

97.079

**Ziele der Forschungspolitik des Bundes
nach dem Jahr 2000**

vom 22. Oktober 1997

Überblick

In unserer stetig sich wandelnden Welt spielt die Wissenschaft für die gesellschaftlichen, kulturellen, wirtschaftlichen und politischen Belange eines Landes eine immer zentralere Rolle.

Zwei Haupttendenzen zeichnen sich ab: Wissen wird zum ausschlaggebenden Produktionsfaktor; die Gesellschaft ist zunehmend auf die Wissenschaft angewiesen, um die tiefgreifenden und komplexen Probleme, die sich ihr stellen, zu verstehen.

Es wird von der Wissenschaft erwartet, dass sie einen bedeutenden Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung der Schweiz und zur Lösung der Probleme von Staat und Gesellschaft leistet.

Mit seiner Forschungspolitik will der Bund Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts- und Technologiestandorts Schweiz sichern und stärken. Gleichzeitig fördert er damit auch den Zugang zu neuen Kenntnissen, die es Staat und Gesellschaft ermöglichen, sich in einem immer komplexeren globalen Umfeld zurechtzufinden.

Der Bundesrat unterstreicht die grosse Bedeutung der freien Forschung innerhalb des Wissenschaftssystems. Im Bereich der orientierten Forschung legt er thematische Ziele in den folgenden Schwerpunktbereichen fest: Lebenswissenschaften, Geistes- und Sozialwissenschaften, Umwelt und nachhaltige Entwicklung, Informations- und Kommunikationstechnologien.

Die Förderungsmassnahmen unterstehen den vier folgenden Leitprinzipien: Förderung des Nachwuchses, Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Anwender von Forschungsergebnissen, Schaffung des Brückenschlages zwischen verschiedenen Bereichen und Sicherung der Forschungskapazitäten.

Mit verschiedenen Massnahmen sollen Organisation und Verwaltung der Forschung verbessert werden; dazu tragen insbesondere die Reorganisation der Förderinstrumente für die orientierte Forschung, die Reform der staatlichen F&E-Strukturen sowie die Koordination der Forschung bei, die durch den Bund finanziert wird.

Inhaltsverzeichnis

1. Die Wissenschaft im Dienst der Gesellschaft
2. Die Lage der Forschung in der Schweiz
3. Die Hauptziele
4. **Schwerpunktbereiche**
 - 4.1 Lebenswissenschaften
 - 4.2 Geistes- und Sozialwissenschaften
 - 4.3 Nachhaltige Entwicklung und Umwelt
 - 4.4 Informations- und Kommunikationsgesellschaft
5. **Leitprinzipien**
 - 5.1 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
 - 5.2 Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Benutzer der Forschungsergebnisse
 - 5.3 Brückenschlag zwischen den verschiedenen Bereichen
 - 5.4 Sicherung der Forschungskapazitäten
6. **Organisationsprinzipien und Massnahmen**

Das Forschungsgesetz vom 7. Oktober 1983 (SR 420.1) verpflichtet den Bundesrat, die Ziele für eine schweizerische Forschungspolitik festzulegen, d. h. die allgemeine Ausrichtung der Politik des Bundes auf dem Gebiet jener Forschung, die er selbst finanziert oder durch andere Massnahmen unterstützt.

Die Forschungsziele stützen sich auf Vorschläge des Schweizerischen Wissenschaftsrates (SWR, *Ziele der schweizerischen Forschungspolitik für die Jahre 2000–2003, Vorschläge des SWR an den Bundesrat*) und auf die Ergebnisse einer breit angelegten Vernehmlassung bei den interessierten Kreisen.

Die «Ziele der Forschungspolitik des Bundes» dienen als Grundlage für die Mehrjahresprogramme der Forschungsorgane (Hochschulen, Schweizerischer Nationalfonds, Akademien, andere Institutionen), für die Richtlinien der Regierungspolitik und für die Finanzplanung des Bundes.

1. Die Wissenschaft im Dienst der Gesellschaft

In unserer stetig sich wandelnden Welt spielt die Wissenschaft für die gesellschaftlichen, kulturellen, wirtschaftlichen und politischen Belange eines Landes eine immer zentralere Rolle. Dennoch werden die wissenschaftlichen und technologischen Erkenntnisse – der einzige «Rohstoff» der Schweiz – immer wieder in Frage gestellt. An der Schwelle zum 21. Jahrhundert muss sich das schweizerische Wissenschaftssystem entscheidenden Herausforderungen stellen, um die Zukunft des Landes zu sichern.

Zwei Haupttendenzen zeichnen sich ab:

- Wissen wird zum ausschlaggebenden Produktionsfaktor. Die Bedeutung der Sektoren der Wirtschaft wandelt sich rasch. Es bildet sich eine neue Wirtschaftsform aus, die auf dem Wissen basiert. In den OECD-Ländern erweisen sich die auf Wissenschaft beruhenden Spitzentechnologien als die dynamischsten Bereiche, was Produktionswachstum und Schaffung von Arbeitsplätzen betrifft. Insbesondere gilt Information als neuartiger Rohstoff. Produktion, Weitergabe und Anwenden von Wissen und Information sind zu massgeblichen Faktoren einer nachhaltigen Entwicklung geworden. Zudem verschärft die Globalisierung und Liberalisierung der Märkte den Standortwettbewerb. Das Forschungs- und Bildungsniveau ist nicht nur für das Innovationspotential eines Landes massgebend, sondern auch Teil der Rahmenbedingungen, die den Erhalt oder die Neugründung von Unternehmen auf seinem Territorium begünstigen.
- *Die politischen Behörden, die Wirtschaft, aber auch die einzelnen Menschen sind immer stärker auf die Wissenschaft angewiesen, um die tiefgreifenden und komplexen Probleme, die sich unserer Gesellschaft stellen, zu verstehen.* Umweltprobleme, Gesundheitsfragen oder die Auswirkungen der veränderten Altersstruktur der Bevölkerung können ohne vertiefte Kenntnis ihrer verschiedenen Aspekte kaum erfasst, geschweige denn bewältigt werden. Dem Staat und der Wirtschaft liefert die Wissenschaft viele Informationen und Erkenntnisse, die diese als Entscheidungsgrundlage in einer immer komplexer werdenden globalen Umwelt benötigen. Dem Individuum vermittelt sie Grundkenntnisse für die Bewältigung der Probleme des täglichen Lebens.

Das schweizerische Wissenschaftssystem sieht sich demnach mit stetig steigenden Erwartungen der Gesellschaft als Ganzes konfrontiert. Die grosse Herausforderung im nächsten Jahrhundert wird darin bestehen, diesen Erwartungen gerecht zu werden und zur harmonischen sowie nachhaltigen Entwicklung der Schweiz beizutragen.

In der gegenwärtigen Zeit des Wandels haben Staat und Bevölkerung noch eine weitere Erwartung an die Wissenschaftskreise in ihrer Rolle als Vordenker und Ausbilder. Insbesondere Hochschulen sind nicht nur Forschungszentren, sie spielen auch eine zentrale Rolle beim Erarbeiten der Grundlagen unserer künftigen Entwicklung und damit des Selbstverständnisses, auf dem die Schweizer Identität im 21. Jahrhundert beruhen wird.

2. Die Lage der Forschung in der Schweiz

Der Anteil von Forschung und Entwicklung (F&E) am Bruttoinlandprodukt, die Nobelpreise, der Zitierungsindex, die Zahl der Patentanmeldungen – alle diese Indikatoren zeugen von einer leistungsfähigen schweizerischen Forschung (siehe Kasten und Graphik 1). Im Hinblick auf die Erfordernisse der zukunftsträchtigen Märkte erscheint der Wissenschafts- und Technologieplatz Schweiz jedoch in einem ungünstigeren Licht.

Bisher solide Errungenschaften

Zunächst ist festzuhalten, dass die Schweizer Forschung – gemessen an den klassischen Indikatoren – weltweit zur Spitzengruppe zählt, wobei sie ihren Spitzenplatz weitgehend dem Vorsprung auf die anderen Länder verdankt, den sie durch Investitionen in der Vergangenheit erzielt hat. Dazu ein bezeichnendes Beispiel: Die Schweiz belegt zwar in der bibliometrischen Klassierung des Institute for Scientific Information (ISI) in bezug auf den relativen Zitierungserfolg (Zahl der Zitierungen im Verhältnis zur Gesamtzahl der wissenschaftlichen Publikationen eines Landes) für den Zeitraum von 1992–1996 den ersten Rang; die Zahl der Zitierungen ist aber seit Anfang der 80er Jahre praktisch unverändert geblieben, während derjenige anderer europäischer Länder markant angestiegen ist.

Auch wenn ein Indikator wie der Zitierungsindex die anerkannte Stärke der Schweiz in der Grundlagenforschung bestätigt, so sagt er doch kaum etwas über ihre Fähigkeit aus, die Forschungsergebnisse an den Märkten der Zukunft auch verwerten zu können.

Innovativ, aber in den traditionellen Bereichen ...

Aus diesem Blickwinkel heraus muss die Stellung der Schweiz als wenig gesichert beurteilt werden. Eine 1996 publizierte Studie des Bundesamts für Konjunkturfragen (BFK) über die von Schweizer Unternehmen angemeldeten Patente ergab, dass unsere Industrie zwar weiterhin zu den innovativsten der Welt gehört, jedoch vor allem in traditionellen Bereichen wie der Ausrüstungsindustrie, dem Maschinenbau und dem Bauwesen. In zukunftsweisenden Bereichen wie den Informationstechnologien, den audiovisuellen Technologien, der Halbleitertechnik oder der Biotechnologie ist sie dagegen untervertreten.

Die Aussenhandelsstatistiken, die mittels der Klassierung der Exporte in hoch-, mittel- und geringtechnologische Güter periodisch Auskunft über strukturelle Veränderungen geben, bestätigen diesen Sachverhalt. Obwohl der Anteil an «High-tech»-Produkten in unseren Exporten nach wie vor erheblich ist, konnte er bisher nicht vergrössert werden, während er in einigen vergleichbaren Ländern massiv zugenommen hat.

... und im Ausland

Ein anderes beunruhigendes Indiz: Die Klassierung der Patente nach Technologiebereichen zeigt auf, dass die Schweizer Industrie im Ausland innovativer ist als in der Schweiz.

Diese Tatsache lässt sich unter anderem durch die Auslagerung der F&E-Aktivitäten und -Investitionen der Privatwirtschaft erklären. In der Tat lässt sich seit Beginn der 90er Jahre im privaten Sektor ein Abbau der F&E-Aktivitäten in der Schweiz und gleichzeitig ihre Verstärkung im Ausland beobachten. 1992 hat

das F&E-Investitionsvolumen der Schweizer Unternehmen im Ausland jenes in der Schweiz zum ersten Mal überstieg. Dieses Jahr haben die Schweizer Unternehmen im F&E-Bereich über 7 Milliarden Franken im Ausland investiert; nominal sind das 35% mehr als im Jahr 1989. Diese Auslagerung privater Investitionen ins Ausland ist um so besorgniserregender, als in der Schweiz fast zwei Drittel der F&E-Ausgaben vom Privatsektor getragen werden.

Unzureichende Nachwuchsförderung

Auch in der Hochschulforschung gibt es Schwächen, was sich insbesondere bei der Evaluation der Geistes- und Sozialwissenschaften durch den Schweizerischen Wissenschaftsrat (SWR) gezeigt hat. Diese beiden Wissensbereiche leiden unter strukturellen Mängeln und an einer teilweise ungenügenden Finanzierung. Dazu kommt, dass sie im Vergleich zu anderen Ländern bei der Nachwuchsförderung deutlich in Rückstand geraten sind. Im Hinblick auf die Stärkung der Hochschulforschung in der Schweiz muss diese Lücke bei der Förderung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler geschlossen werden.

Technologietransfer

Die Stärken des Wissenschafts- und Technologiestandorts machen die Schweiz auch an der Schwelle zum 21. Jahrhundert konkurrenzfähig. Doch gibt es beim Technologietransfer gravierende Mängel: Trotz ihrer leistungsfähigen Forschung zeigt sich die Schweiz in zukunftssträchtigen Bereichen nur wenig innovativ.

Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft können in erster Linie durch die bessere Verwertung der Forschungsergebnisse erhöht werden.

Einige Zahlen und Indikatoren

Die jüngsten verfügbaren Zahlen über die gesamten Ausgaben der Schweiz im F&E-Bereich (öffentlicher und privater Sektor) beziehen sich auf das Jahr 1992. Damals investierte die Schweiz fast 9,1 Milliarden Franken in F&E. Davon stammten 67% aus dem privaten Sektor, 19% vom Bund und 9% von den Kantonen. Auf der Empfängerseite stehen der private Sektor mit 66%, die Hochschulen mit 23%, die internationalen Organisationen mit 6% und die Forschung des Bundes «intra muros» mit 4% zu Buche.

Mit einem Anteil von 2,7% des BIP gehört die Schweiz – zusammen mit Japan, Schweden, Deutschland und den USA – zu den Ländern mit den höchsten F&E-Investitionen. Sogar in absoluten Zahlen darf sich die Schweiz zu den zehn bedeutendsten Forschungsorganisationen der Welt zählen, auch wenn sie deutlich hinter den grossen Ländern zurückliegt – 1992 entsprachen unsere F&E-Ausgaben 21% des deutschen, 10% des japanischen und 4% des amerikanischen Aufwands.

In der Schweiz nimmt der private Sektor eine wichtige Stellung ein. 1989 lag der Anteil der öffentlichen F&E-Ausgaben am BIP bei nur gerade 0,55%. Zum Vergleich: in den USA, dem Spitzenreiter, lag er bei 1,36%, in Frankreich bei 1,13% und in Holland bei 0,90%. In Japan herrschen ähnliche Verhältnisse wie in der Schweiz.

Was die Patentierungen betrifft, so gehört unsere Industrie zu den aktivsten der Welt. Am innovativsten zeigen sich die Elektronik, der Maschinenbau, die Elektrotechnik und die Chemie. Die Bedeutung dieser Zahlen muss allerdings relativiert werden, da gemäss dem Bundesamt für Konjunkturfragen nur gerade 34% der Industrieunternehmen ihre Neuentdeckungen patentieren lassen.

3. Die Hauptziele

Mit seiner Forschungspolitik will der Bund Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschafts- und Technologiestandorts Schweiz sichern und stärken. Gleichzeitig fördert er damit auch den Zugang zu neuen Kenntnissen, die es Staat und Gesellschaft ermöglichen, sich in einem immer komplexeren globalen Umfeld zurechtzufinden.

Zur Erreichung dieses Ziels ist eine neue Partnerschaft zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft nötig. Der Bund will die Komplementarität dieser drei Bereiche entwickeln und den Beitrag der Wissenschaft zugunsten wirtschaftlicher Fortschritte und zur Lösung staatlicher und gesellschaftlicher Probleme verstärken.

Die Partnerschaft zwischen jenen, die forschen, und jenen, die die Ergebnisse anwenden, soll jedoch keineswegs den Wert der freien Forschung in Frage stellen. Der Bundesrat unterstreicht im Gegenteil deren grosse Bedeutung innerhalb des Wissenschaftssystems (siehe Kasten Ziff. 3).

Freie Forschung: die Quelle von Innovationen darf nicht versiegen

In den letzten Jahren haben die öffentlichen Ausgaben für die freie Forschung stagniert. Umgekehrt hat die sogenannte orientierte Forschung – gemeint ist die Grundlagen- oder angewandte Forschung, deren Gegenstand im Rahmen von Programmen, behördlichen Aufträgen oder internationalen Vereinbarungen festgelegt wird – von einer deutlichen Erhöhung der ihr zugesprochenen Mittel profitiert. Diese Tendenz steht unter anderem im Zusammenhang mit der Lancierung der Schwerpunktprogramme und der Teilnahme an den europäischen Programmen.

Zurzeit ist das Verhältnis zwischen freier und orientierter Forschung ziemlich ausgewogen. Da die freie Forschung massgebend für die Innovationskraft des Forschungssystems ist, wird der Bund im Rahmen seiner finanziellen Möglichkeiten besonders darauf achten, der freien Forschung die notwendigen Mittel zur Verfügung zu stellen.

Schwerpunktbereiche

Im Bereich der orientierten Forschung legt der Bundesrat aufgrund der Vorschläge des Schweizerischen Wissenschaftsrats (SWR) thematische Ziele in den folgenden Schwerpunktbereichen fest:

- Lebenswissenschaften («Life Sciences», z.B. Biologie, Mikrobiologie, Medizin), die einen Beitrag an die Lebensqualität und den technischen Fortschritt leisten
- Geistes- und Sozialwissenschaften, die neue Erkenntnisse für das Individuum erschliessen und der Gesellschaft Orientierungsinstrumente liefern
- den Bereichen nachhaltige Entwicklung und Umwelt, im Hinblick auf unsere Verantwortung gegenüber den zukünftigen Generationen
- Informations- und Kommunikationstechnologien, um die Probleme der Informationsgesellschaft zu bewältigen.

Für jeden dieser Schwerpunkte muss der Beitrag der Wissenschaft an die Aufgaben der öffentlichen Hand in Betracht gezogen werden. Es muss ein Leitbild erstellt werden, das die Forschungsaktivitäten, die auf die Eigenbedürfnisse des Bundes ausgerichtet sind, in die ganzheitliche Forschungspolitik integriert.

Industriennahe Technologien

Aufgrund der Schwächen der industriellen Umsetzung in den Bereichen mit hohem Wissenschaftsanteil, die ein ausserordentlich wichtiges Innovationspotential aufweisen, gilt es, gezielt hochtechnologische Bereiche zu fördern, die für die Schweizer Wirtschaft besondere Bedeutung haben. Dies sind die Technologien für komplexe Systeme und Produkte (Mikrosystem-Technik, Materialwissenschaft und -technik, Informations- und Kommunikationstechnologien), die Biotechnologie und die Gentechnik sowie die Umwelttechnologien.

Diese Förderung soll die wissenschaftlichen Grundlagen für den wirtschaftlichen Erfolg in den Industriebereichen der Zukunft bereitstellen. Sie unterstützt aber auch die bahnbrechenden Entwicklungen von heute und will den Technologiestandort Schweiz stärken. Auf dieser Zielsetzung beruhen auch die Aktivitäten des Bundes in den Schwerpunkten «Lebenswissenschaften» und «Informations- und Kommunikationstechnologien», aber auch jene des Schwerpunktes «Nachhaltige Entwicklung und Umwelt».

Leitprinzipien

Die Förderungsmassnahmen des Bundes für die Schwerpunktbereiche unterstehen folgenden vier Leitprinzipien:

- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Anwender der Forschungsergebnisse
- Brückenschlag zwischen den verschiedenen Bereichen
- Sicherung der Forschungskapazitäten.

Internationale Ausrichtung

Die Ziele der Forschungspolitik können nur durch die Integration der Schweiz in die internationalen Forschungsnetzwerke erreicht werden. Ein erklärtes Ziel ist die integrale Teilnahme der Schweiz an den Forschungs-Rahmenprogrammen der EU, aber auch die verstärkte bilaterale Zusammenarbeit mit Ländern ausserhalb Europas (siehe Kasten Ziff. 3).

Staat und Privatwirtschaft

Gegenüber der Privatwirtschaft kommt dem Bund nur eine unterstützende Rolle zu. Die öffentliche Hand hat sich in erster Linie auf die Grundlagenforschung auszurichten, da die Privatwirtschaft bereits grosse Teile der angewandten Forschung und der industriellen Entwicklung abdeckt.

Die Forschungsziele und das Vorgehen im Bereich der anwendungsnahen Technologien sind in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, namentlich der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), festzulegen.

Kooperativer Föderalismus

Dem Subsidiaritätsprinzip gegenüber der Privatwirtschaft entspricht der Grundsatz des kooperativen Föderalismus im Verhältnis zwischen Bund und Kantonen. Die Forschungspolitik muss mit der Bildungspolitik im Hochschulbereich, die von Bund und Kantonen gemeinsam getragen wird, abgestimmt werden. Sie muss zudem die Wechselwirkungen mit der Wirtschaftspolitik berücksichtigen.

In der Schweiz wird – im Gegensatz zu anderen Ländern – ein beachtlicher Teil der Forschung an den Hochschulen betrieben. Auch wenn der Bund die öffentliche

Forschung entscheidend beeinflusst, so wird diese dennoch zu einem grossen Teil an den kantonalen Universitäten betrieben. Gleichzeitig sind die Kantone aufgefordert, die Hauptverantwortung für die regionale Wirtschaftspolitik zu übernehmen.

Integration der Fachhochschulen in das Forschungssystem

Der Koordinationsfunktion des Bundes kommt im Hinblick auf die Schaffung der Fachhochschulen (FHS) zusätzliche Bedeutung zu. Es muss dafür gesorgt werden, dass sich die FHS als zweite Säule der Höheren Bildung in die schweizerische Forschungslandschaft integrieren können; sie haben den Auftrag, in Zusammenarbeit mit den Unternehmen, insbesondere den KMU, praxisnahe F&E zu betreiben.

Die zentrale Rolle der Eidg. Technischen Hochschulen (ETH) in der Ausbildung der Spitzenkräfte für die Wirtschaft und bei der Vorbereitung des technologischen Fortschritts bleibt unbestritten.

An den Hochschulen (Universitäten, ETH und FHS) muss auf die Förderung der jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besonderes Augenmerk gelegt werden. Staat und Gesellschaft erwarten, dass die Hochschulausbildung einen Beitrag zur Weitergabe der wissenschaftlichen Kultur sowie zu einer initiativen, optimistischen und von Vertrauen in die Zukunft geprägten Geisteshaltung leistet.

Der Kreativität der einzelnen gerecht werden

Die freie Forschung zeichnet sich dadurch aus, dass ihre Themen nicht «von aussen» vorgegeben werden. Wenn nun aber der «Dienstleistungsauftrag» des Wissenschaftssystems verstärkt werden soll, darf die Forschungsförderung gleichwohl die Kreativität der Forschenden nicht unterbinden.

Die Förderung des Transfers von Forschungsergebnissen an die Anwender wie auch die Partnerschaft zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft dürfen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler keinesfalls zu reinen Auftragnehmern oder «Programmausführenden» werden lassen.

Die freie Forschung regt die Kreativität der Forschenden an, und die dabei gewonnenen neuen Erkenntnisse legen oft den Grundstein zu Innovationen. Auch für die Lehre bildet sie eine vorzügliche Grundlage.

Es wäre zumindest paradox, von der Wissenschaft einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Schweiz zu erwarten und sie gleichzeitig zur Lieferantin von unmittelbar anwendbaren Resultaten zu reduzieren. Aber auch für die freie Forschung gilt: Sie muss einem strikten Qualitätsmassstab genügen.

Leitprinzip der Massnahmen zur Förderung der freien Forschung ist die Unterstützung der Forschung auf internationalem Spitzenniveau.

Internationale Zusammenarbeit

Die internationale Zusammenarbeit im Wissenschaftsbereich ist für die Schweiz mehr denn je von grösster Bedeutung. Die Teilnahme an den internationalen Organisationen und Programmen verschafft den schweizerischen Hochschulen und Unternehmen die Gelegenheit, an Projekten mitzuarbeiten, welche die hierzulande zur Verfügung stehenden Forschungskapazitäten übersteigen. Die internationale Kooperation stärkt die wissenschaftliche und industrielle Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz bei optimaler Ausnutzung der Ressourcen.

Daher ist die integrale Teilnahme an den Rahmenprogrammen der EU ein Hauptziel der schweizerischen Forschungsaussenpolitik.

Die internationale Zusammenarbeit muss auch über Europa hinaus ausgebaut werden: durch bilaterale Kontakte, wie sie beispielsweise mit Nordamerika, gewissen asiatischen Ländern sowie den mittel- und osteuropäischen Ländern bestehen, aber auch durch bilaterale Kooperationen der Hochschulen, des Nationalfonds, der Akademien und von Forschungszentren mit ausländischen Partnern oder durch internationale, nicht-staatliche Programme. Zusätzlich sind neue Beziehungen zu anderen Regionen und Kontinenten aufzubauen, insbesondere im Rahmen des Nord-Süd-Dialoges.

Die Kohärenz zwischen der nationalen und internationalen Forschung ist eine Leitlinie der schweizerischen Forschungspolitik. Die thematischen Ziele der nationalen Forschung sollten so weit als möglich unter Berücksichtigung der internationalen Forschungsprogramme festgelegt werden.

4. Schwerpunktbereiche

4.1 Lebenswissenschaften

Ein Beitrag an die Lebensqualität und den technischen Fortschritt

So wie die Fortschritte in der Physik, in der Chemie und in den Ingenieurwissenschaften für die heutige Gesellschaft und Technik eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben, so sind es die Lebenswissenschaften, die den nächsten Jahrzehnten ihren Stempel aufsetzen werden. Der Durchbruch ist in vollem Gang. Die Entdeckung der molekularen Struktur des Erbguts hat den Weg zu völlig neuen Erkenntnissen über die Bedingungen für Leben und Lebensprozesse geebnet. Die Bevölkerung steht dieser Entwicklung mit einer gewissen Skepsis gegenüber: Sie fürchtet die damit verbundenen Risiken und möglichen Missbrauch.

Die Lebenswissenschaften können in hohem Masse zur Lebensqualität beitragen. Sie sind zudem von grundlegender Bedeutung für den Fortschritt der Medizin. Die Fortschritte des Wissens über das Leben und der mit den Lebenswissenschaften verbundenen Technologien eröffnen der Industrie neue Anwendungsfelder, die ethisch verantwortungsvoll anzugehen sind.

Der wissenschaftliche Erkenntnisfortschritt verwischt mehr und mehr die Grenzen zwischen den einzelnen Disziplinen. Die «Life Sciences» machen diese Tendenz deutlich. Sie stellen heute einen äusserst wichtigen integrierten Wissenschaftsbereich dar, in dessen Zentrum die Biologie steht (siehe Abbildung I).

Ein gewaltiges Innovationspotential

Die Lebenswissenschaften bergen ein hohes Innovationspotential. So ist die Biologie, in ihrer Rolle als Verbindungsglied zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung, die Grundlage der interdisziplinären Biotechnologie, deren Weiterentwicklung im Hinblick auf die Zukunft des Technologiestandorts Schweiz von fundamentaler Bedeutung ist.

Die Schnittstellen der Biologie mit anderen Disziplinen wie beispielsweise der Informatik oder den Ingenieurwissenschaften lassen vielversprechende neue Wissens- und Anwendungsbereiche erwarten.

Die Lebenswissenschaften sind zudem von grundlegender Bedeutung für die Lebensqualität. Sie können einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Schweiz leisten, insbesondere auf dem Gebiet der Biodiversität.

Kompetenzzentren schaffen

Die Forschung in den Lebenswissenschaften wird weltweit stark ausgebaut. Mit der Bildung von Kompetenzzentren in der Schweiz sollen Forschungskapazitäten konzentriert und verstärkt werden. Nur so können die Fördermassnahmen des Bundes die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz in der Grundlagenforschung und bei den industriellen Anwendungen sichern.

Als unverzichtbare Begleitmassnahme wird sich der Bund ausserdem für den Aufbau von Kompetenzzentren einsetzen, die unter anderem ethische Fragen behandeln. Dies soll einerseits die gesellschaftliche Akzeptanz für Forschungstätigkeiten im Bereich der Lebenswissenschaften erhöhen, andererseits die Eigenverantwortung der Forschenden verstärken.

Die Resultate umsetzen

Ferner ist es nötig, die Förderung der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung aufeinander abzustimmen und den Technologietransfer in den Privatsektor zu erleichtern. Die mangelhafte Umsetzung der Forschungsergebnisse in industrielle Innovationen ist die grösste Schwäche in der Schnittstellendisziplin Biologie. Angesichts des Umstands, dass Pharmafirmen und Unternehmen der Agrochemie ihre F&E und Produktion zunehmend ins Ausland verlegen, ist es um so wichtiger, diesen Schwachpunkt auszumerzen.

Medizinische Forschung

Die Biologie ist zudem eine der wesentlichen Grundlagen der klinischen Forschung und der Medizin im allgemeinen. Während die medizinische Forschung der Schweiz internationales Ansehen genießt, stellen sich bei der klinischen Forschung gewisse Probleme.

An den Universitätsspitalern wird der klinischen Forschung nicht jene Beachtung geschenkt, die ihr gemäss dem Lehr- und Forschungsauftrag der Universitäten eigentlich zukäme. Sie zeigt zudem in etlichen Bereichen Schwächen und leidet an strukturellen Mängeln.

Die Fördermassnahmen in der klinischen Forschung sind mit jenen im Gesamtbereich der Lebenswissenschaften zu verbinden. Dazu kommen noch zwei spezifische Ziele: die Optimierung des Wissenstransfers aus der biomedizinischen Grundlagenforschung in die angewandte klinische Forschung und die bessere Verknüpfung der orientierten klinischen Forschung mit dem Gesundheitswesen, um einen Beitrag zur Eindämmung der Kostenexplosion zu leisten.

Der Bund trägt bei der Forschung im Gesundheitsbereich eine besondere Verantwortung, insbesondere was die Forschung in den Bereichen Sozial- und Präventivmedizin, Drogen und Suchtabhängigkeit, Krebserkrankungen, Aids und Sport betrifft.

Neue Erkenntnisse für das Individuum, Orientierungsinstrument für die Gesellschaft

Auch wenn sich die Geistes- und die Sozialwissenschaften in unterschiedlichen Stadien ihrer Entwicklung befinden, so sind dennoch beide einem grundlegenden Wandel unterworfen.

Die relativ jungen und in voller Expansion begriffenen Sozialwissenschaften sind auf der Suche nach öffentlicher Anerkennung. Im Hinblick auf die erstrebte stärkere Verankerung im traditionellen Wissenschaftsbetrieb bemühen sie sich, ihre Möglichkeiten und Resultate besser sichtbar zu machen.

Anders die Geisteswissenschaften: Sie sind ein Fundament unserer Kultur und Teil der Universitätstradition des Abendlandes. Doch auch sie suchen inmitten des aktuellen soziokulturellen Wandels nach ihrem Platz und bemühen sich um die Neudefinition ihres Verhältnisses zu Staat und Gesellschaft. Ihr Nachdenken über den Menschen als Schöpfer seiner Welt entspricht einer zentralen Notwendigkeit der modernen Gesellschaft: dem Erkennen von uns selbst als Grundlage des schöpferischen Handelns.

Die geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung stellt für den einzelnen Menschen, aber auch für das Handeln des Staates, grundlegende Erkenntnisse zur Verfügung. Von der Forschung in diesem Bereich ist zu erwarten, dass sie die Grundlagen für eine neue soziale und umweltbezogene Ethik formuliert, die als Basis für die nachhaltige Entwicklung dient. Sie soll zudem einen Beitrag zur Lösung der Probleme beim Übergang zur Informationsgesellschaft leisten. Im weiteren ist sie eine wichtige Stütze des Bildungswesens.

Förderung und Ausbildung des Nachwuchses

Die wissenschaftliche Qualität der Geistes- und Sozialwissenschaften ist in der Schweiz vor allem durch Probleme struktureller Art gefährdet. Beide Disziplinen zeichnen sich durch die Zersplitterung des Fachwissens und einen ausgeprägten Hang zum Individualismus aus, was das Ausarbeiten von Programmen und den Aufbau von Netzwerken erschwert. Zudem weist die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im internationalen Vergleich einen gewissen Rückstand auf.

Nötig ist eine kohärente Ausbildungs- und Förderpolitik für den Nachwuchs mit dem Ziel, die von unterschiedlichen Reglementen und Mentalitäten behinderte Mobilität innerhalb der Schweiz zu fördern. Es ist in erster Linie die Aufgabe der Hochschulkantone, in diesen Disziplinen das Potential an qualifizierten Forscherinnen und Forschern zu entwickeln und zu erweitern, damit die für eine hochstehende Forschung unabdingbare Qualität und Kontinuität sichergestellt werden kann. Es liegt ebenfalls an den Universitäten, Massnahmen einzuleiten, um das Potential der Geisteswissenschaften zur Bearbeitung aktueller Fragen und Probleme besser nutzbar zu machen.

Neue Programme

Im Rahmen seiner Kompetenzen lanciert der Bund Programme und Projekte zu soziokulturellen Fragestellungen wie auch über Arbeitsmarkt- und Wirtschaftsfragen. Diese Programme ermöglichen es den Geistes- und Sozialwissenschaften, einen Beitrag zur Reflexion und Diskussion der aktuellen gesellschaftlichen Pro-

bleme zu leisten, wie zum Beispiel die Arbeitslosigkeit, die nationale Identität, den Interkulturalismus usw.

«Zukunft Schweiz»: der richtige Weg

Im Unterschied zu den Geisteswissenschaften orientieren sich die Sozialwissenschaften bereits in erheblichem Mass an konkreten Problemen von Staat und Gesellschaft. So beteiligen sie sich an den Nationalen Forschungsprogrammen und am Schwerpunktprogramm «Zukunft Schweiz». Es ist sinnvoll, diesen Weg weiterzuverfolgen und auszubauen.

Es müssen Massnahmen zur Verbesserung der institutionellen Strukturen der Sozialwissenschaften ergriffen werden. Um Kompetenzzentren zu schaffen, sind diese Massnahmen mit jenen der Geisteswissenschaften zu koordinieren.

Bestimmte Fachbereiche benötigen besondere Fördermassnahmen: die Bildungsforschung (wegen ihrer zentralen Bedeutung für die Lehre in Zeiten des Wandels), die Wissenschaftsforschung und die Forschung über die Hochschulen. Die beiden letzteren sind für die Wissenschafts- und Hochschulpolitik von grosser Bedeutung und können einen wichtigen Beitrag für das Hochschulmanagement leisten.

4.3 Nachhaltige Entwicklung und Umwelt

Unsere Verantwortung gegenüber den zukünftigen Generationen

Umweltschutz, wirtschaftliche Effizienz und gesellschaftliche Solidarität sind die drei Pfeiler der nachhaltigen Entwicklung: den Bedürfnissen der heute lebenden Menschen gerecht werden, ohne dabei den zukünftigen Generationen die Möglichkeit zu nehmen, dereinst ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können.

Es geht darum, eine neue Synergie zwischen der sozio-ökonomischen Entwicklung und dem Schutz der natürlichen Ressourcen und der Umwelt herzustellen. Der Gegensatz zwischen Ökologie und Ökonomie muss aufgehoben werden. Die Innovationen von morgen haben Umweltfragen und produktive Nutzung der Ressourcen in Einklang zu bringen. Langfristig dürfte die Steigerung der ökologischen Effizienz die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit zur Folge haben.

Eine intakte Umwelt gehört zu den wichtigsten Voraussetzungen für die nachhaltige und harmonische Entwicklung unserer Gesellschaft. Das Ziel einer dauerhaften sinnvollen Nutzung der Ressourcen steht in Verbindung mit dem Ziel einer neuen Partnerschaft von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

Einschluss aller Wissensbereiche

Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit sind von der Umweltverträglichkeit nicht zu trennen. Unabdingbar für die nachhaltige Entwicklung sind zudem die Raumplanung und die Regionalpolitik.

Die Umweltforschung und die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung schliesst alle Wissensbereiche und Disziplinen ein. Sie erfordern sowohl Grundlagenforschung als auch eine auf die direkte Anwendung ausgerichtete Forschung.

Vielversprechende Technologien

Die Ergebnisse dieser Forschung sind von wissenschaftlichem, politischem und technologischem Wert. Sie vertiefen unser Verständnis des komplexen Systems,

in dem wir leben, und unterstützen massgeblich die Entscheidungsfindung im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung. Zudem liefern sie Grundlagen für die Entwicklung vielversprechender Technologien. Auf lange Sicht dürfte die Steigerung der ökologischen Effizienz die Wettbewerbsfähigkeit verbessern.

Die Forschungspolitik im Umweltbereich muss mit dem Aktionsplan des Bundesrats für nachhaltige Entwicklung vereinbar sein.

Sie ist zudem eng mit der Forschungspolitik im Energiebereich verknüpft, die – angesichts der Verknappung der natürlichen Ressourcen – die alternativen Energiequellen zu einem ihrer Schwerpunkte gemacht hat.

Vor allem aber ist es sinnvoll, die Entwicklung nachhaltiger Technologien voranzutreiben und jene Technikbereiche zu fördern, die diesbezüglich bereits ein hohes Niveau erreicht haben und zur nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen beitragen können.

Integration weiterer Wissenschaften

Um die nachhaltige Entwicklung auf der politischen Ebene zu fördern und im Denken der Bevölkerung zu verankern, muss die Umweltforschung weitere Wissensbereiche wie die Medizin und die Rechts-, Wirtschafts- und Politikwissenschaften einbeziehen. Diese Interdisziplinarität ist in den Plänen der Institutionen der Forschungsförderung zu berücksichtigen.

Ein weiterer Akzent muss schliesslich auf die Mitarbeit in europäischen und weltweiten Forschungsnetzwerken und auf den Aufbau von Partnerschaften mit Ländern der Dritten Welt gelegt werden.

4.4 Informations- und Kommunikationstechnologien

Für eine menschengerechte Informationsgesellschaft

Die rasante Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien lässt sich mit der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert vergleichen und hat zum Heranwachsen der Informationsgesellschaft geführt. Die neuen Technologien ermöglichen das Speichern, Verarbeiten, Übertragen, Verbreiten und Anwenden von Erkenntnissen und Wissen wie auch die interaktive Kommunikation auf eine gänzlich neue Weise und mit ungewohnter Geschwindigkeit.

Die neuen Technologien haben insbesondere die zunehmende Verschmelzung von Informatik, Telekommunikation und Massenmedien zur Folge. Telematik-Verbindungen überschreiten die Grenzen, und ihre Netzwerke haben sich zu einer weltumspannenden Informationsinfrastruktur entwickelt. Das Symbol der Informationsgesellschaft ist das Internet, dessen Teilnehmerzahl gegenwärtig exponentiell ansteigt.

Die Informations- und Kommunikationstechnologien tragen entscheidend zum wirtschaftlichen Wachstum und zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit eines Landes bei. Von allen materiellen Investitionen weisen heute die Computer und Informatikausrüstungen wie auch die Entwicklung und Anpassung komplexer Softwaresysteme die höchsten Wachstumsraten auf.

Neue Arbeitsplätze in allen Wirtschaftssektoren

Die Entwicklung und Verbreitung der Informationstechnologien spielen für den Aufschwung einer neuen, auf Wissen basierenden Wirtschaft eine zentrale Rolle.

Dies gilt sowohl für die Produktion als auch für den Dienstleistungssektor, der immer mehr neue Dienstleistungen mit hoher Wertschöpfung hervorbringt.

Die Wiederbelebung des Wirtschaftswachstums und die Schaffung neuer Arbeitsformen wird unter anderem durch die Entwicklung neuer Technologien in diesem Bereich ermöglicht. Mit dem Entstehen der Informationsgesellschaft eröffnen sich eine Vielzahl neuer Tätigkeitsfelder, und zwar in praktisch allen Bereichen: Handel, Industrie, Verkehr, Bildung, Gesundheit, Kultur, Politik...

Eine Herausforderung für die Regierungen

Die Auswirkungen der neuen Technologien erstrecken sich auf das gesamte Gefüge der Wirtschaft und der Gesellschaft. Das Schaffen einer menschengerechten Informationsgesellschaft ist eine Herausforderung für die Regierungen, die sich der Probleme annehmen müssen, die mit den neuen Technologien auf uns zukommen. Es wird nicht möglich sein, auf der Basis der heutigen Systeme und Technologien das Potential dieser neuen Gesellschaft auszuschöpfen. Dauerhafte Anstrengungen in Forschung und Entwicklung sowie Anpassung der Systeme und Technologien sind unumgänglich.

Transdisziplinäre Forschung

Insbesondere die anwendungsorientierte Forschung ist zu fördern. Wir brauchen wissenschaftliche Grundlagen für unsere Entscheide über die künftigen rechtlichen, wirtschaftlichen, sozialen und gesellschaftspolitischen Massnahmen, die den harmonischen Übergang zur Informationsgesellschaft sicherstellen. Die für diesen Übergang notwendigen Rahmenbedingungen, aber auch die möglichen Hindernisse sollten aufgrund fundierter wissenschaftlicher Grundlagen aus transdisziplinärer Forschung bestimmt werden.

Das Heranwachsen dieser neuen Gesellschaft hat bekanntlich nicht nur positive Seiten. Man darf nicht vergessen, dass Information und Wissen nicht das gleiche sind. Die Gefahren der Informationsüberflutung und der Manipulation von Information müssen ernstgenommen werden. Von ausschlaggebender Bedeutung ist daher die Qualität der Information. Vor diesem Hintergrund haben die Sozial- und Geisteswissenschaften eine entscheidende Rolle zu spielen. Sie können einen Beitrag zur Lösung der Probleme leisten, die sich im Zusammenhang mit den Informationsinhalten und den rechtlichen, logischen und ethischen Fragen in der Informationsgesellschaft stellen.

Infrastruktur für die Forschung

Die Informations- und Kommunikationstechnologien haben auch grosse Auswirkungen auf die Forschungsinfrastruktur. Eine optimale Entwicklung der Forschung bedarf in erster Linie einer leistungsfähigen Infrastruktur, die den Zugang zu Informationen und den Wissenstransfer erleichtert. In Zukunft wird sich die Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in neuartigen Formen abspielen: über Fernkooperationen, in virtuellen Laboratorien, mittels weltweit vernetzter Datenbanken. Die dazu nötige Infrastruktur muss bereitgestellt werden.

5. Leitprinzipien

Die Fördermassnahmen sollen – insbesondere in den Schwerpunktbereichen – auf vier Leitprinzipien beruhen, welche die Effizienz und Effektivität des Forschungssystems stärken: Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Anwender der Forschungsergebnisse, Brückenschlag zwischen den verschiedenen Bereichen und Sicherung der Forschungskapazitäten.

5.1 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Der Mangel an hochqualifizierten Fachleuten ist ein vordringliches Problem. Sowohl der Hochschulbereich wie auch die Privatwirtschaft sind auf hochqualifizierte Forscherinnen und Forscher angewiesen, und mit der Schaffung der Fachhochschulen (FHS) wird die Nachfrage weiter ansteigen. Daher muss jede Fördermassnahme, ob in der freien oder der orientierten Forschung, ihren Beitrag an die Nachwuchsförderung leisten.

Stipendien und Sondermassnahmen

Der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) soll die bisherigen Bemühungen zur Unterstützung von angehenden Forscherinnen und Forschern in jenen Fachgebieten intensivieren, wo offenkundig zu wenig wissenschaftlicher Nachwuchs vorhanden ist. In diesem Zusammenhang wird das Stipendiensystem für Auslandsaufenthalte von angehenden Forscherinnen und Forschern besonders wichtig.

Der wissenschaftliche Nachwuchs wird zudem in der Planungsperiode 1992–1999 über die Sondermassnahmen des Bundes zur akademischen Nachwuchsförderung an den Schweizer Hochschulen gefördert. Diese Sondermassnahmen, eine wichtige Initiative zur Lösung dieses dringenden Problems der Hochschulpolitik, soll beibehalten und weiterentwickelt werden, um den zahlreichen bevorstehenden Emeritierungen zu begegnen (siehe Graphik II), und zwar im Sinne einer Förderung, die sich eher auf Personen als auf Institutionen ausrichtet.

An den Hochschulen zu treffende Massnahmen

Die Nachwuchsförderung betrifft gleichermaßen Universitäten und Technische Hochschulen wie auch die FHS, die für die Ausbildung der von der Wirtschaft benötigten Kader und Fachleute eine besondere Verantwortung tragen. Besonders kritisch ist die Lage in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Hochschulkantone sollten Strukturmassnahmen ergreifen, wie die Erweiterung des Mittelbaus und die Verbesserung seiner Arbeitsbedingungen, die bessere Verbindung von Lehre und Forschung oder den Aufbau von Ausbildungs- und Weiterbildungsprogrammen auf Doktorens- und Postdoc-Ebene (nationale Seminare für Doktoranden, Doktorandenkurse nach dem Modell des deutschen «Graduiertenkollegs», Nachdiplomstudien).

Der Erhöhung des Anteils der Frauen in Forschung und Lehre soll ebenfalls besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

5.2 Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Anwender der Forschungsergebnisse

Die Anwender von Forschungsergebnissen müssen an der Ausarbeitung und Durchführung von Forschungsprojekten beteiligt werden, damit die Umsetzung und Anwendung der Resultate sichergestellt werden können.

Gezielte Stimulierung

Das Schwergewicht der Massnahmen soll sich auf jene Kreise konzentrieren, in denen die wesentlichsten Bedürfnisse vorhanden sind und bei denen der erzielte Effekt am grössten ist. In diesem Sinne soll die Unterstützung der Teilnahme der Industrie, insbesondere der KMU, an Forschungsprojekten oder ihre Beteiligung an europäischen Projekten die Innovationsfähigkeit stimulieren und Arbeitsplätze schaffen.

Dialog Wissenschaft – Öffentlichkeit

Im weiteren muss besonders darauf geachtet werden, dass der Dialog zwischen der Wissenschaft und der Öffentlichkeit verstärkt und dass letztere als Endnutzerin aller Forschung für die Probleme von Wissenschaft und Technologie sensibilisiert wird. Die Haltung der Allgemeinheit gegenüber wissenschaftlicher Forschung ist oft skeptisch. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sehen sich mehr denn je herausgefordert, ihre Arbeit dem breiten Publikum verständlich darzustellen und darauf zu achten, dass die sich aus ihrer Forschung ergebenden Konsequenzen akzeptabel bleiben. Sie müssen die zunehmende Besorgnis eines Teils der Bevölkerung angesichts der technologischen Entwicklung (z.B. in der Gen- und Biotechnologie) berücksichtigen.

Im Hinblick auf ein besseres Verständnis der Bevölkerung für die wissenschaftlichen Probleme haben die Akademien eine wichtige Rolle zu spielen. Dabei ist den ethischen Fragen und der persönlichen Verantwortung der Forschenden besondere Beachtung zu schenken.

Technologiefolge-Abschätzung

Die Technologiefolge-Abschätzung («technology assessment») ist besonders wichtig. Durch das bessere Verständnis der Folgen und Risiken, die sich aus der Anwendung von Technologie ergeben, können die Gefahren für Mensch und Umwelt verhütet und Konflikte vermieden werden. Die Programme der Technologiefolge-Abschätzung, mit welchen der Schweizerische Wissenschaftsrat (SWR) im Rahmen der Lancierung der Schwerpunktprogramme betraut worden war, will der Bundesrat deshalb weiterführen und ausbauen.

5.3 Brückenschlag zwischen den verschiedenen Bereichen

Der erste Brückenschlag gilt der Verbindung der *Grundlagenforschung* mit der *anwendungsorientierten Forschung*.

Verstärkte Zusammenarbeit der verschiedenen Partner

Ein fundamentales Prinzip ist die Sicherstellung von Kontinuität und Kohärenz in der Forschungsförderung durch die verstärkte Zusammenarbeit von Nationalfonds

(SNF) und der Kommission für Technologie und Innovation (KTI). Ziel sind Fördermassnahmen, die sämtliche Glieder der Kette integrieren: von der Grundlagenforschung über die anwendungsorientierte Forschung bis zur gezielten Förderung der vorwettbewerblichen Forschung an der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und industrienaher Entwicklung. Das gilt insbesondere für die stark wissenschaftlich geprägten Technologiesektoren.

Technologietransfer

Generell ist die Zusammenarbeit zwischen den *Unternehmen* und den *Hochschulen* – den wichtigsten Trägern der wissenschaftlichen und technologischen Innovation – auszubauen.

Im Rahmen der orientierten Forschung sind KTI und SNF aufgefordert, ihre diesbezüglichen Anstrengungen weiter zu verstärken.

Als Transmissionsriemen werden gegenwärtig an den Hochschulen Transferstellen für Technologie eingerichtet. Die von der ETH geschaffenen Kontaktgremien funktionieren bereits zufriedenstellend; doch gibt es an Schnittstellen zwischen den Hochschulen und der Industrie noch einiges zu verbessern. Im heutigen Umfeld wird deutlich spürbar, dass die Beziehungen zwischen den Produzenten neuer Technologien – vor allem den ETH – und den marktorientierten Unternehmen, die Innovationen in Produkte umsetzen, intensiviert werden müssen.

Die Schnittstelle zwischen den Hochschulen und der Industrie dient nicht nur dem Transfer technologischer Innovation. Sie ist auch der Ort, an dem sich zwei Welten begegnen und sich durchdringen, um sich gegenseitig zu beeinflussen.

Damit eine dynamische Zusammenarbeit möglich wird, müssen die Schranken zwischen diesen beiden Welten weiter abgebaut werden. Anzeigt ist der Austausch von Ideen und Erfahrungen, aber auch der gegenseitige Zugang zu Infrastrukturen, zum Beispiel durch gemeinsame Projekte, den Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern oder die Schaffung von gemischt industriell-universitären Anstellungsverhältnissen. Die Partnerschaft zwischen Hochschulen und Wirtschaft kann sich auch in Zusammenarbeitsverträgen zwischen Hochschullabors und Privatunternehmen oder in der Mitfinanzierung der Hochschulforschung durch die Industrie niederschlagen.

Interdisziplinäre Ansätze

Die *Interdisziplinarität* und die *Transdisziplinarität* werden zum Hauptkriterium innovativer Forschung. Verschiedene bedeutende wissenschaftliche und technologische Durchbrüche finden an den Schnittstellen unterschiedlicher Disziplinen statt. Das Beispiel der Umweltforschung veranschaulicht, wie bedeutsam ein interdisziplinärer Forschungsansatz für die Lösung gesellschaftlicher Probleme ist.

Die Förderprogramme der orientierten Forschung haben in der Schweiz für die Entfaltung der interdisziplinären Zusammenarbeit eine wichtige Rolle gespielt. Dieser Ansatz ist weiterzuführen, insbesondere in den Forschungsanstalten des Bundes, die eine wichtige Ergänzung zu den Forschungslabors der Hochschulen bilden.

Gemeinsame Zielsetzungen

Ein weiterer Brückenschlag gilt der Verbindung der Technischen und der Naturwissenschaften mit den Geistes- und Sozialwissenschaften.

Die für die orientierte Forschung gesetzten Ziele – Beitrag an die Lebensqualität, Orientierungs- und Entscheidungshilfe – gelten für die Technischen und die Naturwissenschaften genauso wie für die Geistes- und Sozialwissenschaften.

Die Verantwortung gegenüber den künftigen Generationen ist ein Anliegen, mit dem sich alle wissenschaftlichen Disziplinen zu befassen haben. Eine nachhaltige Entwicklung und der Aufbau einer menschengerechten Informationsgesellschaft sind ohne enge Zusammenarbeit zwischen Geistes- und Sozialwissenschaften mit den Technischen und Naturwissenschaften nicht durchführbar.

Schliesslich sollte die Zusammenarbeit zwischen der *Statistik des Bundes* und der *sozialwissenschaftlichen Forschung* vertieft werden. Zwischen diesen beiden Bereichen gibt es zahlreiche Berührungspunkte. Ein Spezialfall ist die Wissenschaftsstatistik: Sie erarbeitet empirische Grundlagen über das Funktionieren des Wissenschaftssystems und des Forschungssystems. Um die optimale Nutzung der vorhandenen Kompetenzen sicherzustellen, sollten Umfragen von nationaler Bedeutung, die der Dauerbeobachtung der sozialen Entwicklung dienen, vom Bundesamt für Statistik (BFS) durchgeführt werden.

5.4 Sicherung der Forschungskapazitäten

Damit die begrenzten Forschungskapazitäten auf optimale Art und Weise genutzt werden können, müssen Prioritäten gesetzt, eine Aufgabenteilung eingeführt und nationale Kompetenzzentren geschaffen werden. Kompetenzzentren internationalen Ranges bedürfen einer gewissen Grösse. Bei der Vorbereitung von Fördermassnahmen muss ein Akzent auf die Sicherstellung der Forschungskapazitäten durch die Schaffung von solchen Schwerpunktzentren gesetzt werden.

Konsolidierung der orientierten Forschung: SPP und NFP

Die Förderprogramme der orientierten Forschung – die europäischen Programme, die Nationalen Forschungsprogramme (NFP), die Schwerpunktprogramme (SPP) und die Aktionsprogramme des Bundesamts für Konjunkturfragen (BFK) – müssen ein kohärentes System bilden und den künftigen Bedürfnissen angepasst werden.

Die NFP haben sich als Instrument der an konkreten Problemen orientierten Forschung bewährt und sollten – mit einigen Verbesserungen, die zur Erreichung ihrer Ziele nötig sind – beibehalten werden.

Die SPP ihrerseits müssen – um den Strukturwandel optimal verwirklichen zu können – überdacht und gegenüber den andern Programmen besser abgegrenzt werden. Die Initiative und aktive Beteiligung der wissenschaftlichen Gemeinschaft müssen sichergestellt werden; dasselbe gilt für den effizienten Transfer der Resultate. Die künftige Organisation muss dafür sorgen, dass die SPP in den Hochschulen verankert werden und der Transfer zur Industrie sichergestellt ist. Dabei werden verschiedene Wege eingeschlagen, sowohl was die Umsetzung des Instruments als auch die Bestimmung des oder der für die Ausführung verantwortlichen Organe betrifft.

Kompetenzen zusammenfassen

Von der Zusammenlegung der Ressourcen und der Schaffung eines schweizerischen Hochschulnetzes durch das Einrichten von Schwerpunktzentren werden namentlich die Hochschulen betroffen. Die von der Schweizerischen Hochschulkonferenz (SHK) vorgeschlagenen «interdisziplinären Themen von nationalem Interesse», die zu einem grossen Teil die Forschung betreffen, sind eine interessante Form, die im Hinblick auf einen aktiven Beitrag zur Lösung der Probleme unserer Zeit erprobt werden sollte.

6. Organisationsprinzipien und Massnahmen

Im Rahmen der «Regierungsreform 93» hat der Bundesrat verschiedene Entscheidungen getroffen, die den Bereich «Bildung, Forschung und Technologie» betreffen.

Neue Strukturen beim Bund

Es ist insbesondere vorgesehen, diesen Bereich in zwei Departementen zu konzentrieren, im Departement des Innern (EDI) und im Volkswirtschaftsdepartement (EVD), die Koordinationsstellen zu restrukturieren und die Arbeitsgebiete auf die beiden Departemente aufzuteilen. Die Direktoren der Gruppe für Wissenschaft und Forschung (GWF) und des zukünftigen Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie (BBT) – es wird im Rahmen der Reorganisation des EVD neu gebildet – übernehmen gewisse Verantwortlichkeiten gemeinschaftlich, sind aber primär für ihren Kompetenzbereich verantwortlich. Die Verantwortung für die Forschung und Technologie werden nach dem Kriterium ihrer Nähe zur Wirtschaft aufgeteilt. Die Verantwortung für die internationalen Forschungsorganisationen ist dem EDI übertragen, wobei das Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA) bei Fragen der internationalen Zusammenarbeit ein wesentliches Recht zur Mitarbeit behält. Das EVD hat die Federführung für Technologie-Programme der internationalen Organisationen.

Strategische Planung und Führung

Es werden Massnahmen getroffen, welche die effiziente Ausgestaltung der für die Führung und Verwaltung wichtigen Entscheidungsprozesse sicherstellen. Die Verantwortung für die strategische Leistungs- und Ressourcenplanung für den ganzen Bereich Bildung, Forschung und Technologie obliegt den Direktoren GWF und BBT. In einem Steuerungsausschuss (Comité de pilotage) unter dem Vorsitz der beiden Direktoren von GWF und BBT wirken die Ämter bei der Ausarbeitung der strategischen Planung massgeblich mit und vertreten ihre Interessen. Dabei werden die sektoriellen Bedürfnisse berücksichtigt. Die operative Forschungsförderung wird auf das EDI (Nationalfonds) und das EVD (KTI) konzentriert.

Forschungskoordination dank besserer Information

Ein weiteres wichtiges Element ist die verbesserte Information über Forschungsprojekte. Dieses Ziel wird mit dem Informationssystem ARAMIS erreicht. Es wird zunächst die Forschungsprojekte der Bundesverwaltung, des Nationalfonds und des ETH-Bereichs enthalten; in einer späteren Phase könnten alle durch öffentliche Mittel finanzierten Forschungsprojekte in dieses System aufgenommen

werden. Bis im Jahr 2000 sollte ARAMIS verfügbar sein und eine geeignete Grundlage für die Koordination der Forschung bilden.

Aufgaben der beratenden Organe überdenken

Nach der Strukturreform auf Bundesebene wird auch die Rolle der beratenden Organe der Wissenschaftspolitik – heute sind dies in erster Linie der Schweizerische Wissenschaftsrat (SWR) und fallweise auch die Akademien – zu überdenken sein.

Effizientere Unterstützung für den Staat

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Wissenschaft in einer sich wandelnden Welt hat der Staat ebenfalls einen erhöhten Bedarf an wissenschaftlicher Unterstützung. Fast alle Bereiche der Politik stützen sich immer wieder auf wissenschaftliche Beratung und auf Expertisen. Das trifft sowohl für die Mitarbeit an der Lösung konkreter Probleme und für die Erfüllung kurzfristiger Aufgaben zu als auch für die Bearbeitung von langfristig ausgelegten Forschungsthemen in Bereichen, für die der Staat eine besondere Verantwortung trägt. Die Forschung unterstützt nicht nur die Entscheidungsfindung, sie spielt auch eine wichtige Rolle bei der Wirkungs- und Effizienzkontrolle des staatlichen Handelns. Die Sozialwissenschaften haben hierzu einen bedeutenden Beitrag geleistet, insbesondere im Rahmen der Nationalen Forschungsprogramme.

Konzept für die Forschung

Die Forschung der politischen Bereiche muss in die Forschungspolitik integriert werden. Zu diesem Zweck ist ein Forschungskonzept zu erarbeiten, das auf dem Modell des Konzepts der Energieforschung beruht. Es muss nicht nur die vier Schwerpunktbereiche umfassen (insbesondere den Umweltbereich und den Gesundheitsbereich als Teil der Lebenswissenschaften), sondern auch andere Gebiete, in denen der Staat eine besondere Verantwortung wahrzunehmen hat, wie zum Beispiel Erziehung und Bildung, Landwirtschaft, Verkehr und Mobilität. Auf diese Weise wird die Koordination der Forschung des Bundes mit der Forschungspolitik im allgemeinen sichergestellt.

Zusammenarbeit im Höheren Bildungswesen

Aus der Sicht der Forschung kommt der Schaffung der Fachhochschulen grosse Bedeutung zu – nicht nur für die Ausbildung von qualifizierten Fachleuten für die Forschungsaktivitäten der Wirtschaft, sondern auch zur Stärkung der Position der Schweiz als Produktionsstandort.

Nach dem Fachhochschulgesetz des Bundes und den entsprechenden Verordnungen sind den Fachhochschulen im Forschungsbereich spezifische Aufgaben übertragen. Sie haben angewandte Forschung und Entwicklung zu betreiben und gleichzeitig geeignete Zusammenarbeitsformen mit den universitären F&E-Instituten, der Wirtschaft, der Verwaltung und anderen interessierten Kreisen zu entwickeln.

Fachhochschulen: praxisnahe Forschung

Die FHS müssen demnach als vollwertige Partner ins Forschungsnetz integriert werden, insbesondere im Bereich der Ingenieurwissenschaften. An die Forschung in stark wissenschaftlich geprägten Technologiebereichen wie Biotechnologie,

Umweltechnologie oder Mikrosystemtechnik können sie wichtige Beiträge leisten.

Im Hochschulwesen wird eine Aufgabenteilung vorgenommen werden müssen: die Universitäten und die ETH sind in erster Linie für die Grundlagenforschung und die angewandte Forschung mit nationaler und internationaler Ausstrahlung verantwortlich. Die FHS ihrerseits sind für die orientierte Forschung und Entwicklung auf regionaler Ebene zuständig. Eine gewisse Überschneidung der Tätigkeitsfelder dieser beiden Typen von Institutionen ist dennoch wünschenswert.

Die Schaffung der FHS wird auch Auswirkungen auf die Aufgaben der KTI im Forschungsförderungssystem haben. Die Rolle der KTI als Angelpunkt zwischen Hochschulen und Wirtschaft wie auch ihre Aufgaben als Förderinstrument der wirtschaftsorientierten Forschung im allgemeinen sollen ausgebaut werden.

Finanzielle Massnahmen

Über die Forschungsbeträge des Bundes entscheidet das Parlament für jeweils vier Jahre gestützt auf die Botschaften über die Förderung der Wissenschaft. Die der Forschungsförderung zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel werden von der Priorität, die der Bund der Forschung einräumt, der Entwicklung der Bundesfinanzen und der wirtschaftlichen Lage abhängen.

Priorität für die Rahmenprogramme der EU

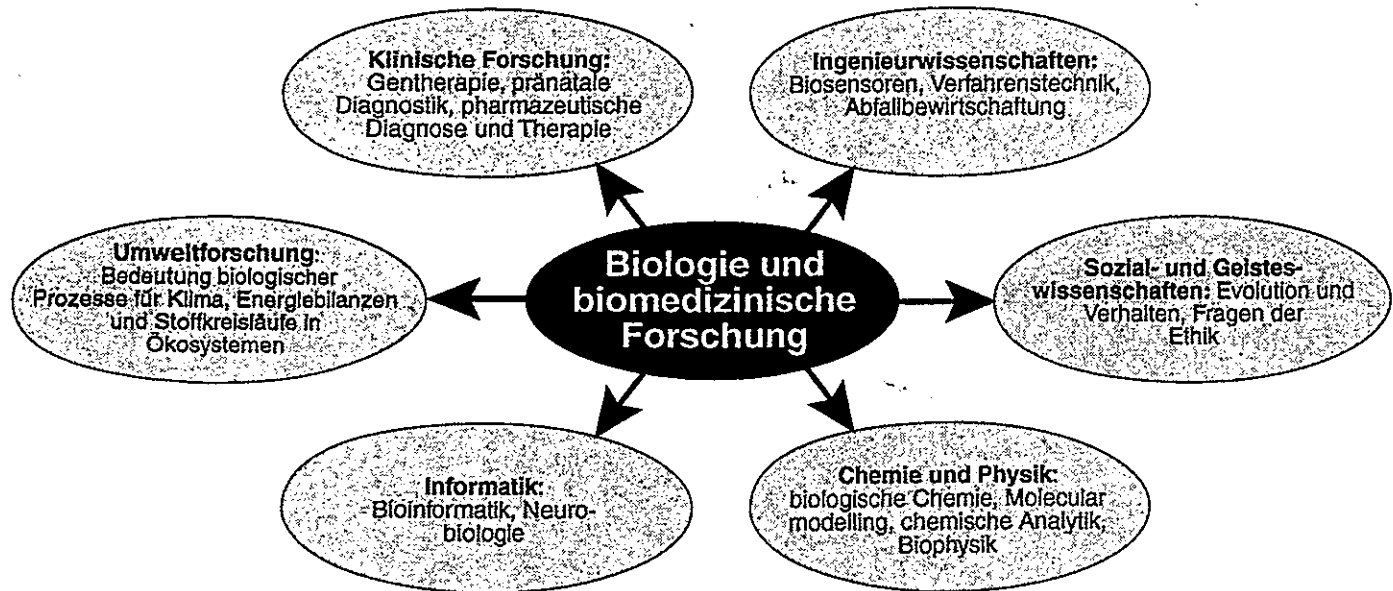
Die Prioritäten der orientierten Forschung des Bundesrates liegen in den Schwerpunktbereichen und der Teilnahme an den Forschungsrahmenprogrammen der EU. Diese Prioritäten werden sich auch in der Verteilung der zur Verfügung stehenden Ressourcen widerspiegeln.

Im Bereich der internationalen Zusammenarbeit wird der Bundesrat eine grössere Flexibilität im Umgang mit anderen Forschungsnationen oder internationalen Organisationen anstreben.

Ad hoc-Programme

Angesichts der rasanten Entwicklung von Forschung und Technologie wird der Bundesrat dem Parlament im Bedarfsfall Sondermassnahmen oder ad hoc-Förderprogramme beantragen, mit denen schnell und gezielt auf neue Forschungsbedürfnisse reagiert werden kann.

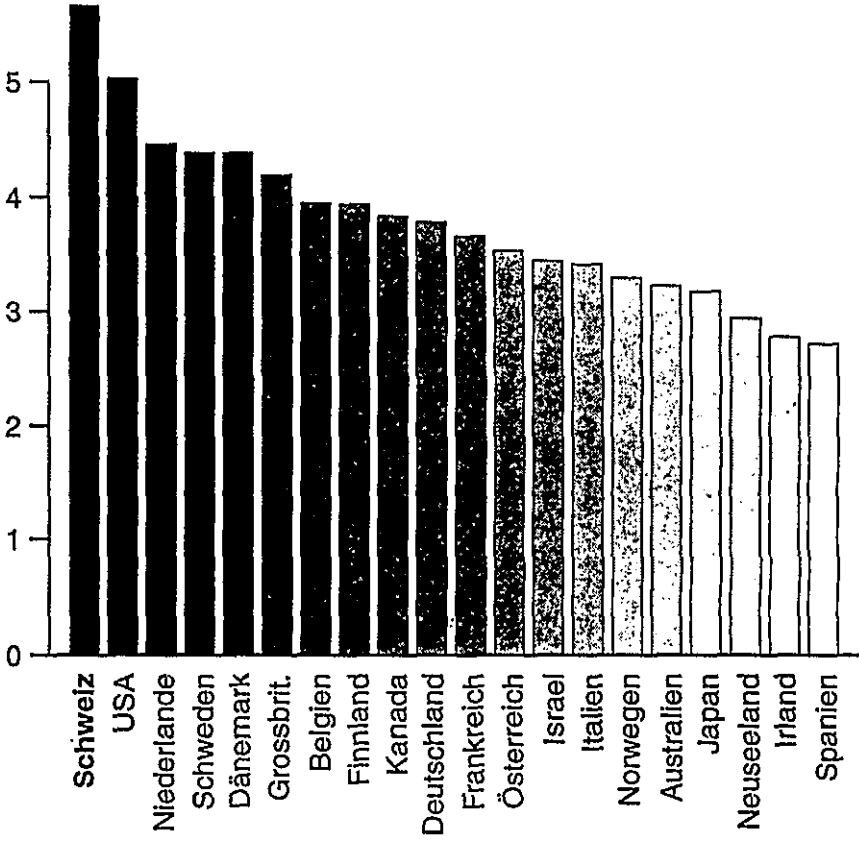
Abbildung I: Schnittstellen der Biologie



Graphik I: Weltrangliste nach dem relativen Zitierungserfolg

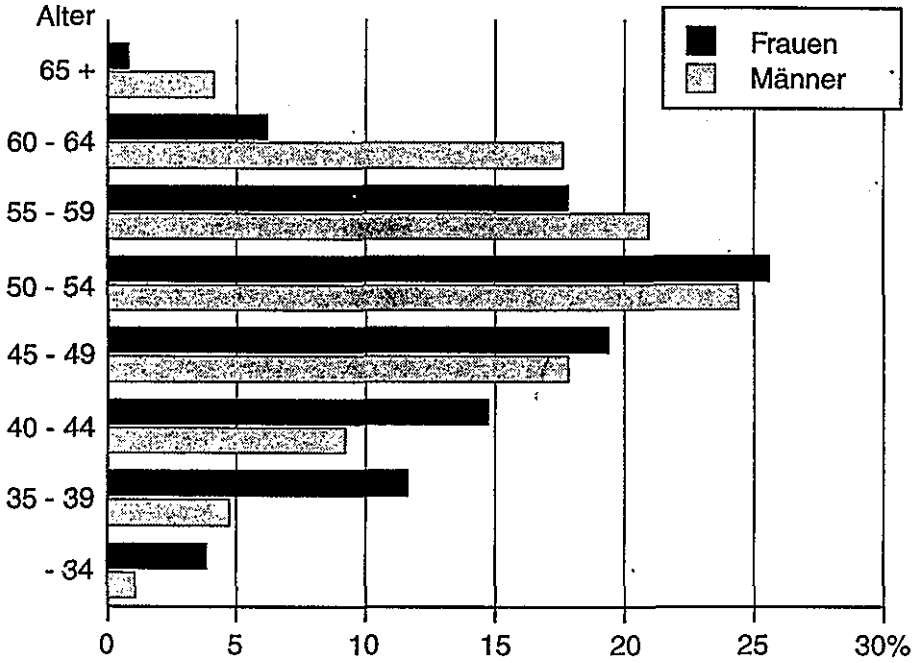
(Anzahl Zitierungen pro Artikel; Periode 1992-1996)

27



Quelle: ISI's National Science Indicators on Diskette, 1992-96

Graphik II: Alter der Professorinnen und Professoren (1994)



Quelle: Bundesamt für Statistik

Ziele der Forschungspolitik des Bundes nach dem Jahr 2000 vom 22. Oktober 1997

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1997
Année	
Anno	
Band	4
Volume	
Volume	
Heft	50
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	97.079
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	23.12.1997
Date	
Data	
Seite	1537-1561
Page	
Pagina	
Ref. No	10 054 492

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.