

**Ein Neun-Punkte-Programm zur Förderung von  
Wissenschaft und Technologie in der Schweiz**

SWTR Schrift 2/2002



Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat dankt:

Prof. Dr. Alexander A. Borbély, Universität Zürich

Centre d'études de la science et de la technologie (CEST), Bern

Prof. Dr. Ferenc Follath, Universität Zürich

Prof. Dr. Michel-Pierre Glauser, Universität Lausanne

Prof. Dr. Peter Gomez, Universität St. Gallen

Dr. Franziska B. Grieder, Bethesda MD, USA

Dr. h.c. Peter Grogg, Bachem AG, Bubendorf

Dr. Hans Peter Hertig, Schweizerischer Nationalfonds, Bern

Prof. Dr. Peter Meier-Abt, Universität Zürich

Prof. Dr. Jürg A. Schifferli, Universität Basel

Gerhard M. Schuwey, Bundesamt für Bildung und Wissenschaft, Bern

Prof. Dr. Werner Stauffacher, Universität Basel

Prof. Dr. Maja Suter, Universität Bern

Dr. Thomas von Waldkirch, Stiftung Technopark, Zürich

Dr. Markus Zürcher, SAGW, Bern

für wertvolle Anregungen und Mitarbeit an diesem Dokument.



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Die neun Punkte im Überblick</b>	6
<b>Vorwort</b>	10
<b>1 Strukturreform des schweizerischen Hochschulsystems</b>	13
<b>2 Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs</b>	23
<b>3 Gezielte Unterstützung der langfristigen Forschung</b>	31
<b>4 Stärkung der Geistes- und Sozialwissenschaften</b>	37
<b>5 Stärkung der klinischen Forschung</b>	47
<b>6 Verbesserung des Wissenstransfers und der Innovation</b>	55
<b>7 Ein Departement für Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technologie</b>	63
<b>8 Erhöhung der Forschungsausgaben</b>	65
<b>9 Vermehrte Öffnung der Universität gegen aussen</b>	71
<b>Index</b>	78

## **Die neun Punkte im Überblick**

### **1 Strukturreform des schweizerischen Hochschulsystems**

- Einheitliche gesetzliche Grundlage zur Rechtsgleichheit aller Universitäten beziehungsweise aller Fachhochschulen
- Trennung von politisch-strategischer und akademisch-operativer Verantwortung auf Kantons- und Bundesebene
- Starke akademische Gremien auf Bundesebene zur Koordination des Hochschulsystems
- Autonome akademische Hochschulleitungen
- Koordinierte, längerfristige und leistungsbezogene Finanzierung durch Bund und Kantone

### **2 Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs**

- Ausbildungsstipendien für DoktorandInnen
- Graduiertenkollegs
- Ein einheitliches Tenure Track System
- Ein verbessertes Programm für Postdoktoratsstipendien
- Eigene Forschungsräte für Personenförderung beim Schweizerischen Nationalfonds

### **3 Gezielte Unterstützung der langfristigen Forschung**

- Zusätzliche Bundesmittel vorzugsweise für die Abteilungen I-III des Schweizerischen Nationalfonds zur Unterstützung der langfristigen Forschung
- Vermehrter Einbezug der Forschergemeinschaft bei der Festlegung von Forschungsprioritäten
- Langfristige Finanzierung besonders herausragender Forschender

### **4 Stärkung der Geistes- und Sozialwissenschaften**

- Generelle Zwischenprüfungen nach dem ersten Studienjahr
- Graduiertenkollegs und Ausbildungsstipendien

- Gründung eines geistes- und sozialwissenschaftlichen Zentrums
- Internationalisierung der Berufungs- und Beurteilungsverfahren
- Zusätzliche Professuren und Mittelbaustellen
- Weiterführung der im Schwerpunktprogramm «Demain la Suisse» entwickelten Forschungsstrukturen

### **5 Stärkung der klinischen Forschung**

- Ausbildungsstipendien für MedizinerInnen, die ein Doktorat in biomedizinischer Grundlagenforschung erwerben wollen
- Finanzierung und Betreuung von Lehre und Forschung an Universitätsspitalern durch die Universität
- Attraktive Stellen mit transparenter Karrierestruktur für klinisch Forschende

### **6 Verbesserung des Wissenstransfers und der Innovation**

- Ein klares politisches Signal zur Bedeutung von Innovation und Wissenstransfer für die Zukunft der Schweizer Wirtschaft
- Regelmässige Dialogveranstaltungen zwischen Firmen, Universitäten, Fachhochschulen und Politikern zur Erkennung zukünftiger Marktpotentiale und potenzieller Synergien sowie zur Unterstützung der entsprechenden Transferaktivitäten
- Optimierung und stärkere Unterstützung der gegenwärtigen Förderungsinstrumente und Erweiterung von deren Mission (z.B. aktive Suche und Pflege von Kontakten zu KMU)
- Stärkere Berücksichtigung unternehmerischer Aspekte in Lehre und Forschung von Universitäten und Fachhochschulen sowie Intensivierung der Kontakte zwischen der Wirtschaft und den Universitäten, ETHs und Fachhochschulen
- Kontinuierliche berufliche Weiterbildung und Umschulung durch Universitäten, ETHs und Fachhochschulen
- Verbesserte Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen (wie steuerliche Anreize für Risikokapital, vereinfachte Einreise- und Aufenthaltsgenehmigungen für Fachleute und deren Familienangehörige)

## **7 Ein Departement für Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technologie**

Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technologie sollen einem Departement anvertraut werden, um diese wesensverwandten und für die Schweiz so wichtigen Aktivitäten koordiniert lenken zu können und ihnen den Stellenwert zu geben, den sie für die Zukunft der Schweiz haben.

## **8 Erhöhung der Forschungsausgaben**

Eine Erhöhung der öffentlichen Forschungsausgaben von 10% pro Jahr für die kommenden vier Jahre. Die zusätzlichen Mittel würden eingesetzt für:

- Forschungskredite der Abteilungen I-III des Schweizerischen Nationalfonds an einzelne Forscher und Forschergruppen sowie für KTI-Projekte
- Erfüllung des Forschungsauftrages der Fachhochschulen
- Förderung der Geistes- und Sozialwissenschaften
- Verbesserung des Wissenstransfers und der technologischen Innovation an Universitäten, ETHs und Fachhochschulen
- Förderung der klinischen Forschung
- Grossapparate und Erneuerung des Geräteparks

## **9 Vermehrte Öffnung der Universität gegen aussen**

Hochschulen und Dozierende sollen nicht nur zu Lehre und Forschung, sondern auch zu aktiver Interaktion mit der Öffentlichkeit verpflichtet werden. Diese dritte Aufgabe umfasst:

- Bearbeitung der Probleme langfristiger globaler Entwicklung
- Öffentliche Diskussion von Fragen gesellschaftlicher Relevanz
- Weiterbildung der Gesellschaft unter Benützung aller Medien
- Aufbau eines umfassenden Lehrangebots für berufliche Fortbildung

Der Bund wird ersucht, den Hochschulen die für diese dritte Grundaufgabe erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen.



## Vorwort

Forschung und Technologie sind Grundpfeiler eines modernen Staates. Dies gilt besonders für die kleine und rohstoffarme Schweiz. Die Schweiz verdankt ihren geistigen und materiellen Reichtum vor allem der Erfindungsgabe und dem Fleiss ihrer Bewohner. Sie ist eine der führenden Wissenschaftsnationen der Welt. Ihre wichtigste Ressource ist Wissen und Kreativität.

Diese Ressource ist jedoch nicht vererbbar. Jede Generation muss sie aufs neue erwerben, denn Wissen ändert sich und veraltet immer schneller, und der weltweite Wettbewerb verschärft sich laufend. Es braucht immer mehr Können und Mittel, um an der vordersten Front dabei zu sein. Eine Gesellschaft, die dies vergisst, gefährdet das geistige und materielle Wohl der kommenden Generationen. Die Schweiz kann wirtschaftliches Wachstum weder durch mehr Kapital noch durch mehr Arbeit, sondern nur durch technologische Innovation erreichen. Diese gedeiht aber nur auf dem Boden erstklassiger Forschung, denn ohne neues Wissen gibt es langfristig keine technologische Innovation. Wenn sich die Schweiz im Umfeld ungleich mächtigerer Nationen kulturell und wirtschaftlich behaupten will, kann sie sich keine mittelmässige Forschung leisten. Im Gegenteil, ihre Forschung muss besser sein als die ihrer grösseren Konkurrenten.

Bis vor etwa einem Jahrzehnt lagen die öffentlichen und privaten Forschungsausgaben der Schweiz nahe der Weltspitze. Doch vor etwa einem Jahrzehnt fror die Schweiz unter dem Druck der Rezession ihre Forschungsausgaben ein. Um finanzielle Schulden zu vermeiden, machte sie intellektuelle. Sie unternahm auch wenig, um die allgemeinen Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation zu verbessern. Die Rezession ist zwar überwunden, hat aber in der Schweizer Forschung tiefe Spuren hinterlassen. Diese braucht dringend Hilfe, um nicht ins Mittelmass abzugleiten.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat schlug dem Bundesrat bisher alle vier Jahre «Ziele der Schweizerischen Forschungspolitik» vor, um die Anliegen der Wissenschaftsgemeinde jeweils in die Botschaft für Bildung, Forschung und Technologie einzubringen. Die bisherigen Vorschläge zeichneten ein umfassendes Gesamtbild

der Schweizer Wissenschaft und ihrer vielfältigen Probleme. Der im Mai 2000 neu gegründete Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat (SWTR) variiert diese Tradition, denn die sich anbahnende Krise der Schweizer Forschung ruft nach einer Konzentration auf die dringlichsten grundsätzlichen Probleme. Das vorliegende Dokument nennt neun solcher Probleme und schlägt vor, wie sie gelöst werden könnten. Die meisten Vorschläge beziehen sich auf eng umrissene praktische Anliegen und könnten kurzfristig umgesetzt werden. Einige Vorschläge sind jedoch bewusst visionär. Die ausgewogene Balance zwischen kurz- und langfristiger Planung ist ein Ziel jeder erfolgreichen Wissenschafts- und Forschungspolitik.

Die Beschränkung auf die dringlichsten Probleme bedingt, dass einige wichtige Anliegen unberücksichtigt blieben. Ein solches Anliegen ist die neue Funktion der Fachhochschulen, die ihrem Forschungsauftrag nur mit tatkräftiger Unterstützung der ETHs und Universitäten sowie mit beträchtlichen zusätzlichen Finanzmitteln gerecht werden können. Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat wird sich dieser wichtigen und komplexen Frage in Kürze widmen. Ein weiteres Anliegen ist die strategische Planung und Koordination der «Ressortforschung» durch die verschiedenen Bundesämter. Auch diese Forschung ist wichtig, denn sie liefert wissenschaftliche Grundlagen für rationale politische und administrative Entscheide. Der Schweizerische Wissenschaftsrat hat dazu 1999 ausführliche Empfehlungen abgegeben, die allerdings bis jetzt ohne greifbares Echo geblieben sind.

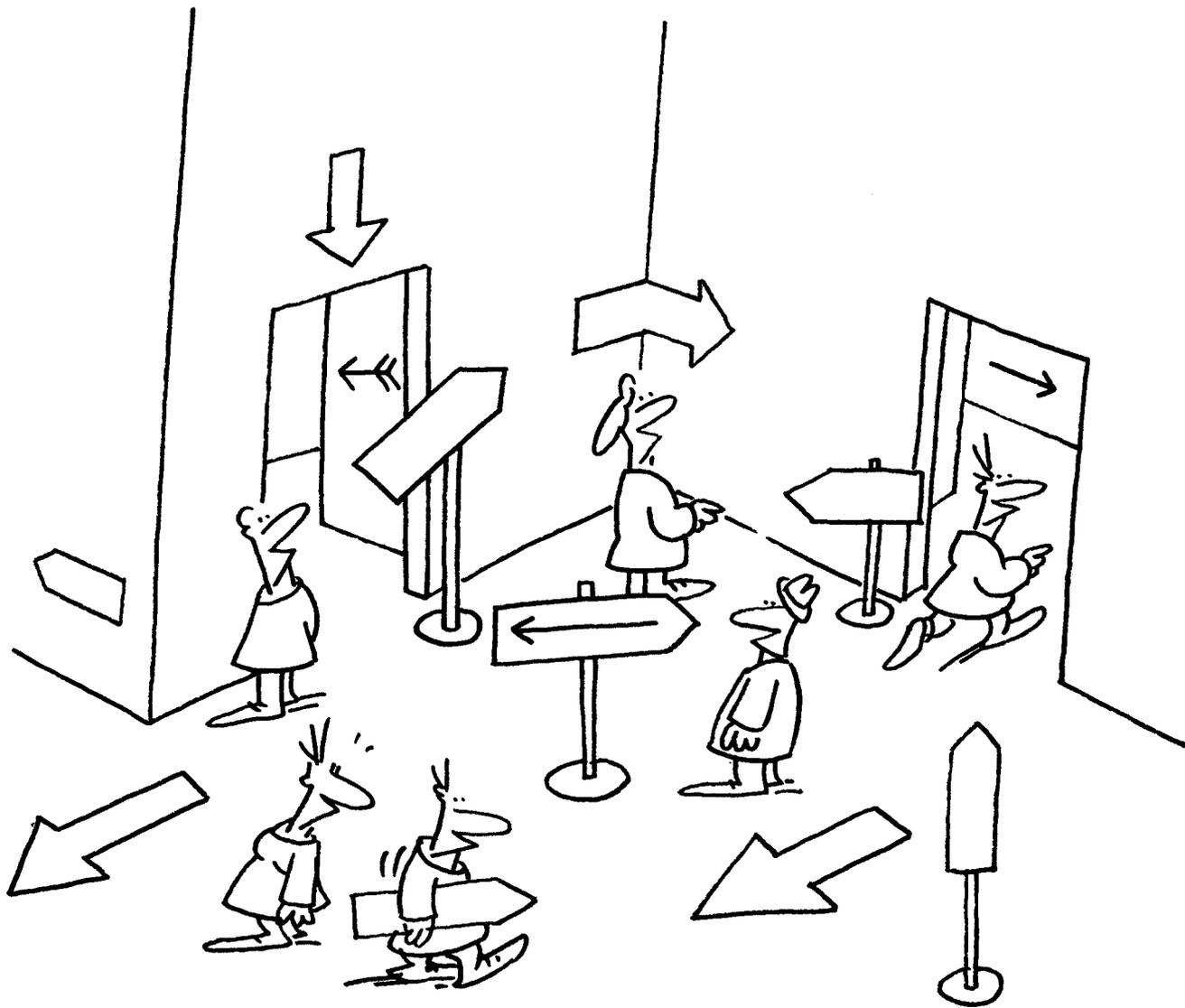
<sup>a</sup>SWTR Schrift 1/2001: Förderung des akademischen Nachwuchses an Schweizer Hochschulen

<sup>b</sup>SWTR Schrift 3/2002: Klinische Forschung in der Schweiz

<sup>c</sup>SWTR Schrift 4/2002: Strukturreform des schweizerischen Hochschulsystems (in Vorbereitung)

Einige der hier behandelten Punkte werden in getrennten Dokumenten<sup>a,b,c</sup> des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates ausführlicher behandelt.

Mögen die hier gemachten Empfehlungen der Schweizer Forschung und Technologie helfen, ihren weltweiten Spitzenplatz zu bewahren.



# 1 Strukturreform des schweizerischen Hochschulsystems

Hochschulen erfüllen heute mehr denn je wichtige gesellschaftliche Aufgaben. Sie bilden Führungskräfte aus, fördern Wissen und Verständnis, stimulieren die wirtschaftliche und industrielle Entwicklung, tragen zum sozialen und kulturellen Fortschritt bei und schaffen eine solide Grundlage für eine verantwortungsbewusste Entwicklung der Gesellschaft. Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, benötigen sie Unabhängigkeit und Freiraum für Innovation. Dazu sind politische und akademische Verantwortung klar zu trennen. Zudem sollen alle Hochschulen Rechtsgleichheit geniessen und nach Massgabe von Aufgabe und Leistung finanziert werden.

## 1.1 Probleme

Da die Universitäten mit Ausnahme der ETHs den Kantonen unterstellt sind, bestehen zwischen ihnen teilweise erhebliche Unterschiede in Autonomie und materieller Ausstattung. Die gegenwärtige Situation ist durch folgende Probleme geprägt:

- Mangelnde Trennung von politisch-strategischer und akademisch-operativer Leitung
- Mangelnde Rechtsgleichheit der Universitäten
- Mangelnde längerfristige Finanzierungssicherheit
- Fehlende kritische Masse
- Ungenügende gesamtschweizerische Koordination von Hochschulinstitutionen, Studiengängen und Studienplänen

### **Mangelnde Trennung von politisch-strategischer und akademisch-operativer Leitung**

Die kantonalen Universitäten unterstehen politischen Gremien, die zu häufig in die operative Leitung der Hochschule eingreifen, anstatt sich auf ihre politisch-strategische Aufgabe zu beschränken. Damit wird die Bildung starker akademischer Führungsstrukturen erschwert. An Schweizer Universitäten hat sich kaum eine professionelle akademische Führungskultur, wie etwa in den USA, entwickelt. Eine zukunftsgerichtete Hochschule braucht aber eine starke akademische Leitung, die ihre Visionen in Lehre und Forschung autonom realisieren und verantworten kann.

Auch auf der nationalen Ebene sind akademische und politische Kompetenzen zu stark vermengt. So finanziert die CUS/SUK selbständig Forschungsprojekte und nimmt damit Kompetenzen wahr, die ebenfalls von SNF und KTI beansprucht werden.

**Mangelnde Rechtsgleichheit der universitären Hochschulen**

Die Entwicklungschancen einer Universität hängen stark vom politischen Willen und den finanziellen Möglichkeiten des Standortkantons ab. Durch den ETH-Rat sind die beiden ETHs vor direkten operativen Eingriffen des politischen Trägers (des Bundes) weitgehend geschützt. Die universitären Hochschulen der Schweiz haben ungleiche Rahmenbedingungen. Dies äussert sich in stark unterschiedlichen Salären von Professorinnen und Professoren und in Erstausrüstungskrediten von Professuren, die bisweilen um ein Vielfaches voneinander abweichen.

**Mangelnde längerfristige Finanzierungssicherheit**

Kantonsregierungen gewähren ihren Universitäten in der Regel nur kurzfristige Budgets, die von der aktuellen Finanzlage des Kantons abhängen. Mehrjährige Leistungsvereinbarungen mit einer Garantie der Mittel sind bei kantonalen Hochschulen im Gegensatz zu den ETHs kaum vorhanden. Entsprechend gross ist die Planungsunsicherheit bei einzelnen Hochschulen.

**Fehlende kritische Masse**

Einige Disziplinen und Institute an Schweizer Hochschulen erreichen die heute notwendige kritische Masse in Lehre und Forschung nicht mehr und sind damit der zunehmenden Komplexität des Wissens nicht mehr gewachsen. Sie drohen, ins Provinzielle abzusinken und ihre internationale Konkurrenzfähigkeit zu verlieren. Transuniversitäre Schwerpunktbildung ist unumgänglich. Analoge Probleme zeigen sich auch bei den neugeschaffenen Fachhochschulen.

**Ungenügende gesamtschweizerische Koordination von Hochschulinstitutionen, Studiengängen und Studienplänen**

Auf gesamtschweizerischer Ebene fehlt ein effizientes akademisches Gremium, das die Kompetenz besitzt, die Studienangebote der einzelnen Hochschulen zu koordinieren. Dies betrifft nicht nur die Universitäten, sondern auch die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Fachhochschulen. Schlecht koordinierte Studiengänge und Studienpläne behindern die Mobilität der Studierenden zwischen den Universitäten im In- und Ausland. Trotz erfreulicher Fortschritte bei der Ausarbeitung einheitlicher Aufnahme- und Übertrittsbedingungen sowie Ansätzen zu einem gesamtschweizerischen und europäischen Kreditsystem ist es für Studierende noch immer schwierig, Studien an verschiedenen Universitäten zu kombinieren.

## 1.2 Bisherige Lösungsansätze

In den letzten Jahren wurden verschiedene Schritte in Richtung einer gesamtschweizerischen Koordination gemacht. Die interkantonale Universitätsvereinbarung mildert die finanziellen Ungleichgewichte und ermuntert die Universitätskantone, ihre Hochschulpolitik besser zu koordinieren. Das Universitätsförderungsgesetz von 2000 etablierte die Schweizerische Universitätskonferenz (SUK) als nationales universitätspolitisches Organ. Beispiele regionaler Koordinationsbestrebungen sind die enge Zusammenarbeit der Universitäten in der Région Lémanique, die Fachkonvention BeNeFri zwischen den Universitäten Bern, Fribourg und Neuchâtel und die zahlreichen Doppelprofessuren zwischen Universität und ETH Zürich.

## 1.3 Vorschläge des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates

### **Eine einheitliche gesetzliche Grundlage für alle Schweizer Hochschulen**

Die Rechtsgleichheit der schweizerischen Hochschulen erfordert eine harmonisierte gesetzliche Grundlage, die allen Hochschulen in gleichem Mass Autonomie garantiert. Universitäten und ETHs sollen dabei rechtlich gleichgestellt werden, selbst wenn ihre Trägerschaften vorläufig noch unterschiedlich bleiben.

Hochschulen werden sich in der Folge vor allem durch Qualität, Leistung und Eigeninitiative unterscheiden und dabei ihre eigenen wissenschaftlichen und strukturellen Profile entwickeln können. Die Lehre soll, soweit im gesamtschweizerischen Interesse erforderlich, koordiniert werden, ohne die eigenständige Planung und die Innovation an den einzelnen Hochschulen zu gefährden.

### **Trennung von politisch-strategischer und akademisch-operativer Leitung auf der Ebene der Universitäten und des schweizerischen Gesamtsystems**

Rechtsgleichheit und Autonomie aller Schweizer Hochschulen setzen eine klare Trennung von politisch-strategischer und akademisch-operativer Steuerung sowohl auf der Ebene der einzelnen Hochschulen wie auch im Gesamtsystem voraus.

Die Festlegung der rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen ist weiterhin politische Aufgabe von Bund und Kantonen. Im einzelnen gehören dazu folgende Aufgabenbereiche:

- Schaffung einer einheitlichen Rechtsgrundlage für alle Hochschulen
- Leistungsvereinbarungen für Lehre und Forschung
- Definition des längerfristigen Finanzrahmens und Bereitstellung der Mittel
- Einheitliche Rahmenbedingungen für akademische Anstellungen

Als gemeinsames politisch-strategisches Steuerungsorgan von Bund und Kantonen wird zur Wahrnehmung dieser Aufgaben eine Nachfolgeorganisation der gegenwärtigen CUS/SUK vorgeschlagen. Sie besteht aus repräsentativen Vertretern der Kantone und des Bundes und wird von einem Bundesrat oder einer Bundesrätin präsidiert. Sie soll den politisch-strategischen Teil der bisherigen Steuerungsfunktionen der Kantone und des Bundes übernehmen.

Akademisch-kordinative und operative Aufgaben gehören dagegen ausschliesslich in den Kompetenzbereich von akademischen Gremien. Während die Organisation und Durchführung von Unterricht und Forschung Aufgabe der einzelnen Universitäten bleiben, braucht es zur Erfüllung der transuniversitären Koordinationsaufgabe ein nationales akademisches Gremium mit eigenen Entscheidungsbefugnissen. In Ergänzung zur Eigeninitiative der Universitäten übernimmt dieses nationale Gremium Planungs- und Koordinationsaufgaben, die das gesamte schweizerische Wissenschaftssystem betreffen:

- Langfristige Planung des schweizerischen Hochschulsystems
- Koordination von gemeinsamen Forschungsinfrastrukturen
- Behandlung und Antragstellung von Grossprojekten
- Entwicklungen im Hinblick auf eine gesamtschweizerische virtuelle Universität
- Gestaltung gemeinsamer Lehr- und Forschungsprojekte
- Koordination von Studiengängen
- Akkreditierung von Lehrgängen
- Nachwuchsförderung
- Qualitätskontrolle

Da das Gesamtinteresse des schweizerischen Wissenschaftssystems nicht immer mit den Einzelinteressen der Hochschulen deckungsgleich ist, kann diese Aufgabe nicht von der Konferenz der Rektoren allein übernommen werden. Der Schweize-

rische Wissenschafts- und Technologierat schlägt deshalb die Schaffung eines Schweizerischen Universitätsrats vor, dem Vertreter der Rektoren sowie eine angemessene Zahl unabhängiger Persönlichkeiten angehören.

Es ist auch denkbar, dass die Rektoren, wie bisher mit der CRUS, einen selbständigen Rat bilden, und dass zusätzlich ein unabhängiger Rat mit Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens eingesetzt wird. Im Rahmen der Restrukturierung der akademischen Gremien auf eidgenössischer Ebene kann der ETH-Rat aufgelöst werden.

Im Bereich der Fachhochschulen ist eine analoge Struktur notwendig. In einer späteren Phase können Universitätsrat und Fachhochschulrat in einen Schweizerischen Hochschulrat, verantwortlich für die Gesamtkoordination, zusammengefasst werden.

### **Autonome Hochschulen und Hochschulleitungen**

Durch die vorgeschlagenen Massnahmen soll ein direktes Eingreifen der politischen Behörden in akademische Belange sowie politisches Mikromanagement verhindert werden. Die interne Hochschulorganisation ist die alleinige Aufgabe der Hochschule und ihrer Leitung und kann von Hochschule zu Hochschule verschieden sein.

Autonomie der Hochschulen ist eine Grundvoraussetzung für die Erfüllung ihrer Aufgaben. Kreative Forschung braucht Unabhängigkeit. Die Bildung von späteren Verantwortungsträgern in Öffentlichkeit und Wirtschaft benötigt Schulen, die ihre Aufgaben unabhängig von äusserer Manipulation in Eigenverantwortung erfüllen können. Besonders die Erarbeitung von Konzepten nachhaltiger Gesellschaftsentwicklung und die Verpflichtung zu konstruktiver Gesellschaftskritik erfordern eine weitgehende Autonomie der Hochschulen.

Jede Hochschule soll einen mit namhaften Persönlichkeiten besetzten Beirat bestellen, der den Präsidenten oder Rektor berät, Kontakte zur Öffentlichkeit herstellt, und welchem weitere Aufgaben übertragen werden können. So könnte zum Beispiel der Beirat eine wichtige Rolle bei der Wahl des Hochschulpräsidiums übernehmen.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Neugestaltung der Beziehung der Universitäten zu den kantonalen Behörden. Es ist dabei unumgänglich, dass die formale Abhängigkeit vom Kanton reduziert wird zu Gunsten einer partnerschaftlichen

Beziehung auf der Basis gegenseitiger Übereinkunft. Die Grundfinanzierung der Universitäten wird im vorgeschlagenen Modell weitgehend von der gesamtschweizerischen politischen Nachfolgeorganisation der CUS bestimmt, die auch die finanzielle Lastenverteilung regelt. Ein grosser Teil der Forschungsfinanzierung erfolgt über Anträge beim SNF. Auf der anderen Seite werden die Wahlen von Professorinnen, Professoren, des Rektors oder der Rektorin und der Leitung von Organisationseinheiten selbständig von der Hochschule und ihrem Beirat durchgeführt. Damit bleiben wenige Belange, die weiterhin eine formale Unterstellung der Hochschulen unter die kantonalen Behörden rechtfertigen würden.

Die organische Einbindung der Kantone in das schweizerische Hochschulsystem bleibt hingegen von entscheidender Bedeutung. Auch der direkte Kontakt zwischen einer Hochschule und ihrem Standortkanton ist unverändert wichtig, denn die Hochschulen werden ihre Bedeutung als wirtschaftliche und kulturelle Zentren einer Region behalten. Der vorgeschlagene Beirat kann in dieser Hinsicht eine wichtige Brückenfunktion erfüllen.

### **Leistungsgesteuerte Finanzierung durch Bund und Kantone**

Ein zentrales Anliegen des vorliegenden Vorschlags ist eine gemeinsame, zweckmässige, flexible und transparente Hochschulfinanzierung durch Bund und Kantone. Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat vertritt dabei die folgenden Grundprinzipien:

- Finanzierung gemäss strengen Leistungskriterien
- Chancengleichheit bei gleicher Leistung
- Belastung aller kantonalen Finanzen gemäss Finanzkraft der einzelnen Kantone
- Mehrjährige Finanzplanung und Finanzierungsgarantie

Im Idealfall erfolgt die gesamte Hochschulfinanzierung nach vereinbarten Richtlinien aus einer einzigen zentralen Kasse. Die gemeinsame Kasse würde vom Bund und von allen Kantonen gespeist. Es ist auch denkbar, dass eine zentrale Finanzplanung durchgeführt wird, jedoch die Zahlungen der Hochschulträger direkt an die Hochschulen erfolgen. Gegebenenfalls erfolgen Ergänzungsleistungen aus einer zentralen Kasse.

Die Hochschulfinanzierung durch den Staat soll auf zwei Pfeilern ruhen:

Grundbeiträge decken die Kosten der Infrastruktur und ermöglichen es der Hochschulleitung sowie den Professorinnen und Professoren, ihren Bildungsauftrag wahrzunehmen, aber auch visionäre Forschungs- und Lehrvorhaben zu initiieren. Die Grundbeiträge werden aufgrund von Vorleistungen und von konkreten Budgets gewährt. Die Restfinanzierung erfolgt über Projektkredite.

Die Forschung soll zu etwa 50% über Projektkredite finanziert werden. Die Projektqualität und die Leistungen werden dabei durch Peer Review und regelmässige Evaluation der Forschungsgruppen und Departemente durch internationale Fachleute beurteilt. Forschungskredite an einzelne Forschende und Forschungsgruppen sollen einen namhaften Overhead-Beitrag in der Grösse von etwa 30% an die Universität zur Deckung von Infrastrukturkosten beinhalten.

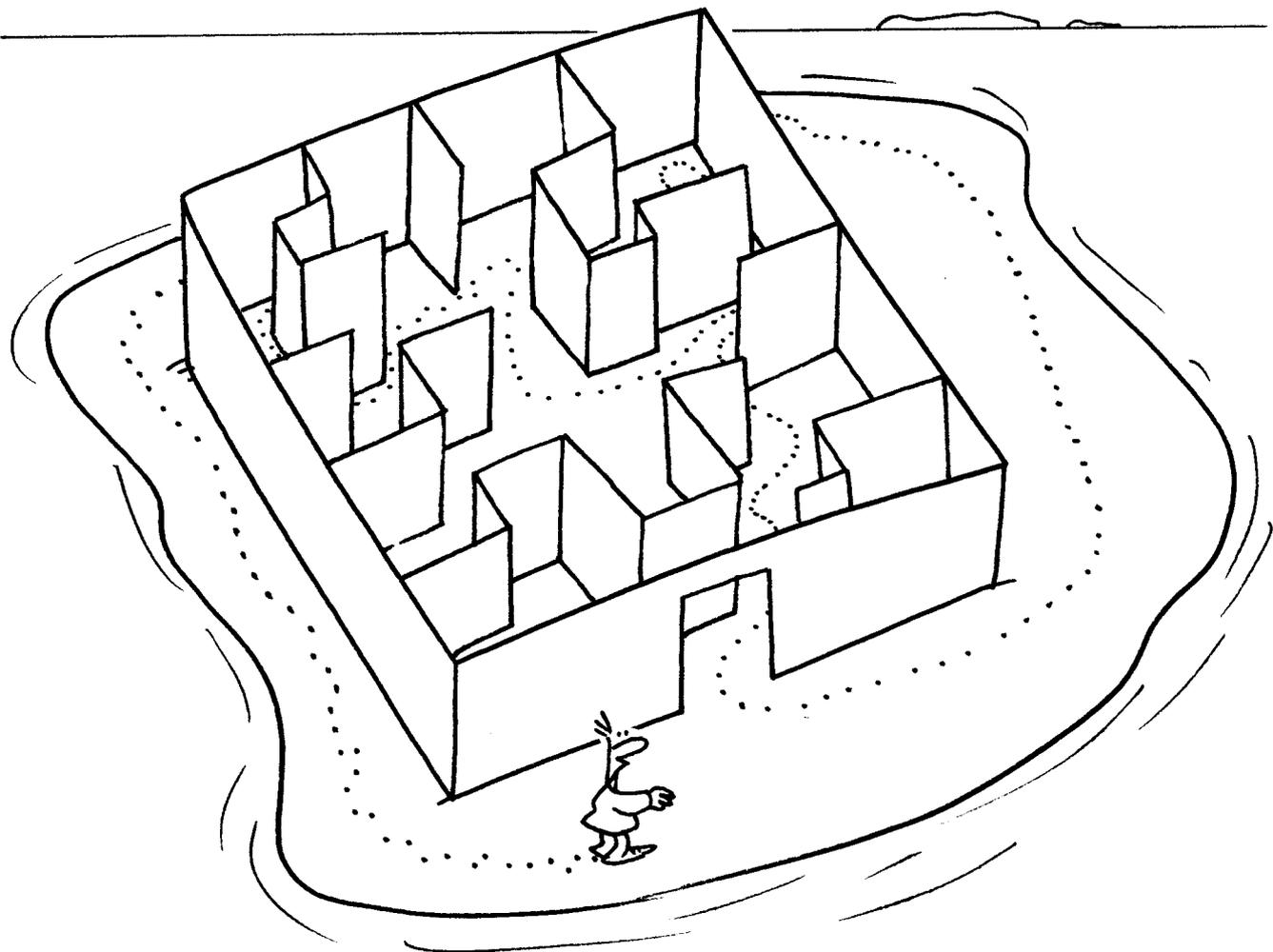
Die Lehre wird nach Aufwand und übergeordneten Gesichtspunkten (langfristige Entwicklung und Relevanz des Faches) finanziert. Dafür müssen nachvollziehbare und transparente Entscheidungsgrundlagen geschaffen werden. Der Aufwand berechnet sich aus Studierendenzahlen, Abschlüssen und fachspezifischen Faktoren. Eine interuniversitäre Konvention soll helfen, Studiengänge bei geringen Studierendenzahlen zu koordinieren oder zusammenzulegen; ihre Formulierung obliegt dem Schweizerischen Universitätsrat.

Bei der Strukturreform des Hochschulsystems ist grösster Wert auf die Erhaltung der bisherigen Exzellenz unserer besten Hochschulen zu legen. Die Reorganisation darf zu keiner Leistungseinbusse bei international konkurrenzfähigen Forschungsgruppen führen. Im Gegenteil: Exzellenz soll durch zusätzliche, gezielt eingesetzte Mittel aktiv gefördert werden.

### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

1. Einheitliche gesetzliche Grundlage zur Rechtsgleichheit aller Universitäten beziehungsweise aller Fachhochschulen
2. Trennung von politisch-strategischer und akademisch-operativer Verantwortung auf Kantons- und Bundesebene
3. Starke akademische Gremien auf Bundesebene zur Koordination des Hochschulsystems
4. Autonome akademische Hochschulleitungen
5. Koordinierte, längerfristige und leistungsbezogene Finanzierung durch Bund und Kantone





## 2 Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs

Die Qualität von Forschung und Lehre wird vor allem durch die forschenden Menschen bestimmt. Diese sind meist jung. Die Förderung des akademischen Nachwuchses ist deshalb wichtigstes Anliegen jeder seriösen Forschungs- und Bildungspolitik.

Zum «akademischen Nachwuchs» zählen Forschende, die an ihrer Dissertation arbeiten und junge Promovierte, die eine Professur oder eine leitende wissenschaftliche Stellung in der Privatwirtschaft anstreben. Diese zweite Gruppe wird auch als «akademischer Mittelbau» bezeichnet. Die Situation des akademischen Nachwuchses in der Schweiz ist derzeit sehr unbefriedigend.

### 2.1 Probleme

- Keine einheitliche Karrierestruktur vom Diplom/Lizenziat bis zur permanenten Professur
- Der akademische Mittelbau kann oft nicht unabhängig forschen
- Zu wenig Stellen für Doktorierende und den akademischen Mittelbau
- Mangelnde Transparenz bei der Selektion von Kandidatinnen und Kandidaten

#### **Fehlende Karrierestrukturen**

Die Schweiz kennt keine einheitliche und transparente Karrierestruktur, die vom Diplom/Lizenziat bis zur permanenten Professur führt. Nach Abschluss der Postdoktoranden-Ausbildung müssen die meisten jungen Forschenden eine zeitlich befristete Stelle (z.B. als Oberassistent) akzeptieren, die jedoch nicht Teil einer vorhersehbaren Karriereleiter ist. Dies trifft auch für die nachfolgenden Schritte (Lektorat, Habilitation, etc.) zu.

#### **Fehlende wissenschaftliche Unabhängigkeit**

Viele Mittelbaustellen gewähren zu wenig wissenschaftliche Unabhängigkeit und zwingen die jungen Forschenden, ihre Arbeiten unter dem Namen des vorgesetzten Professors zu publizieren oder zu viel Verwaltungsarbeit und Lehraufgaben zu übernehmen. Die Erfahrung zeigt, dass viele Forschende in ihren jungen Jahren die besten Ideen haben und am kreativsten arbeiten. Gerade in dieser Lebensphase können sie aber in der Schweiz oft nicht unabhängig arbeiten.

<b>Fehlende Stellen für Doktorierende und im Mittelbau</b>	Es fehlen genügend Stellen für Doktorierende und den akademischen Mittelbau. Vor allem in den Geistes- und Sozialwissenschaften werden diese jungen Forschenden oft nicht oder nur teilweise bezahlt, so dass sie ihre wissenschaftliche Arbeit unterbrechen müssen, um sich durch Gelegenheitsarbeiten finanziell über Wasser zu halten. Dies verlängert die Dissertationszeiten.
<b>Mangelnde Transparenz bei der Selektion von KandidatInnen</b>	Die Besetzung von Assistenzen, Assistenzprofessuren, Lektoraten und Privatdozenten ist nicht einheitlich geregelt und wird oft von persönlichen Beziehungen oder lokalen Machtverhältnissen bestimmt. Meist bleibt es unklar, wie erfolgreiche Forschung und Lehre honoriert werden.

## 2.2 Bisherige Lösungsansätze

<b>Postdoktoranden-Programme</b>	Die Postdoktoranden-Programme des Schweizerischen Nationalfonds, die auch das SCORE B-Programm für AbsolventInnen des Medizinstudiums einschliessen, sind fair, effizient und gut durchdacht, könnten aber noch weiter verbessert werden. Vor allem der Selektionsprozess sollte einheitlicher werden.
<b>Sonderprogramm des Bundes zur Förderung des akademischen Nachwuchses</b>	Das 1992/93 vom Bund gestartete Sonderprogramm zur Förderung des akademischen Nachwuchses half, gute Nachwuchskräfte für einige Jahre an der Hochschule zu halten. Eine Zwischenevaluation zeigte aber, dass die meisten Geförderten von ihrem/ihrer vorgesetzten ProfessorIn rekrutiert worden waren. Dem Programm fehlt eine transparente und qualitätsbewusste Selektion und die Einbettung in eine durchgängige Karrierestruktur. Es bietet den Universitäten auch keinen Anreiz, ihre Nachwuchsförderung zu verbessern.
<b>Programme des Schweizerischen Nationalfonds</b>	Um die wissenschaftliche Unabhängigkeit junger Forschender zu verbessern, lancierte der Schweizerische Nationalfonds ab 1986 die Programme START, SCORE, ATHENA und PROFIL. Diese Programme gewährten sorgfältig ausgewählten jungen Forschenden ein Gehalt für drei bis sieben Jahre und zum Teil auch Forschungsmittel. Die Geförderten hatten jedoch an der von ihnen gewählten Universität keinen offiziellen Status, und diese war nicht verpflichtet, die Geförderten nach Ablauf der Förderperiode weiter anzustellen. Im Jahre 2000 ersetzte der Schweizerische National-

fonds seine Nachwuchsförderungsprogramme durch Förderungsprofessuren. Diese integrieren die Geförderten als DozentInnen in den Lehrkörper und gewähren dem Gastinstitut einen zusätzlichen Geldbetrag (Overhead), um diese Integration zu fördern. Die Universitäten sind aber nicht verpflichtet, FörderungsprofessorInnen für eine permanente Professur zu berücksichtigen. Auch dieses neue Instrument ist somit nicht Teil einer durchgehenden Karrierestruktur. Die Gesamtzahl der zur Verfügung stehenden Förderungsprofessuren (derzeit etwa 30 pro Jahr) ist auch zu klein, um die Situation des akademischen Nachwuchses in der Schweiz grundlegend zu verbessern.

### 2.3 Vorschläge des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates<sup>d</sup>

#### **Ausbildungsstipendien für Dissertationen (Training Grants)**

<sup>d</sup>Ausführliche Angaben in der SWTR Schrift 1/2001:  
Förderung des akademischen Nachwuchses an  
Schweizer Hochschulen

Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt die Einführung von Ausbildungsstipendien nach dem Modell der in den USA seit etwa 50 Jahren bewährten training grants. Diese Stipendien sollen folgende Kriterien erfüllen:

- Ein Ausbildungsstipendium wird nicht an einzelne Forschende, sondern an ein Departement oder ein Graduiertenkolleg auf dessen Antrag hin für sechs Jahre verliehen und ist beliebig oft verlängerbar
- Es finanziert das Doktorandengehalt und einen 40% Overhead an das Departement oder das Graduiertenkolleg
- DoktorandInnen werden für maximal drei Jahre (bei Geburt eines Kindes für maximal vier Jahre) gefördert und können das Stipendium auch für Studien im Ausland verwenden
- Ein Ausbildungsstipendium wird nur zugesprochen, wenn das Departement oder das Graduiertenkolleg
  - ein international kompetitives Graduiertenprogramm anbietet
  - ein faires und effizientes Auswahlssystem für die besten KandidatInnen hat
  - die StipendiatInnen nicht in ungebührlichem Ausmass für Lehre oder Verwaltung einsetzt
  - die DoktorandInnen durch ein Doktorandenkomitee (und nicht durch eine einzelne Ansprechperson) betreut werden
  - die StipendiatInnen in der Regel innerhalb von drei Jahren ihren Doktorgrad erhalten

**Graduiertenkollegs** Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt die verstärkte Einrichtung und Förderung von Graduiertenkollegs, instituts- und fächerübergreifende themenzentrierte Netzwerke zur Ausbildung von DoktorandInnen. Diese kommunizieren darin regelmässig miteinander und mit einer Gruppe von ProfessorInnen. In der Schweiz sollten die Graduiertenkollegs vorwiegend universitätsübergreifend gebildet werden.

**Ein verbessertes Programm für Postdoktoratsstipendien** Das bestehende Postdoktoranden-Programm des Nationalfonds ist hervorragend, sollte aber alle folgenden neun Kriterien erfüllen:

- Die Stipendien stehen AbsolventInnen aller Studienfächer offen
- Sie setzen ein abgeschlossenes Doktorat voraus
- Sie werden möglichst unmittelbar nach Erhalt des Doktorates verliehen
- Sie finanzieren in der Regel nur eine Ausbildung im Ausland
- Sie werden in der Regel für zwei Jahre verliehen und können um ein Jahr verlängert werden
- Sie werden durch ein permanentes, zentrales und hochkarätig besetztes Stipendienkomitee des Nationalfonds zugesprochen, das die bisherigen lokalen Forschungskommissionen ersetzt
- Das Auswahlverfahren stützt sich auf eine Stellungnahme des Dissertationsbetreuers, auf ein persönliches Interview und ein schriftliches Expertengutachten eines Angehörigen einer anderen Universität, auf einen Brief des potentiellen Gastinstituts und auf eine kurze Projektbeschreibung
- Die Höhe der Stipendien orientiert sich an dem von der OECD publizierten Lebenskostenindex am Zielort
- Stipendien enthalten Beiträge und Reisekosten für eine(n) nicht-erwerbstätige(n) Ehe- oder LebenspartnerIn sowie für jedes Kind

Weiter empfiehlt der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat, die Gesamtzahl der Stipendien von 500 auf 600 zu erhöhen und den Betrag (unter Berücksichtigung der jeweiligen Lebenshaltungskosten) um durchschnittlich 15% von CHF 39'000 auf CHF 44'850 anzuheben.

## **Ein einheitliches Tenure Track System**

Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt die Einführung eines einheitlichen Tenure Track Systems an allen Schweizer Hochschulen. Es sollte folgende acht Kriterien erfüllen:

- Voraussetzungen für eine Assistenzprofessur mit Tenure Track sind ein Doktorat und eine Postdoktoranden-Ausbildung (in der Regel im Ausland)
- Ehemalige DoktorandInnen und PostdoktorandInnen eines Institutes werden von diesem in der Regel nicht für eine Assistenzprofessur berücksichtigt
- Assistenzprofessuren werden international ausgeschrieben und über ein Auswahlverfahren mit internationaler Peer Review besetzt
- Eine Assistenzprofessur gewährt eine Anstellung für sechs Jahre, mit einer Zwischenevaluation nach drei Jahren
- Eine Assistenzprofessur garantiert Mitsprache bei allen wichtigen Entscheidungen des Departements und der Fakultät, ausser bei der Evaluation und Beförderung von Assistenz- und ausserordentlichen Professoren
- Der Anstellungsvertrag definiert die Aufgaben und garantiert Sachmittel, wissenschaftliche Eigenständigkeit, Einwerben von Drittmitteln und die Führung einer eigenen Arbeitsgruppe
- Nach fünf Jahren wird die Forschung durch nationale und internationale ExpertInnen und die Lehre durch ein universitätsinternes Gremium evaluiert. Ist die Gesamtevaluation negativ, muss der Assistenzprofessor oder die Assistenzprofessorin nach Ablauf der Stelle die Universität verlassen. Ist die Evaluation positiv, wird er oder sie automatisch und ohne Konkurrenz mit anderen auf eine permanente ausserordentliche Professur befördert

Tenure Track setzt voraus, dass die Universitäten ihre Berufungen langfristig planen, sodass die Universitätsleitung die Zahl der vakanten Professuren auf mindestens sechs Jahre im voraus kennt. Freiwerdende Professuren dürfen nicht automatisch im gleichen Fach wiederbesetzt werden. Die Universitäten müssen überdies wirksame Instrumente zur Auslese von AssistenzprofessorInnen besitzen. Dieses letzte Problem wird für viele Universitäten am schwierigsten zu lösen sein. Die Förderungsprofessuren des Nationalfonds sollen in ein echtes Tenure Track System integriert werden. Dazu müssen die Universitäten in die Auswahl der KandidatInnen einbezogen werden.

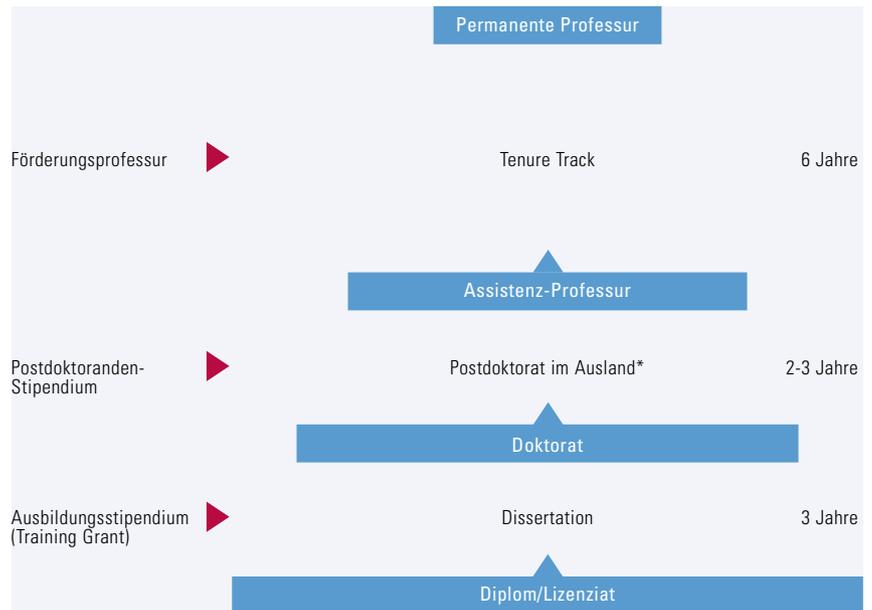
**Die Schaffung einer Einheit für Personenförderung beim Nationalfonds**

Die Nachwuchsförderung durch den Schweizerischen Nationalfonds ist derzeit keiner eigenen organisatorischen Einheit anvertraut. Eine integrierte Personenförderung erfordert aber eine integrierte Förderungseinheit mit längerfristig bestellten Forschungsräten, deren Hauptaufgabe die Personenförderung ist. Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat schlägt eine Neuorganisation der Personenförderung des Schweizerischen Nationalfonds vor. Zum Beispiel könnten die Abteilungen I, II und III jeweils eine eigene Einheit für Personenförderung einrichten.

Abbildung 2.1:

Vorgeschlagene Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs in der Schweiz

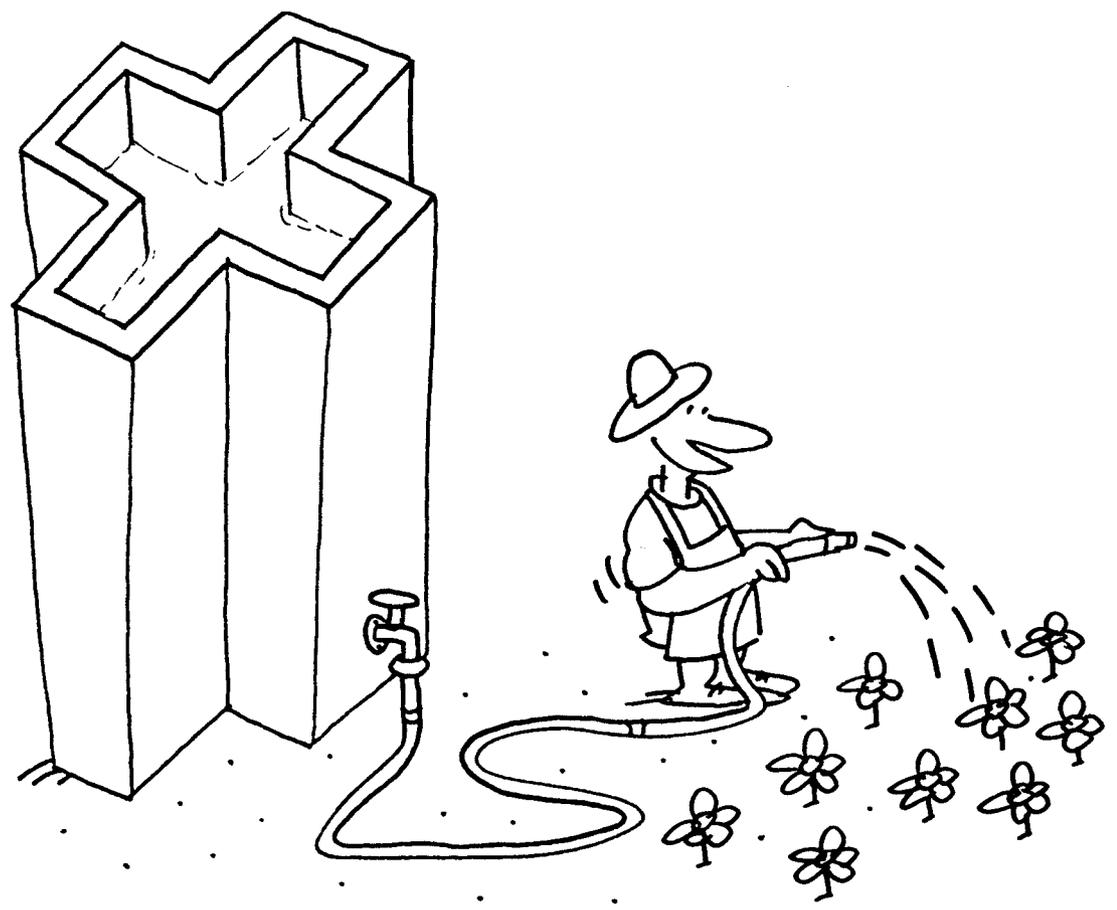
Die horizontalen Pfeile zeigen gegenwärtige und hier vorgeschlagene Finanzierungsinstrumente des Schweizerischen Nationalfonds.



\* Entweder an einem akademischen Forschungsinstitut oder in der Privatindustrie

**Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

1. Ausbildungsstipendien für DoktorandInnen
2. Graduiertenkollegs
3. Ein einheitliches Tenure Track System
4. Ein verbessertes Programm für Postdoktoratsstipendien
5. Eigene Forschungsräte für Personenförderung beim Schweizerischen Nationalfonds



### 3 Gezielte Unterstützung der langfristigen Forschung

Langfristige Forschung, die oft auch als Grundlagenforschung bezeichnet wird, ist die Quelle geistiger und technologischer Innovation. Sie ist in unserer kurzfristig denkenden Zeit besonders verletzlich, da sie sich nicht programmieren oder in klar definierte Zielvorstellungen pressen lässt. Sie liefert die besten Ergebnisse, wenn sie den herausragendsten Forschertalenten vorbehalten ist, die ihrer wissenschaftlichen Intuition folgen können, dabei aber einer steten Qualitätskontrolle durch FachkollegInnen unterworfen sind. Nur so schafft sie wirksam die Grundlagen für den materiellen und geistigen Reichtum künftiger Generationen.

#### Gezielte finanzielle Unterstützung der langfristigen Forschung

Die Finanzierung der langfristigen Forschung ohne Programm-Auflagen durch die Abteilungen I bis III des Nationalfonds hat sich seit mehr als einem Jahrzehnt nur wenig verändert, während sich die Finanzierung der kurzfristigen oder programmierten Forschung verdoppelt hat (Tabelle 3.1). EU-Programme, Finanzierungen nach Artikel 16 des Forschungsgesetzes und Ressortforschung verringern den Finanzierungsanteil für langfristige Forschung noch weiter (Abbildung 3.1). Schweizer Forschende haben es immer schwerer, mit ihren KollegInnen (und KonkurrentInnen) in den USA, Japan oder Schweden mitzuhalten.

Tabelle 3.1:

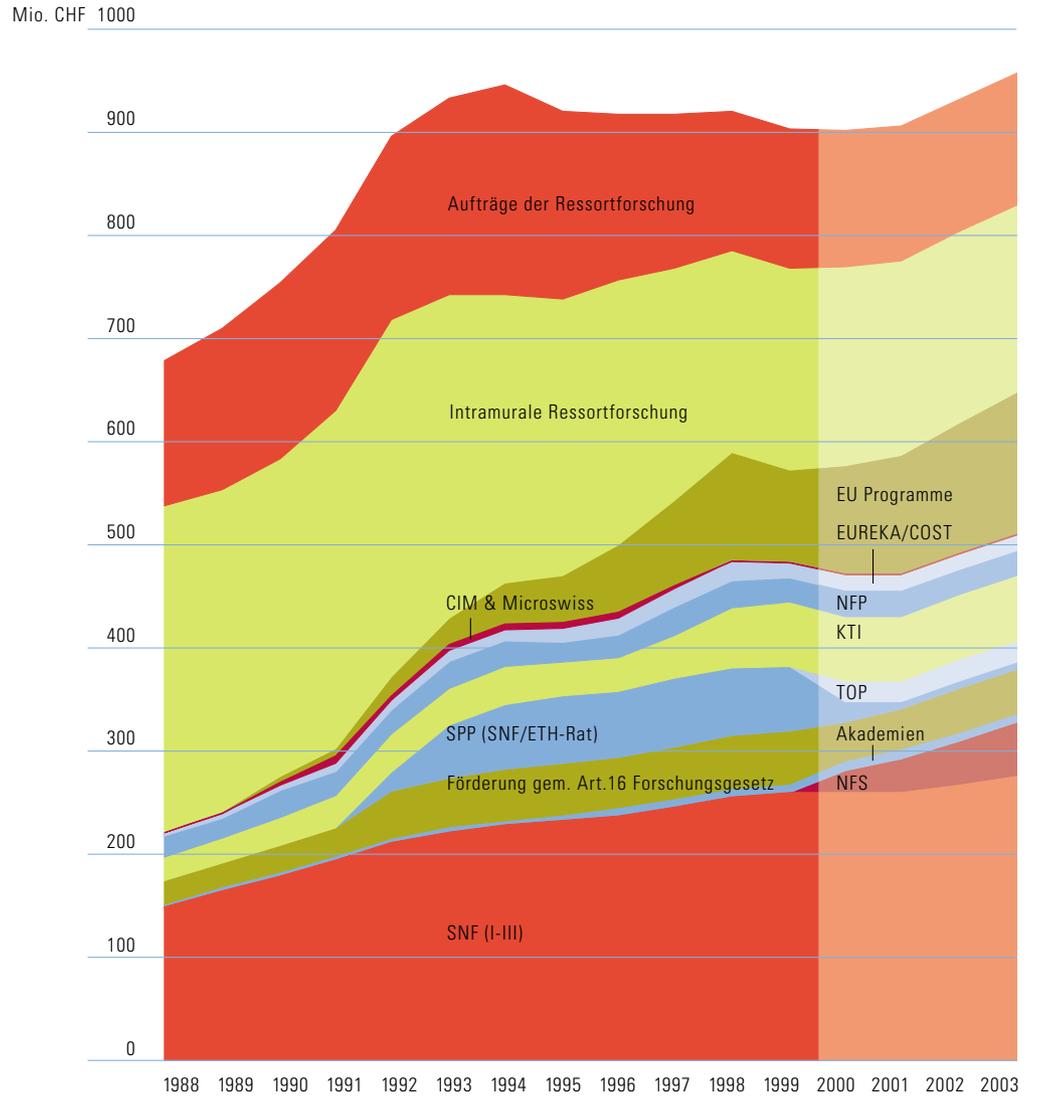
Der Anteil öffentlicher Mittel für programmierte Forschung steigt stetig.<sup>e</sup>

	Bundesbeiträge an den Schweizerischen Nationalfonds (Mio. CHF)			
	1990	1995	2000	2003
*Schweizerischer Nationalfonds und Budgetinformationen des Bundes				
*Budget SNF, inklusive Nachwuchsförderungsstipendien und Förderungsprofessuren (2000, 2003)	237	264	276	318**
**entsprechend der BFT Botschaft 2000-2003, unter Annahme von gegenüber 2000 unveränderten Ausgaben für die NFS	31	74	72	91
***Nationale Forschungsprogramme (NFP), Schwerpunktprogramme (SPP) und Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS)	11.6	21.8	20.7	22.3

<sup>f</sup>Daten und grafische Darstellung: CEST

Abbildung 3.1:

Verteilung der öffentlichen Forschungsmittel auf die verschiedenen Arten der Forschung<sup>f</sup>



**CIM** Aktionsprogramm Computer-Integrated-Manufacturing **COST** European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research **EUREKA** Europe-wide Network for Industrial Research and Development  
**KTI** Kommission für Technologie und Innovation **Microswiss** Aktionsprogramm Microwissenschaften  
**NFP** Nationale Forschungsprogramme **NFS** Nationale Forschungsschwerpunkte **SNF (I-III)** Schweizerischer Nationalfonds Abt. I-III **SPP** Schwerpunktprogramme des Bundes **TOP** Technologie Orientiertes Programm des ETH-Rats

Abbildung 3.2 zeigt, wie die zugesprochenen Forschungskredite des Nationalfonds seit etwa zehn Jahren stagnieren, während die eingegangenen Anträge ständig steigen. Tabelle 3.2 demonstriert an einem konkreten Fall die Auswirkungen dieser Budgetmisere: Ein biomedizinischer Forscher, dessen Projektanträge durch die Abteilung III des Nationalfonds seit 1994 immer gleich gut bewertet wurden, erhielt für diese Projekte immer weniger Geld. Ab dem Jahre 2002 würde er sogar noch weniger erhalten.

Abbildung 3.2:

An den Abteilungen I-III des Schweizerischen Nationalfonds gestellte Kreditanträge und tatsächlich genehmigte Kredite

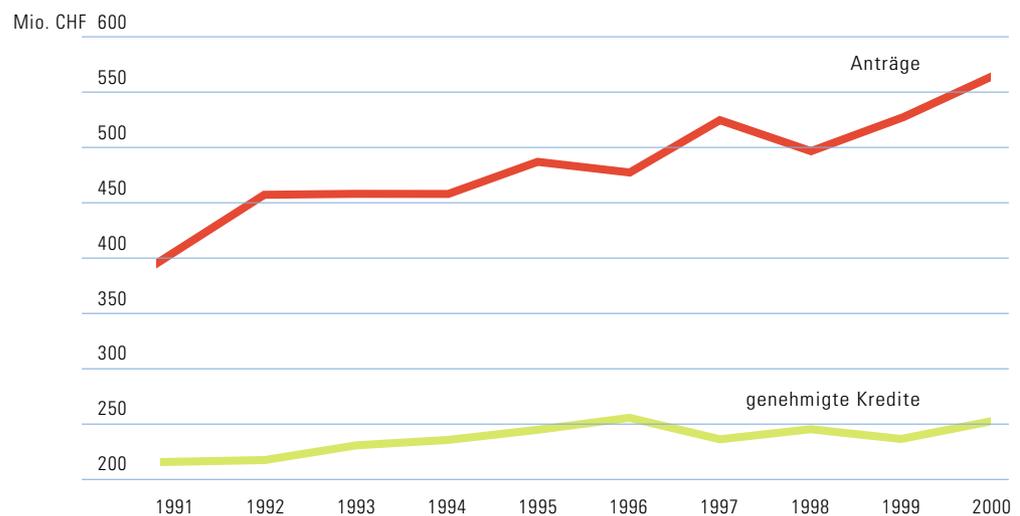


Tabelle 3.2:

Sinkende Förderung langfristiger Forschung durch den Schweizerischen Nationalfonds

Ein Biomediziner, dessen Projektanträge seit 1994 von der Abteilung III immer gleich gut bewertet wurden, erhielt mit jeder Kreditperiode immer weniger.

Kreditperiode	Kredit (CHF)
1994 bis 1996	300'000
1997 bis 1999	270'000
2000 bis 2002	265'000

### **Vermehrte Eigenverantwortung der Forschenden bei der Konzeption von Forschungsprogrammen**

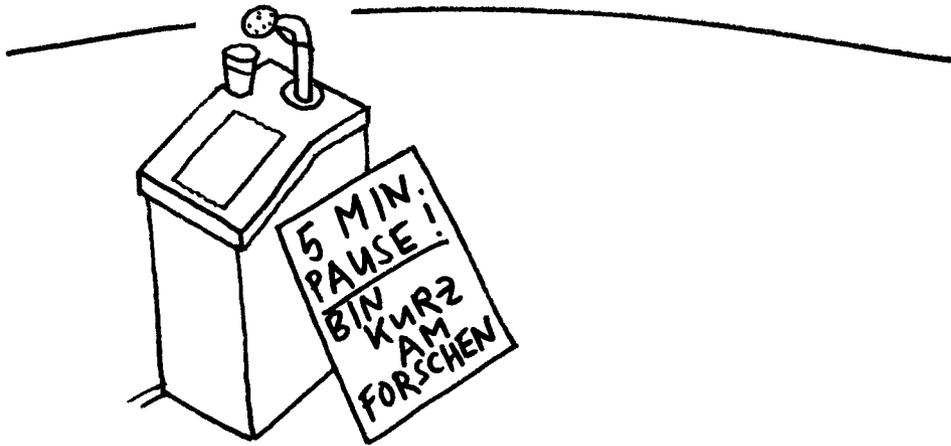
Offizielle Netzwerke und Schwerpunktprogramme sind für langfristige Forschung nur von begrenztem Wert, da diese Forschung sich kaum vorausplanen lässt. WissenschaftlerInnen kooperieren überdies spontan und weltweit auch ohne offizielle Programme. Dieser «bottom-up»-Prozess ist das bewährteste Mittel für eine produktive Interaktion. Wenn individuell hervorragend ausgewiesene Forschende zusammenarbeiten wollen, sollen sie die Möglichkeit haben, Geld dafür zu bekommen. Zusammenarbeit kann in mittelfristigen Kooperationen, aber auch langfristig in interdisziplinären Forschungsinstitutionen erfolgen. Für die zweite Kategorie sind das CERN, die Europäischen Forschungszentren in Grenoble, in Heidelberg und bei Hamburg, das ISREC in Epalinges und das Biozentrum in Basel sinnvolle Beispiele.

Nationale Zusammenarbeiten sollten in Absprache mit den Beteiligten mit einem Minimum an nicht-wissenschaftlichen Auflagen gemeinsam durch die Abteilungen I bis III des Schweizerischen Nationalfonds ausgeschrieben, evaluiert und bewilligt werden. Dauer und Grösse der Projekte könnten so von Fall zu Fall den wissenschaftlichen Gegebenheiten angepasst werden, um ein kontinuierliches Spektrum von Einzelprojekten bis zu gesamtschweizerischen Kooperationen abzudecken. Wissenschaftlichkeit, Flexibilität und optimaler Mitteleinsatz wären so gewährleistet.

Ein Vorteil der Nationalen Forschungsschwerpunkte ist die langfristige Finanzierung, die zu risikoreicher und innovativer Forschung ermuntert. Dieser Anreiz kann aber wesentlich gezielter und ohne die Nachteile obligater Netzwerkprogramme durch langfristige Forschungspreise an besonders herausragende Forschende erzielt werden. Die Leibniz-, Wittgenstein- und Spinoza-Preise der deutschen, österreichischen und niederländischen Forschungsförderungsorganisationen können hier als Vorbild dienen. Sie gewähren den PreisträgerInnen längerfristige Forschungsmittel in der Höhe von einer bis mehreren Millionen Franken mit einem Minimum an wissenschaftlichen und bürokratischen Auflagen. Damit werden diese Mittel gezielt an die besten Forschenden vergeben.

#### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

1. Zusätzliche Bundesmittel vorzugsweise für die Abteilungen I-III des Schweizerischen Nationalfonds zur Unterstützung der langfristigen Forschung
2. Vermehrter Einbezug der Forschergemeinschaft bei der Festlegung von Forschungsprioritäten
3. Langfristige Finanzierung besonders herausragender Forschender



## 4 Stärkung der Geistes- und Sozialwissenschaften

### 4.1 Probleme

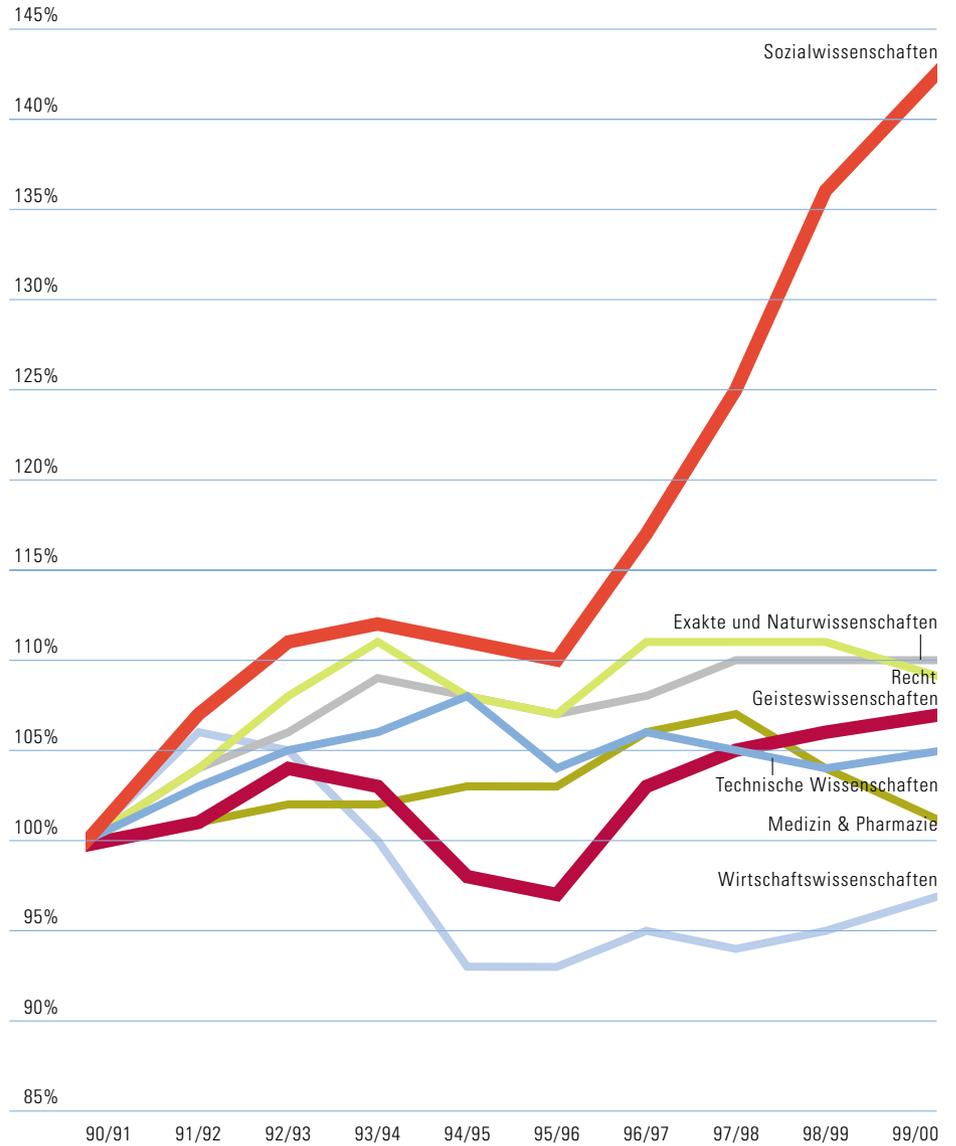
- immer mehr Studierende pro Dozent
- sinkendes Interesse am Doktorat
- fehlende akademische Karrierestrukturen
- Fragmentierung und ungenügende internationale Ausrichtung

#### **Immer mehr Studierende pro Dozent**

Zwischen 1995 und 1999 wuchs in der Schweiz die Zahl der Studierenden in den Geisteswissenschaften um 10,3%, in den Sozialwissenschaften sogar um 30,0% (Abbildung 4.1).

Office fédéral de la statistique (OFS), Etudiants des hautes écoles suisses: 1999/2000

Abbildung 4.1: Studierende nach Fachbereichen 1990 bis 2000



Da die Zahl der ProfessorInnen in den Geisteswissenschaften im wesentlichen gleich blieb, musste im Jahre 1999 jede(r) durchschnittlich 43 Studierende betreuen, etwa 10% mehr als 1995. In den Sozialwissenschaften war die Zahl der Studierenden pro ProfessorIn schon seit Jahren fast doppelt so hoch wie in den Geisteswissenschaften, und trotzdem hat sie sich seit 1995 um 8,2% auf 85 noch weiter verschlechtert. Darunter leidet nicht nur die Lehre, sondern auch die Forschung.

<sup>h</sup>OFS: Ressources humaines et financières  
des hautes écoles, 1998

<sup>i</sup>OFS: Etudiants des hautes écoles suisses, 1999/2000

Ein Grund für die immer schlechteren Betreuungsverhältnisse ist das Fehlen einer rigorosen Selektion der geeignetsten Studierenden. Aber es braucht auch zusätzliche Mittel. Im Jahre 1998 gab die Schweiz für die Lehre in den Geistes- und Sozialwissenschaften rund 188 Mio. CHF aus, dies entspricht 13,2% der gesamten Hochschulausgaben im Bereich Lehre. Dieser Anteil ist um 0,6% niedriger als im Jahre 1995<sup>h</sup>. Da die Studierenden der Geistes- und Sozialwissenschaften 35% aller Studierenden ausmachen<sup>i</sup>, gab die Schweiz für jeden von ihnen dreimal weniger aus als im Durchschnitt aller Fächer.

### **Sinkendes Interesse am Doktorat**

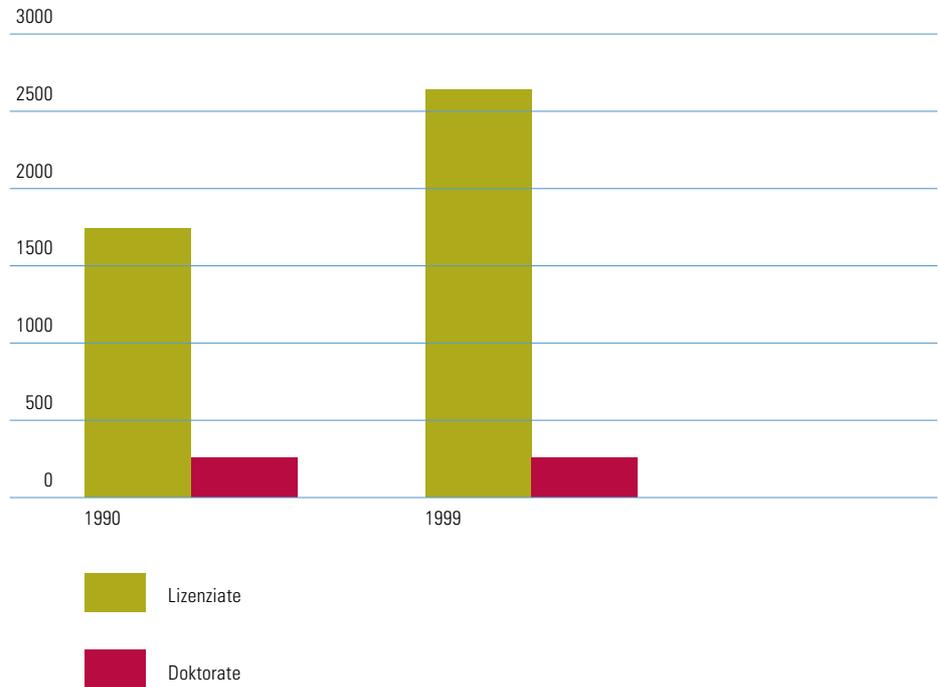
<sup>j</sup>OFS: Examens finals des  
hautes écoles universitaires, 1999

Es mangelt aber nicht nur an Geld, sondern auch an neuen Strukturen und Konzepten. Anlass zur Sorge ist vor allem die sinkende Bereitschaft, nach dem Lizentiat ein Doktorat zu erlangen. Dies hat fatale Folgen für die Forschung und für die Zukunft des akademischen Mittelbaus. Zwischen 1990 und 1999 stieg die Zahl der Lizentiate in den Geistes- und Sozialwissenschaften von 1'776 auf 2'640 (um 48%) an, während die Zahl der Doktorate im wesentlichen gleich blieb (Abbildung 4.2)<sup>j</sup>. Ein Grund dafür ist wohl die Schwierigkeit, für die Zeit der Dissertation eine bezahlte Anstellung zu finden. Weitere Gründe sind zu lange Dissertationszeiten und das Fehlen geeigneter Graduiertenprogramme sowie einer glaubwürdigen universitären Karrierestruktur.

Ausbildungsstipendien, Graduiertenkollegs und ein einheitliches und konsequentes Tenure Track System könnten diese Probleme wirksam bekämpfen. Konkrete Vorschläge zu diesen und anderen Instrumenten sind unter Punkt 2 (Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs) genauer beschrieben. Eine Verbesserung der akademischen Nachwuchsförderung wäre eines der wirksamsten Mittel, um die Qualität der Geistes- und Sozialwissenschaften in der Schweiz zu heben.

<sup>1</sup>OFS: Examens finals des hautes écoles universitaires, 1999

Abbildung 4.2:  
Anzahl der Lizenziate und Dokorate in den Geistes- und Sozialwissenschaften<sup>k</sup>



### **Fragmentierung und ungenügende internationale Ausrichtung**

<sup>1</sup>FOP 41/1997, Geisteswissenschaftliche Forschung in der Schweiz: Stärken, Schwächen und Perspektiven

<sup>m</sup>FOP 50/1998, Evaluation der geisteswissenschaftlichen Forschung in der Schweiz, S.23

Die Anfang der Neunzigerjahre durchgeführte Evaluation der Sozialwissenschaften (Erziehungswissenschaften, Politologie, Psychologie, Soziologie) kam zum Schluss, dass die Sozialwissenschaften in der Schweiz personell stark unterdotiert, fragmentiert und nicht genügend institutionalisiert sind<sup>1</sup>. 1998 beurteilte eine internationale Kommission die Qualität der Forschung in den Schweizer Geisteswissenschaften als «unterschiedlich, wenn auch allgemein heute noch befriedigend, wobei in einzelnen Bereichen Spitzenleistungen erbracht werden»<sup>m</sup>. Es wurde weiter vermerkt, dass sich selbst dieser prekäre Stand auf die Dauer ohne strukturelle Reformen nicht halten lasse. Die Organisation der Forschung und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sei weit unter dem internationalen Niveau.

<sup>9</sup>Peter Stücheli: Kulturwissenschaften in der Schweiz? Erkundungen zur Situation der Geisteswissenschaften und der Theologie im Jahre 2000, CEST 2000/1

Im Jahre 2000 wurde im Auftrag des Schweizerischen Wissenschaftsrates eine Umfrage bei 700 Repräsentanten der Geisteswissenschaften und der Theologie sowie bei den verschiedenen Fachgesellschaften durchgeführt<sup>9</sup>. Dabei wurde sehr häufig beklagt, dass die verschiedenen Fächer zu wenig zusammenarbeiteten. Die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten habe sich zwar verbessert, doch beschränke sie sich vorwiegend auf die französische Schweiz. Es sei für junge SchweizerInnen aus administrativen Gründen immer noch sehr schwierig, zeitlich befristete Anstellungen an Universitäten in den EU-Mitgliedstaaten zu erlangen. Nachwuchs und Mittelbau sollten ihre Ergebnisse frühzeitiger auf internationaler Ebene vorstellen, denn die Schweiz sei als repräsentatives Forum meist zu klein.

Auch die Fachgesellschaften charakterisieren die Situation des Nachwuchses übereinstimmend als «verheerend», «katastrophal» und «viel schlechter als im Ausland».

#### **4.2 Bisherige Lösungsansätze**

<sup>9</sup>Ziele der Forschungspolitik des Bundes nach dem Jahr 2000, vom 22. Oktober 1997

Der Bundesrat empfahl<sup>9</sup> 1997 aufgrund der Vorschläge des SWR

- eine kohärente Ausbildungs- und Förderpolitik für den akademischen Nachwuchs
- Förderung der Mobilität innerhalb der Schweiz
- Bearbeitung aktueller Fragen und Probleme

Die beiden ersten Empfehlungen blieben ohne wesentliche Resonanz, so dass die entsprechenden Probleme heute noch mindestens ebenso akut sind wie vor vier Jahren.

Als Teilantwort auf die dritte Empfehlung wurden Forschungsprogramme lanciert, die sich mit soziokulturellen Fragen befassten wie Arbeitsmarkt, Wirtschaft, Arbeitslosigkeit, nationale Identität und Interkulturalismus. Zur Errichtung echter Kompetenzzentren kam es jedoch nicht. Die Ablehnung aller geistes- und sozialwissenschaftlichen Projekte im Rahmen der Nationalen Forschungsschwerpunkte verschlimmerte zudem die Krise.

Obwohl das Schwerpunktprogramm «Demain la Suisse» durch Projektförderung, Nachwuchsförderung, Aufbau von Graduiertenprogrammen und Beteiligung an internationalen soziologischen Erhebungen wichtige Aufbauarbeit für die Sozialwissenschaften geleistet hat, konnte es die fundamentalen Strukturprobleme nicht lösen.

### **4.3 Vorschläge des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates**

#### **Generelle Einführung von Zwischenprüfungen nach dem ersten Studienjahr**

In manchen geistes- und sozialwissenschaftlichen Studiengängen ist die erste Prüfung das Lizenziat. Die Studierenden erhalten vorher kaum Auskunft darüber, ob sie für diese Laufbahn geeignet sind. Geeignete Zwischenprüfungen könnten deshalb den Studierenden helfen.

Zwischenprüfungen wären für alle geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen von Nutzen. Sie könnten dazu beitragen, dass der propädeutische Unterricht gestrafft und verbessert wird, sich die Angst vor der Lizenziatsprüfung verringert und Studierende schon früh erkennen können, ob das von ihnen gewählte Studium auch wirklich ihren Talenten und Neigungen entspricht. Eine Verminderung der Angst vor der Lizenziatsprüfung würde auch die durchschnittliche Studiendauer verkürzen, da viele Studenten sich dieser Prüfung früher stellen würden.

#### **Graduiertenkollegs und Ausbildungsstipendien für Doktoranden**

Diese Instrumente sind unter Punkt 2 Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs genauer beschrieben. Sie sind in allen Disziplinen anwendbar, sollten aber in der Schweiz zunächst vor allem für die Geistes- und Sozialwissenschaften sowie für klinische Forschung eingesetzt werden.

#### **Ein geistes- und sozialwissenschaftliches Zentrum gegen Fragmentierung und nationale Isolierung**

Forschungszentren, die mehrere Arbeitsgruppen in verwandten Disziplinen in einem Gebäude vereinen, haben sich als wirksame Instrumente zur Bündelung vorhandener Kräfte und als Anziehungspunkt für ForscherInnen aus der ganzen Welt erwiesen. Wichtig für das Gelingen solcher Zentren sind

- internationale Auswahl erstrangiger Fachleute
- Auswahl kompatibler Persönlichkeiten

- attraktive, gemeinsam verwendete Infrastrukturen
- gemeinsames Lehrprogramm für Graduierte und PostdoktorandInnen

Ein Zentrum, das geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung unter einem Dach vereinigt, könnte diesen beiden Bereichen starke Impulse verleihen und wäre ein idealer Kristallisationspunkt für Graduiertenkollegs. Ausserdem wäre es ein ausgezeichnetes Instrument, um die oft beklagte Fragmentierung und fehlende internationale Ausrichtung der Geistes- und Sozialwissenschaften zu bekämpfen. Es sollte ein eigentliches Forschungszentrum (wie das Wissenschaftszentrum in Berlin WZB) sein, hingegen nicht dem Wissenschaftskolleg in Berlin entsprechen. Die Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften hat bereits Forschungsschwerpunkte von grosser, auch gesellschaftspolitischer Relevanz formuliert, die in einem solchen Zentrum bearbeitet werden könnten.

**Internationalisierung der  
Berufungs- und  
Beurteilungsverfahren**

Berufungskommissionen sollen stets mehrere ausländische Experten enthalten, um die Objektivität der Beschlüsse zu erhöhen und einem möglichen Einfluss lokaler «Seilschaften» entgegenzuwirken. Aus den gleichen Gründen sollten sich auch die Beurteilungen durch den Schweizerischen Nationalfonds weitgehend auf ausländische Experten stützen. Dies hätte den zusätzlichen Vorteil, dass sich die Beurteilungsstandards automatisch dem internationalen Forschungsniveau anpassen würden. Es muss jedoch stets darauf geachtet werden, die Pflege der in der Schweiz gesprochenen Sprachen nicht zu gefährden.

**Zusätzliche Professuren und  
Mittelbaustellen**

Selbst bei selektiver Auswahl der Studierenden und konsequenter Nachwuchsförderung brauchen viele Fächer der Geistes- und Sozialwissenschaften dringend zusätzliche Professuren und Mittelbaustellen, um die Betreuungsverhältnisse zu verbessern und neue Fachrichtungen berücksichtigen zu können.

**Weiterführung der im Schwerpunkt-  
programm «Demain la Suisse»  
entwickelten Forschungsstrukturen**

Das sozialwissenschaftliche Schwerpunktprogramm «Demain la Suisse» wurde als Folge der Evaluation der Sozialwissenschaften von 1992 realisiert. Es finanziert 103 – zumeist interdisziplinäre – Projekte, «summer schools» zu verschiedenen Themen und Graduiertenprogramme. «Demain la Suisse» beteiligt sich auch an mehreren internationalen Erhebungsinstrumenten, baute aber auch eigene Forschungsinfrastrukturen auf. Mit der Kombination von Projekt- und Strukturförderung hat das

Programm wesentliche Voraussetzungen für einen Anschluss der Schweizer Sozialwissenschaften an die internationale Forschung geschaffen. Die von diesem Programm geschaffenen Forschungsinfrastrukturen sollten weitergeführt werden, da sonst viele der getätigten Anstrengungen und Investitionen umsonst gewesen wären.

### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

1. Generelle Zwischenprüfungen nach dem ersten Studienjahr
2. Graduiertenkollegs und Ausbildungsstipendien
3. Gründung eines geistes- und sozialwissenschaftlichen Zentrums
4. Internationalisierung der Berufungs- und Beurteilungsverfahren
5. Zusätzliche Professuren und Mittelbaustellen
6. Weiterführung der im Schwerpunktprogramm «Demain la Suisse» entwickelten Forschungsstrukturen



## 5 Stärkung der klinischen Forschung

### 5.1 Was ist klinische Forschung?

Klinische Forschung untersucht die medizinische Anwendung der Resultate langfristiger Forschung. Sie befasst sich mit dem Patienten, aber auch mit der Pflege und Paramedizin, wie z.B. der Physiotherapie.

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die dringlichsten Probleme im ärztlich-universitären Bereich.

### 5.2 Probleme

In der Schweiz hat die klinische Forschung Mühe, mit der hohen Qualität der biomedizinischen Grundlagenforschung Schritt zu halten. Ursachen dafür sind:

- Mangel an klinischem Forschernachwuchs
- fehlende Laufbahnstrukturen
- geringe Priorität der Forschung an Universitätskliniken
- ungenügende Koordination der patientengebundenen klinischen Forschung an Schweizer Universitätskliniken

#### **Mangel an Forschernachwuchs**

Die Schweiz hat zu wenig klinische ForscherInnen. Diese müssen mit den neuesten Erkenntnissen der Molekularbiologie und Epidemiologie ebenso vertraut sein wie mit klinischen Fragen. Zudem sollten sie auch auf die Bedürfnisse, Ängste sowie Erwartungen der PatientInnen eingehen können (Abbildung 5.1).

Klinische ForscherInnen stehen also im schwierigen Mittelfeld zwischen behandelndem («persönlichen») Arzt und GrundlagenwissenschaftlerIn. Diese Zwischenstellung erfordert Vielseitigkeit, besonderes Engagement und besondere Förderungsstrukturen.

#### **Fehlende Laufbahnstrukturen**

Eine Laufbahn in der klinischen Forschung ist in den Schweizer Spitalstrukturen nicht vorgesehen und deshalb für junge MedizinerInnen nicht attraktiv. Die meisten von ihnen ziehen es vor, behandelnde ÄrztInnen oder Grundlagenforschende zu werden. Ein weiteres Problem ist das Fehlen persönlicher Leitbilder: Die Ärzteschaft

wird meist an Universitätsspitälern ausgebildet, wo vollamtlich in der Forschung tätige KlinikerInnen nie eine führende Stellung haben.

### **Geringe Priorität der Forschung an Universitätsspitälern**

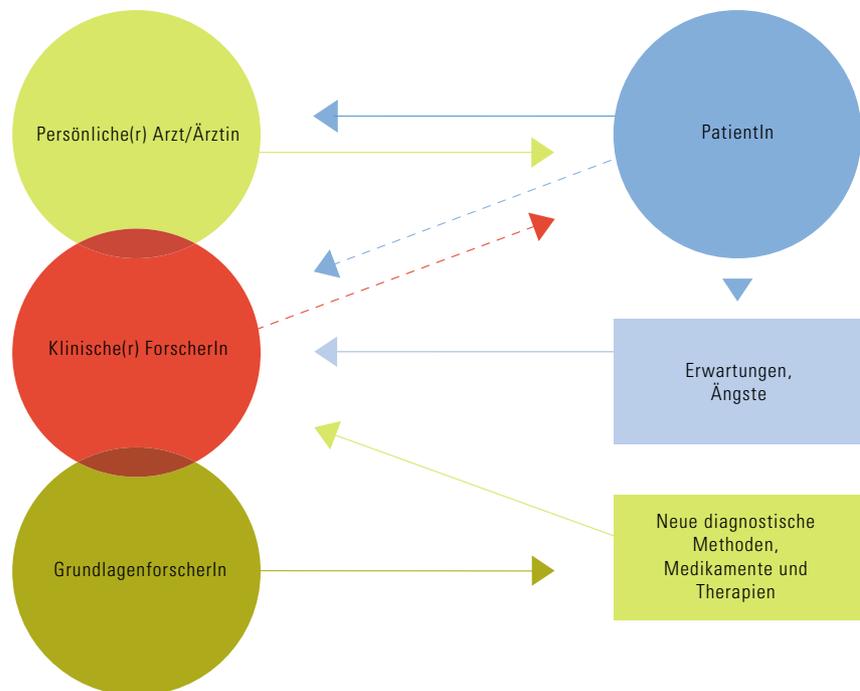
Klinische Forschung und öffentliches Gesundheitswesen sind meist den gleichen politischen Instanzen untergeordnet, und die Mandate für Dienstleistung, Lehre und Forschung sind an Universitätsspitälern nicht klar getrennt. Weil gute Patientenversorgung für Spitäler oberstes Prinzip sein muss, betrachten verantwortliche Politiker klinische Forschung als Luxus und unterstützen sie mit letzter Priorität. Dies betrifft auch die Zeitressourcen. Klinisch tätige ÄrztInnen haben nicht nur zu wenig Geld, sondern auch zu wenig Zeit für Forschung, weil sie den grössten Teil ihrer Zeit für Patientenbetreuung einsetzen müssen. Dies blieb nicht ohne Folgen:

<sup>p</sup>Geschäftsstelle SWR (Hrsg.):  
Forschungsstatus Schweiz 1998, F&B4/99;  
vgl. Details in der SWTR Schrift 3/2002:  
Klinische Forschung in der Schweiz

Schweizer klinische ForscherInnen veröffentlichten zwischen 1984 und 1998 jährlich immer mehr wissenschaftliche Artikel<sup>p</sup> und überflügeln in der Zahl der Publikationen sogar alle anderen Disziplinen. Diese Publikationen werden jedoch viel weniger häufig zitiert als zum Beispiel die aus der Physik, in der die Schweiz weltweit eine Spitzenposition einnimmt. Die Schweizer klinische Forschung publiziert zwar viel, aber nicht besonders gut.

Abbildung 5.1:  
Die schwierige Rolle der klinisch Forschenden

Klinisch Forschende sind weder dem Patienten nahestehende ÄrztInnen, noch Grundlagenforschende. Sie müssen Resultate der Grundlagenforschung ebenso kennen wie klinische Probleme und auch auf die Bedürfnisse, Ängste und Erwartungen der Patienten eingehen.



### 5.3 Bisherige Lösungsansätze

**Bundesrat** In seinen «Zielen der Forschungspolitik des Bundes» von 1997 erkannte der Bundesrat «strukturelle Mängel» in der medizinischen Forschung. Zu deren Behebung empfahl er:

- klinische Forschung koordiniert mit allen Lebenswissenschaften zu fördern
- den Wissenstransfer zwischen biomedizinischer Grundlagenforschung und klinischer Forschung zu verbessern
- klinisch orientierte Forschung enger mit dem Gesundheitswesen zu verknüpfen, um die Kostenexplosion zu dämpfen

Diese Ziele waren zwar wünschbar, berücksichtigten aber nicht die gravierenden strukturellen Mängel der Schweizer klinischen Forschung. Deshalb wurden die Ziele nicht erreicht.

**Universitäten** Die Universität Zürich bietet einen Postgraduate-Kurs für experimentelle Medizin für jährlich 10 bis 20 KandidatInnen und die Universität Bern eine Postgraduate-Ausbildung in Medizin mit Doktorat für NaturwissenschaftlerInnen an. Darüber hinaus offerieren alle medizinischen Fakultäten der Schweiz unter dem Patronat der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften ein MD/PhD-Programm als Zweitstudium. Zwar ist das Interesse an MD/PhD-Programmen an Schweizer Universitäten unterschiedlich gross, generell sind diese Programme jedoch ausgezeichnete Instrumente zur klinischen Forschungsförderung, da die meisten der AbsolventInnen erfolgversprechende Karrieremöglichkeiten finden. In Lausanne werden MedizinstudentInnen schon während des Studiums auf ihre Eignung als MD/PhD-KandidatInnen geprüft und entsprechend gefördert.

**Schweizerischer Nationalfonds** Das SCORE A-Programm des Schweizerischen Nationalfonds bestreitet das Salär für ausgewählte klinische Forschende während und unmittelbar nach ihrer Postdoktorats-Ausbildung. Dieses Programm wird derzeit stark reduziert, da es durch das Förderungsprofessuren-Programm ersetzt wird. Das TANDEM-Programm fördert die Zusammenarbeit zwischen klinisch und experimentell tätigen Forschergruppen.

### **Klinische Forschungszentren**

Das Departement Forschung in Basel zeigt den Wert einer kliniknahen Konzentration der Forschung und einer Einbindung von klinischer Forschung in eine Universitätsklinik. Zentren für klinische Epidemiologie sind an mehreren medizinischen Fakultäten der Schweiz in Planung oder im Aufbau. Genf spielt dabei eine Pionierrolle. Spezialstationen für klinische Forschung an Universitätskliniken, die mit den general clinical research centers in den USA vergleichbar wären, gibt es in der Schweiz nur ansatzweise und im Kleinstformat. Das kürzlich gegründete Institut für Pflegewissenschaft an der Medizinischen Fakultät Basel lehrt unter anderem Methoden für patientenzentrierte Forschung. Ein erfolgversprechendes Modell für klinische Forschung in der Schweiz ist die von Bund und Nationalfonds finanzierte «AIDS-Kohortenstudie».

### **5.4 Vorschläge des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates**

Die drei dringlichsten und wichtigsten Massnahmen sind:

#### **Nachwuchsförderung durch Ausbildungsstipendien (Training Grants)**

Training Grants sind Ausbildungsstipendien für DoktorandInnen. Diese Stipendien werden nicht an einzelne Personen, sondern an Departemente oder Graduiertenkollegs verliehen, die ihre Qualität als Ausbildungszentren beweisen können. Ausbildungsstipendien würden es AbsolventInnen eines Medizinstudiums erleichtern, eine Dissertation in biomedizinischer Grundlagenforschung zu absolvieren. Die Stipendien sollten durch eine internationale Expertenkommission des Schweizerischen Nationalfonds zugesprochen werden. Dieses in den USA bereits bewährte Förderungsinstrument ist unter Punkt 2 über Karrierestruktur für den akademischen Nachwuchs genauer beschrieben.

Lehre und Forschung an Universitätsspitalern sollen finanziell den Universitäten unterstellt sowie organisatorisch und finanziell von der «Dienstleistung» (der Patientenbetreuung) getrennt werden. Nicht die Sanitätsdepartemente, sondern die Universitäten sollen Lehre und Forschung am Spital finanzieren und fachlich betreuen.

**Schaffung attraktiver Stellen  
und Karrierestrukturen für klinisch  
Forschende**

Eine Laufbahnstruktur sollte errichtet werden, die von einer Mittelbaustelle in transparenter Weise bis zu einer Professur für klinische Forschung führt. Dazu braucht es:

- auf zwei bis vier Jahre begrenzte Stellen für klinische Oberärzte (etwa zwanzig pro Fakultät)
- mittelfristige Stellen mit etwa sechs Jahren Laufzeit und Tenure Track (etwa zehn pro Fakultät)
- permanente klinische Forschungsprofessuren, die im Tenure Track-Verfahren von der Universität vergeben werden (fünf bis acht pro Fakultät)

Dabei ist es von grosser Wichtigkeit, dass alle diese Forschenden Zugang zu ausreichenden Forschungsmitteln haben.

**Ergänzende Massnahmen**

- Ausbildung in experimenteller Medizin als integraler Teil des Medizinstudiums, zumindest für Studierende mit einem speziellen Interesse an Forschung. Diese Studierenden müssen früh identifiziert und gefördert werden
- Ausbildungsgänge und genügend Stellen für akademisch geschulte PflegerInnen, die in klinischen Forschungsprojekten mitarbeiten
- Professionelle Methodik-Hilfe durch den Nationalfonds bei der Planung und Durchführung von klinischen Studien
- Verbesserung der Möglichkeiten für wiedereinsteigende Frauen als klinische Forscherinnen durch flexiblere Alterslimiten und Laufbahnmöglichkeiten über mittelfristige Stellen bis zur Forschungsprofessur

**Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

1. Ausbildungsstipendien für MedizinerInnen, die ein Doktorat in biomedizinischer Grundlagenforschung erwerben wollen
2. Finanzierung und Betreuung von Lehre und Forschung an Universitätsspitalern durch die Universität
3. Attraktive Stellen mit transparenter Karrierestruktur für klinisch Forschende



## 6 Verbesserung des Wissenstransfers und der Innovation

### 6.1 Ziel

Ziel der schweizerischen Innovations- und Technologiepolitik ist die Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschafts- und Technologiestandortes Schweiz. Dies erfordert nicht nur langfristige Spitzenforschung, sondern auch Innovationsfähigkeit der in der Schweiz tätigen Unternehmen. Innovation, die Umsetzung und Nutzung von Wissen verschiedenster Art aus unterschiedlichsten Quellen, ist einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren für jedes Unternehmen.

### 6.2 Ist-Zustand und wichtigste Probleme

<sup>a</sup>The World Competitiveness Yearbook (2001):  
IMD oder 'The Global Competitiveness Report' World  
Economic Forum (2001)  
<sup>c</sup>SWR (1999): Die technologische Wettbewerbs-  
fähigkeit der Schweiz. Indikatoren, Bewertungen,  
Diskussion, Bern

Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen am Standort Schweiz wird allgemein als gut eingeschätzt<sup>a</sup>. Da es für Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsleistung keinen allgemein akzeptierten globalen Indikator gibt, stützt sich eine Beurteilung meist auf Expertenmeinungen und eine Auswahl verschiedener Indikatoren<sup>c</sup> wie Exporte, Patente, Innovationsaktivitäten sowie Wissens- und Technologietransfer.

Bei den Exporten schweizerischer Industriegüter sind die der Chemie- und Pharmazie im vergangenen Jahrzehnt am stärksten gewachsen, während die der Elektrotechnik und Elektronik stagnierten. Der Anteil der High-Tech-Güter am Industrieexport der Schweiz liegt mit rund 20% leicht unter dem OECD-Durchschnitt. Grund dafür ist die schwache Position der Schweiz in den drei wichtigen Bereichen Luft- und Raumfahrt, Computer und Elektronik.

<sup>b</sup>Schmoch, U.; Jungmittag, A.; Rangnow, R. (2000):  
Innovationsstandort Schweiz. Studie für das  
Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Bern

Bei Patenten<sup>b</sup> ist die Position der Schweiz im allgemeinen zwar stark, im Detail jedoch uneinheitlich. In den durch eine deutsche Delphistudie identifizierten fünf zukunftsträchtigen Gebieten figuriert sie wie folgt:

- Informations- und Kommunikationstechnik: schwache Position, ungenügende Anwenderkompetenz
- Messen und Regeln: starke Position
- Neue Werkstoffe: starke Position, besonders im Bereich Polymere, jedoch geringe wissenschaftliche Spezialisierung

- Lebensprozesse und Gesundheit: starke und sich verbessernde Position, Biotechnologie jedoch immer noch leicht unterdurchschnittlich
- Umwelt- und Energietechnik: leicht unterdurchschnittliche Position, mit wissenschaftlichem Schwerpunkt bei Umwelttechnik

Auch die Innovationsaktivitäten der schweizerischen Unternehmen (gemessen an Ausgaben für Forschung und Entwicklung und der Entwicklung neuer oder verbesserter Produkte und Prozesse – siehe Tabelle 6.1) liegen international im oberen Mittelfeld. Besonders die kleineren Unternehmen können sich hier sehen lassen. Am innovativsten sind dem internationalen Wettbewerb besonders ausgesetzte Branchen wie Chemie, Pharma, Elektrotechnik, Maschinen, Metall und Kunststoffe. Eine globale Beurteilung ganzer Branchen ist jedoch schwierig, da einzelne Unternehmen der gleichen Branche unterschiedliche Innovationsstrategien wählen können. Innovationsneigung und -strategie werden auch massgeblich vom vorhandenen Humankapital bestimmt. Die Schweiz verdankt ihre im internationalen Vergleich gute Innovationsleistung nicht nur ihrer hochrangigen Forschung, sondern auch ihrem soliden Humankapital. Dieses wird jedoch durch die rasante technische Entwicklung immer stärker gefordert, so dass berufliche Aus- und lebenslange Weiterbildung, besonders auch für Höherqualifizierte, immer wichtiger werden. Im internationalen Vergleich hat die Qualifikationspyramide der Schweiz wenig Niedrigqualifizierte, eine breite Mitte und zu wenig AkademikerInnen. Die breite Mitte ist zwar eine gute Voraussetzung für die Adoption und Weiterentwicklung bereits vorhandener Technologien, aber der Mangel an AkademikerInnen hemmt grundlegende Neuerungen («disruptive innovations»).

Der Wissens- und Technologietransfer ist in der Schweiz für eine optimale Innovationstätigkeit ungenügend. Dieser Indikator ist aber besonders schwierig zu fassen und zu quantifizieren. Experten platzieren die Transferfähigkeit der Schweiz im Mittelfeld; überdurchschnittlich bewertet werden lediglich die Aktivitäten in Biotechnologie, Pharmazie und Chemie. In diesen drei Branchen haben sich in den letzten Jahren zusätzlich zu den bereits etablierten Kompetenzzentren viele neue Transferzellen gebildet. Die Gründung von neuen Unternehmen («venturing») oder Unternehmensteilen («corporate venturing») hat sich zwar in den letzten zehn Jahren

weiter dynamisiert, hinkt jedoch immer noch hinter den führenden Industrienationen, wie z. B. der USA, hinterher. Verbessert werden müssen:

- Verbindung zwischen Forschern und Markt
- unternehmerisches Denken und Handeln bei allen Partnern des Innovationsprozesses
- Risikobereitschaft und Umgang mit Risiko, Entstigmatisierung des Konkurses
- Unternehmensführung, Marketing und betriebswirtschaftliche Kompetenz
- Organisationsentwicklung, Umsetzungs- und Sozialkompetenz (Strukturen, Personalführung)
- Verfügbarkeit und effizienter Einsatz von Seed Money und Business Angels

Tabelle 6.1:

Schweizer KMU – besonders im Sektor Dienstleistungen – haben im internationalen Vergleich zwischen 1994-1996 sehr viele Innovationen auf den Markt gebracht<sup>1</sup>

<sup>1</sup>OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 1999. Benchmarking knowledge-based Economies, Paris, S. 170. Daten (besonders von Dienstleistungen) sind zwischen Ländern nur grob vergleichbar.

	Industrie		Dienstleistungen	
	Alle Firmen	Firmen mit 20-49 Angestellten	Alle Firmen	Firmen mit 10-49 Angestellten
Belgien	45	22	45	11
Deutschland	83	63	82	41
Finnland	69	26	46	22
Frankreich	66	34	77	25
Irland	79	68	62	60
Niederlande	75	54	60	32
Österreich	81	59	64	54
Schweden	75	43	44	29
<b>SCHWEIZ</b>	<b>73</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>63</b>

Prozentanteile, die über den Werten für die Schweiz liegen, sind blau hervorgehoben.

Für die Schweizer Wirtschaft ist es sehr wichtig, dass KMU von den Entdeckungen und Innovationen der Schweizer Hochschulen maximal profitieren können. Hier ist noch viel Arbeit zu leisten. Nötig sind organisatorische Massnahmen für eine intensivere Interaktion sowie ein generelles Umdenken von beiden Partnern. Fehlende

gegenseitige Wertschätzung und fehlendes Verständnis der Interdependenz von Hochschulen und Betrieben ist eine wesentliche Hürde im Schweizer Technologietransfer.

Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat schlägt deshalb regelmäßige Dialogveranstaltungen vor, an denen Firmen, Universitäten, Fachhochschulen und Politiker die zukünftigen Marktpotentiale beurteilen, potentielle Synergien aufzeigen und die entsprechenden Transferaktivitäten unternehmerisch unterstützen. Dabei sollen besonders auch Innovationsbedürfnisse der KMU erfasst und den Universitäten/Fachhochschulen nahegebracht werden. Umgekehrt sollten die Universitäten/Fachhochschulen ihr Lehrangebot in den Technologiegebieten um die Themen «Unternehmertum» und «Marktökonomie» erweitern. Dazu könnten z.B. Praktika in KMU gefördert und im Curriculum anerkannt werden.

### **6.3 Innovationsaspekte des Venturing**

Ausgangspunkt jeder Innovation ist eine Idee für ein Produkt oder eine Dienstleistung zur Lösung eines konkreten Kundenproblems oder zur Erschliessung eines neuen Marktes. Innovation ist ein Weg in zwei Etappen: zur neuen Idee, und von der Idee zum Markterfolg. Die zweite Etappe ist dabei meist die schwierigere, da sie Fachkompetenz in Entwicklung, Produktion, Marketing und Business Development verlangt. Innovation ist nie geradlinig, sondern wird durch Umwege, Feedback-Loops und äussere Einflüsse geprägt und befruchtet. Trotzdem verläuft sie meist in drei Phasen, von denen jede gezielt gefördert werden kann.

Die Scouting- und Seedphase schlägt die erste Brücke zwischen Wissenschaft und Markt. Diese Phase kann durch Technoparks und Kompetenzzentren gefördert werden. Derartige Einrichtungen gibt es bereits in der Region Lémanique, in Basel, Zürich, Neuenburg, Bern und in der Bodensee-Region. Ihre Vernetzung sowie ihre Vermittlerfunktion zwischen Idee und Markt müssen jedoch verbessert werden. Die öffentliche Hand kann hier bei der Vermittlung von Erfahrungen und von Expertenwissen zu Marketing und bereits vorhandenen Infrastrukturen unterstützend eingreifen.

Die Breeding- und Incubator-Phase prüft die Markttauglichkeit oder die Machbarkeit einer Idee. Die Förderung dieser Phase erfolgt im allgemeinen durch firmeninterne Forschung und Entwicklung sowie - in der Schweiz - auch durch die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) (über von ihr unterstützte Start-ups), durch Universitäten und Fachhochschulen (über von ihnen mitfinanzierte Spin-offs), durch Incubator Fonds und durch Innovations-Wettbewerbe. Es besteht jedoch ein akuter Mangel an effizienten Netzwerken von Business Angels und Early Venture Capital Organisationen. Ebenso ist eine Bildung von Clusters (analog denen im Silicon Valley, um Cambridge/Boston und im North Carolina Triangle, etc.) für die Schweiz anzustreben.

Die Start-up Phase entwickelt Prototypen zu erfolgreichen Produkten oder Dienstleistungen. Diese Phase umfasst den Beginn des eigentlichen Geschäfts und ist deshalb in erster Linie Sache der Wirtschaft. Trotzdem kann die öffentliche Hand auch diese Phase fördern, da im harten internationalen Konkurrenzkampf eine Hebelwirkung (Leverage) durch öffentliche Unterstützung (z.B. durch Geld, Steueranreize oder Infrastruktur) oft von entscheidender Bedeutung ist. Schweizer Aktivitäten auf diesem Gebiet umfassen firmeninterne Anstrengungen, Start-up Initiativen, Technoparks, Kompetenzzentren, Venture Projekte, Private equity, KTI-Projekte und Transferzentren von privaten Initiatoren, Universitäten, ETHs, Fachhochschulen, Kantonen und Regionen. Die meisten dieser Einrichtungen sind vorwiegend privat finanziert und könnten durch die öffentliche Hand über Steuer-nachlässe und Infrastrukturen vermehrt gefördert werden.

Alle drei Innovationsphasen erfordern hochqualifizierte Fachkräfte, die in den besonders umkämpften Technologiebereichen internationale Mangelware sind. Sehr oft wird die Rekrutierung ausländischer Experten durch langwierige und unflexible Einreiseformalitäten, durch die Verweigerung der Niederlassung C oder durch Verweigerung einer Arbeitserlaubnis für Familienangehörige verzögert oder verunmöglicht. Diese Innovationsbarrieren müssen vordringlich beseitigt werden, da sie den Forscher- und Unternehmeralltag besonders akut beeinträchtigen.

#### **6.4 Spezielle Bedürfnisse der KMU**

Die Schweizer KMU haben ein besonderes Zukunftspotential, das es zu nutzen gilt. Ihnen mangelt es nicht an Ideen, sondern an der Fähigkeit, neue Erkenntnisse aus «Venturing» sowie neues Wissen über Innovations-, Technologie-, Marketing- und Wissensmanagement in den eigenen Betrieb einzubringen und gewinnbringend umzusetzen. Hier könnte ein Transfer- und Innovationsförderungsprogramm helfen, das mit neuesten Netzwerk- und Lehrmethoden wirtschaftlich relevantes Wissen so aufbereitet, dass es für KMU, aber auch für die ganze Wirtschaft und die öffentliche Verwaltung anwendbar wird. Das Schweizer Hochschulsystem, besonders aber die Fachhochschulen müssten hier eine Schlüsselrolle übernehmen.

Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt also, für die Förderung der verschiedenen Innovationsphasen keine grundlegend neuen Instrumente oder Organisationen zu schaffen, sondern die bereits vorhandenen besser zu nutzen und die zahlreichen privaten Initiativen zu unterstützen. Die Verbesserung der Instrumente, Organisationen und Rahmenbedingungen ist ein kontinuierlicher Prozess. Anstösse dazu sollten unter anderem die bereits erwähnten Dialogveranstaltungen geben.

Technologietransfer kann nur dann erfolgreich sein, wenn alle Beteiligten seine Wichtigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes anerkennen. Um dieses Bewusstsein zu stärken, sind Top-down und Bottom-up-Massnahmen nötig. Es braucht ein politisches Bekenntnis zur technologischen Innovation (wie z.B. in Israel und Bayern) sowie die Bereitschaft aller Partner, dem Technologietransfer hohe Priorität zu geben.

### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

1. Ein klares politisches Signal zur Bedeutung von Innovation und Wissenstransfer für die Zukunft der Schweizer Wirtschaft
2. Regelmässige Dialogveranstaltungen zwischen Firmen, Universitäten, Fachhochschulen und Politikern zur Erkennung zukünftiger Marktpotentiale und potenzieller Synergien sowie zur Unterstützung der entsprechenden Transferaktivitäten
3. Optimierung und stärkere Unterstützung der gegenwärtigen Förderungsinstrumente und Erweiterung von deren Mission (z.B. aktive Suche und Pflege von Kontakten zu den KMU)
4. Stärkere Berücksichtigung unternehmerischer Aspekte in Lehre und Forschung von Universitäten und Fachhochschulen sowie Intensivierung der Kontakte zwischen der Wirtschaft und den Universitäten, ETHs und Fachhochschulen
5. Kontinuierliche berufliche Weiterbildung und Umschulung durch Universitäten, ETHs und Fachhochschulen
6. Verbesserte Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen (wie steuerliche Anreize für Risikokapital, vereinfachte Einreise- und Aufenthaltsgenehmigungen für Fachleute und deren Familienangehörige)



## **7 Ein Departement für Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technologie**

Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technologie sind gegenwärtig auf verschiedene Departemente verteilt, obwohl sie Teil des gleichen Ganzen sind. Dies erschwert eine rationelle Koordination. Besonders nachteilig ist die Auftrennung der Verantwortung für Universitäten und Fachhochschulen auf das Eidgenössische Departement des Innern (EDI) und das Volkswirtschaftsdepartement (EVD). Die angestrebte Aufwertung der Fachhochschulen zu Forschungsinstitutionen erfordert deren enge Interaktion mit den Universitäten. Die zwei Hochschultypen sollten deshalb Teile eines einzigen, koordinierten tertiären Bildungssystems sein.

Auch andere Bereiche von Wissenschaft, Technologie, Bildung und Kultur erfordern dringend eine bessere Koordination. Der für eine solche Koordination etablierte «Steuerungsausschuss» kann nur eine Notlösung sein.

Diese politisch-administrative Aufsplitterung verschärft den von der Öffentlichkeit empfundenen Gegensatz zwischen «Technik/Naturwissenschaften» und «Kultur». Die Verantwortung für Wissenschaft, Technologie, Bildung und Kultur sollte deshalb einem einzigen Departement übertragen werden. Eventuelle politische Nachteile dieser Lösung würden durch die sachbedingten Vorteile mehr als wettgemacht.

### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technologie sollen einem Departement anvertraut werden, um diese wesensverwandten und für die Schweiz so wichtigen Aktivitäten koordiniert lenken zu können und ihnen den Stellenwert zu geben, den sie für die Zukunft der Schweiz haben.



## 8 Erhöhung der Forschungsausgaben

Seit vielen Jahrzehnten zählt die Schweiz zu den führenden Wissenschaftsnationen. Besonders ihre Leistungen in naturwissenschaftlicher Forschung geniessen weltweit höchstes Ansehen. Die Schweiz veröffentlicht mehr wissenschaftliche Publikationen pro Einwohner als die meisten anderen Länder (Abbildung 8.1), und die Publikationen Schweizer Forscher werden besonders häufig zitiert (Abbildung 8.2).

Abbildung 8.1:

Die Schweiz publiziert mehr wissenschaftliche Publikationen pro Einwohner als die meisten anderen Industrienationen (Durchschnitt 1994-1999) <sup>u</sup>

Anzahl Publikationen auf 1 Mio. Einwohner



<sup>u</sup>Main Science and Technology Indicators, OECD

Paris, Social Sciences Citation Index, ISI,

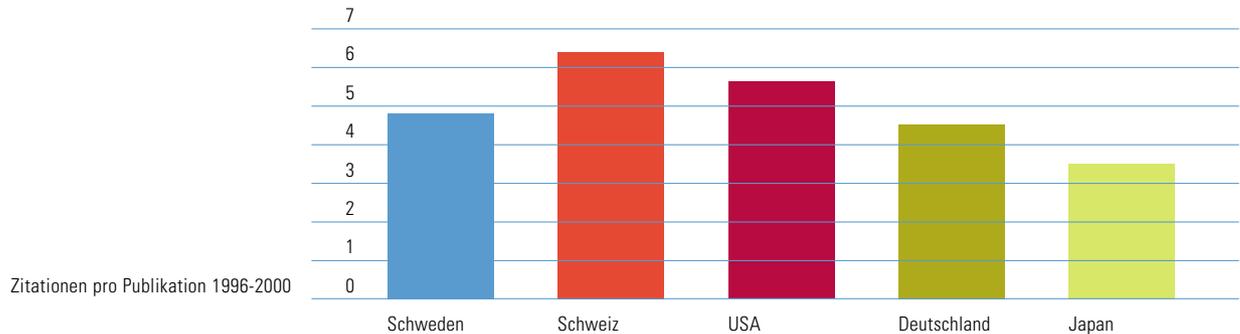
Philadelphia; Forschungsstatus Schweiz 1998;

F&B4/99, SWR

<sup>v</sup>ISI National Science Indicators  
on Diskette, 1996-2000

Abbildung 8.2:

Schweizer wissenschaftliche Publikationen werden von anderen Forschern besonders oft zitiert<sup>v</sup>



Die Schweiz verdankt diese beneidenswerte Stellung zum grossen Teil ihrer weit-sichtigen und konsequenten Politik der Forschungsförderung. Bis vor etwa 15 Jahren verwendete die Schweiz 2.7% ihres Brutto-Inlandproduktes für Forschung und Entwicklung und lag damit zusammen mit den USA, Japan und den skandinavischen Ländern an der Weltspitze. Doch seit 1985 hat die Schweiz unter dem Druck finanzieller Schwierigkeiten ihre Forschungsförderung eingefroren (Abbildung 8.3). Im Gegensatz dazu haben andere führende Industrienationen wie Japan, Finnland und Schweden ihre Forschungsbudgets zum Teil massiv erhöht. Die Schweiz ist zurückgefallen und plant bis 2004 keine signifikante Steigerung ihrer Forschungsaufwendungen. Die Stagnation der öffentlichen Mittel für die Schweizer Forschung wurde in den vergangenen Jahren oft beanstandet, ohne dass sich die Situation wesentlich gebessert hätte. Die Spitzenposition der Schweiz in naturwissenschaftlicher Forschung – aber nicht nur in dieser – ist nicht für alle Zeiten gesichert, und der vor etwa zehn Jahren erreichte Finanzrahmen genügt kaum mehr für die kommenden Jahrzehnte. Das vergangene Jahrzehnt hat eine stürmische Entwicklung der weltweiten Konkurrenz in wissenschaftlicher Forschung und technologischer Innovation erlebt. Diese Entwicklung erfordert von der Schweiz wesentlich höhere Anstrengungen als bisher. Der Apparatpark vieler Universitäten beginnt zu veralten, viele langfristige Forschungsprojekte können aus Geldmangel nicht durchgeführt werden, und kantonale Universitäten können kaum noch internationale

Spitzenforschende in die Schweiz berufen oder ausländische Rufe an ihre besten Forschenden erfolgreich abwehren. Das volle Ausmass des Schadens wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen.

Neben der grundsätzlichen Notwendigkeit einer Erhöhung des Forschungsbudgets werden zusätzliche Mittel dringend benötigt zur:

- Stärkung der individuellen Forschungsgesuche beim Nationalfonds
- Einführung von Tenure Track
- Förderung der Geistes- und Sozialwissenschaften
- Förderung der klinischen Forschung
- Erfüllung des neuen Forschungsauftrages der Fachhochschulen
- Verbesserung des Wissenstransfers zwischen Forschung und Technik (KTI)
- Anschaffung von Grossapparaten und für die Erneuerung des Geräteparks

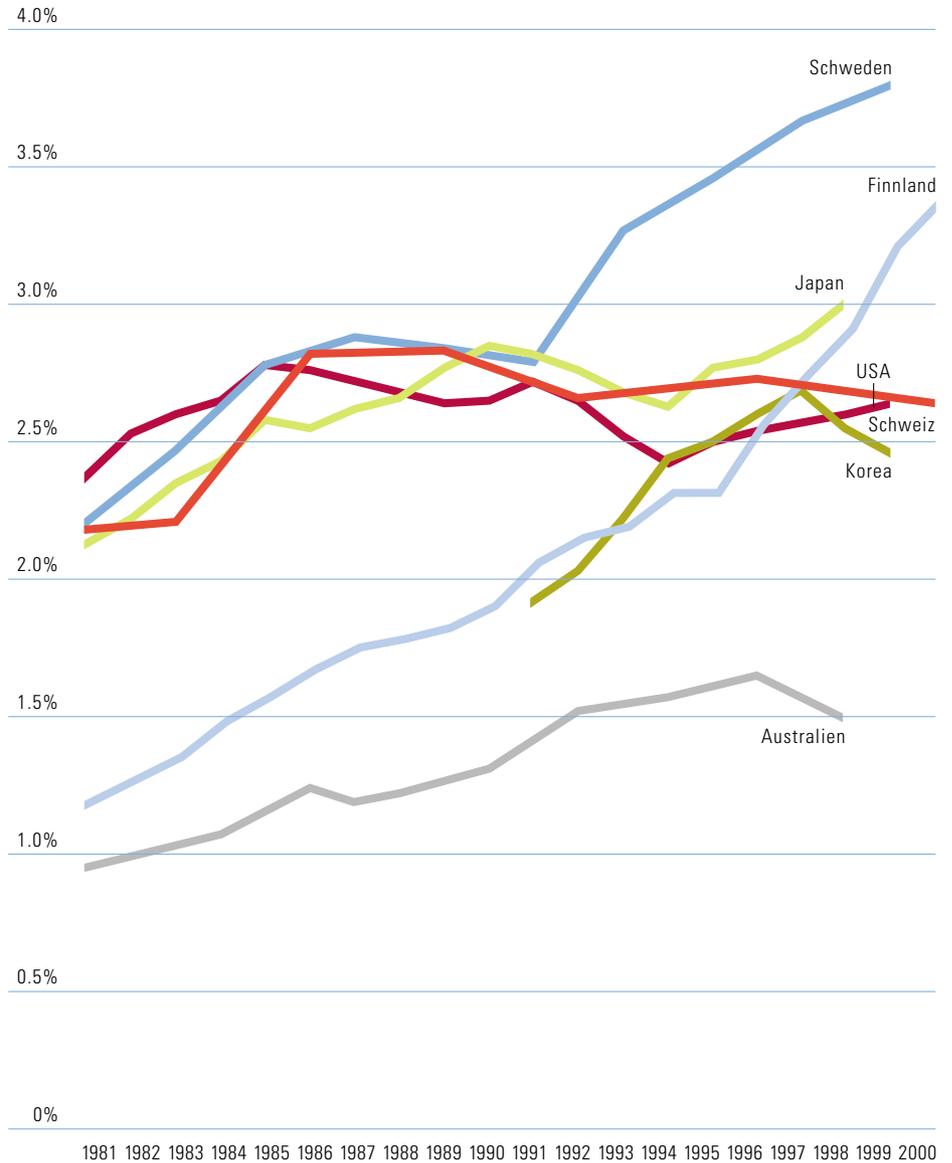
Wir empfehlen dringend eine jährliche Erhöhung der Bundesmittel für Bildung und Forschung um 10% für die kommenden vier Jahre. Dies würde das Globalbudget von derzeit 3 Milliarden CHF auf etwa 4.5 Milliarden CHF erhöhen. Dabei sollte auch das Budget der Abteilungen I, II und III des Schweizerischen Nationalfonds (derzeit etwa 300 Mio. CHF) jährlich um mindestens 10% (anfangs also um mindestens 30 Mio. CHF) aufgestockt werden. Diese Zahlen sind ein Minimum, da eine grundlegende Reform des Schweizer Hochschulsystems nach vorläufigen Berechnungen des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates noch zusätzliche Mittel erfordern wird, ohne die jeder Reformversuch zum Scheitern verurteilt ist.

\*OECD, MSTI Datenbank, Abteilung STI/EAS,

Juni 2001

Abbildung 8.3:

Forschungsausgaben wichtiger Industrienationen in Prozent des Bruttoinlandproduktes<sup>w</sup>



### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

Eine Erhöhung der öffentlichen Forschungsausgaben von 10% pro Jahr für die kommenden vier Jahre. Die zusätzlichen Mittel würden eingesetzt für:

1. Forschungskredite der Abteilungen I-III des Schweizerischen Nationalfonds an einzelne Forscher und Forschergruppen sowie für KTI-Projekte
2. Erfüllung des Forschungsauftrages der Fachhochschulen
3. Förderung der Geistes- und Sozialwissenschaften
4. Verbesserung des Wissenstransfers und der technologischen Innovation an Universitäten, ETHs und Fachhochschulen
5. Förderung der klinischen Forschung
6. Grossapparate und Erneuerung des Geräteparks



## 9 Vermehrte Öffnung der Universität gegen aussen

Die Hochschulen sind Institutionen der höheren Bildung und der Spitzenforschung und gehören damit zu den wichtigsten kulturellen Zentren. Sie tragen Mitverantwortung für eine global nachhaltige Entwicklung, welche die Lebensgrundlagen langfristig erhält und künftigen Generationen menschliche Würde ermöglicht. In einer Zeit rasanten Wandels, in der oftmals ethische Leitlinien fehlen, ist ein kreativer Beitrag der Universitäten dringend notwendig. Es gehört zu den Aufgaben einer Universität, gesellschaftliche Entwicklungen interdisziplinär zu analysieren und zu hinterfragen. Wo Korrekturen notwendig sind, soll sie warnend die Stimme erheben und alternative Modelle erarbeiten. Das Bereitstellen eines breiten Fortbildungsangebots und die Weiterbildung der Gesellschaft ausserhalb der akademischen Mauern sind dabei zentrale Pflichten einer Hochschule. Umgekehrt muss die Gesellschaft die Möglichkeit zur Mitgestaltung der Hochschulaktivitäten haben.

### 9.1 Probleme

- Zu geringe Auseinandersetzung der Universitäten mit längerfristigen Problemen der globalen Gesellschaft
- Zu wenig Interaktion der Universität mit der Öffentlichkeit
- Zu wenig aktive Weiterbildung der Bevölkerung
- Zu beschränktes Angebot für berufliche und ausserberufliche Fortbildung

### Längerfristige Problematik der globalen gesellschaftlichen Entwicklung

Die globale gesellschaftliche Entwicklung wird heute vorwiegend durch die freie Marktwirtschaft und durch kurzfristige politische Sachzwänge dominiert. Der rasant beschleunigte «Fortschritt» lässt kaum Zeit für langfristige Planung. Zunehmend zeichnen sich aber schwerwiegende Probleme für die Zukunft ab. Dazu gehören das voraussehbare Versiegen von Ressourcen, gravierende Umweltprobleme und nicht zuletzt durch das Auseinanderklaffen von Reich und Arm bedingte soziale Spannungen innerhalb von Nationen sowie zwischen Nationen und Erdteilen. Die freie Marktwirtschaft, die unbeeinflusst von ethischen Prinzipien versucht, Gewinn und Shareholder Value kurzfristig zu optimieren, trägt das ihrige dazu bei. Universitäre Kreise befassen sich zu wenig mit dieser überlebenswichtigen Problematik.

**Zu wenig Interaktion  
mit der Öffentlichkeit**

Der direkte Einfluss der Hochschulen auf das öffentliche Leben ist zu gering. Dabei sind Hochschulen die eigentlichen Wissensträger, und universitär Lehrende und Forschende haben jede Freiheit, auch sehr kritische Gedanken zu äussern, wenn ihnen Korrekturen an der gängigen Politik und den aktuellen Lebensformen notwendig erscheinen. Die Universität tritt zu selten in Erscheinung, um Fragen der Ethik und der Nachhaltigkeit geltend zu machen. Sie nimmt damit eine ihrer Hauptverantwortlichkeiten zu wenig wahr.

**Zu wenig aktive Weiterbildung  
der Öffentlichkeit**

Die Hochschulen beschränken sich zu einseitig auf die Ausbildung von Studierenden und erachten die Weiterbildung der breiten Öffentlichkeit als sekundär. Das heutige technologische Zeitalter fordert aber wissenschaftliche Kenntnisse von allen Bürgerinnen und Bürgern. Die vielen Möglichkeiten, die Bildung der Bevölkerung positiv zu beeinflussen, werden von den Universitäten zu wenig genutzt. Die Bedeutung der Universitäten als zentrales Element der Zukunftsgestaltung ist deshalb der Bevölkerung zu wenig bewusst.

**Zu geringes Angebot für  
berufliches und ausser-  
berufliches Life-long Learning**

Allgemein gibt es noch zu wenig Möglichkeiten, sich ausserhalb der regulären Arbeitszeit an Hochschulen beruflich weiterzubilden. Ausserdem ist das Spektrum an Weiterbildungs- und Umschulungskursen für Berufsleute in einzelnen Disziplinen zu beschränkt.

**9.2 Bisherige Lösungsansätze**

In allen erwähnten Bereichen gibt es wertvolle Ansätze, die ausgebaut werden können.

**Diskussion der langfristigen  
globalen Entwicklung und  
ethischer Fragen**

Zur Förderung der Forschung im Bereich der zivilisatorischen Umweltbelastung wurden an Universitäten spezielle Programme und Professuren geschaffen. An der ETHZ besteht seit 1990 das Departement Umweltnaturwissenschaften, das sich in Europa eine Spitzenstellung erarbeitet hat. An sämtlichen Universitäten werden interdisziplinäre Vortragszyklen zur Behandlung von Fragen der Nachhaltigkeit und der globalen Entwicklung durchgeführt. Für die Behandlung fachspezifischer und interdisziplinärer ethischer Fragen wurden verschiedene Ethikkommissionen und universitäre Fachstellen ins Leben gerufen.

### **Interaktion der Hochschulen mit der Gesellschaft**

Auf persönlicher und institutioneller Ebene sind Interaktionen von Hochschulmitgliedern mit der Öffentlichkeit zahlreich. Das Fachwissen der Hochschulen wird auf vielen Wegen nutzbar gemacht, etwa durch spezifische Expertisen oder durch die Mitarbeit in Kommissionen im Auftrag von politischen Behörden. In Fragen besonderer Brisanz, wie zum Beispiel anlässlich der Genschutzinitiative, wenden sich breite Hochschulkreise ausnahmsweise auch direkt an die Öffentlichkeit. Zur Förderung eines institutionalisierten und wechselseitigen Austausches zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit wurde 1998 die nationale Stiftung «Science et Cité» gegründet.

### **Weiterbildung der Bevölkerung**

Viele reguläre Lehrveranstaltungen sind mit geringen Formalitäten öffentlich zugänglich und können zur Weiterbildung benutzt werden. Fachübergreifende Vorlesungen eignen sich besonders gut für allgemeine Weiterbildung. Viele HochschuldozentInnen halten öfters öffentliche Vorträge über Themen aus ihrer Forschung. Verschiedene Institutionen bieten eine breite Palette von möglichen Vorträgen für externe Interessentenkreise abrufbereit an, z.B. «ETH im Dialog», «Verein Forschung für Leben», «Science et Cité», etc. Wichtig sind auch Plattformen, die den Austausch von Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe oder die Universitäten anbieten.

Hochschuldozenten und Forschende sind fast ausnahmslos offen gegenüber Anfragen der Medien und nehmen bereitwillig die dadurch verursachte Mehrarbeit auf sich. Viele von ihnen schreiben gelegentlich allgemein verständliche Artikel für Tageszeitungen.

### **Berufliche Fortbildung, Life-long Learning**

In der Schweiz bieten alle Hochschulen Kurse für berufliche Weiterbildung an. Verschiedene Hochschulen besitzen eigene Institutionen, um Aktivitäten für Nachdiplomstudien, Fortbildungskurse und weitere Dienstleistungen zu koordinieren. Besonders zukunftsweisend sind interuniversitäre Weiterbildungsprogramme wie zum Beispiel das «Programme romand formation continue universitaire» der fünf Westschweizer Universitäten. Auf nationaler Ebene fördert überdies die «Arbeitsgruppe der Weiterbildungsstellen der Schweizer Hochschulen» (AGWS) die Koordination zwischen den verschiedenen Initiativen. Von Fachbereich zu Fachbereich sind die Angebote für Life-long Learning allerdings noch sehr unterschiedlich ausgebaut.

### 9.3 Vorschläge des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates

#### **Erweiterung der Leistungsvereinbarungen mit Hochschulen und der professoralen Pflichtenhefte durch eine dritte Grundaufgabe**

Zusätzlich zu den zwei Grundaufgaben von Lehre und Forschung soll als dritte Grundaufgabe die Interaktion mit der Öffentlichkeit in Leistungsvereinbarungen mit Universitäten wie auch in die Anstellungsbedingungen für ProfessorInnen aufgenommen werden. Diese Pflicht umfasst die inneruniversitäre Diskussion der langfristigen Entwicklung der globalen Gesellschaft, die vermehrte Interaktion mit der Öffentlichkeit, die Weiterbildung der Bevölkerung und den Ausbau des Angebots für berufliche Fortbildung. Leistungen im Rahmen dieser dritten akademischen Pflicht sollen der Lehre zugerechnet werden. Die erforderlichen finanziellen und personellen Mittel für diese zusätzlichen Aufgaben sind vom Bund zur Verfügung zu stellen.

#### **Breite inneruniversitäre Diskussion der langfristigen Entwicklung einer globalen Gesellschaft**

Die Universitäten sollen eine breite inneruniversitäre Diskussion der Probleme der globalen Gesellschaftsentwicklung initiieren. Interdisziplinäre Diskussion und Interaktion aller Kreise sollen durch die Gründung verschiedener Institutionen stimuliert werden:

- Interdisziplinäre Diskussionsgruppen mit StudentInnen, AssistentInnen, ProfessorInnen
- Graduiertenkollegs mit globaler und langfristiger Perspektive
- Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen innerhalb von sowie zwischen Instituten und Departementen

#### **Vermehrte Interaktion mit der Öffentlichkeit**

Die Universitäten sollen verpflichtet werden, ihre Interaktion mit der Gesellschaft zu verstärken durch vermehrte Kontakte zu den politischen Behörden auf allen Stufen, zur Industrie und besonders zur Bevölkerung. Dazu sollen möglichst viele Kanäle der Kommunikation genutzt werden. Die Universitäten sollen sich als konstruktiv kritische Stimmen zu aktuellen und zukünftigen Problemen der Gesellschaft äussern. Damit sollen sie einen positiven Beitrag zur Zukunftsbewältigung leisten. Zur Interaktion mit der Öffentlichkeit gehört auch die Bereitschaft, vermehrt die Stimme der Bürgerinnen und Bürger im Lehr- und Wissenschaftsbetrieb wahrzunehmen. Dazu eignen sich namentlich Konsens-Konferenzen und PubliForen.

### **Vergrosserung des Angebots zur Weiterbildung der Öffentlichkeit**

Die Aktivitäten zur Orientierung und Weiterbildung der Öffentlichkeit sollen verstärkt und ausgebaut werden. Damit soll ein Beitrag zur Verbreitung von Wissen für verantwortungsbewusstes Handeln geleistet werden. Zu diesen Aktivitäten gehören:

- Publikation allgemein verständlicher Artikel mit wissenschaftlich fundiertem Inhalt
- Gestalten von informativen Fernseh- und Radiosendungen
- Gestalten von Internet-Beiträgen zur Weiterbildung mit einem breiten inhaltlichen Spektrum
- Öffentliche Vorträge zu Fragen der gesellschaftlich relevanten Wissenschaft
- Weiterbildungskurse

### **Ausbau des Angebots für berufliche Fortbildung**

Das Angebot der Hochschulen für berufliche Fortbildung soll bedarfsgerecht verstärkt und zu einem der Grundpfeiler der Lehre gemacht werden. Dazu gehören:

- Kurse zum konzentrierten Auffrischen oder Neuerlernen von Grundwissen
- Kurse zur Weiterbildung in aktuellen Spezialgebieten
- Kurse zum Umschulen in ein neues Fachgebiet
- Kurse zur Erweiterung der Allgemeinbildung von Berufsleuten

Weiterbildungsangebote können auch im Internet realisiert werden. Im Idealfall werden Hochschulen zu «Auftankstellen», an welche frühere Absolventen regelmässig zur Auffrischung ihres Wissens zurückkehren.

### **Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat empfiehlt:**

Hochschulen und Dozierende sollen nicht nur zu Lehre und Forschung, sondern auch zu aktiver Interaktion mit der Öffentlichkeit verpflichtet werden. Diese dritte Aufgabe umfasst:

1. Bearbeitung der Probleme langfristiger globaler Entwicklung
2. Öffentliche Diskussion von Fragen gesellschaftlicher Relevanz
3. Weiterbildung der Gesellschaft unter Benützung aller Medien
4. Aufbau eines umfassenden Lehrangebots für berufliche Fortbildung

Der Bund wird ersucht, den Hochschulen die für diese dritte Grundaufgabe erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen.



## Index

- A** Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften · 43
  - akademisch-operative Leitung · 6, 13, 15, 20
  - Assistenzprofessoren · 27
  - Ausbildungsstipendien (Training Grants) · 6, 7, 25, 29, 39, 42, 45, 51, 53
  
- B** BeNeFri Fachkonvention · 15
  - Breeding- und Incubator-Phase · 59
  
- D** Departement des Inneren (EDI) · 63
  - Departement für Volkswirtschaft (EVD) · 63
  - Departemente · 6, 19, 25, 27, 51, 63, 72
  - Dissertation · 23, 24, 39, 51
  - Doktorate · 7, 26, 27, 37, 39, 40, 50, 53
  
- E** Evaluationen · 19, 27, 40, 43
  - Experten, ausländische · 43, 51, 59
  - Export · 55
  
- F** Fachhochschulen · 6, 7, 8, 11, 14, 17, 20, 58, 59, 60, 61, 63, 67, 69
  - Förderungsprofessuren · 25, 27, 31, 50
  - Forschungsausgaben · 8, 10, 19, 33, 65, 68, 69
  - Forschungsförderung · 66
  - Fortbildung · 8, 71, 73, 74, 75, 76
  - Führungsstrukturen, akademische · 13
  
- G** Geistes- und Sozialwissenschaften · 6, 8, 24, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 67, 69
  - Graduiertenkolleg · 6, 25, 26, 29, 39, 42, 43, 45, 51, 74
  - Graduiertenprogramme · 39, 43
  - Grundlagenforschung · 7, 31, 47, 49, 50, 51, 53
  
- H** Habilitation · 23

- I** Innovation · 7, 8, 10, 15, 31, 33, 55, 58, 59, 60, 61, 66, 69, 80
  
- K** klinische Forschung · 7, 8, 42, 47, 48, 50, 51, 52, 67, 69  
klinische Forschungszentren · 51  
KMU · 7, 57, 58, 60, 61  
Kompetenzzentren · 41, 56, 58, 59  
kritische Masse · 13, 14  
KTI (Kommission für Technologie und Innovation) · 8, 14, 33, 59, 67, 69
  
- L** langfristige Forschung · 6, 31, 34, 35, 66  
Lehre · 7, 8, 13, 14, 15, 16, 19, 23, 24, 25, 27, 39, 48, 51, 53, 61, 74, 75, 76  
Life-long Learning · 72, 73  
Lizenzierte · 23, 39, 42
  
- M** MD/PhD-Programme · 50  
Mittelbau, akademischer · 7, 23, 24, 39, 41, 43, 45
  
- N** Nachwuchs, akademischer · 6, 11, 23, 24, 25, 28, 39, 41, 42, 51  
Nachwuchsförderung · 16, 24, 28, 39, 42, 43, 51  
Nachwuchsförderung des Bundes · 24  
Nationale Forschungsprogramme (NFP) · 31, 33  
Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS) · 31, 32, 41
  
- Ö** Öffentlichkeit · 8, 17, 63, 71, 72, 73, 74, 75, 76
  
- O** Overhead · 16, 25
  
- P** Patente · 55  
Peer Review · 19, 27  
politisch-strategische Leitung · 6, 13, 15, 16, 20  
Postdoktorate · 6, 23, 24, 26, 27, 29  
Privatwirtschaft · 23, 28  
Professur · 7, 14, 23, 25, 27, 43, 45, 52, 72

programmierte Forschung · 31

Publikationen · 48, 65, 66

**R** Ressortforschung · 11, 31

**S** Schweizerische Universitätskonferenz (SUK) · 14, 15, 16

Schweizerischer Nationalfonds · 3, 6, 8, 14, 18, 24, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 43, 50,  
51, 67, 69

Schwerpunktprogramme · 31, 33, 34

SCORE-Programm · 24, 50

Scouting- und Seedphase · 58

START-Programm · 24

Start-up · 59

**T** TANDEM-Programm · 50

Technopark · 58, 59

Tenure Track · 6, 27, 29, 39, 52, 67

Training Grants (Ausbildungsstipendien) · 6, 7, 25, 29, 39, 42, 45, 51, 53

**U** Umwelt · 56

Universitäten · 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 25, 27, 41, 50, 51, 58, 59,  
61, 63, 66, 69, 71, 72, 73, 74

kantonale Universitäten · 13, 66

Universitätskantone · 15

Universitätsspitäler · 7, 47, 48, 51, 53

**V** Venturing · 56, 58, 60

**W** Weiterbildung · 7, 8, 56, 61, 71, 72, 73, 74, 75, 76

Wirtschaft · 7, 17, 41, 57, 59, 60, 61

Wissenstransfer · 7, 8, 50, 55, 61, 67, 69

**Z** Zwischenprüfungen · 6, 42, 45



Der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat ist ein unabhängiges Gremium, das den Bundesrat in Fragen der Wissenschaft, Bildung und Technologie berät. Seine Mitglieder sind:

Prof. Dr. Richard Ernst, Chemiker (Nobelpreis 1991), ETH Zürich

Prof. Dr. Fritz Fahrni, Betriebswirtschaftler, ETH Zürich und Universität St. Gallen

Prof. Dr. Bettina Heintz, Soziologin, Universität Mainz, Deutschland

Prof. Dr. Joseph Jurt, Romanist, Universität Freiburg im Breisgau, Deutschland

Prof. Dr. Manfred Karobath, Unternehmer, Saint Cloud, Frankreich

Prof. Dr. Vittorio Magnago Lampugnani, Architekturhistoriker und Architekt, ETH Zürich

Prof. Dr. Catherine Nissen-Druey (Vizepräsidentin), Hämatologin, Universität Basel

Prof. Dr. Laurence Rieben, Psychologin, Universität Genf

Prof. Jane Royston, Entrepreneurship & Innovation, EPF Lausanne

Prof. Dr. Gottfried Schatz (Präsident), Biochemiker, Universität Basel

Prof. Dr. Sarah Springman, Geotechnologin, ETH Zürich

Prof. Dr. Martin Vetterli, Kommunikationstechnologe, EPF Lausanne

Prof. Dr. Rolf Zinkernagel, Immunologe (Nobelpreis 1996), Universität Zürich



Die elektronische Version dieses Dokuments ist erhältlich unter:  
[www.swtr.ch/swtr\\_ger/\\_neunpunkte](http://www.swtr.ch/swtr_ger/_neunpunkte)

## **Impressum**

© Copyright 2002, Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat  
Inselgasse 1, CH-3003 Bern  
[www.swtr.ch](http://www.swtr.ch)  
[swtr@swtr.admin.ch](mailto:swtr@swtr.admin.ch)

Illustrationen: Pfuschi-Cartoon, Bern

Gestaltung: Atelier Daniel Dreier SGD, Bern

Druck: Stämpfli AG, Bern

ISBN 3-9522469-0-5