Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **109 (1991)**

Heft 27-28

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Aktuell

Hochschulen: Jede Menge Lehrstühle werden frei!

(SNF) Bis zum Ende des Jahrzehnts wird mehr als ein Drittel aller Professoren an schweizerischen Hochschulen emeritiert. Ist genügend Nachwuchs da?

Die sechziger Jahre haben nicht nur die Gesellschaft transformiert, sie brachten auch erhebliche Veränderungen an den Hochschulen. In den Naturwissenschaften gab es einen Boom auf den Gebieten der Genetik und der Molekularbiologie. In den Ingenieurwissenschaften kamen die Informatik und die Mikroelektronik als neue Fächer auf. In der Physik begann die grossen apparativen Aufwand erfordernde Jagd auf kleinste Teilchen. In Anbetracht des galoppierenden wissenschaftlichen Fortschritts schufen Universitäten und Technische Hochschulen neue Lehrstühle und beriefen eine grosse Zahl junger Professoren.

Diese Professorengeneration, die 1960 in den Dreissigern war, nähert sich jetzt dem Rentenalter: Ein Drittel aller 2300 schweizerischen Lehrstühle werden bis zum Jahr 2000 neu zu besetzen sein. Sowohl in politischen wie in akademischen Kreisen macht man sich über den bevorstehenden Generationswechsel Sorgen. Angesichts der vielen Anwärter besteht dafür eigentlich kein Grund, denn wie in anderen westlichen Ländern auch hat sich die Zahl der an den zehn Schweizer Hochschulen Studierenden in den letzten dreissig Jahren verdreifacht.

Das Leben, das die Assistenten an den Universitäten heute führen, unterscheidet sich sehr von demjenigen ihrer Vorgänger in den sechziger Jahren. Diplomanden und Lizentiaten wissen, wenn sie eine akademische Karriere - mit Doktorat, Assistenzzeit und Postgraduierten-Status - einschlagen, dass vor ihnen zehn magere Jahre liegen und keine Gewissheit, die Professorenwürde zu erlangen. Die Aktivsten neigen daher zu einer Laufbahn in der Wirtschaft und verlassen die akademische Welt. Vor allem auf dem Hochtechnologiesektor ist dies ein brisantes Problem.

Generell ist die junge Wissenschaftergeneration viel weniger beweglich als die vorhergehende. Selten akzeptiert noch jemand, seine Freizeit für eine akademische Karriere zu opfern. Auch wird in Wissenschafterkreisen früher geheiratet, und man schätzt wieder das nach dem Mai 68 eine Weile verpönt gewesene Familienleben. Überdies mangelt es an Geld. Vor dreissig Jahren wurde man als Gastforscher in den Vereinigten Staaten bezahlt, heute muss man das Geld selber mitbringen.

Nachwuchsförderung

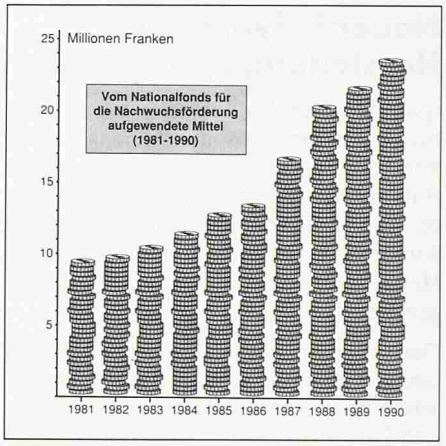
Das Problem des Nachwuchses beschäftigt jetzt auch die Politiker. Am 5. Oktober 1990 forderten Parlamentarier in einer Motion den Bunderat auf, ein Impulsprogramm von 6 bis 8 Jahren Dauer zu schaffen, um die Kontinuität an den Hochschulen des Landes zu gewährleisten. Dieses Programm ist als Verstärkung der Massnahmen gedacht, die der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung bereits eingeleitet hat.

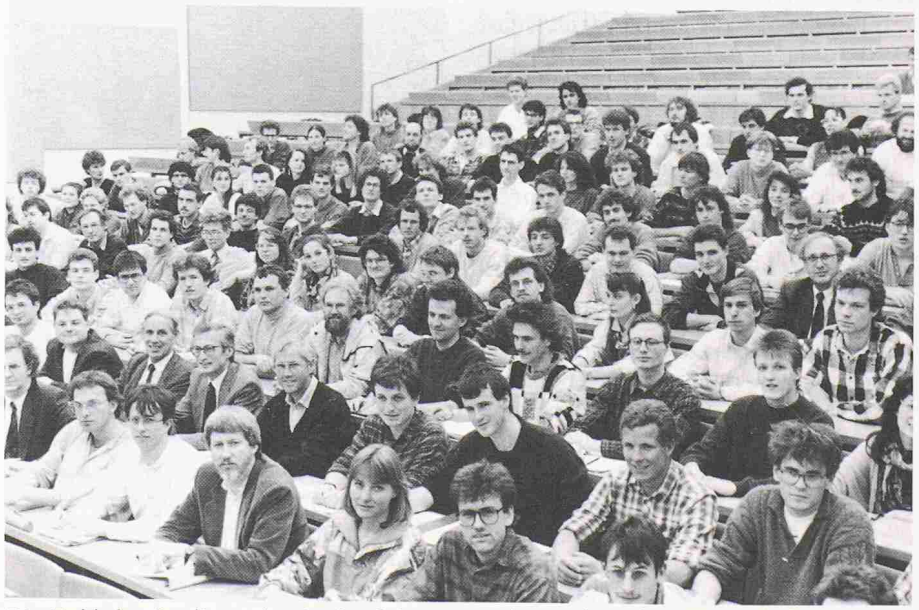
Der Nationalfonds hat mehrere Arten von Stipendien zur Nachwuchsförderung geschaffen (s. Grafik). Darunter gibt es (bereits seit 1952) eines, das es jungen Wissenschaftern erlaubt, sich nach Abschluss ihres Studiums ein Jahr lang im Ausland fortzubilden. Ein anderes Stipendium (das ebenfalls seit 1952 besteht) erstreckt sich über bis zu drei Jahren und ermöglicht es, eine Assistenten- oder Professorenstelle im Ausland anzunehmen.

Die vor fünf Jahren in der Biologie und Medizin lancierten Finanzierungsprogramme START und SCORE haben sich als effizient erwiesen. Bis jetzt wurden mehr als vierzig vom Rat der jeweiligen Hochschule vorgeschlagene Kandidaten ausgewählt und kamen in den Genuss dieser Unterstützung - das heisst, es handelt sich um lauter Lehrstuhlanwärter.

Gegründet auf diesen ersten Erfolg, wurden seither die Programme ATHENA (für Literaturwissenschaft) und PROFIL 2 (für Natur- und Technikwissenschaften) gestartet. Wie nötig sie sind, zeigt sich schon daran, dass ein Schweizer im Durchschnitt drei Jahre später promoviert als ein Engländer oder ein Amerikaner: drei Jahre, die um so schwerer wiegen, als der (oder die) Betreffende entsprechend weniger publiziert hat. Und was in der Wissenschaft vor allem zählt, sind Veröffentlichungen in renommierten Fachzeitschriften.

(Quelle: «Horizonte», Nr. 10/Februar 1991, Hrsg. SNF, Bern)





Die Zahl der Studierenden in der Schweiz wächst und wächst. Mangel aber wird es voraussichtlich in den kommenden Jahren bei den Professoren geben. Der Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung will den Nachwuchs fördern

Immer mehr Studierende trotz Bevölkerungsrückgang

(BFS) Im vergangenen Winter waren annähernd 86 000 Studierende an schweizerischen Hochschulen eingeschrieben. Nach den neuesten Berechnungen des Bundesamtes für Statistik (BFS) entspricht dies einem Zuwachs von über 3% gegenüber dem Vorjahr. Auch bei den Studienanfängerinnen und -anfängern ist eine Zunahme von 4% registriert worden. Gleichzeitig ging die 20- bis 24jährige Wohnbevölkerung der Schweiz innert Jahresfrist um 3% zurück. Wie ist diese auf den ersten Blick widersprüchliche Entwicklung zu erklären?

Immer mehr Zwanzigjährige haben eine Matur

Vor zehn Jahren hatten in der Schweiz rund 11% aller Zwanzigjährigen ein Maturitätszeugnis und damit die Eintrittskarte für die Hochschule in der Tasche. 1990 waren es 13%.

Zudem hat sich die Zahl der weiblichen Studierenden im vergangenen Jahrzehnt wesentlich stärker erhöht als die der männlichen. Vor zehn Jahren waren ziemlich genau ein Drittel aller Studierenden weiblichen Geschlechts. Im vergangenen Wintersemester lag der Frauenanteil bei fast 39% und die Zahl der Studentinnen 56% über dem Stand von 1981/82. (Bei den Studenten betrug der entsprechende Zuwachs lediglich 24 Prozent.)

Noch deutlicher zeigt sich der Unterschied zwischen den Geschlechtern bei den Studienanfängerinnen und -anfängern: Die seit langem erwartete Stagnation der Neueintritte ist tatsächlich eingetreten, wenn auch nur bei den Männern, deren Zahl seit Mitte der 80er Jahre stabil blieb, während die der Frauen weiterhin stark steigt.

Strukturwandel bei den Hochschulausgaben

(wf) Zwischen 1960 und 1989 fand bei den Ausgaben für unsere Hochschulen ein erhebliches Wachstum statt. Ihr Anteil an den Gesamtausgaben der öffentlichen Hand erhöhte sich um 1,2 Prozentpunkte auf 3,7%, derjenige am Bruttoinlandprodukt um 0,6 Prozentpunkte auf 1%.

Während die Ausgaben für allgemeine Zwecke 1989 mit 14,1% der Hochschulaufwendungen praktisch beim Wert von 1960 verharten, verschoben sich die Schwerpunkte bei den einzelnen Fachrichtungen: Die finanziellen Aufwendungen für die Medizin machten 1989 nur noch 29,3% (1960: 41,1%) aus. Es folgten die Ausgaben für die Eidgenössischen Technischen Hochschulen mit 26,6% (24,8%) vor den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern mit 13,5% (11%). Die sprachlich-historischen Studienrichtungen legten um 5 Prozentpunkte auf 8,5% zu, die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften um 3,3 Prozentpunkte auf 7,1%. Die Theologie stagnierte bei 0,9%.

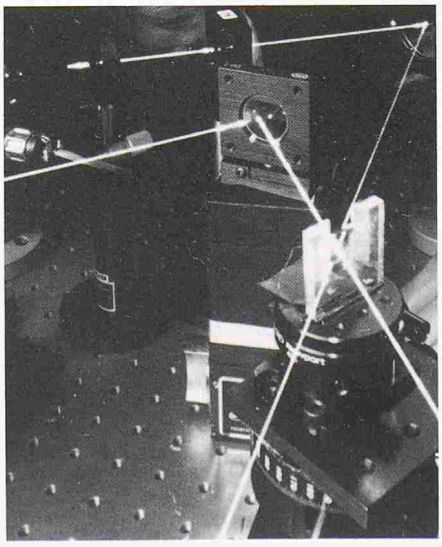
Neuer Polymer zur Herstellung optischer Geräte

(pd) Mit der Entdeckung eines Polymers, das die optischen Eigenschaften von seltenen, kleinen und teuren Kristallen aufweist, haben Wissenschafter der IBM im Almaden Research Center, San José, California, den Weg für die Herstellung neuer, optischer Geräte geebnet.

Das Polymer – eine Mischung aus einer neuen Epoxidsorte und einem organischen Stoff, der bislang in Kopierern und Laserdruckern zum Einsatz gelangte – verfügt als erstes über den «photorefraktiven» Effekt. Dies bedeutet, dass Bestrahlung mit Licht eine Verschiebung von elektrischen Ladungen innerhalb des Materials bewirkt und so zu einer Änderung des Brechungsindexes führt; dieser wiederum beschreibt, wie Licht ein bestimmtes Material durchquert.

Wenn sich zwei Laserstrahlen in einem photorefraktiven Material kreuzen, dann verursachen sie dort ein elektrisches Ladungsmuster ähnlich einem Hologramm, das die optischen Eigenschaften eben dieses Materialvolumens, in dem es sich befindet, beeinflusst (s. Bild).

Photorefraktive Stoffe können ferner die optische Qualität von Laserbild- und optischen Kommunikationsgeräten durch eine spezielle Eigenschaft, die sogenannte «Phasen-Konjugation», erhöhen. Da ein photorefraktives Hologramm wichtige Echtzeitinformation über die optische Qualität des vom Licht durchquerten Mediums enthalten kann (etwa verwirbelte Luft oder fehlerbehaftete Linsen), kann die Reflexion des Signals – aus dem Hologramm heraus und durch das Medium hindurch – den Effekt umkehren und so die Verzerrung entlang des optischen Strahlengangs kompensieren. Wissenschafter haben dies bewiesen, indem sie ein Bild durch eine Limonadeflasche projiziert haben und anschliessend mit Hilfe von Phasenkonjugation dieses Bild originalgetreu rekonstruierten.



Zwei Laserstrahlen treffen sich auf einem neuen Polymer. Damit könnten neue optische Geräte hergestellt werden, beispielsweise Sofortbild-Kameras, die Hologramme erzeugen, optische Speichergeräte mit einer hohen Dichte oder Sicherheitsbrillen gegen Laserstrahlen (Bild IBM)

Um ein solches Muster zu erzeugen, muss das Material zunächst «elektrooptische» Eigenschaften aufweisen – das heisst, sein Brechungsindex ändert sich in Abhängigkeit eines elektrischen Feldes. Weiter muss es auch Atome und Moleküle enthalten, die negative oder positive elektrische Ladungen (Elektronen oder positiv geladene Löcher) «spenden» können und andere, welche diese wiederum «einfangen», wenn sie sich als Reaktion auf den Lichteinfall verschieben. Seit der Entdeckung des photorefraktiven (PR) Effekts vor 25 Jahren durch Wissenschafter der Bell Laboratories wurde die Kombination dieser Eigenschaften nur selten bei speziellen Arten von Kristallen gefunden.

Die ersten organischen Materialien, welche einen photorefraktiven Effekt zeigten, wurden 1989 von einer Forschungsgruppe am Institut für Quantenelektronik der ETH Zürich entdeckt.

IBM-Wissenschafter vermuteten schon seit Jahren, dass es möglich sein müsse, organische Polymere so masszuschneidern, dass sich der photorefraktive Effekt bis zu zehnmal stärker einstellen sollte als bei Kristallen.

Bei PR-Kristallen stellt sich die elektrooptische Empfindlichkeit aufgrund von

speziellen Asymmetrien ein, die während des Kristallwachstums fest vorgegeben sind. Bei Polymeren hingegen sollte es möglich sein, eine Vielzahl von benötigten Elementen direkt in das Polymergemisch einzubauen und den elektro-optischen Effekt durch die nachträgliche Erzeugung der erforderlichen Asymmetrie hervorzurufen. Diese Asymmetrie wird herbeigeführt, indem das Polymer unter Wärmeeinwirkung erweicht wird. Danach werden durch ein externes elektrisches Feld die verschiedenen Elemente ausgerichtet und diese anschliessend durch Abkühlen fixiert.

Die IBM-Wissenschafter begannen mit einem Epoxy-Polymer (sog. BisA-NPDA), dessen Änderung des Brechungsindexes unter Einwirkung eines elektrischen Feldes bereits 1988 beobachtet wurde. Sie fügten dem Polymer ein organisches, photoleitendes Material (sogenanntes DEH) bei, wie es bei Kopierern und Laserdruckern verwendet wird, und das als Träger für den Ladungstransport dienen sollte. Die so erzeugte Polymer-Mischung wies einen bescheidenen photorefraktiven Effekt auf – einen «Diffraktions-Wirkungsgrad» von lediglich 0,01 bis 0,001%. In neueren Versuchen wurde ein 10fach höheren PR-Effekt durch eine andere Mischung erreicht. (Für einen praktischen Einsatz ist ein Diffraktions-Wirkungsgrad von 10 Prozent erforderlich).

Diese Entdeckungen könnten den Weg zu einer Vielzahl von neuen Polymeren mit ungewöhnlichen optischen Eigenschaften ebnen.

(Eine wissenschaftliche Publikation über das neue Polymer wurde in einer kürzlich erschienenen Ausgabe der Fachzeitschrift «Physical Review Letters» veröffentlicht).

Problembeladene Wohnbautätigkeit

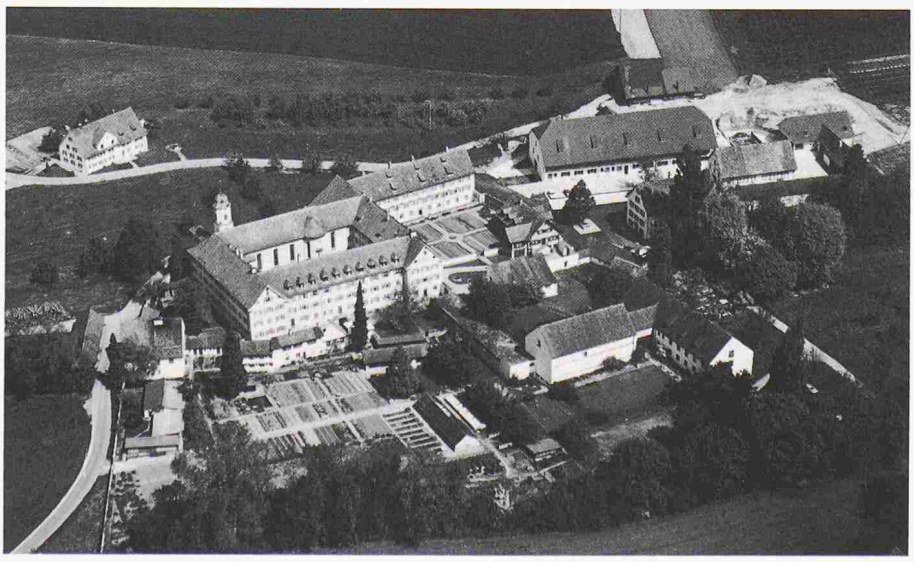
(wf) In den vergangenen Jahren nahm der Gesamtwohnungsbestand in der Schweiz kontinuierlich zu. Da gleichzeitig die mittlere Wohnbevölkerung nur mässig zunahm, ergab sich zwischen 1980 und 1989 eine von durchschnittlich 2,36 auf 2,17 Personen abnehmende Wohnungsbelegung.

Der Wohnbautätigkeit stehen allerdings zunehmend Schwierigkeiten entgegen, welche sowohl auf der Finanzierungs- als auch auf der Realisierungsseite auftreten. Besonders in den Wirtschaftsballungsräumen bestehen Wohnungsmarktlücken, da neue Wohnungen nicht immer in den Gebieten mit der grössten Wohnungsnachfrage erstellt werden können.

Das Kloster Fahr ist wieder «komplett»

(Com) Am 3. April 1989 wurde das Ökonomiegebäude des Kloster Fahr (AG) nach einem Brandanschlag völlig zerstört. Die unter Heimatschutz stehenden Stallungen wurden sorgfältig und originalgetreu rekonstruiert. Dies gelang vor allem mit Zuhilfenahme alter Fotografien.

Jetzt, nach dem Abschluss der Umgebungsarbeiten, präsentiert sich das altehrwürdige Kloster in der gleichen Pracht wie vor gut zwei Jahren. Die neuen Stallungen (welche auf der Flugaufnahme rechts oben zu erkennen sind) werden bereits wieder von einer stattlichen Herde Kühe, Rinder und Kälber bevölkert. (Bild: Comet)



Ganz kurz

Aus Forschung und Technik

(VDI) Der ursprünglich für Anfang Mai geplante **Start des deutschen Forschungssatelliten ERS-1** wird weiter verzögert. Nachdem bei Testläufen Unregelmässigkeiten im Triebwerk der dritten Stufe der Ariane-4-Rakete aufgetreten waren, wurde die Startphase abgebrochen. Der Antrieb soll aufgrund umfangreicher Tests in den letzten Wochen modifiziert werden. Die Arbeiten dazu haben bereits begonnen. Der Zeitpunkt sieht eine Wiederaufnahme der Startkampagne für Juli vor.

(fwt) In einer Grossforschungseinrichtung soll die **kontinentale Gesteinskruste (Lithosphäre) untersucht** werden. Dieser Plan namhafter Geowissenschafter wurde kürzlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft befürwortet. Standort der neuen Institution soll Potsdam bei Berlin werden. Dort stehen nach Auflösung des «Zentralinstituts für Physik der Erde» geowissenschaftliche Kapazitäten zur Verfügung. Ein markanter Prüfstein in der Lithosphärenforschung ist die im Herbst 1990 in der Oberpfalz angelaufene Hauptbohrung des kontinentalen Tiefbohrprogramms der BRD, die bis Ende 1994 eine Tiefe von 10 000 m erreichen soll.

(NZZ) Die EG hat 1,7 Mia. $ an Finanzhilfen für die **Förderung von Forschungsprojekten** der Telekommunikation, im Umweltsektor und für andere Bereiche genehmigt. Die fünf bewilligten Projekte sind Teile des EG-Forschungs- und Entwicklungsprogramms für 1990–1994 im Rahmen von 5,7 Mia. Ecu.

(VDI) Die EG hat gegenüber Industrienationen wie Japan und der USA einen **Rückstand in der Biotechnologie.** Damit teilt die EG-Kommission die Meinung des Europäischen Rates der Verbände der Chemischen Industrie (Cefic), die sich auf eine Studie abstützt. Die Folgen werden bereits in der geringen Zahl von Unternehmungsgründungen und neuen Patenten deutlich.

(fwt) Die Fraunhofer Gesellschaft plant die **Ansiedlung von Forschungseinrichtungen in Sachsen** und erhielt hierfür grünes Licht vom Dresdner Kabinett. Die FhG plant in Ostdeutschland neun eigenständige Institute und zehn Aussenstellen mit insgesamt 900 entstehenden Arbeitsplätzen.