bei Banken und der Schweizerischen

Handelsunion. 1939 wird er neben seiner Lehrtätigkeit noch Präsident des Neuenburger Kassationsgerichtes, dem er bis 1969 vorsteht.

An der Universität schafft er seinen eigenen Lehrstuhl für Soziologie, Geschichte der ökonomischen und sozialistischen Ideen, Demographie und Statistik. 1949–1951 ist er Dekan seiner Fakultät und 1951–1953 Rektor der Universität Neuenburg.

Seit 1937 lehrte Paul-René Rosset auch an der ETH Zürich Wirtschaftswissenschaften und Finanzpolitik in französischer Sprache, vorerst als Privatdozent, ab 1939 als Lehrbeauftragter, ab 1943 als Titularprofessor und ab 1947 als ordentlicher Professor.

Als Mitglied der Parti radical war Rosset von 1944 bis 1965 im Neuenburger Parlament und zwischen 1947 und 1967 im Nationalrat. Er half auch entscheidend mit, die Neuenburger Gesellschaft für Wirtschaftswissenschaften zu gründen.

Rosset war immer bestrebt, seine Theorien in die Praxis und in das tägliche Leben zu tragen. Als Professor und Politiker setzte er sich ohne Dogmatismus für die Interessen der Gemeinschaft ein.

Paul-René Rosset starb nach langer Krankheit am 12. November in Neuenburg.



### Hans Ulrich †

Am 27. April 1977 ist Hans Ulrich gestorben.

Johannes Martin Ulrich wurde am 11. Januar 1909 in Ilmenau, Thüringen, geboren. Dort erwarb er 1928 das Abitur. Er studierte Naturwissenschaften in Jena, Leipzig und München. Mit zoologischen Untersuchungen begann er in München unter Leitung von Prof. Dr. J. Seiler seine wissenschaftliche Laufbahn. Es gelang ihm erstmals, pädogenetische Gallmücken, die sich bereits als Larven fortpflanzen, im Laboratorium zu züchten. Als Prof. Seiler 1933 an die ETH berufen wurde, folgte ihm Hans Ulrich, und er führte als Assistent seine Untersuchungen in Zürich weiter. 1935 wurde er von der Universität München zum Dr. phil. promoviert. Von 1937 an war er dann am Zoologischen Institut der Universität Göttingen bei Prof. Karl Henke tätig. Hier

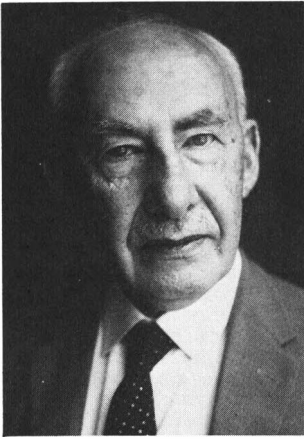
konnte er zeigen, dass sich die Gallmückenlarven je nach Qualität des Futters verschieden entwickeln. Sein Schema des komplizierten Fortpflanzungszyklus mit Generationswechsel der Gallmücke *Heteropeza pygmaea* hat in die Lehrbücher der Zoologie Eingang gefunden.

1941 erwarb er an der Universität Göttingen den Grad eines Dr. phil. habil. und 1943 wurde er zum Dozenten für Zoologie ernannt. Nach dem Kriege war sein neues Forschungsgebiet, das ihn bis zu seinem Lebensende faszinieren sollte, die Strahlenbiologie und die experimentelle Mutationsforschung. Er hat sich treffertheoretischen Untersuchungen gewidmet und durch Versuche – die neben dem kristallklaren Erkennen der biologischen Frage zusätzlich eine enorme manuelle Experimentierkunst verlangen – gezeigt, wo vereinfachende treffertheoretische Interpretationen dem biologischen Tatbestand nicht gerecht wurden. 1955 wurde er zum ausserplanmässigen Professor an der Universität Göttingen ernannt. Auf den 1. April 1957 ist er, als Nachfolger seines Lehrers Jakob Seiler, als ordentlicher Professor für Zoologie und Vorsteher des Zoologischen Institutes an die ETH berufen worden.

Während den nun folgenden 20 Jahren befasste er sich, zusammen mit einer grossen Schar von Schülern, sowohl mit der Biologie, Zytologie und Evolution von pädogenetischen Gallmücken, als auch mit Problemen der Strahlenbiologie. 1964 war er Präsident der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft und 1968–70 Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Genetik.

Doch nicht nur in der Forschung, auch in der Lehre hat Professor Hans Ulrich Grosses geleistet. Gegen Ende der fünfziger Jahre und vor allem im Jahrzehnt 1960–1970 erlebte die Hochschule eine stürmische Wachstumsphase: Die Zahl der Studenten und Doktoranden am Institut nahm sprunghaft zu, das Institut verlangte nach einem erheblichen personellen, finanziellen und räumlichen Ausbau. Dafür hat sich Hans Ulrich nachdrücklich und mit grossem Erfolg eingesetzt. Mit grossem Verständnis für die modernen Entwicklungen und mit klarer Weitsicht für die Erfordernisse der Zukunft setzte sich Professor Ulrich als Vorstand der Abteilung für Naturwissenschaften auch für die Einführung einer neuen biochemisch-mikrobiologischen Studienrichtung ein. Aber auch den täglichen Aufgaben im Unterricht, den Vorlesungen und Kursen und besonders der Unterstützung und Förderung seiner Mitarbeiter, hat Hans Ulrich seine ganze Kraft und Energie gewidmet. Allen hatte er viel zu geben: Sei es den Studenten als begnadeter Lehrer in den Fächern Zoologie und Genetik, sei es als fordernder und doch zutiefst gerechter Examinator oder als verständnisvoll leitender, gütiger Vorgesetzter seiner Mitarbeiter im Institut.

Fritz Würigler



## Paul Bernays †

Am 18. September ist Paul Bernays, emeritierter Professor der Mathematik an der ETH, kurz vor Vollendung seines 89. Lebensjahres verstorben. Er ist, trotz allmählich versagendem Herzen, bis in die letzten Wochen wissenschaftlich tätig gewesen. Sein Leben ist untrennbar verknüpft mit der Entwicklung der mathematischen Logik und Mengenlehre in diesem Jahrhundert. Welche Tagung er auch besuchte, stets wurde er allgemein als Verkörperung seines Faches empfunden.

Paul Bernays wurde am 17. Oktober 1888 in London als Bürger von Zürich geboren. Seine Jugendzeit verlebte der hochbegabte Nachkomme des Oberrabbiners von Hamburg, Isaak Ben Jakob Bernays, in Berlin. In den Jahren 1908 bis 1912 studierte er an der Universität Göttingen: neben der Mathematik widmete er sich vor allem der Philosophie und der Musik. 1912 promovierte er mit einer zahlentheoretischen Arbeit bei Landau, und 1913 habilitierte er sich auf Veranlassung von Zermelo in Zürich. Er beschäftigte sich in den folgenden Jahren in zunehmendem Mass mit Grundlagenfragen und ging im Jahr 1917 auf Einladung von Hilbert nach Göttingen. Hilbert hatte sein Interesse wieder den Grundlagen der Mathematik zugewandt und suchte in Bernays einen Mitarbeiter, der – im Kreis einer wachsenden Schar begabter Mathematiker – die Ansätze des „Hilbertschen Programmes“ durchführte. Das Ergebnis dieser Bemühungen ist niedergelegt in dem monumentalen Werk von Hilbert-Bernays, „Grundlagen der Mathematik“ (1934/39). Das ursprüngliche Ziel – der Nachweis der Widerspruchsfreiheit der gesamten Mathematik – ist zwar nicht erreicht worden, aber schon die teilweise Durchführung des Hilbertschen Programmes erforderte die Schaffung einer neuen mathematischen Disziplin (der „Metamathematik“) und führte zur Feststellung der inneren Grenzen der Axiomatik, sowohl hinsichtlich der Charakterisierbarkeit von Strukturen als auch hinsichtlich der Beweisbarkeit.

Im Jahre 1934 kam Bernays nach Zürich und unterrichtete bis zu seiner Emeritierung (1958)

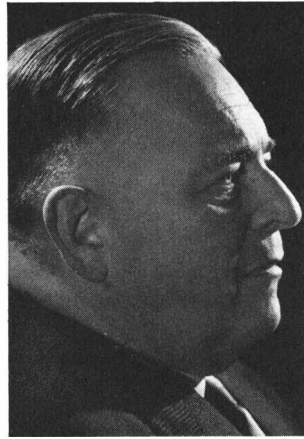
an der ETH, zuerst als Lehrbeauftragter, später als Professor. Sein Hauptwerk nach Vollendung des zweiten Bandes des Grundlagenbuches ist eine Serie von sieben Arbeiten über Axiomatik der Mengenlehre. Er entwickelte ein System, welches die Vorteile früherer Axiomatisierungen glücklich vereint, und zeigte, wie es zur Begründung der Mathematik dienen kann. In der Folge hat sich dieses System für axiomatische Untersuchungen als besonders geeignet erwiesen. Daneben entstanden Arbeiten über Grundlagen der Geometrie.

Das Geometrische war Bernays ebenso wichtig als Quelle der mathematischen Erfahrung wie das Zahlentheoretisch-Syntaktische. Dies geht vor allem aus seinen philosophischen Schriften hervor. Für ihn ist zwar Mathematik die Wissenschaft von idealisierten Strukturen, doch der Bezug auf die traditionellen Grundstrukturen bewahrt ihn vor einer überspitzten methodologischen Haltung. 1974 sind seine „Abhandlungen zur Philosophie der Mathematik“ (aus den Jahren 1927 bis 1971) erschienen. Auch an wissenschaftlichen Tagungen hat Bernays bis ins höchste Alter teilgenommen; noch im Herbst 1976 hielt er einen vielbeachteten Vortrag.

Bernays hat aber nicht nur durch Publikationen und Vorträge gewirkt. Seine umfangreiche Korrespondenz und die stete Bereitschaft zu Gesprächen nahmen einen wesentlichen Teil seiner Zeit in Anspruch. Auf alles, was an ihn herangetragen wurde, ging er ein und bemühte sich selbstlos, einem jeglichen Verdienst gerecht zu werden. Er hat dadurch manchem unbekanntem Autor zu einer Publikation verholfen. Auch hat sein Einfluss wesentlich dazu beigetragen, dass der leidige Schulstreit in der Grundlagenforschung abgelöst wurde durch eine Zusammenarbeit, in der das was zunächst als Gegensatz erschien, als Teil eines grösseren Ganzen verstanden wird.

Fragen wir uns, aus welchen Quellen dieses Gelehrtenleben seine Kraft geschöpft hat, so fällt uns die Antwort nicht schwer: nie erlahmende Neugier und Liebe zu der Sache und zu den Menschen.

E.S. und E.E.



## Hans Wyss †

Am 19. August ist Hans Wyss nach kurzer Krankheit unerwartet gestorben.

Hans Wyss wurde am 2. August 1901 in Bern geboren. Sein Vater war Zeichnungslehrer am dortigen Gymnasium, und die Begabung, mit Pinsel und Stift umzugehen, war auch seinem Sohn eigen. Schon am Gymnasium fühlte er sich aber von den naturwissenschaftlichen Fächern angezogen. Daher belegte er im Herbst 1920 an der Universität Bern die Fächer Mathematik und Physik. Einen besonderen Eindruck hinterliessen ihm dabei die versicherungsmathematischen Vorlesungen von Prof. Moser, die ihm sowohl von der didaktischen wie fachlichen Seite her grossen Genuss bereiteten. Im Jahre 1925 schloss Hans Wyss seine Studien mit dem Gymnasiallehrerexamen erfolgreich ab.

Trotz des Interesses an der Schule suchte Hans Wyss eine Tätigkeit im Versicherungsfach. Nach einem kurzen Zwischenenspiel bei der Eidgenössischen Versicherungskasse trat er im Jahre 1928 in die Schweizerische Lebensversicherungs- und Rentenanstalt ein und fand hier seine Lebensaufgabe. Seine grossen Fähigkeiten und seine solide Arbeitsweise blieben nicht verborgen und liessen den Verstorbenen in der Hierarchie Stufe für Stufe bis zum Generaldirektor im Jahre 1958 emporsteigen, ein Amt, das er bis zu seinem Rücktritt im Jahre 1969 voll und ganz ausfüllte. Sowohl seiner Gesellschaft wie auch der Versicherungswirtschaft in der Schweiz im allgemeinen hat Hans Wyss durch seinen unermüdlchen Einsatz und durch seine persönliche Ausstrahlungskraft in mannigfachen Gremien viele Impulse verliehen.

Es war nur selbstverständlich, dass Hans Wyss mit seinen Kenntnissen auch in Organisationen ausserhalb der Privatassekuranz geholt wurde. Es sei hier nur an seine Tätigkeit im Rahmen unserer staatlichen Vorsorgeeinrichtung erinnert. 1961 wurde er Mitglied des Verwaltungsrates und des leitenden Ausschusses des Ausgleichsfonds der AHV, 1967 Mitglied der Eidgenössischen Kommission für AHV und IV. Seine fachlich begründeten Voten ver-

schafften ihm auch in politischen Kreisen Gehör und Anerkennung.

Die Darstellung seines beruflichen Werdeganges wäre jedoch unvollständig, wenn sie nicht durch einen längeren Hinweis auf die zweite Liebe des Verstorbenen ergänzt würde. Neben den vielfältigen Problemen am Arbeitsplatz hat er immer wieder Zeit gefunden, an Fragen der Ausbildung heranzutreten und eigene Beiträge an die wissenschaftliche Forschung zu liefern.

Seine ausgesprochene Fähigkeit, das erarbeitete Gedankengut klar und prägnant an andere weiterzuvermitteln, blieben schon in jungen Jahren den massgebenden Stellen nicht verborgen. So diente er der Handelsschule des KV Zürich schon bald als Kursleiter der Versicherungsfachkurse, und ebenso war er in der Schweizerischen Kommission für die Versicherungsdiplomprüfungen tätig. Auch dem Vorstand des Freien Gymnasiums in Zürich und der Schweizerischen Gesellschaft für das Kaufmännische Bildungswesen gehörte er lange Jahre an. Besondere Freude bereitete dem Verstorbenen die im Jahre 1948 erfolgte Habilitation an der ETH. Über 20 Jahre lang hat er den Lehrauftrag für Versicherungsmathematik bestens erfüllt und durch sein überzeugendes Lehrtalent manchen ermuntert, in die Fusstapfen des Versicherungsmathematikers zu treten. Der Bundesrat hat seine Verdienste um den Unterricht an der ETH mit der Verleihung des Professorentitels im Jahre 1956 gewürdigt.

Die Persönlichkeit von Hans Wyss wird auch nach seinem Weggang weiterleben. Dafür wird einmal sein wissenschaftliches Werk sorgen, das in rund 40 Arbeiten in wohlüberlegten Gedankengängen manches bedeutsame Problem der Versicherungsmathematik behandelt. Dann aber – und dies vor allem – wird sie uns gegenwärtig bleiben durch ihr persönliches Wirken, das überstrahlt war durch Wohlwollen, Bescheidenheit und Liebeshwürdigkeit.

Hans Ammeter

# 10 Personalien

## 10.1 Wahlen und Beförderungen von Professoren

(alle Tätigkeitsangaben beziehen sich auf die ETH Zürich)

Vom Bundesrat wurden auf Antrag des Schweizerischen Schulrates gewählt:

**Ordentliche Professoren**  
(in Klammern: Datum des Amtesantrittes im Jahr 1977)

### Neuwahlen

Dr. CORNELIU CONSTANTINESCU, geboren in Rumänien, Flüchtling mit politischem Asyl in der Schweiz, für Mathematik, bisher Professor für Mathematik an der Technischen Universität Hannover (1. 4. 1978)

Dr. KARL H. DELHEES, deutscher Staatsangehöriger, für Allgemeine Psychologie, bisher ordentlicher Professor für Psychologie und Direktor des Institutes für Wirtschaftspädagogik der Hochschule St. Gallen (1. 7.)

Dr. HANS FÖLLMER, deutscher Staatsangehöriger, für Mathematik, bisher Professor für Statistik an der Universität Bonn (1. 4.)

Dr. DANTE ISELLA, italienischer Staatsangehöriger, für italienische Sprache und Literatur, bisher Professor an der Universität Pavia und Lehrbeauftragter an der ETHZ (1. 7.)

Dr. PETER LEUTHOLD, von Maschwanden/ZH, für Nachrichtentechnik, bisher Lehrer am interkantonalen Technikum Rapperswil und Privatdozent an der ETHZ (1. 10.)

Dr. KONRAD OSTERWALDER, von Stettfurt/TG, für Mathematik, bisher associate professor of mathematics an der Harvard University, Cambridge, Mass./USA (1. 7.)

Dr. JOHN G. RAMSAY, britischer Staatsangehöriger, für Geologie, bisher Professor of Earth Sciences and Departmental Head, University of Leeds, England (gleichzeitig ordentlicher Professor an der Universität Zürich) (1. 1.)

Dr. DIETER SEEBACH, deutscher Staatsangehöriger, für Chemie, bisher Professor am Institut für Organische Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen, BRD (1. 4.)

Dr. KASPAR H. WINTERHALTER, von Lichtensteig/SG, für Biochemie, bisher am Friedrich-Miescher Institut in Basel und Privatdozent an der ETHZ (1. 10.)

### Beförderungen

Dr. HUGO BACHMANN, von Niedermuhlern/BE, für Baustatik und Konstruktion, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 10.)

Dr. MARKUS R. BACHMANN, von Langnau/BE, für Milchwirtschaftslehre und Entwicklungszusammenarbeit, bisher ausserordentlicher Professor für allgemeine Milchwirtschaftslehre (1. 10.)

Dipl. Masch.-Ing. ALFRED BUCK, von Küsnacht/ZH, für kalorische Apparate, Kälte- und Verfahrenstechnik, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 10.)

Dr. HANS-JÜRGEN GERBER, von Langnau/BE, für Experimentalphysik, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 10.)

Dipl. Bauing. JACHEN HUDER, von Ardez/GR, für Grundbau und Bodenmechanik, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 10.)

Dr. JÜRGEN T. MARTI, von Aarberg/BE, für angewandte Mathematik, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 10.)

Dr. JAKOB MAURER, von Zürich und Vechigen/BE, für Methodik der Raumplanung, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 4.)

Dr. RUDOLF HCH. STEIGER, von Zürich und Uetikon am See, für Isotopengeologie, bisher ausserordentlicher Professor für das gleiche Lehrgebiet (1. 10.)

## Ausserordentliche Professoren

### Neuwahl

Dr. GERALD STRANZINGER, österreichischer Staatsangehöriger, für Züchtungslehre, bisher am Lehrstuhl für Tierzucht in Weihenstephan bei München (1. 1.)

### Beförderungen

Dr. WALTER SCHAUFELBERGER, von Fischenthal/ZH, für Automatik, bisher Assistenzprofessor für das gleiche Lehrgebiet (1. 4.)

Dr. URS WILD, von Winterthur und Gossau/ZH, für Physikalische Chemie, bisher Assistenzprofessor für das gleiche Lehrgebiet (1. 4.)

## Assistenzprofessor

PETER JENNY, von Sool/GL, für Grundlagen des bildnerischen Gestaltens, bisher Hauptlehrer für Zeichnen und experimentelle Gestaltung an der Schule für Farbe und Form sowie Lehrbeauftragter an der ETHZ (1. 7.)

## Doppelprofessuren

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat an seiner Sitzung vom 31. August 1977 an der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich vier Doppelprofessuren mit der ETHZ geschaffen und gleichzeitig folgende ETHZ-Professoren gewählt: Prof. Dr. H.M. BOLL (Geologie); Prof. Dr. ST. MÜLLER (Geophysik); Prof. Dr. A.B. THOMPSON (Petrologie) und Prof. Dr. M. GRÜNENFELDER (Petrographie). Zurzeit bestehen 13 Doppelprofessuren mit der Universität Zürich.

## 10.2 Neuer Titularprofessor

In Würdigung seiner der ETHZ geleisteten Dienste hat der Bundesrat folgendem Dozenten den Titel eines Professors verliehen: Dr. WALTER BOLLMANN, Privatdozent an der Abteilung für Naturwissenschaften.

## 10.3 Neue Privatdozenten (Habilitationen)

(In Klammer Lehrgebiet und Datum der Habilitation)  
Dr. HANS BICKEL, von Bubikon/ZH, (Tierernährung, 1. 10.)

Frau Dr. GENEVIEVE DEFAGO, von Val d'Illiez/VS (Pflanzenpathologie), 1. 10.)

Dr. ARTHUR EINSELE, von Lutzenberg/AR (Technische Mikrobiologie, 1. 4.)

Dr. URS P. FRINGELI, von Bärschwil/SO (Biophysikalische Chemie, 1. 10.)

Dr. ANTON GOOD, von Mels/SG (Mathematik, 1. 4.)

Dr. HELMUT HAUSER, österreichischer Staatsangehöriger (Biochemie, 1. 4.)

Dr. HANS-JAKOB LÜTHI, von Rüderswil/BE (Operations Research, 1. 10.)

Dr. PIERO MARTINOLI, von Marolta/TI (Experimentalphysik, 1. 10.)

Dr. KLAUS MÜLLEN, deutscher Staatsangehöriger (Organische Chemie, 1. 10.)

Dr. HANS-GEORG PURWINS, deutscher Staatsangehöriger (Experimentalphysik, 1. 4.)

Dr. SIGFRID STRÄSSLER, von Wil bei Rafz/ZH (Theoretische Physik, 1. 10.)

Dr. HANS THIES, deutscher Staatsangehöriger (Hochdrucktechnik, 1. 10.)

Dr. HANS TIZIANI, von Oberriet/SG (Technische Physik, 1. 10.)

## 10.4 Rücktritte

### Professoren

Dr. FRITZ BORGNIS, Professor für Hochfrequenztechnik (1. 4.)  
HANS ESS, Professor für zeichnerisches und farbiges Gestalten (1. 10.)

Dr. MARKUS E. FIERZ, Professor für theoretische Physik (1. 10.)

Dr. AUGUSTO GANSSER, Professor für Geologie (1. 4.)

Dr. JOHANNES M. ULRICH, Professor für Zoologie (1. 4.)

THEOPHIL WEIDMANN, Professor für Kulturtechnik, insbes. Planung (1. 4.)

Dr. ERNST WINKLER, Professor für Landesplanung und Kulturgeographie (1. 10.)

Dr. HANS ZIEGLER, Professor für Mechanik in deutscher Sprache (1. 10.)

### Titularprofessoren

Dr. J.A. DOERIG, Dozent für spanische Sprache und Kultur (1. 4.)

Dipl. Math. OTTO SCHLÄPFER, Dozent für darstellende Geometrie (1. 10.)

### Privatdozenten

Dr. THEO BÜRER (physikalische Chemie, 1. 4.)

Tit. Prof. Dr. ERNST KAISER (Wirtschafts- und Sozialmathematik, 1. 10.)

Dr. PETER LEUTHOLD (Spezielle Methoden der elektrischen Nachrichtenübertragung, 30. 9., infolge Wahl zum ordentlichen Professor für Nachrichtentechnik)

Dr. LUDOLF SCHULTZ (Isotopenkosmologie und Massenspektrometrie, 1. 10.)

Tit. Prof. Dr. WALTER SIEGFRIED (Praktische Werkstoffkunde, 1. 10.)

Dr. KASPAR H. WINTERHALTER (Molekularbiologie, 30. 9., infolge Wahl zum ordentlichen Professor für Biochemie)

### Lehrbeauftragte

Dr. ANDREAS BACHMANN (Elektron. Vermittlungstechn., 1. 10.)

Dr. EDUARD ESCHER (Erdöl- und Erdgasgeologie, 1. 4.)

Dipl. Ing.-Agr. GOTTLIEB GANZ (Methoden des landw. Unterrichts, 1. 10.)

Dipl. Ing. GOTTFRIED GYSEL (Stauanlagen und Verkehrswasserbau, 1. 10.)

Dr. ALBERT KIENER (Öffentl. Massnahmen zur Förderung der Tierzucht, 1. 10.)

KLAUS PFISTER (Photographie, 1. 4.)

Prof. RUDOLF SCHOCH (Landw. Bauwesen, 1. 4.)

Prof. Dr. HANS STREULI (Lebensmittelkontrolle, 1. 10.)



## 10.5 Gastdozenten und akademische Gäste

Folgende ausländische Fachleute hielten sich als Gastdozenten an der ETH Zürich auf:

### Gastdozenten

Prof. Dr. F.G. ALLEN, University of California, Los Angeles, Laboratorium für Festkörperphysik.

Prof. KARL J. ASTRÖM, Chair of Automatic Control, Lund Institute of Technology, Lund/Schweden, Institut für Automatik.

Prof. Dr. STUART D. CAVERS, University of British Columbia, Vancouver, Kanada, Techn.-chem. Laboratorium.

Prof. JACOB EICHLER, Ben Gurion University, Beer Sheva, Institut für Mess- und Regeltechnik.

Prof. Dr. PAUL FEYERABEND, Berkeley/Cal./USA, z. Zt. in Kassel, Abteilung für Geistes- und Sozialwissenschaften.

Prof. Dr. JAMES L. GADDY, University of Missouri-Rolla, USA, Technisch-chem. Laboratorium.

Prof. Dr. JAIME KELLER, Universidad de Méjico, Institut für theoretische Physik.

Frau Prof. Dr. M. KIRAY, Istanbul Technical University, Nachdiplomkurs Entwicklungsländer (INDEL).

Dr. BEAT KLEINER, Bell Telephone Laboratories, Murray Hill, N.J./USA, Abteilung für Mathematik und Physik, Fachgruppe für Statistik.

Prof. JOHN LAUFER, University of Southern California, Los Angeles/USA, Institut für Aerodynamik.

Prof. Dr. J.-M. LEHN, Université de Strasbourg, Laboratorium für organische Chemie.

Prof. Dr. S. MASUDA, University of Tokyo, Laboratorium für Hochspannungstechnik.

Prof. THOMAS R. OVERTON, Acting Director Division of Biomedical Engineering and Applied Sciences, University of Alberta, Edmonton/Kanada, Institut für Biomed. Technik der ETHZ und der Universität Zürich.

Prof. Dr. NIKOLA PANTIC, Universität Belgrad, Geologisches Institut.

Prof. CHANNING R. ROBERTSON, Stanford University/USA, Institut für biomed. Technik der ETHZ und der Universität Zürich.

Prof. ASER ROTHSTEIN, University of Toronto, Laboratorium für Biochemie.

Prof. Dr. TIMM H. TEICH, University of Manchester, Institute of Science and Technology, Laboratorium für Hochspannungstechnik.

Prof. JAMES B. THOMPSON, Harvard University, Cambridge/USA, Institut für Kristallographie und Petrographie.

## Akademische Gäste

112 weitere Wissenschaftler aus 27 Ländern verbrachten kürzere oder längere Aufenthalte als akademische Gäste in ETH-Instituten oder Laboratorien.

## 10.6 Ehrungen von Dozenten

(soweit sie der Schulleitung gemeldet wurden)

Prof. Dr. OTTO ANGEHRN (Betriebswirtschaftslehre und Marktforschung): Wirtschaftsuniversität Wien. Professor Dr. Viktor Mataja-Gedächtnis-Medaille.

Prof. Dr. W.F. BERG: Auswärtiges Mitglied der Akademie der Wissenschaften der DDR. Juli 1977. Professor Wolfgang F. Berg ist an der Mitgliederversammlung vom 7. Oktober 1977 zum Präsidenten der Schweizerischen Gesellschaft für Optik und Elektronenmikroskopie (SGOEM), einer Mitgliedergesellschaft der SNG, gewählt worden.

Prof. Dr. F. BORGNIS (Hochfrequenztechnik): Vertreter der ETH im „Comitato d'Onore“ des 24<sup>o</sup> Congresso Scientifico Internazionale per l'Elettronica, vom 28.–30. März 1977 in Rom.

Prof. F. BORGNIS, Institut für Hochfrequenztechnik, wurde anlässlich der vom Institut veranstalteten internationalen Konferenz über „Electromagnetic Compatibility“ in Montreux vom 28.–30. Juni 1977 durch Douglas Hinton, Director of Regional Activities beim Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) eine Ehrenplakette für seine Verdienste um die Organisation dieser internationalen Tagung überreicht.

Prof. em. Dr. C. BURRI (Petrographie): Ehrenmitglied der Società italiana per il progresso delle scienze. Februar 1977.

Prof. em. Dr. F. de QUERVAIN (Petrographie) Ehrendoktor der Phil.-Naturwiss. Fakultät der Universität Bern. (Dezember 1976) und Ehrenmitglieder der Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. (Februar 1977).

Professor Dr. J.A. DOERIG, Titularprofessor an der ETH Zürich von 1945 bis 1977 für spanische Sprache und Kultur, hat aus Anlass seiner Emeritierung vom spanischen Staatsoberhaupt, vertreten durch den Botschafter in Bern, die hohe Auszeichnung „Comienda de la orden de Isabel la Católica“ zugesprochen erhalten. Dieser Orden wird in Spanien seit dem 18. Jahrhundert für Verdienste um spanische Sprache und Kultur an Persönlichkeiten des In- und Auslandes verliehen.

Prof. Dr. B. ECKMANN (Mathematik): Ehrenmitglied der Schweiz. Mathematischen Gesellschaft. 31. 3. 77.

Prof. Dr. A. ESCHENMOSE (Organische Chemie): Verleihung des Dannie-Heineman-Preises im Betrag von 30000 Mark durch die Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. (25. 11. 1977).

Prof. em. Dr. A. FREY-WYSLING (allgemeine Botanik): Ehrengast an der Tagung für „Polnisch-schweizerische Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Forschung und der Spezialistenausbildung für Land- und Forstwirtschaft“, veranstaltet von der Landwirtschaftlichen Akademie in Krakau (Polen). Sept. 1977.

Prof. A. FREY-WYSLING: Ehrenmitglied der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, Bern. (8. 10. 77). Ehrenmitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle/Saale (13. 10. 77).

Prof. Dr. E. GRANDJEAN (Hygiene und Arbeitsphysiologie): Internationaler „Bucheri la Ferla“ Preis 1972 für Arbeitsmedizin der italienischen Unfallversicherung. (Der Preis für 1972 ist wegen administrativen Schwierigkeiten erst heute verliehen worden.)

Prof. Dr. A. KURT (Forstwissenschaften): Karl-Abetz-Preis 1977, gestiftet von S. E. Max Willibald Erbgraf von Waldburg zu Wolfegg und Waldsee in Wolfegg, an der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg im Breisgau. 18. 5. 77.

Prof. Dr. H. LEIBUNDGUT (Forstwissenschaften): Mitglied der Polnischen Akademie der Wissenschaften (Dezember 77).

Prof. Dr. MARTIN LENDI (Rechtswissenschaft): Korrespondierendes Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Oktober 1955. Hannover, 7. Juni 1977.

Prof. Dr. H. MATTHIAS (Vermessung): Präsident der Fédération Internationale des Géomètres (FIG). Juni 1977.

PD Dr. H. NUSSBAUMER, Oberassistent in der Gruppe für Atom- und Astrophysik: Vorstandsmitglied der Sektion Sonnenphysik, Abteilung für Astrophysik und Astrophysik der Europäischen Physikalischen Gesellschaft. Juli 1977.

Prof. Dr. A. ROTH (Architektur): Doktor ehrenhalber der Universität München. (22. 11. 77).

Prof. Dr. H.H. SCHMID: Korrespondierendes Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission. Januar 1977.

Prof. Dr. R. TRÜMPY (Geologie): Membre associé de la Société géologique de France. 25. Octobre 1976.

Prof. Dr. K. WÜTHRICH (Biophysik): Präsident der Schweizerischen Kommission für Molekularbiologie (SKMB). Seit 1. 1. 77.

PD Dr. HANS ZEIER, Oberassistent am Institut für Verhaltenswissenschaft: Mitglied des Schweizerischen Wissenschaftsrats. Dezember 1976.

Prof. H. ZOLLINGER ist an der Generalversammlung der Internationalen Union für Reine und Angewandte Chemie (IUPAC) zum Vize-Präsidenten der IUPAC für die Amtsperiode 1977–79 gewählt worden. Ende März war er zum 2. Vize-Präsidenten des Stiftungsrates des Schweizerischen Nationalfonds für 1977–78 gewählt worden.

## 10.7 Preise und Prämien

### Medaillenträger

Prämien und Silbermedaillen wurden verliehen an:

THOMAS P. BOLLER, dipl. Natw. ETH, von Zürich, für seine Doktorarbeit „Die Arginin-Permease der Hefevakuole“.

URS BOSSHARD, dipl. Masch.-Ing. ETH, von Oberembrach ZH, für seine Diplomarbeit „Gas- und Dampfturbinenanlage“.

JOSEF PAUL BRUNNER, dipl. Natw. ETH, von Laupersdorf SO, für seine Doktorarbeit „Saccharase-Isomaltase: Beitrag zum Studium der Wechselwirkung mit Membranen“.

RENE BUCHER, dipl. Chem. ETH, von Kilchberg ZH und Luzern für seine Doktorarbeit „ESR-Untersuchungen an Jahn-Teller-aktiven Sandwichkomplexen“.

ULRICH BUEHLER, dipl. Forst-Ing. ETH, von Hemberg SG, für seine Diplomarbeit „Untersuchung über die Rolle der waldbaulichen Betriebsart und der Waldstruktur für die Verbreitung des Mittelspechtes“.

PIERENRICO CARONI, dipl. Natw. ETH, von Rancate TI, für seine Diplomarbeit „Synthetische, neutrale Calcium Ionenphoren: Wirksamkeit und Selektivität auf biologischen Membranen“.

RALPH EICHLER, dipl. Phys. ETH, von Basel, für seine Doktorarbeit „Messung des 3d<sub>5/2</sub>–2p<sub>3/2</sub> Überganges in myonischem Silizium mit einem Kristallspektrometer“.

HEINZ FREI, dipl. Natw. ETH, von Luzern und Regensdorf ZH, für seine Doktorarbeit „1. Infrarot-spektroskopische Untersuchung zum Konformationsproblem von Aethylenglycol. — 2. Anwendungen der isometrischen Gruppe auf stereochemische Probleme nichtstarrer Moleküle“.

PAUL FRIEDLI, dipl. El.-Ing. ETH, von Ursenbach BE, für seine Doktorarbeit „Erkennung des Brustkarzinoms mittels Computerthermographie“.

HEINZ GROEFELIN, dipl. Phys., von Basel, für seine Doktorarbeit „Optimale Mehrmaschinenbelegung mit Variantenwahl am Beispiel der chemischen Chargenfertigung“.

HEINZ GROSS, dipl. Natw. ETH, von Finsterhennen BE, für seine Doktorarbeit „Gefrierätzung im Ultrahochvakuum (UHV) bei –196 °C“.

PETER GUENTER, dipl. Phys. ETH, von Aarwangen BE, für seine Doktorarbeit „Electrooptic and Photorefractive Effects in KNbO<sub>3</sub>“.

HEINRICH KASPAR, dipl. Natw. ETH, von Dürten ZH, für seine Doktorarbeit „Untersuchungen zur Kopplung von Wasserstoff- und Methanbildung im Faulschlamm“.

NORBERT N.L. KIRSCH, dipl. Chem. ETH, von Luxemburg, für seine Doktorarbeit „Die Bedeutung von Komplexbildungs- und Extraktionsgleichgewichten für die Alkali- und Erdalkalime-

tallionenselektivität von Flüssigmembranelektroden beruhend auf azyklischen, ungeladenen Liganden“.

MARIE-THERESE KOHLER-JOBIN, dipl. Math. ETH, von Liesberg BE, für Ihre Doktorarbeit „Méthode de comparaison isopérimétrique de fonctionnelles de domaines différents de la physique mathématique“.

BERNHARD KRÄUTLER, dipl. Chem. ETH, von Oesterreich, für seine Doktorarbeit „Eine elektrochemische Redox-Simulation der lichtinduzierten A/D-Secocorrin Corrin-Cycloisomerisierung“.

OTTO M. KRANZ, dipl. Apotheker Uni. München, von Deutschland, für seine Doktorarbeit „Absorption von Paracetamol aus Hartgelatinekapselformen – Pharmakokinetische Untersuchung am Menschen“.

RUDOLF KRIESI, dipl. Masch.-Ing. ETH, von Bischofszell TG, für seine Diplomarbeit „Berechnung und Auslegung einer intermittierend spritzenden Düse“.

CHARLES LIENHARD, dipl. Natw. ETH, von Zürich, für seine Doktorarbeit „Die Psocopteren des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung (Insecta: Psocoptera)“.

JUDITH ANN MACKENZIE, M. Sc. University of Colorado USA, Bürgerin der USA, für ihre Doktorarbeit „Isotope Study of the Hydrology and the Co-existing Carbonate-Phases from Site of Recent Dolomitization: The Coastal Sabkha of Abu Dhabi, Persian Gulf“.

WILFRIED MEIER, eidg. dipl. Apotheker von Unterehrendingen und Wettingen AG, für seine Doktorarbeit „Einsatz der ‚Diffusen Reflexions-Spektroskopie‘ (DRS) bei der Entwicklung fester Arzneiformen“.

ARMIN MEYER, dipl. El.-Ing. ETH, von Rüdlingen SH und Zürich, für seine Doktorarbeit „Das Betriebsverhalten von Asynchronmaschinen bei bifrequenter Speisung unter Berücksichtigung der Stromverdrängung im Rotor“.

ERICH NIGG, dipl. Natw. ETH, von Pfäfers SG und Dübendorf ZH, für seine Diplomarbeit „Rotationsbeweglichkeit von Proteinen der Bande 3 in der Membran menschlicher Erythrocyten. – Proteolyse, Rekonzentration und Transport“.

ROLAND PFUND, dipl. Chem. ETH, von Lenk i.S. BE, für seine Diplomarbeit „Synthese von 3,10-Dioxadiamant“.

KURT REIMANN, dipl. Masch.-Ing. ETH, von Oberhof AG, für seine Diplomarbeit „Lagekorrektur bei der Oberflächen-tastung einer schief eingespannten Welle“.

ANDREAS RÜEGG, dipl. Natw. ETH, von Zürich und Wetzikon ZH, für seine Doktorarbeit „Kristallographische Untersuchungen der Phasenumwandlungen in  $(NH_4)_2H_3IO_6$  und  $Ag_2H_3IO_6$ “.

JOSEF SCHLATTER, dipl. Natw. ETH, von Aarau, für seine Doktorarbeit „Beeinflussung des Explorationsverhaltens von Rat-

ten durch Psychopharmaka unter Berücksichtigung psychogenetischer Faktoren“.

GEORG SCHLEGEL, dipl. El.-Ing. ETH, von Buchs SG und JOSEF STOFFEL, dipl. El.-Ing. ETH, von Rapperswil SG, für ihre gemeinsam durchgeführte Diplomarbeit „Erzeugung von ‚Random-Dot-Colour‘-Stereoogrammen“.

BERT K. SIEGFRIED, eidg. dipl. Apotheker, von Zofingen AG, für seine Doktorarbeit „Spreading Depression-Induced Eating in Telencephalic Structures of the Rat“.

CHRISTIAN STOLLER, dipl. Phys. ETH, von Kandergrund BE, für seine Doktorarbeit „Zwei-Elektronenübergänge und molekulare Röntgenstrahlung bei Schwerionenkollisionen“.

GABRIELA WINKLER, dipl. Natw. ETH, von Winterthur ZH, für ihre Diplomarbeit „Der Flughafen Zürich als Landschaftsphänomen – Untersuchung einiger räumlicher Auswirkungen am Beispiel der westlichen Glattalgemeinden“.

## Verzeichnis der Ehrendoktoren

(In Klammern jeweils antragstellende Abteilung und Jahr der Verleihung des Titels eines Ehrendoktors\*)

AKERBERG, ERIK HJALMAR, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c. Direktor der Swedish Seed Association, Svalöv (VII, 1971)  
AMMETER, HANS, Dr. sc. math. h.c., Direktor der Schweiz. Lebensversicherungs- und Rentenanstalt, Zürich (IX, 1964)  
BALDINGER, FRIEDRICH, dipl. Bauing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., alt Direktor des Eidg. Amtes für Umweltschutz, Bern (II, 1975)  
BEHNKE, HEINRICH, Prof. Dr., Dr. sc. math. h.c., Universität Münster, Westfalen, Deutschland (IX, 1960)  
BERTELE, LUDWIG, Dr. sc. techn., h.c., 9658 Wildhaus SG (VIII, 1958)  
BIJVOET, JOHANNES MARTIN, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., emer. Professor der Universität Utrecht, Niederlande (IV, 1969)  
BIRKENMAIER, MAX, dipl. Bauing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., Präsident des Verwaltungsrates der Stahlton AG, Zürich (II, 1969)  
BRAUN-BLANQUET, JOSIAS, Dr., Dr. sc. techn. h.c., Directeur de la Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, Montpellier, Frankreich (VII, 1946)  
BREIREM, KNUT, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., Landw. Hochschule, As-Vollebekk, Norwegen (VII, 1963)  
CAMPUS, FERNAND, Prof. Dr. sc. techn. h.c., Institut du Génie Civil, Université de Liège, Belgien (II, 1951)  
CARTAN, HENRI, Prof. Dr., Dr. sc. math. h.c., Ecole Normale Supérieure, Paris, Frankreich (IX, 1955)  
CORNFORTH, JOHN W., Dr. Dr. sc. techn. h.c., Royal Society Professor, University of Sussex, Brighton/England (IV, 1975)  
DARRIEUS GEORGES J. M. Dr. sc. techn. h.c. Membre de l'Académie des Sciences à Paris, Houilles (Seine-et-Oise), Frankreich (III, 1964)  
DRAPER, CHARLES STARK, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (Mass.), USA (IIIA, 1966)  
DZUNG, LANG SHUEN, Dr. sc. techn. h.c., wissenschaftlicher Mitarbeiter der BBC, Baden (IIIA, 1969)  
VON FRISCH, KARL, Prof. Dr., Dr. sc. nat. h.c., Universität München, Deutschland (X, 1955)  
GERBER, FRANZ, dipl. Ing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., Obermaschineningenieur, Schweizerische Bundesbahnen, Bern (IIIB, 1955)  
GICOT, HENRI, dipl. Bauing. ETH, Dr. h.c., Dr. sc. techn. h.c., Inhaber eines Ingenieurbüros, Fribourg (II, 1968)  
GROB, KURT, Dr., Dr. sc. techn. h.c., Professor, Kantonsschule Rämibühl, PD, Wallisellen (IV, 1974)  
GUANELLA, GUSTAV, dipl. El.-Ing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., Vorstand der Abteilung für „Hochfrequenz-Kleingeräte“, BBC, Baden (IIIB, 1969)  
HEGNAUER, ROBERT, Prof. Dr., Dr. sc. nat. h.c., Universität Leiden, Niederlande (V, 1971)  
HESS, KURT, dipl. Ing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., Präsident und Delegierter der Firma Rieter AG, Winterthur (IIIA, 1968)  
HOFMANN, ALBERT, Dr., Dr. sc. nat. h.c., Leiter der Forschungsabteilung für Naturstoffe der Sandoz AG, Basel (V, 1969)  
HUBOLT, JOHN C. Dr., Dr. sc. techn. h.c., Aeronautical Research Associates of Princeton Inc., Princeton, N.J., USA (IIIA, 1975)  
ILVESSALO, YRJÖ, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., Forstliche Forschungsanstalt, Helsinki, Finnland (VI, 1955)  
JULLIARD, ERNEST, Prof. Dr. Dr. sc. techn. h.c., Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne (IIIB, 1956)  
KÄPPELI, ROBERT, Dr., Dr. sc. techn. h.c., Präsident des Verwaltungsrates und Mitglied des Direktionskomitees, Ciba AG, Basel (IV, 1966)  
KILCHENMANN, WALTER, dipl. Masch.-Ing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., Direktor, Gebr. Sulzer AG, Winterthur (IIIA, 1967)  
KREBSER, ADOLF, Dr., Dr. sc. techn. h.c., Direktor, Geigy AG, Basel (IV, 1964)  
LAIBLE, THEODOR, dipl. Ing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., beratender Ingenieur, Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich (IIIB, 1966)  
LEHMANN, EDGAR, Prof. Dr. phil., Dr. sc. techn. h.c., Universität Leipzig, DDR (VIII, 1955)  
LIENER, LEO, Dr. sc. techn. h.c., Kantonsoberförster, Sarnen (VI, 1974)

## Preise

Der Georg A. Fischer, Dipl. Ing. ETH-Preis 1976 wurde WERNER BLOCH, dipl. Maschinen-Ingenieur ETH, verliehen.

Der Vetroflex-Preis 1977 ging an PETER MÄRKLI, stud. Arch. MORTEN MEYER, cand. Arch., LUCA MERLINI, dipl. Arch. und JÜRIG BRUDER, cand. Arch.

Der Ruzicka-Preis 1977 wurde an den organischen Chemiker Dr. VALENTIN RAUTEN-STRAUCH, Genf, verliehen.

## 10.8 Schenkungen

Am 10. August hat der Bundesrat eine von einem gebürtigen Polen ausgerichtete Schenkung angenommen, die mit einem Kapital von rund 1,2 Mio. Franken zur Errichtung eines Unterstützungsfonds polnischer Studierender dient.

Im Berichtsjahr sind der Hochschule ferner Manuskripte und Korrespondenzen aus dem Nachlass von Prof. C.G. Jung

zur Errichtung eines C.G. Jung-Arbeitsarchives sowie der gesamte schriftliche Nachlass von Prof. Karl G. Schmid übereignet worden.

Zu verzeichnen ist schliesslich eine Schenkung im Betrag von Fr. 15 000.– durch die Firma Dow Chemical zugunsten der Professor für Polymer-Physik.

## — Ehrenpromotionen 1977

MARIO BAGGIOLINI, Dr. sc. techn. h.c., Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, Nyon (VII, 1977)

DIETRICH ERNST, Dipl.-Ing., Dr. sc. techn. h.c., Generaldirektor der Siemens AG, Erlangen, BRD (IIIA, 1977)

CHARLES MASSONNET, Prof. Dr. sc. techn. h.c., Universität Liège, Belgien (II, 1977)

HANS PRINZ, Prof. Dr.-Ing., Dr. sc. techn. h.c., Technische Universität München, BRD (IIIB, 1977)

LUSH, JAY L., Dr., Dr. sc. techn., h.c., Professor für Tierzucht, Iowa State University, Ames (Iowa), USA (VII, 1971)

METTLER, ERHARD, Dr. sc. techn. h.c., Präsident des Verwaltungsrates der Mettler Instrumente AG, Zollikon (IIIA, 1968)

MRAK, EMIL M., Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., ehem. Präsident des Davis-Campus der University of California, Davis, USA (VII, 1971)

MÜLLER, PAUL, Dr. sc. nat. h.c., Alt-Lehrer in Oberentfelden/AG (IX, 1969)

OSTROWSKI, ALEXANDER, Prof. Dr., Dr. sc. math. h.c., Universität Basel (IX, 1958)

POLYA, GEORG, Prof. Dr. Dr. sc. math. h.c., Stanford University, Stanford (California), USA (IX, 1947)

DE RHAM, GEORGES, Prof. Dr., Dr. sc. math., h.c., Universitäten Lausanne und Genf (IX, 1961)

REICHSTEIN, TADEUS, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., Universität Basel (IV, 1967)

SAXER, FRIEDRICH, Dr. sc. nat. h.c., Alt-Reallehrer, St. Gallen (X, 1960)

SEIPPEL, CLAUDE, Dr. sc. techn. h.c., Direktor der BBC Baden, Zürich (IIIA, 1959)

SEIPPEL, CLAUDE, Dr. sc. techn. h.c., Zürich (IIIB, 1959)

SEITTER, HEINRICH, Dr. sc. nat. h.c., pens. Zugführer SBB, Sargans (X, 1976)

SIEGEL, CARL LUDWIG, Prof. Dr., Dr. sc. math. h.c., Professor emeritus an der Universität Göttingen, Deutschland (IX, 1967)

STEINER, MAX, Dr. sc. techn. h.c., Generaldirektor der Gebrüder Sulzer AG, Winterthur (IIIA, 1975)

STEINHARDT, OTTO, Prof. Dr.-Ing., Dr. sc. techn. h.c., Direktor der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Stein, Technische Hochschule Friedericiana, Karlsruhe, Deutschland (II, 1965)

STIERLIN, HANS, dipl. Masch.-Ing. ETH, Dr. sc. techn. h.c., Direktor der SIBIR GmbH, Schlieren (IIIA, 1970)

STURM, BERTHOLD, Dr. phil., Dr. sc. techn. h.c., Leverkusen, Deutschland (IIIA, 1972)

TÖRNEBOHM, HILDING VALDEMAR, Dr. sc. techn. h.c., Direktor der AG Schwedische Kugellagerfabriken, Göteborg, Schweden (IIIA, 1942)

WAHLEN, FRITZ TRAUOGOTT, Prof., Dr. sc. techn. h.c., Alt-Bundesrat, Bern (VII, 1971)

WENTZEL, GREGOR, Prof. Dr., Dr. sc. nat. h.c., University of Chicago, Chicago, Ill., USA (IX, 1966)

WIGHTMANN, ARTHUR STRONG, Prof. Dr., Dr. sc. nat. h.c., Princeton University (N. J.), USA (IX, 1969)

WILDHABER, ERNEST, Dr. sc. techn. h.c., Ingenieur, Rochester (N. J.), USA (IIIA, 1962)

WINGER, ARTHUR, dipl. El.-Ing., Dr. sc. techn. h.c., Delegierter des Verwaltungsrates der Elektrowatt AG, Zürich (IIIB, 1957)

WOLF, HELMUT, Prof. Dr. sc. techn. h.c., Direktor des Institutes für theoretische Geodäsie an der Universität Bonn, Deutschland (VIII, 1970)

WOODWARD, ROBERT BURNS, Prof. Dr., Dr. sc. techn. h.c., Harvard University, Cambridge (Mass.), USA (IV, 1967)

## Ständige Ehrengäste

(in Klammern antragstellende Abteilung und Jahr)

BEUSCH, WILLI, dipl. Ing. ETH, Zug (IIIB, 1958)

CATTANI, OLGA, Zürich (VIII, 1975)

FARNER, HANS, Dr., Zürich (VII, 1975)

HOFF, NICHOLAS J., Prof. Dr., California (IIIA, 1971)

ISLER, OTTO, Dr. Dr. h.c., Basel (IV, 1975)

OECHSLIN, M., Dr. h.c., Aitdorf (VI, 1959)

RINGWALD, F., Ingenieur, Luzern (IIIB, 1945)

SIEBER, U., Direktor, Attisholz (VI, 1960)

WALDIS, A., Direktor Verkehrshaus der Schweiz, Luzern (IIIA, 1976)

\* Die verstorbenen Ehrendoktoren sind, sofern ihr Ableben dem Rektorat mitgeteilt wurde, nicht mehr aufgeführt. Die Angaben über Titel und Stellung beziehen sich auf das Promotionsjahr.

# ANHANG

## Schweizer Studenten nach Abteilungen und Heimatkantonen 1977

Abteilung/Heimat	I		II		III A		III B		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		T. u. SP			Gesamt- Total	
	Total	W*	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
Zürich	145	27	64	—	168	—	207	1	89	1	76	55	26	2	113	25	50	8	150	18	138	27	38	19	1264	183	
Bern	83	8	52	1	106	2	124	—	29	1	33	23	51	2	96	12	42	1	71	7	45	6	16	8	753	71	
Luzern	42	8	22	1	24	—	53	—	14	—	18	11	11	—	43	4	18	1	43	3	42	6	18	5	348	39	
Uri	2	—	4	—	2	—	5	—	2	—	3	2	1	—	7	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	30	2
Schwyz	12	2	7	—	18	—	9	—	7	—	2	1	5	—	6	1	3	—	13	1	4	1	4	1	90	7	
Obwalden	4	—	2	—	1	—	3	—	3	1	—	—	1	—	3	—	1	—	3	—	4	—	—	—	—	25	1
Nidwalden	—	—	3	—	1	—	4	—	4	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	17	—
Glarus	5	1	4	—	7	—	8	—	3	—	4	4	7	—	5	2	2	—	7	—	3	—	4	—	—	59	7
Zug	5	—	3	—	3	—	9	—	2	1	2	1	1	—	3	—	2	1	7	—	4	—	2	—	—	43	3
Fribourg	5	1	5	—	4	—	9	—	2	—	3	1	5	—	16	2	3	1	7	2	2	—	—	—	—	61	7
Solothurn	18	4	15	—	34	—	31	—	12	—	12	8	10	1	15	—	7	—	24	—	13	2	7	2	198	17	
Basel-Stadt	29	5	12	—	23	—	33	1	6	—	10	8	6	—	14	2	8	—	18	—	15	3	3	—	177	19	
Basel-Landschaft	10	1	9	—	17	—	23	—	2	—	7	3	4	—	13	1	3	—	7	—	13	2	1	—	109	7	
Schaffhausen	11	2	8	—	14	—	17	—	7	2	10	5	9	1	7	2	1	—	25	1	13	2	1	—	123	15	
Appenzell AR	7	3	8	1	8	—	9	—	6	—	8	6	3	—	11	1	8	—	9	1	7	2	1	1	—	85	15
Appenzell AI	1	—	2	—	1	—	6	—	3	—	3	2	—	—	4	—	2	—	2	—	1	—	1	—	—	26	2
St. Gallen	49	9	43	1	50	—	61	1	33	1	43	27	12	—	28	2	22	—	64	2	48	6	15	5	468	54	
Graubünden	26	3	15	—	17	—	23	1	6	—	13	6	15	—	23	4	15	—	30	1	14	3	8	3	205	21	
Aargau	48	4	31	—	59	—	79	1	37	1	30	18	17	1	39	7	16	1	62	8	55	12	10	2	483	55	
Thurgau	24	1	13	—	25	—	33	—	9	—	10	5	7	—	16	3	10	—	27	4	23	7	7	2	204	22	
Ticino	32	8	14	—	19	—	28	—	8	—	26	12	5	—	26	8	9	—	36	4	29	12	30	8	262	52	
Vaud	5	2	3	—	6	1	4	—	1	—	1	—	12	1	24	2	4	—	7	—	6	3	1	—	74	9	
Valais	12	—	14	1	9	—	16	—	7	—	4	2	4	1	17	3	12	—	21	1	11	1	2	—	129	9	
Neuchâtel	6	1	3	—	5	—	7	—	1	—	—	—	—	6	1	6	1	2	—	3	1	—	—	—	—	39	4
Genève	3	1	4	—	2	—	3	—	2	—	—	—	5	—	11	2	2	—	4	—	2	—	—	—	—	38	3
<b>Total</b>	<b>589</b>	<b>91</b>	<b>360</b>	<b>5</b>	<b>623</b>	<b>3</b>	<b>804</b>	<b>5</b>	<b>295</b>	<b>8</b>	<b>320</b>	<b>200</b>	<b>225</b>	<b>10</b>	<b>546</b>	<b>84</b>	<b>242</b>	<b>13</b>	<b>643</b>	<b>54</b>	<b>494</b>	<b>95</b>	<b>169</b>	<b>56</b>	<b>5310</b>	<b>624</b>	

Student ist, wer die Absicht und die Möglichkeit hat, an einer Fachabteilung das Diplom zu erwerben.

## Schweizer Doktoranden nach Abteilungen und Heimatkantonen 1977

Abteilung/Heimat	I		II		III A		III B		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		Gesamt- Total		
	Total	W*	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
Zürich	7	—	4	16	1	26	62	3	7	2	4	14	—	4	64	3	85	13	293	22	—	—	—	—	—
Bern	4	1	3	17	—	6	26	1	3	2	2	25	—	1	26	2	28	4	141	10	—	—	—	—	—
Luzern	1	—	—	1	—	2	6	1	2	1	—	5	1	—	5	—	12	—	34	3	—	—	—	—	—
Uri	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	7	—	—	—	—	—	—
Schwyz	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	12	—	—	—	—	—	—
Obwalden	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Nidwalden	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	4	—	—	—	—	—
Glarus	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	10	1	—	—	—	—	—
Zug	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	4	—	—	—	—	—
Fribourg	—	—	1	—	—	1	5	—	1	—	—	—	—	4	—	—	4	—	18	—	—	—	—	—	—
Solothurn	1	—	1	2	1	3	8	—	1	—	1	1	—	1	8	—	6	—	33	1	—	—	—	—	—
Basel-Stadt	3	—	1	2	—	5	6	—	1	—	—	—	—	1	—	5	—	11	2	35	2	—	—	—	
Basel-Landschaft	—	—	—	1	—	4	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	—	15	2	—	—	—	—	—
Schaffhausen	1	—	—	—	—	2	4	1	—	—	—	2	2	—	—	2	—	7	2	20	3	—	—	—	—
Appenzell AR	—	—	—	—	1	—	1	5	—	—	—	1	1	—	—	1	—	2	—	12	—	—	—	—	—
Appenzell AI	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—
St. Gallen	2	—	2	6	—	4	22	2	2	2	—	4	—	—	16	1	17	3	75	8	—	—	—	—	—
Graubünden	—	—	2	2	—	1	5	—	1	—	1	4	—	—	6	2	8	—	30	2	—	—	—	—	—
Aargau	3	—	3	4	—	4	13	—	4	3	2	6	—	—	18	—	35	1	92	4	—	—	—	—	—
Thurgau	2	—	—	1	—	3	9	—	1	—	2	3	—	1	15	—	15	1	52	1	—	—	—	—	—
Ticino	—	—	1	2	—	6	9	1	1	—	1	2	—	—	6	—	10	—	38	1	—	—	—	—	—
Vaud	—	—	—	1	—	—	2	—	1	1	—	4	—	—	1	—	—	—	9	1	—	—	—	—	—
Valais	—	—	1	—	—	—	6	—	—	—	—	2	—	—	5	—	1	—	15	—	—	—	—	—	—
Neuchâtel	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	3	1	9	1	—	—	—	—	—
Genève	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>201</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>83</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>197</b>	<b>8</b>	<b>264</b>	<b>30</b>	<b>970</b>	<b>63</b>	—	—	—	—	—

\* W = weibliche Studierende, im Total enthalten

## Ausländische Studenten nach Ländern

Land	1950	1960	1970	1977
<b>EUROPA</b>				
Belgien	5	4	2	6
Bulgarien	6	1	1	—
Dänemark	1	4	4	4
BRD	53	126	97	164
Finnland	—	5	36	—
Estland	1	—	—	—
Frankreich	45	143	143	58
Griechenland	11	21	48	33
Grossbritannien	2	3	3	3
Island	6	3	2	—
Italien	20	44	47	54
Jugoslawien	6	4	2	8
Liechtenstein	2	11	9	14
Luxemburg	78	93	32	67
Monaco	—	—	1	—
Niederlande	18	35	51	23
Norwegen	178	109	76	31
Österreich	12	17	49	44
Polen	9	3	4	1
Portugal	7	5	1	3
Rumänien	3	—	—	3
Schweden	14	5	49	5
Spanien	5	13	5	5
Tschechoslowakei	10	—	140	57
Türkei	19	10	5	15
Ungarn	33	109	10	11
UdSSR	1	—	—	—
<b>AFRIKA</b>				
Algerien	—	2	—	1
Ghana	—	—	1	—
Madagaskar	—	—	—	2
Kongo-Kinshasa	—	—	1	—
Marokko	—	1	2	1
Nigeria	—	—	—	—
Südafrika	—	1	—	—
Tunesien	—	1	—	1
Ägypten	9	19	4	11
Tansania	—	—	1	—
<b>ASIEN</b>				
Afghanistan	4	—	—	—
China — Taiwan	—	—	3	—
China — Volksrep.	4	—	4	—
Indien	6	26	5	5
Indonesien	3	4	12	9
Irak	—	—	—	—
Iran	10	11	16	20
Israel	4	10	7	1
Japan	—	—	—	1
Khmer	—	—	—	—
Libanon	—	1	3	1
Nepal	—	—	—	—
Pakistan	—	3	1	1
Philippinen	—	—	—	1
Südvietnam	—	3	—	1
Syrien	3	—	1	—
Thailand	—	—	1	—
<b>AMERIKA</b>				
Argentinien	—	2	5	1
Bolivien	5	1	3	4
Brasilien	1	2	2	4
Chile	3	—	4	1
Ecuador	—	1	3	1
El Salvador	—	3	—	—
Guatemala	1	—	—	—
Guayana	—	—	—	1
Haiti	—	—	—	—
Holl. Guayana	—	1	—	—
Kanada	2	2	2	1
Kolumbien	—	—	1	2
Mexiko	—	5	1	—
Nicaragua	—	—	—	—
Panama	1	—	—	—
Peru	—	2	—	1
Salvador	—	3	—	2
USA	7	14	16	8
Venezuela	1	2	1	1
<b>AUSTRALIEN</b>				
Australien	2	—	—	1
Fidschi-Inseln	—	—	—	1
Staatenlos	21	6	11	—
<b>Total</b>	<b>632</b>	<b>891</b>	<b>932</b>	<b>694</b>
— davon weiblich	*	*	90	88

## Ausländische Doktoranden nach Ländern

(Für die Jahre 1950 und 1960 liegen keine Vergleichszahlen vor)

Land	Anzahl Doktoranden	
	1970	1977
<b>EUROPA</b>		
Belgien	1	1
Dänemark	1	2
DDR	—	1
Deutschland (BRD)	64	65
Finnland	1	1
Frankreich	4	8
Griechenland	6	18
Grossbritannien	2	2
Island	—	1
Italien	3	7
Jugoslawien	10	8
Liechtenstein	1	4
Luxemburg	6	12
Niederlande	3	5
Norwegen	4	2
Österreich	14	20
Polen	1	1
Portugal	—	1
Rumänien	2	1
Schweden	—	4
Spanien	5	2
Tschechoslowakei	6	31
Türkei	3	11
Ungarn	13	4
<b>AFRIKA</b>		
Ruanda	—	1
Südafrikanische Union	1	—
VAR	14	1
<b>ASIEN</b>		
China Volksrepublik	—	2
China Taiwan	1	2
China Hongkong	2	—
Indien	3	1
Indonesien	2	2
Iran	5	4
Israel	5	5
Japan	1	2
Libanon	—	1
Südkorea	—	1
Süd-Vietnam	3	5
Syrien	—	1
Thailand	—	—
<b>AMERIKA</b>		
Argentinien	—	2
Bolivien	1	1
Brasilien	—	—
Chile	—	—
Ecuador	—	—
El Salvador	1	—
Haiti	1	—
Kanada	2	—
Mexiko	2	2
USA	7	8
Uruguay	1	1
Venezuela	—	—
<b>AUSTRALIEN</b>		
Australien	1	1
Staatenlos	—	—
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>255</b>
Davon weiblich		28

