

**Bericht des Bundesrates**  
**über die**  
**Umsetzung der Technologiepolitik des Bundes**

**Bern, Juni 1997**

**Inhaltsverzeichnis**

	<u>Seite</u>
<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Grundzüge der Technologiepolitik des Bundes</b> .....	<b>12</b>
<b>3. Übersicht über die technologiepolitischen Aktivitäten des Bundes - Stand der Umsetzung der Empfehlungen</b> .....	<b>16</b>
3.1 Marktwirtschaftliche Erneuerung und kohärente Technologiepolitik .....	16
3.2 Aktivitäten des EVD.....	22
3.21 Kommission für Technologie und Innovation .....	22
3.211 Fördertätigkeit der KTI im nationalen Rahmen.....	32
3.2111 KTI-Kernprojekte .....	32
3.2112 Förderung der Umsetzung von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte über Firmenneugründungen - Initiative KTI-Start-up !.....	32
3.2113 Förderung integrierter Produktions- und Managementkonzepte P&M .....	33
3.2114 Projektverbund Werkzeugmaschinenindustrie - WZMO.....	35
3.2115 Förderung der Software-Kompetenz - Soft[net].....	36
3.2116 Effizienzpotentiale der Schweizer Bauwirtschaft - Effi-Bau .....	38
3.2117 Medizintechnik - MedTech .....	39
3.212 Fördertätigkeit der KTI im internationalen Rahmen.....	41
3.2121 EUREKA.....	41
3.2122 Intelligent Manufacturing Systems IMS .....	42
3.22 Impuls- und Aktionsprogramme des Bundesamtes für Konjunkturfragen .....	43
3.221 Impulsprogramme PACER, RAVEL, IP BAU.....	43
3.222 CIM-Aktionsprogramm.....	44
3.223 Aktionsprogramm Mikroelektronik Schweiz - MICROSWISS .....	47
3.23 Aktivitäten des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit .....	48
3.231 Weiterbildungsoffensive des Bundes - WBO .....	48
3.232 Schaffung der Schweizerischen Fachhochschulen.....	50
3.233 Innovationsorientierte Regionalpolitik.....	52
3.3 Aktivitäten des EDI .....	54
3.31 Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW) .....	55
3.311 Durch das BBW unterstützte technologierelevante Forschung im nationalen	

Rahmen.....	55
3.3111 Resultatorientierte, interdisziplinäre Erforschung	
Probleme: Die Nationalen Forschungsprogramme .....	55
3.3112 Schliessung von Lücken in strategischen Forschungsbereichen: Die Schwerpunktprogramme .....	56
3.3113 Kommunikationsplattform zur Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen: Die Technologiefolgenabschätzung.....	58
3.3114 Ein Beispiel der Unterstützung eines Instituts in einem technologischen Schlüsselbereich: Das Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM SA) ..	58
3.312 Durch das BBW unterstützte technologierelevante Forschung im internationalen Rahmen.....	59
3.3121 Beteiligung an der EU-Forschung: Die Programme der Europäischen Union.....	59
3.3122 Ein Mittel zur gleichberechtigten Teilnahme an europäischer Forschung: COST ....	60
3.32 Der ETH-Bereich .....	61
3.4 Nutzung des Know-how von Spitzenforschung: Die Internationalen Organisationen im Zuständigkeitsbereich des EDA, bzw. des EDI .....	65
<b>4. Ausblick: Prioritäre technologiepolitische Aufgaben.....</b>	<b>67</b>

## Einleitung

Der vorliegende Bericht beantwortet das Postulat der nationalrätlichen Kommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur vom 31. August 1995, mit dem der Schweizerische Bundesrat beauftragt wird,

*„die Grundlagen, Kriterien und Umsetzungsmassnahmen einer kohärenten departementsübergreifenden Innovations- und Technologieförderungspolitik des Bundes zu formulieren und dem Parlament bis Ende 1996 einen Bericht zur Beratung vorzulegen“<sup>1</sup>.*

Die Parlamentarierinnen und Parlamentarier wünschen, die inneren Zusammenhänge von Vorlagen des Bundesrates in den Bereichen Forschungs- und Technologiepolitik besser zu verstehen. Grössere **Transparenz** und **Vergleichbarkeit** der Initiativen sollen sicherstellen, dass am Forschungs- und Technologiestandort Schweiz die Kräfte gebündelt und konzentriert eingesetzt werden und ein effizienter Einsatz der Mittel gewährleistet wird.

Der Bundesrat hat das Postulat am 14. September 1995 in dem Sinne entgegengenommen, dass der Bericht das Schwergewicht vor allem auf die **Fortschritte in der Umsetzung der verschiedenen Empfehlungen und Forderungen der Geschäftsprüfungskommission des Ständerates** (GPK SR) legt.

Zur Vorgeschichte:

Die GPK SR hatte die Technologiepolitik des Bundes im Zeitraum 1989 - 1995 zu einem eigentlichen Schwerpunktthema gemacht und eine eigene Arbeitsgruppe „Technologiepolitik“ eingesetzt. Diese Arbeiten wurden im April 1995 abgeschlossen. Vorausgegangen waren intensive Studien und Diskussionen der Grundzüge einer Technologiepolitik des Bundes:

- Ausgehend von einer im Herbst 1989 durchgeführten Inspektion des Bundesamtes für Konjunkturfragen (BFK) durch die GPK SR und aufgrund einer Empfehlung der GPK SR hat der Bundesrat 1991 eine breit abgestützte Expertengruppe eingesetzt mit dem Auftrag, einen Bericht zur Konzeption einer Technologiepolitik des Bundes zu erarbeiten.

---

<sup>1</sup> 95.3351 Postulat Kommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur NR vom 31. August 1995, Kohärente Technologiepolitik

- Der Bundesrat hat die Ergebnisse am 9.9.1992 zustimmend zur Kenntnis genommen und den Bericht zur Veröffentlichung freigegeben<sup>2</sup>. Gleichzeitig hat der Bundesrat das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement (EVD) beauftragt, bei den Spitzenverbänden der Wirtschaft eine Vernehmlassung durchzuführen. Die eingegangenen Stellungnahmen waren grundsätzlich zustimmend.
- Die GPK SR und ihre Arbeitsgruppe haben die durchgeführten Arbeiten eingehend geprüft und nachfolgend das EVD aufgefordert, die Analyse der Ziele einer schweizerischen Technologiepolitik zu vertiefen.
- In der Folge haben drei renommierte Forschungsinstitute<sup>3</sup> im Auftrag des BFK Arbeiten vorgelegt, welche die Ziele einer schweizerischen Technologiepolitik auf der Grundlage nationaler und internationaler Untersuchungen analysierten<sup>4</sup>.
- Eine Gruppe von hochrangigen Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft unter der Leitung von alt Nationalratspräsident Ulrich Bremi hat diese Arbeiten kritisch begleitet und ihre Schlussfolgerungen in einem Synthesepapier zusammengefasst<sup>5</sup>.
- Die GPK SR stellte im April 1995 fest, dass die verschiedenen Aktivitäten des EVD im Bereich der Technologiepolitik mit ihren Empfehlungen und Hinweisen übereinstimmen. Die Schlussfolgerungen des Begleitgremiums Bremi werden zustimmend zur Kenntnis genommen. Die GPK SR gelangt darüber hinaus zu folgenden **Empfehlungen**:
  - Die GPK SR ist mit dem Begleitgremium der Auffassung, dass das vorrangige Ziel jeder Technologiepolitik darin bestehen muss, die Innovationskraft unserer Wirtschaft zu stärken, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und damit Arbeitsplätze zu erhalten und neue zu schaffen. Die Technologiepolitik gehört ausdrücklich zur Wirtschaftspolitik; sie ist im Kern eine **technologieorientierte Wirtschaftspolitik**. Für den Wirtschaftsstandort Schweiz sind günstige Rahmenbedingungen für Innovationen und für die rasche Verbreitung und Nutzung neuen technischen Wissens von erstrangiger Bedeutung.

---

<sup>2</sup> Bundesrat, Technologiepolitik des Bundes, Bericht zuhanden der Geschäftsprüfungskommission des Ständerates, Bern, 1992

<sup>3</sup> Europäisches Zentrum für Wirtschaftsforschung und Strategieberatung, Prognos, Basel; Konjunkturforschungsstelle der ETH, KOF-ETH, Zürich; Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, FhG-ISI, Karlsruhe

<sup>4</sup> veröffentlicht in Bundesamt für Konjunkturfragen (Hrsg.), Modernisierung am Technikstandort Schweiz, vdf-Hochschulverlag, Zürich, 1996

<sup>5</sup> ebd., S. 331 ff.

- Im Rahmen einer Neuausrichtung der Regionalpolitik muss die Technologiepolitik vermehrt die interregionalen Innovationspotentiale entwickeln und auf die überregionale Zusammenarbeit setzen. Die regionalen MICROSWISS- und CIM-Zentren und die künftigen Fachhochschulen müssen im Rahmen dieser Zielsetzungen zum Nutzen der Wirtschaft der Regionen als eigentliche Innovations- und Technologietransferzentren ausgestaltet werden.
- Der Ausschuss für Technologiefragen<sup>6</sup> ist als Plattform für den Informationsaustausch zwischen den von der Technologiepolitik betroffenen Dienststellen der Bundesverwaltung wesentlich. Der Auftrag des Ausschusses beschränkt sich jedoch auf die Koordination. Er besitzt keine Entscheidungskompetenz, mit der er eine kohärente und zielgerichtete Technologiepolitik durchsetzen könnte. Die GPK SR betrachtet die zusätzlichen Anstrengungen zur Stärkung der Wirksamkeit und des Durchsetzungsvermögens des Technologieausschusses als notwendig.
- Die Förderung der Technologie ist eine zu wichtige Aufgabe, als dass sie dem Gutdünken mehrerer Departemente und Ämter überlassen werden könnte. Es ist deshalb wichtig, dass die Verantwortung für die Fragen der Technologiepolitik einem einzigen Bundesamt übertragen wird - beispielsweise einem erweiterten Bundesamt für Konjunktur und Technologie, das mit überdepartementalen Kompetenzen auszustatten wäre. Die GPK SR erwartet, dass der Bundesrat diesen Standpunkt im Rahmen der 'Regierungsreform 93' einer eingehenden Prüfung unterzieht.
- Abschliessend gelangt die GPK zur Auffassung, dass nunmehr genügend Analysen und Expertisen vorliegen, und dass es jetzt darum geht, sich der Umsetzung konkreter Massnahmen zu widmen.

Dank dieser intensiven Arbeiten, abgestützt auf mehrere wissenschaftliche Untersuchungen und begleitet von Fachleuten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung, darf heute festgestellt werden, dass **die Technologiepolitik wohl zu den am besten analysierten Bereichen der Bundespolitik zählt**. In diesem Sinne werden die folgenden Kapitel den Schwerpunkt auf die Darstellung der Fortschritte bei der Umsetzung der technologiepolitischen Massnahmen des Bundes legen.

---

<sup>6</sup> Der Ausschuss für Technologiefragen setzt sich zusammen aus dem Direktor des Bundesamtes für Konjunkturfragen (EVD; Vorsitz), dem Direktor des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit (EVD) und dem Direktor der Gruppe für Wissenschaft und Forschung (EDI)

Der vorliegende Bericht ist in folgende Kapitel gegliedert:

*Kapitel 1* enthält eine kurze Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Innovationssystems der Schweiz.

*Kapitel 2* fasst die Grundzüge der Technologiepolitik des Bundes zusammen und stellt diese ins Relief zu anderen Politikbereichen, insbesondere zur Bildungs-, Wissenschafts- und Forschungspolitik.

In *Kapitel 3* werden die technologiepolitischen Aktivitäten des Bundes im Einzelnen dargestellt, insbesondere hinsichtlich des aktuellen Standes ihrer Umsetzung gemessen an den Zielvorgaben. Berücksichtigt werden die Massnahmen des EVD und des EDI mit den jeweils federführenden Bundesämtern.

*Kapitel 4* gibt einen Ausblick auf die prioritär zu verwirklichenden Anliegen der laufenden Legislatur.

## 1. Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz

Der Wohlstand der Schweiz beruht wesentlich auf der Fähigkeit ihrer Wirtschaft, sich an Veränderungen der Weltwirtschaft rasch anzupassen. Es gilt, Produkte und Leistungen erfolgreich auf den Weltmärkten abzusetzen. Für die Unternehmen ist dies untrennbar mit dem Innovationswettbewerb verbunden. Aus volkswirtschaftlicher Sicht stellt sich darum die Frage nach der heutigen und zukünftigen Innovationskraft der Wirtschaft am Standort Schweiz.

Für eine Beurteilung der Innovationskraft der Wirtschaft am Standort Schweiz kommen verschiedene Massstäbe in Betracht:

- die Höhe der Mittel für Forschung und Entwicklung (FuE) im In- und Ausland,
- die Leistungsfähigkeit der Wissenschaft in Forschungsstätten und Hochschulen,
- die Struktur und Leistungsfähigkeit der Technikerzeugung und -entwicklung,
- das Innovationsverhalten der Industrie,
- der Technologiegehalt der exportierten Güter,
- die Umsetzung von Forschungsergebnissen durch Neugründungen von Firmen.

### - **Finanzieller und personeller Mitteleinsatz für Forschung und Entwicklung**

Die Schweiz gehört, gemessen an den Ausgaben für FuE, zu den forschungsintensivsten Ländern der Welt. M.a.W. wird in der Schweiz pro Kopf der Wohnbevölkerung mehr Geld in FuE investiert als in den meisten anderen Ländern. Angesichts der Kleinheit unseres Landes muss dieser Vorteil aber relativiert werden - mit 9,1 Mrd Franken im Jahre 1992 übertreffen die gesamten FuE-Ausgaben der Schweiz im Inland nur knapp die FuE-Ausgaben einzelner weltweit operierender Grosskonzerne: Siemens 5,85 Mrd Franken, Hitachi 6,25 Mrd Franken.<sup>7</sup>

Die FuE-Ausgaben der Schweizer Firmen werden ausserdem zu immer grösseren Teilen im Ausland getätigt. 1992 hat die schweizerische Privatwirtschaft erstmals mehr Geld ausser-

---

<sup>7</sup> Jahresbericht Siemens 1994-95, Zahlenangaben für 1994. Die gesamten in- und ausländischen Investitionen der Schweiz in FuE betragen im Jahr 1992 rund 16 Mrd Franken.

halb als innerhalb der Landesgrenzen in FuE investiert<sup>8</sup>. Schweizer Firmen investierten 1993 umgerechnet 3,7 Mrd. Franken für FuE in den USA. Dies sind 15 % aller von Ausländern in den USA getätigten Direktinvestitionen für FuE. Damit rangiert die Schweiz noch vor Deutschland und Grossbritannien. Der Trend der FuE-Investitionen schweizerischer Firmen hin zum innovativsten Standort der Welt lässt einen Verlust an technisch-wissenschaftlicher Dynamik in der Schweiz befürchten.

#### - **die Leistungsfähigkeit der Schweizer Wissenschaft**

Verschiedene Studien zeigen, dass der Standort Schweiz über eine überdurchschnittlich leistungsfähige Wissenschaftlergemeinschaft verfügt. Gemessen an der Anzahl Publikationen, besonders aber daran, wie oft diese von anderen Wissenschaftlern zitiert werden, lässt sich erkennen: Schweizer Wissenschaftler sind aktiv und stossen in der Fachwelt auf grosses Interesse<sup>9</sup>. Neusten Studien zufolge<sup>10</sup> gehört die Schweiz auf 15 von insgesamt 20 erfassten wissenschaftlichen Fachgebieten zu den besten 5 Forschungsnationen; auf 4 Fachgebieten belegt sie gar den ersten Platz. Auch die Ausrichtung und Entwicklung der Bandbreite wissenschaftlicher Aktivitäten lässt den Schluss zu, dass die Wissenschaft bzw. die Wissenschaftlergemeinschaft der Schweiz eindeutig zu den Stärken des Standortes Schweiz zu rechnen ist. Es werden hochstehende Forschungsergebnisse erzielt und gut qualifizierte Nachwuchswissenschaftler ausgebildet; beide stehen der Wirtschaft zur Verfügung. Dadurch kann die Innovationskraft der Unternehmen massgeblich erhöht werden.

---

<sup>8</sup> BfS/Vorort des SHIV (1994, S. 7): Forschung und Entwicklung in der schweizerischen Privatwirtschaft 1992. Zürich.

<sup>9</sup> Weingart, Peter (1991): Der Stand der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich. In: SWR (Hrsg. 1991): Wissenschaftspolitik, Beiheft 51. Bern.

<sup>10</sup> Science, Feb. 1997, Band 275, S. 793. Die Schweiz belegt Platz 1 in Immunologie, Molekularbiologie, Pharmakologie und Physik, Platz 2 in Astrophysik, Biochemie, Chemie, Interdisziplinärem und Mikrobiologie, Platz 3 in Informatik und Neurowissenschaften, Platz 4 in Erdwissenschaften, Ingenieurwesen und Ökologie sowie Platz 5 in Materialwissenschaften.

## - **Technikerzeugung und -entwicklung**

An den Patentanmeldungen lässt sich gut erkennen, auf welchen Technologiefeldern Schweizer Firmen aktiv sind. Die Schweizer Industrie ist in der Erzeugung und Entwicklung von Technologien nach wie vor sehr stark. Die Know-how-Basis der am Standort Schweiz bearbeiteten Technologiefelder ist solide. Ihre Zusammensetzung gibt aber Anlass zur Sorge. Während weltweit zahlreiche neue Technikfelder geschaffen und mit wirtschaftlichem Erfolg bearbeitet werden, haben sich die Aktivitätsschwerpunkte im Inland zu wenig eindeutig auf Bereiche mit grossem Innovationspotential, hoher FuE-Intensität und enger Wissenschaftsbindung hin entwickelt. Im Weltvergleich ist die Technikerzeugung am Standort Schweiz auf diesen zukunftssträchtigen Feldern eher gering; Beharrungskräfte überwiegen<sup>11</sup>. Dies schliesst natürlich nicht aus, dass einzelne Schweizer Firmen in diesen zukunftsorientierten Feldern sehr erfolgreich sind. Wie empirische Studien zeigen, sind sie es jedoch vorwiegend in ihren Niederlassungen im Ausland<sup>12</sup>. Langfristig droht im Inland die technologische Dynamik zu erodieren.

## - **Innovationsverhalten der Privatwirtschaft**

Vergleicht man den Anteil Firmen, welche Innovationen durchführen, in verschiedenen Ländern, so schneidet die Schweiz sehr gut ab: in Befragungen geben regelmässig ca. 80% der Führungskräfte und Unternehmer an, Innovationen durchgeführt zu haben. Der Anteil innovativer Firmen ist in anderen Ländern deutlich kleiner, z.B. Deutschland: 76%, Frankreich: 48%. Die Innovationsfähigkeit der Schweizer Industrie ist nach wie vor intakt. Ihre Innovationsstätigkeit ist jedoch stark darauf ausgerichtet, Kosten zu senken und möglichst effizient zu produzieren. Demgegenüber tritt die Erschliessung von Märkten durch neue Produkte eher in den Hintergrund. Die am Standort Schweiz verfügbaren technischen Fähigkeiten werden in grossem Masse zur Einsparung von Arbeitskraft als dem grössten Kostenfaktor eingesetzt<sup>13</sup>. Besonders mittelständische Unternehmen, die ihre Produkte und Dienstleistungen in Marktnischen anbieten, laufen Gefahr, in die sogenannte 'Spezialisierungsfalle' zu geraten. Das heisst, sie perfektionieren ihr Produktsortiment in technologischer Hinsicht, ohne nach neu-

---

<sup>11</sup> Schmoch, Ulrich et al. (1995): Standortvoraussetzungen und internationale Trends. In: BFK (Hrsg. 1995): Modernisierung am Technikstandort Schweiz. Zürich.

<sup>12</sup> Hotz-Hart, Beat und Küchler, Carsten (1996): Das Technologieportfolio der Schweizer Industrie im In- und Ausland. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 1996, Vol. 132 (3), pp. 317-334. Bern.

<sup>13</sup> Arvanitis, Spyros und Hollenstein, Heinz (1995): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Industrie. In: BFK (Hrsg. 1995), Studienreihe Strukturberichterstattung. Bern

en Märkten und Marktchancen zu suchen und werden schliesslich vom Wandel der Märkte bzw. von neuartigen Konkurrenzangeboten überrascht.

#### - **Aussenwirtschaft**

Mit nur 0,13% der Weltbevölkerung erbringt die Schweiz 1,7% der Weltexporte<sup>14</sup>; ihre Exportquote pro Kopf liegt damit um das 13-fache über dem weltweiten Durchschnitt. Die Zusammensetzung der Schweizer Exportgüter ist ausgesprochen technologieintensiv: 50,4% der ausserhalb der Landesgrenzen verkauften Industrieprodukte fallen in die Kategorie 'Hochtechnologie'<sup>15</sup>. Empirischen Untersuchungen zufolge<sup>16</sup> ist dies einer der Gründe dafür, dass schweizerische Firmen in den letzten Jahren weniger Marktanteile an die technologisch nachrückenden südostasiatischen Schwellenländer verloren haben als andere westeuropäische Volkswirtschaften (im Ländervergleich etwas geringere 'Standardisierungsverluste' und etwas raschere Umstrukturierung auf eine technologisch höherwertige Produktpalette).

#### - **Unternehmensgründungen/Jungunternehmer**

Während in den USA zahlreiche junge Wissenschaftler oder Ingenieure, oft unmittelbar nach Ende ihres Studiums, ihre eigene Unternehmung gründen und dadurch wissenschaftliches Know-how wirtschaftlich verwerten, geschieht dies in der Schweiz - wie auch im übrigen Europa - zu wenig. In den USA streben 75% der Universitätsabgänger an, Unternehmer zu werden, in Europa sind es gerade 8%. Die Leistungsfähigkeit der Wissenschaft wird damit zu selten direkt wirtschaftlich genutzt. Dadurch werden Chancen vergeben, das alternde Technologieportfolio zu beleben, neue Technikfelder und Märkte zu erschliessen und damit Arbeitsplätze zu schaffen.

#### - **Fazit**

---

<sup>14</sup> Ratti, Remigio (1996, S. 241): Global versus Local: Lessons from the Swiss Experience. In: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 1996, Vol. 132 (3), pp. 241-256. Bern.

<sup>15</sup> EU-Kommission (1994, S. 52): The European Report on Science and Technology Indicators 1994. Brüssel.

Am Standort Schweiz werden nach wie vor weit überdurchschnittliche wissenschaftliche Leistungen erbracht. Von Schweizer Unternehmen wird immer noch viel in FuE investiert, aber zunehmend ausserhalb der Landesgrenzen. Das heute bestehende hohe Niveau der technologischen Leistungsfähigkeit ist allerdings kein Garant dafür, dass dies auch in Zukunft so bleiben wird. Es gibt Anzeichen, dass die erforderliche Dynamik verlorengelht. Auf weltweite Trends wird am Standort Schweiz zu wenig reagiert. FuE-Ergebnisse könnten besser und schneller in marktfähige Leistungen umgesetzt und wirtschaftlich genutzt werden. **In der Schweiz besteht kein Mangel an wissenschaftlichem und technologischem Wissen, aber es besteht ein Defizit in der wirtschaftlichen Umsetzung dieses Wissens.** Zu ähnlichen Feststellungen kommt man auch in anderen europäischen Volkswirtschaften, wo die Umsetzungsdefizite sogar noch ausgeprägter sein können. In der Schweiz sollte man sich jedoch nicht damit zufriedengeben, „immer noch ein Stück besser dran“ zu sein als die Nachbarn.

Die Einbindung des Standortes Schweiz in das internationale Netzwerk von FuE, Technologie und Innovation ist von zentraler Bedeutung. Angesichts der zunehmenden Internationalisierung und Globalisierung geht es darum, dass schweizerische Firmen und Forschungsstätten als leistungsfähige und gefragte Netzwerkpartner anerkannt werden.

---

<sup>16</sup> Beck, Bernhard (1990): Die internationale Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Exportindustrie. Bern

## 2. Grundzüge der Technologiepolitik des Bundes

Mit der Technologiepolitik will der Staat einen Beitrag zum Erfolg des Standortes Schweiz im internationalen Innovationswettbewerb leisten. Gemäss dem vom Bundesrat 1992 (in zustimmendem Sinne) zur Kenntnis genommenen Bericht umfasst

### Technologiepolitik

*„alle staatlichen Massnahmen, die auf eine direkte oder indirekte Beeinflussung der Entstehung sowie der Umsetzung und Verbreitung von neuem, technikrelevantem Wissen abzielen. Oberstes Ziel einer Technologiepolitik ist die Sicherung der Lebensgrundlagen der Bevölkerung und der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft.“<sup>17</sup>*

Technologiepolitik soll zu wettbewerbsfähigen Arbeitsplätzen am Standort Schweiz beitragen und damit Beschäftigung und Einkommen gewährleisten unter Berücksichtigung von Umwelt, Natur und Lebensqualität der Menschen.

**Technologiepolitik ist eine typische Querschnittsaufgabe.** Es gibt vielfältige Berührungspunkte und Überschneidungen mit anderen Politikbereichen, insbesondere der Forschungs- und Bildungspolitik<sup>18</sup>. Zwischen der Technologie-, Forschungs- und Bildungspolitik bestehen Gemeinsamkeiten hinsichtlich der Befassung mit neuen Technologien, jedoch Unterschiede hinsichtlich der Zielsetzung, der Stellung im Prozess der Generierung neuen technologischen Wissens und nicht zuletzt der eingesetzten Instrumente. Die **Forschungspolitik** gestaltet den Rahmen für die **Entstehung neuen Wissens** und die Erzeugung neuer Technologien. Die **Bildungspolitik** sorgt für die bedarfs- und zeitgerechte **Verbreitung neuen Wissens** auf dem Weg der Aus- und Weiterbildung. Die **Technologiepolitik** fördert dagegen die **Umsetzung neuen technologischen Wissens** in Innovationen, d.h. in am Markt erfolgreiche Prozesse, Produkte und Dienstleistungen. Sie steht damit am Ende der Wirkungskette, an der Nahtstelle zwischen Forschung und Wirtschaft.

Das Verhältnis der genannten Politikbereiche lässt sich am besten als **Arbeitsteilung** beschreiben. Arbeitsteilung schliesst Zusammenarbeit und Vernetzung nicht aus. Für die Beurteilung einer kohärenten Technologiepolitik und insbesondere der damit verbundenen institutionellen Aspekte ist darum die richtige Positionierung der Technologiepolitik als einer Quer-

---

<sup>17</sup> Bundesrat, Technologiepolitik des Bundes, a.a.O., S. v

<sup>18</sup> Die Ressortforschung wird in diesem Bericht nicht behandelt.

schnittsaufgabe im Verhältnis zu anderen Politikbereichen wichtig. Es wäre falsch, die Technologie-, Forschungs- und Bildungspolitik unter Hinweis auf eine vermeintliche 'Einheit der Materie' unterschiedslos zusammenfassen zu wollen.

Die Technologiepolitik des Bundes weist die folgenden **Merkmale** auf:

- Sie sorgt für günstige Rahmenbedingungen für technische und organisatorische Innovationen und trägt damit zur Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Schweiz bei. In diesem Sinne ist Technologiepolitik als **technologieorientierte Wirtschaftspolitik** zu verstehen. Der technologische und wirtschaftliche Wandel soll erleichtert, nicht aber in seiner Richtung beeinflusst werden.

Zu den wichtigsten **Rahmenbedingungen** gehören:

- eine **wettbewerbsfreundliche, marktwirtschaftliche Ordnung**, insbesondere ein Fiskalrecht, das Investitionen belohnt, die Eigenkapitalbasis von Unternehmungen stärkt und die Initiative Privater vor allem bei Unternehmensneugründungen begünstigt;
  - eine **Forschungsinfrastruktur**, die in ausgewählten Gebieten Spitzenleistungen hervorbringt;
  - ein **leistungs- und anpassungsfähiges Bildungssystem** als Garant für die Aus- und Weiterbildung auf hohem Niveau.
- Im Rahmen dieses ordnungspolitischen Konzeptes folgt die Technologiepolitik dem **Leitbild der Diffusion** neuen technologischen Wissens. Das heisst, sie ist auf die **Anwendung und Verbreitung von Technologien und technologischem Wissen** durch Forschungsstellen und Unternehmen ausgerichtet. Es ist erwiesen, je rascher und flächendeckender neue Technologien verbreitet werden, desto günstiger ist dies für die Innovationskraft insbesondere der mittelständischen Wirtschaft. Eine diffusionsorientierte Technologiepolitik soll daher in erster Linie zur schnelleren Umsetzung und Verbreitung von neuem technologiebezogenem Wissen beitragen. Die oben aufgeführten Rahmenbedingungen sorgen dafür, dass sich das unternehmerische Interesse an neuen Technologien entfalten kann (wettbewerbsfreundliche marktwirtschaftliche Ordnung) und die nötigen Fachkompetenzen entwickelt werden (Forschungsinfrastruktur, Bildungssystem).
  - Aus volkswirtschaftlicher Sicht ergeben sich darüber hinaus folgende Ansatzpunkte:

- **Wissenschaft und industrielle Forschung und Entwicklung müssen näher zusammenrücken.** Der Austausch zwischen der öffentlich finanzierten Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Entwicklung in der Privatwirtschaft ist konsequent zu fördern. Das vorhandene Potential von industriellen 'Spin-offs' aus Leistungen der Wissenschaft, d.h. die Gründung von technologieorientierten Unternehmen, ist vermehrt zu nutzen, nicht zuletzt weil dadurch neue, qualifizierte Arbeitsplätze geschaffen werden.
- Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft eines Standortes hängen nicht nur von den Fähigkeiten einzelner Unternehmen und Menschen ab. Grosse und kleine Firmen, Zulieferer und Abnehmer, Forschungs- und Entwicklungsstätten stehen nicht nur im Wettbewerb untereinander. Sie arbeiten auch problemorientiert zusammen, um auf ihren jeweiligen Märkten wettbewerbsfähige Leistungen anzubieten. Funktionierende **Netzwerke**, bestehend aus Unternehmen, Forschungs- und Entwicklungslabors, Bildungsstätten, Verbänden und Behörden vermögen ihrerseits die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Technologiepolitik ist u. a. auch Förderung eines leistungsfähigen nationalen Innovations- und Technologie-Netzwerkes. Der Staat kann dazu beitragen, indem er eine **Moderatorenrolle wahrnimmt und themenbezogen kompetente Personen und Institutionen zusammenbringt.**
- Innovation ist ein Prozess, in dem nicht nur die Technik eine Rolle spielt, sondern soziale und kulturelle Komponenten von erheblicher Bedeutung sind. Wenn es um die Anwendung neuer Technologien geht, sind die Faktoren Mensch (Qualifikation, Motivation, Risikobereitschaft) und Unternehmensführung (Organisation, Abläufe) für den Markterfolg der Innovation entscheidend. Im Innovationsprozess erweisen sich diese scheinbar 'weichen' Faktoren oft als die härtesten Hindernisse. In Netzwerken spielen Kommunikation und Kooperation eine entscheidende Rolle. **Technologiepolitik hat diese ganzheitliche Sichtweise zu fördern.**

Technologiepolitik ist eine typische Querschnittsaufgabe des Bundes, d.h. Zusammenführung verschiedener Politikbereiche mit klaren Prioritäten. Als technologieorientierte Wirtschaftspolitik sorgt sie für günstige Rahmenbedingungen für Innovationen über eine wettbewerbsfreundliche marktwirtschaftliche Ordnung, über eine qualitativ hochstehende Forschungsinfrastruktur und ein leistungsfähiges Bildungssystem. Technologiepolitik ist auf die Diffusion, d.h. Anwendung und schnelle Verbreitung neuen technologischen Wissens ausgerichtet. Hierzu müssen Wissenschaft und industrielle Forschung und Entwicklung zusammengeführt und die Zusammenarbeit in Netzwerken gefördert werden. Dabei ist ein ganzheitliches Verständnis von Innovation zugrundezulegen.

### 3. Übersicht über die technologiepolitischen Aktivitäten des Bundes - Stand der Umsetzung der Empfehlungen

#### 3.1 Marktwirtschaftliche Erneuerung und kohärente Technologiepolitik

Die weltweiten wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungen bilden den Rahmen, in den sich die Schweizer Technologiepolitik sinnvoll einfügen muss: Globalisierung von Aktivitäten, die bislang auf nationaler Ebene vollzogen wurden (FuE, Produktion, Marktbearbeitung), das Aufkommen neuer Konkurrenten mit Kostenvorteilen (z.B. in Osteuropa), zunehmende Konkurrenz der Wirtschaftsstandorte. Die Politik des Bundes hat die Herausforderungen der Globalisierung, der Öffnung der Märkte und der verstärkten Standortkonkurrenz in den letzten Jahren aktiv angenommen. Die am 20. Januar 1993, sechs Wochen nach dem EWR-Nein, angekündigten Massnahmen zur Revitalisierung der Schweizer Volkswirtschaft haben Ende 1995 im Grossen und Ganzen die parlamentarischen Hürden genommen. Es geht jetzt darum, diese Massnahmen umzusetzen. Im folgenden wird aufgezeigt, welchen Beitrag marktwirtschaftlichen Reformen des Bundesrates zu innovationsfreundlichen Rahmenbedingungen leisten.

#### Zum ersten Massnahmenpaket der marktwirtschaftlichen Erneuerung

Als wichtigste gesetzgeberische Arbeiten, die der Bundesrat am 20. Januar 1993 eingeleitet hatte, wurden vom Parlament 1995 die Gesetze verabschiedet, mit denen eine weitgehende Öffnung des Schweizer Binnenmarktes für in- und ausländische Anbieter realisiert wird (BGBM, THG, Wettbewerb). **Mit dem Bundesgesetz über technische Handelshemmnisse** (THG) wurden und werden zahlreiche Harmonisierungen mit den technischen Vorschriften unserer Handelspartner vorgenommen. Ziel ist es, den sog. Normenprotektionismus zu verhindern.

Bedeutend sind aber auch weitere Reformen im Zeichen der Aussenwirtschafts- und der Integrationspolitik. Zu denken ist namentlich an die Implikationen der Uruguay-Runde im GATT/WTO sowie an die bilateralen Verhandlungen mit der EU. Von diesen beiden Verhandlungsrunden wurden und werden weite Bereiche der Wirtschaft erfasst. Es geht nicht nur um die Landwirtschaft. Die Harmonisierung des technischen Rechts und die Liberalisierung des öffentlichen Beschaffungswesens haben für den industriellen Sektor besondere Bedeutung. Der immer gewichtiger werdende Dienstleistungssektor ist angesprochen, wenn der Luft- und Landverkehr liberalisiert werden sollen, wenn es die grenzüberschreitende Tätigkeit von

Banken und Versicherungen zu erleichtern gilt oder wenn der Schutz des geistigen Eigentums verbessert werden soll. Zur Debatte steht aber auch die wechselseitige Öffnung der Faktormärkte. Ist die Kapitalverkehrsfreiheit weitgehend realisiert, gilt es in Sachen Personenfreizügigkeit mit den Staaten der EU eine kontrollierte wechselseitige Öffnung der Arbeitsmärkte zu verwirklichen, welche die Nachteile der bestehenden Regimes überwindet, ohne dass damit das generelle Begrenzungsziel des Bundesrates in Frage gestellt wird.

Die technologiepolitische Bedeutung dieser Massnahmen besteht darin, dass eine intensivere Konkurrenz auf den Gütermärkten Signale für einen innovativen Einsatz von Technologie in den Unternehmen setzt. Die Liberalisierung der Gütermärkte führt so zu Anreizen, die eine Dynamisierung der Technik-Landschaft Schweiz in Gang setzen können.

Die **Schaffung der Schweizerischen Fachhochschulen** ist eines der Kernstücke der Revitalisierung und von herausragender technologiepolitischer Bedeutung (vgl. 3.242).

### **Zum zweiten Massnahmenpaket der marktwirtschaftlichen Erneuerung**

Die Massnahmen des zweiten Paketes zur marktwirtschaftlichen Erneuerung gelten den Bereichen Infrastruktur, Landwirtschaft, Soziales und öffentliche Finanzen. Die Reformen in den Bereichen Sozialversicherung, Haushaltssanierung und Unternehmenssteuerreform beleuchten allerdings nur einen Aspekt einer weit umfassenderen Herausforderung. Sei es unter dem neutralen Titel der Regierungs- und Verwaltungsreform oder unter den Schlagworten des „schlanken Staates“ oder des „New Public Management“: Auch der Staat kann sich den Geboten der Kundenorientierung, der raschen Entscheidungsfindung und Umsetzung sowie des laufenden Abwägens zwischen Auslagerung und Herstellung im eigenen Haus nicht entziehen, die in den letzten Jahren zu tiefgreifenden Reformen in den privaten Unternehmen geführt haben.

Die Massnahmen des zweiten Massnahmenpakets bilden Eckpunkte der parlamentarischen Beratungen in dieser Legislatur. Ein rasches Vorgehen ist im Fernmeldebereich geboten. Neuregelungen im Bereich der Post und eine Bahnreform schliessen sich an. In jüngster Zeit ist auch im Sektor Energie Bewegung eingetreten.

Im Bereich **Infrastruktur** sind folgende Reformen eingeleitet worden:

- das in den Botschaften vom Sommer 1996 vorgestellte bundesrätliche Konzept einer tiefgreifenden **Reform der PTT** und der zugehörigen Märkte wird ab 1.1.1998 umgesetzt,

- die **Reform der Eisenbahnen** auf der Basis des am 1.1.1996 in Kraft getretenen Eisenbahngesetzes sowie der in einer Botschaft festgehaltenen bundesrätlichen Vorgehensvorschläge zu Bahn 2000, NEAT usw.,
- die Fortsetzung der Studien zu einer **Öffnung der Schweizer Energiemärkte**.

Bezüglich der Reform der Infrastruktur steht die Schweiz unter dem Druck der weltweiten Entwicklung. Bislang nationale, oft von staatlichen Monopolen geprägte Märkte erfahren eine grenzüberschreitende Öffnung. Wichtiger noch als die Privatisierung der bestehenden öffentlichen Betriebe ist hier die Frage der Neuregelung des Marktzugangs. In einem ersten Schritt geht es häufig darum, durch geeignete gesetzgeberische Massnahmen eine neue Trennlinie zu ziehen zwischen denjenigen Bereichen, in denen Konkurrenz möglich und sinnvoll erscheint, und solchen, in denen natürliche Monopole eine marktwirtschaftliche Lösung unmöglich machen.

Die technologiepolitische Bedeutung dieser Massnahmen besteht darin, dass wichtigen Technologien, etwa auf den Feldern Telematik und Energie, zum raschen Durchbruch in der Schweiz verholfen wird. Dies geschieht zum einen durch den raschen Ausbau einer leistungsfähigen Infrastruktur (z.B. Telekommunikationsnetze), also durch das zur Verfügung stellen einer technischen Basis für den privatwirtschaftlichen Wettbewerb. Zum anderen werden neue, marktwirtschaftlichere Rahmenbedingungen gesetzt, die insbesondere die Anreize für die Unternehmen verbessern. Dadurch werden die Angebote und die Versorgung preisgünstiger und qualitativ besser.

Mit der Verwirklichung der erwähnten Massnahmen im Laufe der jetzigen Legislatur ist die Revitalisierung der Schweizer Volkswirtschaft keineswegs abgeschlossen. Es zeigt sich schon heute, dass insbesondere der öffentliche Sektor tiefgreifend reformiert werden muss. Dabei ist die Zielrichtung: Realisierung des 'schlanken Staates', weniger Eingriffe in das Wirtschaftsleben, rasche Entscheidungsfindung, Vermeidung interner Reibungsverluste und Anpassung des öffentlichen Leistungsangebots.

### **Spezifische Reformmassnahmen**

Von grosser technologiepolitischer Bedeutung ist die **generelle Verbesserung der Standortqualität**, insbesondere durch die laufenden Arbeiten zur administrativen Entlastung der KMU sowie durch die Reform der Unternehmensbesteuerung.

Multinationale Unternehmen sind immer mehr dem „global sourcing“ verpflichtet, d.h. sie siedeln die einzelnen Produktionsschritte dort an, wo sie hierfür die günstigsten Voraussetzungen finden. Auch Aufgaben wie Forschung und Administration bleiben heute nicht mehr am Hauptsitz konzentriert. Dabei führt der internationale Standortwettbewerb zwischen den Staaten zu einer verstärkten Konkurrenz über günstige Rahmenbedingungen, in der auch staatliche Fördermittel (Steuergeschenke, Direktsubventionen) in z.T. beängstigend grossem Umfang eingesetzt werden. Weder im Wettlauf der Staatskassen noch in Sachen Marktwachstum oder absolute Höhe der Lohnkosten vermag die Schweiz gegenüber ausgewählten andern Regionen der Welt mitzuhalten. Die Auslagerung von Unternehmenstätigkeiten wird deshalb weitergehen und muss durch eine laufende Erneuerung der Unternehmenslandschaft in der Schweiz einen Ausgleich finden. **Aus diesem Grund kommt der Gründung und dem weiteren Wachstum innovativer kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU)<sup>19</sup> ausserordentlich grosse Bedeutung zu.** Viele KMU in unserem Land zeichnen sich bereits durch einen beachtlichen Grad an Internationalisierung aus. Sie bleiben jedoch für ihr Gedeihen weit stärker als multinationale Grossunternehmen auf günstige Standortvoraussetzungen hier in unserem Lande angewiesen.

Vor allem aus arbeitsmarktpolitischen Überlegungen hat der Bundesrat die **Verbesserung der Standortqualität für KMU** zu einem Ziel seiner Regierungstätigkeit erklärt, denn über 75 Prozent der Beschäftigten in unserem Lande finden ihr Auskommen in KMU. Die Strategie des Bundesrates beruht auf vier Pfeilern:

- Förderung einer Neuunternehmerkultur;
- Beschleunigung des Wissenstransfers über die Errichtung von Kompetenzzentren und die Förderung von Netzwerken;
- Fiskalische Entlastung;
- Abbau der administrativen Belastungen<sup>20</sup>.

**Förderung einer Neuunternehmerkultur:** Eine Vielzahl privater und öffentlicher Initiativen auf lokaler, kantonaler, überregionaler, gesamtschweizerischer Ebene sind im Gange. Grün-

---

<sup>19</sup> In diesem Bericht sind KMU Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten. Gemäss einer neueren Konvention der Europäischen Union sind KMU Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten; sie sind nicht konzernabhängig und ihr Jahresumsatz beträgt weniger als 40 Mio. ECU.

<sup>20</sup> vgl. Zwischenbericht des Bundesrates vom 22. 1. 1997

derzentren, Technoparks, die „start-up“-Initiative der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) wirken in diese Richtung.

**Innovationsförderung:** Die Instrumente und Massnahmen der Innovationsförderung werden in folgenden Kapitel vertieft dargestellt. Zu erwähnen sind insbesondere die Schaffung der Fachhochschulen, die Förderung der anwendungsorientierten FuE durch die Kommission für Technologie und Innovation KTI sowie weitere Massnahmen im Bereich Bildung und Forschung (vgl. Kapitel 3).

**Fiskalische Entlastung:** Eine verbesserte Versorgung mit Eigenkapital, sprich Risikokapital, ist nicht zuletzt wegen der zurückhaltenden Kreditpolitik der Banken nötig. Wichtig in dieser Hinsicht ist das allgemeine fiskalische Klima, das durch einzelne Massnahmen der Unternehmenssteuerreform verbessert werden soll. Zur Debatte stehen aber auch die fiskalische Förderung von Risikokapitalgesellschaften sowie eine Reform des gewerblichen Bürgerschaftswesens.

**Administrative Entlastung der KMU:** Der Staat muss darum bemüht sein, mit den Geboten und Verboten, die er den Unternehmen auferlegt, nicht selber zum Innovationshemmnis zu werden. Das Programm zur administrativen Entlastung der KMU, dessen Massnahmen im Zwischenbericht des Bundesrates vom 22. Januar 1997 dargestellt sind, zielt auf eine bessere Koordination der Verwaltungsstellen, mit denen KMU in Kontakt treten. Verfahrensabläufe werden gestrafft und für die KMU verbesserte Informationsmöglichkeiten geschaffen. Angesprochen sind die Bereiche: Mehrwertsteuerabrechnung, öffentliches Beschaffungswesen, Baubewilligungsverfahren, Zollabfertigung, technische Handelshemmnisse, Statistik, Verkehr mit den Sozialversicherungen, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, Arbeitsbewilligungen für Ausländer, Exportkontrollen sowie Unternehmensgründung.

Das Programm wird für KMU besonders deshalb Erleichterungen bringen, weil KMU aufgrund ihres niedrigen Personalstandes vergleichsweise stärker von administrativen Belastungen betroffen sind als Grossfirmen. Ein rein grössenbedingter Wettbewerbsnachteil mittelständischer Unternehmen wird damit beseitigt.

Um auf diesem Wege noch weiter voranzukommen, muss die bei den Vollzugsorganen tief verankerte Kultur, durch eine immer weitere Ausdifferenzierung der Erlasse jeden nur denkbaren Fall abzudecken, überwunden werden. Ohne den ausgeprägten Willen aller politischen Verantwortungsträger, auch in Kauf zu nehmen, dass ein Gesetz oder eine Verord-

nung nicht alle denkbaren Fälle im einzelnen erfasst, ist ein Abbau der Regelungsdichte nicht zu schaffen.

Mit der **Unternehmenssteuerreform** als einem weiteren Reformvorhaben werden für die Unternehmen Rahmenbedingungen gesetzt, die wirkungsvolle Investitionsanreize hervorru-  
fen. Die geplanten Massnahmen werden sich positiv auf technikintensive Investitionen und  
damit auf die Ausstattung der Schweizer Firmen mit Know-how auswirken. Das Reformvor-  
haben beinhaltet vier Punkte, die in ihrer Gesamtheit den Unternehmen einen grösseren  
Handlungsspielraum geben und auf eine Angleichung mit den steuerlichen Gegebenheiten in  
den EU-Ländern abzielen<sup>21</sup>:

1. Neukonzeption der Ertrags- und Gewinnbesteuerung aus massgebenden Beteiligungen befreit Kapitalgewinne auf neuen, d.h. seit Inkrafttreten der Regelung erworbenen Beteiligungen von der Steuerpflicht;
2. proportionale Gewinnsteuer von 8,5 Prozent bei gleichzeitiger Abschaffung der Kapitalsteuer ersetzt den heutigen, nach Kapitalrenditen progressiven Tarif;
3. Senkung der Emissionsabgabe auf Beteiligungen von 2 auf 1 Prozent unter Beibehaltung der Freigrenze bei 250'000 Franken (bei Gründungen) erleichtert die Beschaffung von Risikokapital;
4. Neuregelung beim Erwerb eigener Aktien erhöht die Handlungsspielräume der Unternehmen bezüglich deren optimaler Finanzierung.

---

<sup>21</sup> Botschaft vom 26. März 1997 zur Unternehmenssteuerreform (BBl 1997 II 1164)

## 3.2 Aktivitäten des EVD

### 3.21 Kommission für Technologie und Innovation

Die Kommission für Technologie und Innovation (KTI; vormals: Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, KWF) ist **das Schlüsselinstrument der technologieorientierten Wirtschaftspolitik** des Bundes. Ihr Ziel ist die Stärkung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft, insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), über die Beschleunigung der Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktfähige Anwendungen durch die Förderung der direkten Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Forschungsstätten im nationalen und internationalen Rahmen. Die Eidgenössischen Räte haben für die Legislaturperiode 1996-99 einen Verpflichtungskredit von 220 Mio. Franken gesprochen.<sup>22</sup>

Mit der Sprechung des Verpflichtungskredites verbindet das Parlament insbesondere folgende Wünsche an die KTI:

- ihre Fördertätigkeit verstärkt auf die KMU auszurichten durch eine Ausweitung des Dienstleistungsangebotes zugunsten der KMU,
- die Zusammenarbeit der Ingenieurschulen HTL resp. der Fachhochschulen mit der Wirtschaft zu unterstützen und zukunftsbezogen die Fachhochschulen in das Forschungsnetzwerk der Schweiz zu integrieren,
- die Leistungen der KTI im Bereich der Umsetzung und Anwendung wissenschaftlicher Kenntnisse in der Wirtschaft auszubauen sowie
- die Wirkungen ihrer Fördertätigkeit insbesondere hinsichtlich ihres Beitrages zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu evaluieren.

#### **Fokus auf die KMU**

Die kleinen und mittleren Unternehmen sind das Rückgrat der schweizerischen Volkswirtschaft. Sie vor allem schaffen neue Arbeitsplätze. Ihnen stehen aber auch Innovationsbarrieren im Weg. KMU haben grössenbedingte Nachteile: der erschwerte Zugang zu Informationen über neue Technologien und Märkte sowie die begrenzten Ressourcen hinsichtlich Personal und Infrastruktur.

Die KTI setzt in ihrer Förderpolitik 1996-1999 besondere Akzente zugunsten der Beteiligung von KMU an den KTI-Projekten. **Das Dienstleistungsangebot der KTI zugunsten der KMU wurde in den letzten Jahren beträchtlich ausgebaut.**

Es geht darum, die KMU bei ihren Bedürfnissen nach konkreten Problemlösungen abzuholen und die Türen für die Projektzusammenarbeit mit Bildungs- und Forschungsstätten, aber auch mit anderen Unternehmen zu öffnen. Mit den CIM-Zentren und MICROSWISS-Zentren<sup>23</sup> stehen in allen Regionen Anlaufstellen zu Verfügung, deren Personal besonders geschult ist, die Probleme von KMU zu analysieren (**Erstberatung durch Generalisten**) und in den Netzwerken von Kompetenzträgern geeignete Partner für die Problemlösung zu vermitteln (**Partnersuche**).

Die KTI hat neue **Leistungsbereiche** geschaffen zu Themen und in Branchen, die von KMU geprägt sind, z.B. den Projektverbund Werkzeugmaschinen WZMO, Produktions- und Management-Konzepte P&M, Software in der Industrie Soft[net], Effizienzpotentiale der Schweizer Bauwirtschaft Effi-Bau, Medizintechnik Med-Tech<sup>24</sup>.

Die KTI fördert vermehrt **Verbundprojekte**, in denen jeweils mehrere Unternehmungen zusammenarbeiten. Solche Verbundprojekte sind eine gute Möglichkeit für KMU, an Forschungsprojekten teilzunehmen, welche die eigenen finanziellen und personellen Mittel übersteigen. Die KTI übernimmt hier die zusätzlichen Kosten, die durch den erhöhten Koordinationsaufwand entstehen.

Wichtig für KMU ist eine schlanke, **unbürokratische und rasche Bearbeitung der Projektgesuche**. Kleinere Vorhaben bis zu einem Bundesbeitrag von 75'000 Franken mit Beteiligung von KMU werden grundsätzlich innerhalb Monatsfrist entschieden. Damit trägt die KTI dem Zeitdruck Rechnung, unter dem die Wirtschaft arbeitet.

Mit der Förderung von KMU setzt die KTI eine Politik fort, die bereits in der Rahmenkreditperiode 1992-1995 begonnen wurde. An 322 oder 65 Prozent der im Zeitraum 1992-1995 insgesamt geförderten 588 Projekte sind 531 technologieorientierte KMU beteiligt.

---

<sup>22</sup> Botschaft vom 28. November 1994 über die Finanzierung der Tätigkeit der Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (KWF) im nationalen und europäischen Rahmen (EU-REKA) in den Jahren 1996-1999 (BBI 1995 I 777)

<sup>23</sup> Siehe auch 3.222 und 3.223

<sup>24</sup> Siehe auch 3.2113 bis 3.2117

In der Periode 1996-1999 hat sich die KTI zum Ziel gesetzt, **den Anteil von KMU** an den geförderten Projekten **dauerhaft auf 80 Prozent** zu erhöhen. Dies ist bereits zum ersten Stichtag 31. März 1996 gelungen.

Mit der beträchtlichen Ausweitung ihres Dienstleistungsangebotes zugunsten der KMU hat die KTI Erfolg. Dies ist an der von Stichtag zu Stichtag steigenden Anzahl von Projektgesuchen sowie am steigenden finanziellen Engagement der Wirtschaft abzulesen. Die Höhe der nachgefragten Bundesbeiträge übersteigt schon seit geraumer Zeit die verfügbaren finanziellen Mittel bei weitem. Dieser Trend wird sich fortsetzen.

### **Zusammenarbeit der Ingenieurschulen HTL resp. Fachhochschulen mit der Wirtschaft**

Die KTI versteht sich als der natürliche Partner der Fachhochschulen beim Aufbau des erweiterten Leistungsauftrags der Fachhochschulen, und zwar in den Bereichen der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung und Wissens- und Technologietransfer. Die KTI ist aufgrund ihrer jahrzehntelangen Erfahrung in der Projektförderung, durch die Aktionsprogramme des BFK sowie durch Evaluierungen ihrer Fördertätigkeit für diese Aufgabe bestens qualifiziert.

Die Ingenieurschulen HTL gehören schon jetzt zu den wichtigen Partnern der KTI. In der Rahmenkreditperiode 1992-1995 förderte die KTI 79 Projekte, an denen 20 schweizerische Ingenieurschulen HTL beteiligt waren. Ihr Anteil an den Projekten ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen. Rund ein Viertel der KTI-Fördermittel kommen heute den Ingenieurschulen HTL zugute. Die KTI kennt die 'Landschaft' der zukünftigen Fachhochschulen recht gut.

Die Aktionsprogramme CIM und MICROSWISS<sup>25</sup>, die im Umfeld der Ingenieurschulen HTL durchgeführt wurden, nehmen den erweiterten Leistungsauftrag der Fachhochschulen vorweg. Sie können im eigentlichen Sinne als Experimentierfeld und Prototypen der zukünftigen Fachhochschulen angesehen werden. Die hier während mehreren Jahren gemachten Erfahrungen bilden eine wertvolle Basis.

Zusätzlich wurden im Jahr 1996 durch die Evaluierung von 20 ausgewählten KTI-Projekten mit Beteiligung von HTL vertiefte Erkenntnisse über das Projektmanagement im Umfeld der HTL gewonnen.

---

<sup>25</sup> vgl. Abschnitte 3.222 und 3.223

Hieraus ergibt sich für die KTI die folgende **Situationsanalyse der Fachhochschul-Landschaft**:

- FuE-Aktivitäten der zukünftigen Fachhochschulen müssen markt- und nicht technologiegetrieben sein. An den heutigen Ingenieurschulen ist die technologiegetriebene FuE noch zu dominant.
- Von wenigen Ausnahmen abgesehen, gehören kontinuierlich durchgeführte FuE-Aktivitäten - eingebettet in eine ausformulierte FuE-Strategie - heute noch nicht zum Leistungsangebot der meisten Schulen.
- Der Aufbau einer FuE im Sinne der Anwendung bestehenden Wissens auf konkrete Frage- und Problemstellungen der Wirtschaft (KMU) ist ein Prozess von mehreren Jahren Dauer.
- FuE-Aktivitäten an heutigen Ingenieurschulen sind der Initiative einzelner Personen zuzuschreiben. Es fehlen Anreize und entsprechende Freiräume für Professoren und Dozenten. Solche Freiräume sind erst zu entwickeln.
- Es bestehen Defizite insbesondere in den Bereichen Projektmanagement, Entwicklungs- und Innovationsmethodik. Die entsprechende Kompetenz ist aufzubauen, einerseits zur Verbesserung der Qualität der Projekte, andererseits, um bei marktnaher Forschung die Einflüsse eines turbulenten wirtschaftlichen Umfeldes durch verbesserte Planungsqualität besser 'abfedern' zu können.
- Es bestehen auch Defizite in der Zusammenarbeit mit den universitären Hochschulen.

Ausgehend von dieser Lageanalyse hat die KTI **Leitplanken für die Förderpolitik gegenüber den Fachhochschulen** formuliert, mit denen sie die zukünftigen Fachhochschulen darin unterstützen will, sich möglichst rasch in das schweizerische Forschungsnetzwerk zu integrieren:

- Die FuE-Projekte der Fachhochschulen müssen markt-getrieben und von den Bedürfnissen der Industriepartner veranlasst sein ('bottom-up' Ansatz).
- Die Verpflichtung der Bundesbeiträge erfolgt im Wettbewerb. Die KTI spricht sich gegen Quoten für die Fachhochschulen insgesamt oder für einzelne Schulen aus.

- Der Kompetenzaufbau für eine wirtschaftsnahe, marktorientierte Forschung und Entwicklung an den Fachhochschulen ist über gezielte Qualifizierungsmassnahmen zu unterstützen.
- Diese Qualifizierungsmassnahmen umfassen die professionelle Vorbereitung von Projekten im nationalen und europäischen Rahmen, das Projektmanagement, Methodik von Produkt- und Prozessinnovationen, Moderation fachgebietsübergreifender komplexer Projektkonsortien.
- Der Kompetenzaufbau erfolgt insbesondere im Rahmen von konkreten Projekten (learning by doing) sowie durch projektbezogene Kooperationen und Aufgabenteilung der Fachhochschulen untereinander und mit Hochschulinstitutionen, um den Zufluss von aktuellem Wissen aus der Grundlagenforschung sicherzustellen.
- In der Aufbauphase der Fachhochschulen sollen auch reine Schulprojekte, d.h. ohne Industriebeteiligung möglich sein.
- Die KTI fordert die Fachhochschulen auf, für den notwendigen Kompetenzaufbau die jeweils erforderliche 'kritische Masse' zu bilden. Pool-Bildungen, Kräftekonzentration schulintern und schulübergreifend werden zwingend.

Für die Umsetzung ihrer Förderpolitik erwägt die KTI u.a. die folgenden **konkreten Massnahmen**:

- Finanzierung von Vorprojekten mit klar limitiertem Aufwand zur Durchführung von Vorabklärungen und Recherchen (Literatur, Patente), die für die Eingabe eines erfolgreichen Projektgesuchs unerlässlich sind.
- Finanzierung von Personalkosten der Projektleitung zunächst während der Aufbauphase der Fachhochschulen.
- Professionelle Begleitung der Projektvorbereitung (Götti-Funktion) durch Mitglieder und beauftragte Experten der KTI.
- Vermehrte Begleitung der Projekte während ihrer Durchführung und regelmässige Reviews der erzielten Resultate und des Projektfortschritts.
- Finanzierung reiner Schulprojekte ohne Industriebeteiligung z.B. für die gezielte Qualifizierung des FuE-Personals der Fachhochschulen.

- Erhöhung der Anzahl der Stichtage für die Eingabe von Projektgesuchen, um insbesondere dem Bedürfnis der Industriepartner nach einem raschen Projektstart und einer besseren zeitlichen Berechenbarkeit der Projekte gerecht zu werden.

### **Erweiterung des Dienstleistungsangebots zur raschen Umsetzung und Anwendung wissenschaftlicher Kenntnisse in der Wirtschaft**

Die KTI hat ihre Leistungen im Bereich der Umsetzung und Anwendung wissenschaftlicher Kenntnisse in der Wirtschaft erweitert, und zwar in mehrere Richtungen.

Mit der Initiative KTI-Start-up! wurde ein neuer Leistungsbereich geschaffen, der Forschern Starthilfe gibt bei der Umsetzung von Resultaten ihrer Forschungsprojekte im Rahmen von Unternehmensgründungen. Das überaus grosse Interesse an KTI-Start-up! ist einerseits Beleg für den grossen Bedarf und andererseits für ein noch unausgeschöpftes Potential. Damit leistet die KTI einen Beitrag zur Verbesserung der Innovationskultur in unserem Lande<sup>26</sup>.

Die KTI legt in Zukunft vermehrt Wert darauf, dass die Industriepartner die Projektverantwortung übernehmen. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass solche Projekte zielgerichteter durchgeführt werden und die Wahrscheinlichkeit steigt, zu industriell umsetzbaren Ergebnissen zu gelangen.

Von den Projektbeteiligten verlangt die KTI bereits bei der Gestellung klare Angaben über die vorgesehenen Massnahmen zur Umsetzung und Verbreitung der Projektergebnisse, sei es in Form von Prototypen, industriellen Pilotanwendungen mit Demonstrationscharakter, Workshops oder Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen.

Die KTI fördert den „Wissenstransfer über die Köpfe“, d.h. es ist durchaus erwünscht, wenn Projektmitarbeiter aus den Forschungs- und Bildungsstätten in die am Projekt beteiligten Unternehmen überwechseln. Der Ausbildungseffekt gehört mit zum Wichtigsten der KTI-Fördertätigkeit.

### **Evaluierung der KTI-Fördertätigkeit**

---

<sup>26</sup> Siehe auch 3.2112

Entsprechend dem Wunsch des Parlamentes evaluiert die KTI regelmässig die Wirkung ihrer Fördertätigkeit. KTI-Mitglieder und unabhängige Experten haben wiederholt Projekte einzelner Forschungsstätten und Industriepartner einer eingehenden Prüfung unterzogen, zuletzt die Projekte des Centre CIM de Suisse Occidentale CCSO sowie von ausgewählten Ingenieurschulen HTL. Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen der Experten werden nicht nur von den betreffenden Institutionen begrüsst, sondern sind auch eine wichtige Quelle für die Weiterentwicklung der KTI-Förderpraxis.

Die Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich, ETH-KOF, und das Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung in Karlsruhe (D), FhG-ISI, wurden beauftragt, die Wirkungen der KTI-Projekte 1992-1995 bei den Industriepartnern zu evaluieren. Mit den Ergebnissen dieser Untersuchungen ist im Frühjahr 1998 zu rechnen.

Die KTI geht vermehrt dazu über, die von ihr geförderten Projekte durch ihre Mitglieder resp. externe Experten fachkundig begleiten zu lassen. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass die Projektbegleitung nicht als bürokratische Kontrolle, sondern als eine von aussen kommende impulsgebende und damit innovative Aktion aufgefasst wird. Damit besteht die Möglichkeit zu sinnvollen Kurskorrekturen während des Projektverlaufs, im Extremfall auch zum vorzeitigen Abbruch von Projekten, wenn keine zufriedenstellenden Resultate erzielt werden.

### **Liquiditätsprobleme beeinträchtigen die KTI-Fördertätigkeit**

Das Eidg. Parlament hat der KTI für die Jahre 1996-99 einen Rahmenverpflichtungskredit von 220 Millionen Fr. zur Verfügung gestellt. Gemäss Auftrag des Parlaments hat die KTI ihre Fördertätigkeit insbesondere mit dem Ausbau ihres Dienstleistungsangebotes für KMU beträchtlich erweitert. Als Konsequenz hat der Anteil der Projekte mit kürzerer Laufzeit sprunghaft zugenommen und damit die Auszahlung der Bundesbeiträge stark beschleunigt<sup>27</sup>. Auch die Zahl der Projektgesuche erreicht von Stichtag zu Stichtag neue Rekordhöhen. Infolge der Sparmassnahmen des Bundes wurden die Zahlungskredite der KTI in den Jahren 1996 und 1997 erheblich gekürzt, so dass sich die Zahlungsfähigkeit der KTI dramatisch verschlechtert hat. Zahlungen, welche aufgrund der eingegangenen Verpflichtungen und gemessen am Arbeitsfortschritt der Projekte fällig wären, müssen um ca. ein Jahr aufge-

---

<sup>27</sup> In der Rahmenkreditperiode 1992-1995 konnte die KTI - projektbezogen - mit einem Auszahlungsrhythmus rechnen: 1/3 der Mittel im ersten, 1/3 im zweiten, 1/3 im dritten Projektjahr. Heute erfolgt die Auszahlung der gesamten Projektkosten vielfach bereits schon im Jahr der Verpflichtung der Bundesmittel.

schoben werden. Auch wenn die Liquiditätsengpässe als Folge der Kürzungen vorübergehender Natur sind - 1998 wird sich die Zahlungssituation verbessern - so haben sie doch die Konsequenz, dass insbesondere die Auszahlung von Salären verzögert wird, fließen doch rund 90 % der Bundesbeiträge in Saläre für Doktoranden, Assistenten, Habilitanden etc. an unseren Bildungs- und Forschungsstätten.

Eine substanzielle Aufstockung der Mittel für die KTI wird unumgänglich, wenn die KTI ihre Motorenfunktion im Auf- und Ausbau der FuE-Kompetenz an den Fachhochschulen zu übernehmen hat. (vgl. 3.21)

**Die KTI in 10 Punkten**

1. Ziel der KTI ist es, technologische Spitzenpositionen der schweizerischen Volkswirtschaft auszubauen und die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen am Standort Schweiz zu stärken.
2. Die KTI hat eine wirtschaftspolitische Aufgabe. Die klare Wirtschaftsorientierung unterscheidet sie von allen anderen staatlichen Trägern der Forschungsförderung in der Schweiz.
3. Die KTI hat vom Parlament den Auftrag, die Innovations- und Technologieförderung besonders auf die Bedürfnisse der KMU auszurichten.
4. Die KTI fördert die Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaft und unseren Bildungs- und Forschungsstätten im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungs-Projekten (FuE). Sie baut auf das Wechselspiel zwischen Innovationspotentialen der Unternehmen und technisch-wissenschaftlichen Kompetenzen unserer Hochschulen, Ingenieurschulen HTL und Fachhochschulen.
5. An jedem KTI-Projekt ist mindestens ein Unternehmen und eine nicht gewinnorientierte Bildungs- und Forschungsstätte beteiligt. Netzwerk- und Verbundprojekte haben eine besondere Bedeutung. Dafür sieht der Gesetzgeber eine erweiterte Förderung vor. Es sind unterschiedlichste Zusammensetzungen von Partnerschaften zwischen Schulen und Unternehmen möglich.
6. Die Förderpolitik der KTI basiert auf dem 'bottom-up-Prinzip'. D.h. die Themen von FuE-Projekten werden nicht von einer staatlichen Stelle vorgegeben. Die Initiative für Projekte wird marktgetrieben von der Wirtschaft und/oder von Forschungs- und Bildungsstätten in gemeinsamer Absprache ergriffen.
7. Bundesbeiträge werden an die Kosten der öffentlichen Forschungs- und Bildungsstätten bezahlt. Die Ingenieurschulen HTL, die Fachhochschulen sowie die CIM- und MICROS-WISS-Zentren sind eingeschlossen.
8. Die Industrie trägt ihre Aufwendungen selber, in der Regel die Hälfte der Projektkosten. Das finanzielle Engagement der Unternehmen garantiert die Marktorientierung der Projekte.

9. Zum Erfolgsausweis der KTI gehört neben Know-how-Gewinn und Innovationen bei den Projektpartnern auch die Kenntnisnahme der Information darüber in der interessierten Öffentlichkeit.
10. Die KTI passt sich laufen neuen Bedürfnissen an und verbessert ihre Effektivität und die Effizienz. In Themenfeldern, die für die Zukunft besonders wichtig sind, setzt sie befristet besondere Akzente und richtet die Innovations- und Technologieförderung gezielt auf die entsprechenden Bedürfnisse aus. Beispiele sind integrierte Produktion, Werkzeugmaschinen, Mikroelektronik, Software-Engineering, integrierte Bauplanung und -produktion, Medizintechnik oder Unternehmensgründungen.

### 3.211 Fördertätigkeit der KTI im nationalen Rahmen

#### 3.2111 KTI-Kernprojekte

Als „Kernprojekte“ werden solche KTI-Projekte bezeichnet, deren Themen einen ausgeprägt wissenschaftlich-technologischen Gehalt haben. Sie behandeln technologische Innovationen im engeren Sinne. Die Gesuche werden von den Kommissionsmitgliedern persönlich evaluiert und der Projektfortschritt in regelmässigen Reviews überprüft. Ausschlaggebende Kriterien für die Bewilligung der Projekte ist ihr wissenschaftlich-technologischer Gehalt sowie ihre wirtschaftliche Bedeutung.

In der Rahmenkreditperiode 1992-1995 wurden insgesamt 588 Projekte gefördert. Das gesamte Projektvolumen betrug 438 Mio. Franken, wovon 273 Mio. Franken von den Wirtschaftspartnern und 165 Mio. Franken vom Bund finanziert wurden.

In der Periode 1996-1999 stehen aus dem Rahmenkredit von 220 Mio. Franken für KTI-Kernprojekte ca. 150 Mio. Franken zur Verfügung.

#### 3.2112 Förderung der Umsetzung von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte über Firmenneugründungen - Initiative KTI-Start-up !

***Firmengründungen sind ein wesentliches Element für Innovationen und die Erneuerung am Wirtschaftsstandort Schweiz. In Zeiten hoher Arbeitslosigkeit sind sie eine wichtige Quelle zur Schaffung neuer Arbeitsplätze. Wie neueste Studien belegen, ging in den letzten Jahren die einzig nennenswerte Gegenbewegung zum Beschäftigungsabbau von KMU und von neuen Firmen aus. Das Potential von Firmengründungen gilt in der Schweiz als beträchtlich und als noch wenig ausgeschöpft. Damit es wirksam werden kann, müssen die Rahmenbedingungen verbessert werden.***

Über zweihundert Organisationen, Institutionen und Einzelpersonen sind heute im Bereich der Neuunternehmerförderung in der Schweiz tätig. Die Initiative KTI-Start-up! des Bundesamtes für Konjunkturfragen (BFK) unterscheidet sich insbesondere darin von den meisten dieser Bemühungen, dass sie bereits in der sogenannten "Seed-" oder Generierungsphase einer neuen Unternehmung einsetzt. In dieser besonders arbeitsintensiven und risikoreichen Phase bietet die Initiative KTI-Start-up! Neuunternehmern eine umfassende Hilfestellung an:

- fundierte technisch-wissenschaftliche Abklärung des Vorhabens durch das gesamtschweizerische KTI-Netzwerk hochqualifizierter Experten in allen Technologiebereichen;
- wirtschaftliche Analyse des Vorhabens, Diagnose der Schwachstellen und Hilfestellung bei deren Behebung, insbesondere auch bei der Ausarbeitung eines Business-Planes.

Die Projekte werden durch ein qualifiziertes Triageteam in enger Zusammenarbeit mit den Experten der KTI vorbereitet. Sie werden dem Industriellen Begleitgremium<sup>28</sup> zur Beurteilung unterbreitet, das aus hochkarätigen Persönlichkeiten der Industrie zusammengesetzt ist. Dieses erteilt an Vorhaben, welche eine grosse Erfolgchance haben, das "KTI-Start-up!-Label" mit oder ohne Auflagen. Bei der Erteilung des Labels wird fallweise Know-how aus einem gesamtschweizerischen Netzwerk von Kompetenzträgern mobilisiert, insbesondere für Marktabklärungen, Ermittlung von Vertriebskanälen, managementmässige Begleitung, Vermittlung von "Göttis" usw. Die KTI finanziert notwendige Entwicklungsarbeiten im technisch-wissenschaftlichen Teil des Vorhabens (bis und mit Funktionsmuster, Prototyp). Sie mobilisiert bei Bedarf verlusttragende Mittel zur Finanzierung der kommerziellen, businessmässigen Aktivitäten, beispielsweise von „Göttis“, und zwar ergänzend zum Eigenkapital des oder der Unternehmensgründer.

Ziel der Initiative KTI-Start-up! ist es, pro Jahr 10 erfolgversprechende Neuunternehmen bis zur Finanzierung durch 'klassisches' Risikokapital zu führen. Von über 50 Ideen für eine Firmengründung wurden dem Industriellen Begleitgremium der Initiative KTI-Start-up! bisher zehn Vorhaben zur Beurteilung unterbreitet. Vier davon wurden mit dem Label "förderungswürdig" als KTI-Start-up!-Projekt ausgezeichnet.

### **3.2113 Förderung integrierter Produktions- und Managementkonzepte P&M**

***Der Leistungsbereich Produktions- und Managementkonzepte P&M wurde in der Rahmenkreditperiode 1996-1999 neu geschaffen. Ziel ist, insbesondere die KMU bei der Einführung neuer Technologien, moderner Methoden der Produktionsorganisation sowie neuer Formen der Unternehmensführung zu unterstützen.***

Seit mehreren Jahren haben tiefgreifende Veränderungsprozesse alle industrialisierten Länder erfasst. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen haben sich grundlegend verändert und sind heute gekennzeichnet durch

- die Verlagerung der Marktmacht von den Verkäufern auf die Käufer,

---

<sup>28</sup> Mitglieder: Dr. François L'Eplattenier, Präsident; Dir. Carlo von Ah; Dir. Heinrich Fischer; Dir. Roberto Lombardini; Dr. Heinz Rüegg; Dr. Ernst Thomke; Dr. h.c. Branco Weiss und Peter Wyss

- das offensive Vordringen der ehemaligen Schwellenländer Asiens, Lateinamerikas sowie Osteuropas in den internationalen Wettbewerb,
- Turbulenzen im Währungssystem und auf den internationalen Finanzmärkten,
- zunehmende Bedeutung der Umweltbelastungen und Umweltkosten,
- hohe Arbeitslosigkeit bei gleichzeitiger Knappheit an speziellen Qualifikationen.

Die veränderten Rahmenbedingungen erfordern neue Leitbilder und Innovationsstrategien. Seit Mitte der achtziger Jahre werden sie diskutiert und zunehmend erprobt, zuerst in Grossunternehmen, heute und in Zukunft vermehrt auch in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Computerintegrierte Fertigung CIM, 'Just-in-time'-Produktion, Lean Production', 'Business Process Reengineering' sind nur einige der Konzepte, die in vielen Unternehmen angewendet wurden, um die Herausforderungen des globalen Wettbewerbs zu meistern.

KMU brauchen bei der Durchführung der notwendigen Veränderungen kompetente und neutrale Begleitung. Diese soll ihnen helfen, die Kosten zu senken, die Qualität zu verbessern, ihre Innovationsfähigkeit zu steigern sowie ihre Flexibilität und Anpassungsfähigkeit dauerhaft zu erhöhen.

Im CIM-Aktionsprogramm wurden Netzwerke aufgebaut, die sowohl die fachübergreifende Kompetenz für solche Veränderungsprozesse in den CIM-Zentren, Hochschulinstituten und Fachhochschulen mobilisieren als auch die Unternehmen beim Projektmanagement wirksam unterstützen können. Dabei steht weniger der Einsatz neuer Technologien im Vordergrund als vielmehr die Gestaltung des organisatorischen Umfeldes einer Innovation, die Qualifizierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die Einführung neuer Managementmethoden.

In der Vergangenheit führten viele Rationalisierungs- und Innovationsprojekte zum Verlust von Arbeitsplätzen. Moderne Produktions- und Managementkonzepte erlauben es, technische mit sozialen Innovationen zu kombinieren und den Abbau von Arbeitsplätzen nach Möglichkeit zu vermeiden. Im Mittelpunkt steht dabei ein ganzheitlicher Ansatz, der die Faktoren Mensch, Technik, Organisation und Umwelt gleichgewichtig berücksichtigt.

Die KTI fördert durch Projekte mit Beispielcharakter den Aufbau und die Aktualisierung von Kompetenz über moderne Produktions- und Managementkonzepte in den Unternehmen, CIM-Zentren, Hochschulinstituten und Fachhochschulen. Die Verbreitung dieses Wissens soll über weitere Projekte erfolgen, die von den Unternehmen selbst finanziert werden, sowie über die Aus- und Weiterbildung.

Gegenwärtig laufen insgesamt 13 grössere und 11 kleinere Projekte mit einem Fördervolumen von ca. 3,7 Mio. Franken. Inklusive der Beiträge der Wirtschaft beträgt das Gesamtvolumen ca. 10,5 Mio. Franken.

### **3.2114 Projektverbund Werkzeugmaschinenindustrie - WZMO**

***Der Projektverbund Werkzeugmaschinenindustrie, WZMO, wurde 1995 geschaffen. Ziel ist die individuelle Stärkung der Marktposition der Schweizerischen Werkzeugmaschinenunternehmen durch die vermehrte Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungsstätten.***

Die schweizerische Werkzeugmaschinenindustrie ist geprägt von Unternehmen, die in hochspezialisierten Nischen international tätig sind. 97 Prozent davon sind kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Sie beschäftigen 81 Prozent der in der Branche tätigen Personen. Dank ihrer Nischenstrategie – Herstellung von Spezialmaschinen hoher Qualität – waren die Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller weniger von der Rezession betroffen. Jetzt stehen sie vor grossen Anpassungen, die technologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen zu meistern.

Das Tempo der Innovation steigt. Die Produktlebenszyklen werden kürzer. Technologische Innovationen gepaart mit veränderten Produkt- und Marketingstrategien bedrängen Marktnischen, die bis vor kurzem noch als sicherer Hort für Schweizer Hersteller galten. Der Kompetenzaufbau bei neuen Technologien (Elektronik, Mechatronik) und Produktionskonzepten erfolgt zu langsam. Für Aufbau und Betrieb eines weltweiten Vertriebsnetzes fehlen den KMU oft die Ressourcen. Die Wissenschaftsbindung ist schwach. In vielen Unternehmen ist die Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit externen Partnern gering.

In der Vorbereitungsphase des Projektverbundes WZMO wurden mit den Führungskräften von 70 Werkzeugmaschinenunternehmen Gespräche geführt über ihre Strategien und konkreten Forschungsbedürfnisse. Die wichtigsten Ergebnisse waren:

- Die zentralen Herausforderungen sehen die Manager vor allem auf der Seite der Technik, gefolgt von der Beherrschung der operativen Abläufe und der Marktbearbeitung.
- Erste Priorität hat die Marktbearbeitung, zweite Forschung und Entwicklung.
- Zentrale Probleme bilden das Marketing und die Produktionsorganisation.

Durch den kombinierten Einsatz von traditioneller Technik und neuen **Technologien**, Methoden zur Gestaltung effizienter **Organisationen** sowie der Professionalisierung des **Marketing** soll die individuelle Marktposition der Werkzeugmaschinenunternehmen gestärkt werden.

Die Umsetzung dieser Zielsetzung erfolgt durch Einzel- und Verbundprojekte. An Einzelprojekten arbeitet jeweils ein Unternehmen mit einer oder mehreren Forschungsstätten an der Lösung eines firmenspezifischen Problems. In Verbundprojekten schliessen sich mehrere Unternehmen und Forschungs- und Entwicklungsstätten zusammen.

Der Projektverbund WZMO strebt kurzfristig die Verbesserung der wirtschaftlichen Situation an. Längerfristig geht es um die Stärkung der technologischen Basis und damit verbunden das Erringen und Sichern der Produkt- und Marktführerschaft.

Im Projektverbund WZMO arbeiten Kompetenzzentren von mehreren Hochschulen zusammen: Institut für Werkzeugmaschinen der ETHZ, Institut für Arbeitspsychologie der ETHZ, Laboratoire des machines-outils der EPFL, Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen, Forschungsinstitut für Absatz und Handel der Universität St. Gallen, Interkantonale Ingenieurschule St. Gallen. Als Partner für den Transfer der Projektergebnisse sind die CIM-Zentren der Regionen Aargau, Mittelland, Zentralschweiz und Westschweiz sowie die Ingenieurschulen in Bern und Freiburg beteiligt.

Seit Herbst 1995 wurden 26 Projekte begonnen (Fördervolumen 4,6 Mio. Franken, Gesamtvolumen 12,1 Mio. Franken); weitere 18 Projekte befinden sich in Vorbereitung. Daran sind rund 70 Unternehmen beteiligt, insbesondere KMU. Die ersten WZMO-Projekte werden Mitte 1997 abgeschlossen sein.

### **3.2115 Förderung der Software-Kompetenz - Soft[net]**

***Soft[net] ist eine zweijährige Machbarkeitsphase, in der das BFK in rund 15 Projekten prüft, ob und mit welchen Massnahmen der Bund dazu beitragen soll, dass die Schweizer Industrie mit der Entwicklung, der Vermarktung und der Anwendung von Software „made in Switzerland“ in Zukunft mehr Umsatz und Ertrag erwirtschaften kann als heute. Auf der Anwenderseite geht es darum, dass KMU mit geeigneten Informatikmitteln ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern; mit der Nachfrage nach solchen Lösungen wächst der Markt für "Software in der Industrie".***

Die Wettbewerbsfähigkeit von Industrieunternehmen in allen Branchen ist immer mehr abhängig von der Qualität der eingesetzten Software in Engineering, Produktion, Logistik und Marketing – und natürlich in Produkten. Für Software besteht zurzeit ein Importüberschuss. Wichtig sind Standardsoftware und sogenannte Embedded Software, die in Systemen eingebaut ist. Ein Beispiel ist der Wire Bonder 3006 der ESEC SA in Cham. In der Entwicklung dieser Produktionsmaschine für die Halbleiterindustrie stecken bis heute über 80 Personennjahre Software-Engineering (Entwicklungsstart 1987, Preis 100'000 US-Dollar, Verkauf rund 1'500 Systeme pro Jahr).

Soft[net] sieht günstige Voraussetzungen, das Innovationspotential von Software zu nutzen, das heisst insbesondere auch, Software herzustellen: gut ausgebildetes und motiviertes Personal; ausgezeichnete Infrastrukturen; offener Zugriff auf Technologien und Know-how.

Den Vorteilen stehen Hemmnisse gegenüber: Ressourcen und Kompetenzen sind in einer Vielzahl von Klein- und Kleinstunternehmen verteilt (⇒ Sicherheitsrisiken für grosse Aufträge); KMU sind oft überfordert durch das Zusammenwirken von Faktoren wie Projektmanagement, Info-Management, Marketing, Betriebswirtschaft, Recht; Software-Firmen haben hohe Fluktuationsraten (> 20%); der Software-Markt hat weder „geölte“ Mechanismen noch klare Strukturen; Angebot und Nachfrage kennen sich kaum; „Räder werden immer wieder neu erfunden“; die Qualität der Software-Erstellungsprozesse genügt nicht.

Soft[net] hat drei Stossrichtungen definiert und Aktionsfelder dafür abgesteckt; **Kooperationen**, **Qualifizierung** und **Information**.

In den Aktionsfeldern laufen Pilotprojekte, die auf einander abgestimmt sind. Es geht nicht um FuE, sondern um „Hilfe zur Selbsthilfe“ über Ausbildung (komplementär zum KTI-Ansatz). Es sollen Veränderungsprozesse ermöglicht und in Gang gesetzt werden. Alle Projekte haben das Ziel, am Markt Lücken zu schliessen und rasch eine Eigenwirtschaftlichkeit zu erreichen.

**Kooperationen:** Die Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg zur Software-Entwicklung und Software-Beschaffung in der Industrie wird gefördert, mit dem Ziel, rascher zu besserer Software zu gelangen und Ressourcen zu bündeln. Kooperationen können zukunftsweisend sein, die Innovationskraft und Flexibilität der KMU zu erhalten und gleichzeitig Grössen zu erreichen, um die Geschwindigkeit der Marktveränderungen und die immer kürzer werdenden Produkt-Lebenszyklen zu bewältigen. **Projekte:** Kooperationsbörse, Beschaffung von Software-Branchenlösungen, Moderatoren-Netz zur Verbreitung von Kooperationskompetenz usw.

**Qualifizierung:** Die Projekte zielen auf die inhaltliche Verbesserung der ganzen Prozesskette „Software in der Industrie“ – bei Software-Anbietern und -Anwendern: Produktmanagement, Marketing und Software-Engineering sowie Software-Einführung. *Projekte:* TQM für Software-Hersteller (E.F.Q.M.-Modell für KMU), Prozessmarketing für Software-Hersteller, Geschäftsprozessoptimierung für Software-Nachfrager, Professionalisierung der Software-Beschaffung usw.

**Informations-Plattform:** Die fehlende Transparenz am Software-Markt hemmt seine Entwicklung. Anbieter und Nachfrager finden sich schwer. Die erforderlichen Informationen müssen auch kleinen Unternehmen zugänglich gemacht werden. *Projekte:* Informationsplattform auf dem internet (<http://www.softnet.ch>), Veranstaltungen, Publikationen usw.

### 3.2116 Effizienzpotentiale der Schweizer Bauwirtschaft - Effi-Bau

***Die Initiative „Effizienzpotentiale der Schweizer Bauwirtschaft“ (Effi-Bau) deckt im Rahmen der KTI-Förderung die Bedürfnisse der zumeist gewerblichen KMU der Bauwirtschaft ab. Mit rund 286'000 Erwerbstätigen und einem Investitionsvolumen von rund 44 Mrd. Franken (im Jahr 1996) hat die Bauwirtschaft eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung für die Schweiz. Die Fähigkeit, Gebäude schnell, effizient und preisgünstig zu erstellen, gehört zu den Bestimmungsgrößen der Standortattraktivität unseres Landes.***

Seit einigen Jahren befindet sich die Baubranche in einer desolaten Lage: Die Preise sind seit 1990 um bis zu 20 % gefallen. 1995 lagen die Auftragsbestände 21 % unter dem Niveau von 1990. Die Initiative Effi-Bau wurde im November 1994 zur Verbesserung der Situation gestartet.

Effi-Bau zielt weniger auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit einzelner Unternehmen; es geht vielmehr um die Erprobung, Einführung und Verbesserung neuer Formen des Zusammenwirkens zwischen mehreren Akteuren in Netzwerken (Meister, öffentliche Stellen, Bauherren, Unternehmer, Lieferanten). Das Potential der Zusammenarbeit soll in der Gebäudebewirtschaftung besser ausgeschöpft werden.

Die KMU des Baugewerbes operierten lange in angestammten und geographisch begrenzten Märkten. Das hat sich in den letzten Jahren verändert. Zunehmend dringen Anbieter mit umfassenden Dienstleistungspaletten in lokale Märkte vor. Institutionelle Anleger erwarten bei ihren Bauvorhaben von ihren Partnern, dass sie nicht nur Gebäude erstellen oder Umbauten realisieren, sondern auch während der ganzen Objektlebensdauer Leistungen erbringen.

Zu Beginn der Initiative Effi-Bau wurden die vorhandenen Effizienzpotentiale ermittelt und analysiert und es wurden Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte festgelegt. Im Sommer 1995 folgte die Ausschreibung von 15 Entwicklungs- und Pilotprojekten. Drei Problemfelder stehen im Zentrum:

- Verbesserung der Kompetenz der Besteller. Anvisiert wird eine generelle Verbesserung der Transparenz des Baumarktes, z.B. über ein Bauherren-Info-Center, die Bereitstellung von benutzerorientierten Kennzahlen oder Datenbanken mit Benchmarks.
- Planer und Produzenten sollen am Markt eine „Gesamtleistung“ anbieten. Dazu sollen neue Wege in der Zusammenarbeit in der Bauwirtschaft gegangen werden, z. B. in virtuellen Unternehmen. Dies verlangt Innovationen in den Rechts- und Organisationsformen, der Führung überbetrieblicher Projekte sowie beim Projekt- und Objektcontrolling
- Die Rahmenbedingungen sind weiter zu verbessern u.a. in der Berufsausbildung, der bau-relevanten Gesetzgebung, bei Baunormen- und Qualitätsstandards oder auf dem Bau-landmarkt.

Wichtig bei allen Verbesserungen ist die Schaffung eines Netzwerkes, in dem aus der Praxis entstandene Lösungen KMU-gerecht vermittelt werden können. Denn vielen Unternehmen sind enge Grenzen gesetzt, aus eigener Kraft zu wirksamen und effizienten Lösungen komplexer Aufgaben zu gelangen. Die Projektresultate sollen deshalb über nachvollziehbare beispielhafte Lösungen an die Bauwirtschaft vermittelt werden.

Die Bauwirtschaft hat die Initiative Effi-Bau positiv aufgenommen, nicht zuletzt, weil sie die eigenen Bestrebungen (etwa im Projekt „SMART“) oder die der schweizerischen Bauwissenschaft (z.B. des Instituts für Bauplanung und Baubetrieb der ETH Zürich) sinnvoll ergänzt. Die Bauwirtschaft ist über ihre Mitglieder einer Begleitgruppe direkt in alle Projektphasen der Initiative einbezogen. Erste umsetzbare Ergebnisse der drei Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte werden im Jahr 1997 erwartet.

### **3.2117 Medizintechnik - MedTech**

***Medizintechnik zeichnet sich aus durch Spitzenforschung in unterschiedlichen Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Die Initiative MedTech will die Zusammenarbeit verschiedener Partner aus Industrie und Wissenschaft fördern und verstärken.***

Die Medizintechnik ist eine typische Schnittstellentechnologie. Die auf medizinische Bedürfnisse ausgerichtete Produktpalette reicht von Diagnoseapparaten wie etwa Magnetic Resonance Imaging (MRI) über künstliche Organe bis zu chirurgischen Instrumenten und Verfahren sowie den Biosensoren. Medizintechnische Produkte gehören überwiegend in die Gruppe der Hochtechnologiegüter mit grosser Wertschöpfung.

Die Medizintechnik befindet sich derzeit in einer raschen Entwicklung, nicht zuletzt wegen des stürmischen Fortschritts der neuen Technologien. Der Standort Schweiz ist dank zahlreicher Schlüsselkompetenzen in Feldern wie etwa der Mikroelektronik stark. 1995 waren mehr als 500 schweizerische Unternehmen auf Teilgebieten der Medizintechnik aktiv, davon knapp 30% Kleinunternehmen (weniger als 50 Mitarbeiter). Letztere sind jedoch grössenbedingt kaum in der Lage, die nötigen FuE-Arbeiten selbst durchzuführen. Daneben erschweren ihnen auch die teuren und unter Umständen langen klinischen Versuche sowie der Zertifizierungszwang den Marktzugang. Um die Konkurrenzfähigkeit der Schweiz in diesem wichtigen Technikfeld zu gewährleisten, muss über die Forschungsförderung hinaus sichergestellt werden, dass die Unternehmen auch in der Lage sind, die entsprechenden Märkte zu erschliessen.

Vor diesem Hintergrund wurde 1995 mit der KTI-Initiative MedTech ein entsprechender Leistungsbereich geschaffen. Das langfristige Ziel dieser Initiative besteht darin, das medizintechnische Innovationspotential der Schweizer Industrie zu fördern, und dadurch ihre internationale Konkurrenzfähigkeit zu stärken. Konkret geht es um die Bereitstellung einer Plattform, die es Unternehmen und Forschungslaboratorien der Hochschulen erlaubt, FuE-Projekte gemeinschaftlich vorzubereiten und durchzuführen. Darüber hinaus sollen der Technologietransfer beschleunigt und Innovationshemmnisse abgebaut werden. Die Initiative, die sich zurzeit noch in der Vorbereitungsphase befindet, wird durch ein wissenschaftlich-industrielles Expertengremium begleitet.

MedTech ist auf drei Technikfelder fokussiert, in denen durch die Zusammenführung von Unternehmen und Hochschulen Kompetenznetzwerke geschaffen werden: Implantierbare Devices, Mikrosysteme für die biochemische Diagnostik, chirurgische Instrumente und Verfahren. Des weiteren werden unterstützende Massnahmen zu Qualitätssicherung, Marktfragen und klinischer Forschung in Angriff genommen. Durch eine Reihe von Befragungen werden die konkreten Bedürfnisse der Unternehmen ermittelt. Die auf dieser Grundlage erarbeiteten Projektvorschläge werden den Unternehmen im Juni 1997 an einem Workshop vorgestellt. Die Durchführung der ersten Projekte kann dann Anfang 1998 erfolgen.

### 3.212 Fördertätigkeit der KTI im internationalen Rahmen

Die KTI legt grossen Wert auf eine offene Zusammenarbeit in einem Netzwerk von internationalen Kompetenzträgern. Zwei internationale Forschungsprogramme stehen den Schweizer Unternehmen und Forschungsstätten im Rahmen der KTI-Fördertätigkeit offen, das europäische Forschungs- und Entwicklungsprogramm EUREKA mit sowie das weltweite Forschungsprogramm Intelligent Manufacturing Systems (IMS). Die Fördergrundsätze entsprechen denen der nationalen KTI-Förderung. Die KTI richtet Bundesbeiträge an die Schweizer Teilnehmer an diesen internationalen Projekten aus. Für die Anerkennung der Projekte auf internationaler Ebene müssen jeweils spezielle Verfahrensregeln beachtet werden.

#### 3.2121 EUREKA

*EUREKA ist eine Initiative zur Förderung der europäischen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung. Seit ihrer Gründung im Jahr 1985 war der Brückenschlag zwischen EU- und EFTA-Staaten im Rahmen von EUREKA erfolgreich. An EUREKA sind heute 24 Mitgliedstaaten einschliesslich der Europäischen Union beteiligt. Die KTI und EUREKA verfolgen die gleichen Ziele und arbeiten nach den gleichen Prinzipien. Wie bei der KTI-Förderung im nationalen Rahmen, werden bei EUREKA auf europäischer Ebene Projekte mit einem klaren Marktbezug nach dem „Bottom-up-Prinzip“ ausgearbeitet und durchgeführt. Auch die EUREKA-Partnerländer haben sich zum Ziel gesetzt, den Anteil der KMU an EUREKA-Projekten noch weiter zu steigern.*

Bisher wurden mehr als 1'100 EUREKA-Projekte angekündigt. An 164 EUREKA-Projekten waren resp. sind Schweizer Partner beteiligt. Jeder dritte schweizerische Partner eines EUREKA-Projektes ist ein KMU, zwei Drittel aller beteiligten Schweizer Firmen sind KMU. Unverkennbar ist der Trend zu kleineren, marktnahen Projekten mit nur wenigen Partnern. Besonders attraktiv für die Schweizer Partner ist, dass sie in EUREKA-Projekten die Projektleitung übernehmen können<sup>29</sup>. Hiervon wird in steigendem Mass Gebrauch gemacht.

EUREKA setzt Schwerpunkte, indem Projekte zu einem bestimmten Themenbereich unter einem sogenannten 'Umbrella' (Schirmprojekt) zusammengefasst werden. Ein für die Schweiz besonders interessantes Schirmprojekt ist FAMOS resp. seit 1996 FACTORY (Fab-

---

<sup>29</sup> Im Unterschied zu den FuE-Programmen der Europäischen Union, wo diese Möglichkeit derzeit nicht offensteht.

rik der Zukunft) mit Projekten im Bereich von Automatisierung, Robotik und Unternehmensorganisation. Weitere Schirmprojekte, in denen die Schweiz aktiv mitarbeitet, sind EURO-SURF (Oberflächentechnologie), WOOD (Holzverarbeitung), TRANSPORT, EUROENVIRONMENT-CARE (Recycling von Elektronik-Abfällen) und MULTIMEDIA.

Neben der Projektzusammenarbeit organisieren die EUREKA-Partnerländer weitere Aktivitäten, z.B. Präsentationen von Projektergebnissen, Partnerbörsen (Brokerage-Events).

Die Finanzierung der Beteiligung Schweizer Forschungsstätten an EUREKA-Projekten erfolgt durch die KTI. Hierfür wurde in der Periode 1996 - 1999 im Rahmenkredit der KTI ein Betrag von 40 Mio. Franken bereitgestellt.

### **3.2122 Intelligent Manufacturing Systems IMS**

***IMS ist das erste weltweite Forschungs- und Entwicklungsprogramm im Bereich der fortgeschrittenen Produktionstechnologien. IMS bietet einen offenen zwischenstaatlichen Rahmen, um die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten zu fördern. Ziel ist, die Produktionsindustrie zu stärken und dazu beizutragen, deren Probleme zu lösen, die sich durch die Globalisierung der Märkte und durch die Einführung neuer Produkte und Produktionstechnologien stellen.***

Den Anstoss zu IMS gab 1988 eine Initiative Japans. Nach einer internationalen Machbarkeitsstudie mit sechs grösseren Testprojekten und einer zweijährigen Verhandlungsphase wurde das Programm 1995 für eine Laufzeit von 10 Jahren gestartet. An den Testprojekten beteiligten sich 140 Unternehmen und Forschungsinstitute aus 21 Ländern. Die Schweiz ist Vollmitglied von IMS und bildet gemeinsam mit Norwegen eine eigene Region (EFTA). Die anderen Teilnehmerregionen sind Australien, Kanada, Japan, Europäische Union und USA.

IMS wird von der Industrie geführt. Wie die KTI und EUREKA folgt auch IMS dem „Bottom-up-Prinzip“. Die Projekt-Initiative geht also immer von den Teilnehmern aus. Sie haben bei der Festlegung und Durchführung ihrer Projekte freie Hand.

IMS-Projektconsortien setzen sich aus Partnern aus mindestens drei Teilnehmerregionen zusammen. Aufgrund der Vollmitgliedschaft der Schweiz bei IMS, können Schweizer Partner Projekte vorschlagen und auch die Projektleitung übernehmen. Schweizer Projektpartner werden vom IMS-Sekretariat im BFK betreut.

Schweizer Beteiligungen an IMS-Projekten können aus zwei verschiedenen Quellen finanziert werden; einerseits aus dem IMS-Budget, das im Rahmenkredit der KTI enthalten ist (Projekte ohne EU-Partner) oder andererseits aus dem Kredit, der eigens für die Teilnahme am

4. Rahmenprogramm der Europäischen Union beim Bundesamt für Bildung und Wissenschaft eingestellt ist (Projekte mit Partnern aus EU-Ländern). Für die Vergabe der Mittel werden die Förderkriterien der EU angewendet.

Die Mitarbeit in einem weltweiten IMS-Projekt ist natürlich aufwendiger als in einem nationalen Projekt. Für KMU besteht die Möglichkeit, sich mit anderen KMU und Forschungsinstituten zu einem sogenannten „Cluster“ zusammenzuschliessen und gemeinsam als ein Partner an einem IMS-Projekt teilzunehmen.

IMS steht erst am Anfang. Bis jetzt sind weltweit acht IMS-Projekte freigegeben worden. An vier Vorhaben sind Schweizer Partner beteiligt.

### **3.22 Impuls- und Aktionsprogramme des Bundesamtes für Konjunkturfragen**

Impuls- und Aktionsprogramme sind Instrumente einer auf die Breite angelegten Diffusion von neuem technischen Wissen. Sie behandeln Themen, welche für den strukturellen Wandel unserer Volkswirtschaft von zentraler Bedeutung sind. Über sorgfältig aufeinander abgestimmte Massnahmen im Bereich der Aus- und Weiterbildung, der FuE-Förderung sowie des Wissens- und Technologietransfers wird neues Wissen zielgruppenorientiert aufgearbeitet und breitenwirksam diffundiert. Impuls- und Aktionsprogramme sind zeitlich befristet.

#### **3.221 Impulsprogramme PACER, RAVEL, IP BAU**

***Zu den bekanntesten wirtschaftspolitischen Förderaktivitäten des Bundesamtes für Konjunkturfragen gehören die sogenannten Impulsprogramme (IP). Diese Serie von insgesamt sechs<sup>30</sup> beruflichen Aus- und Weiterbildungsprogrammen für Berufsleute aus dem Bereich Bau und Energie wird seit Ende der siebziger Jahre durchgeführt und 1996 mit dem Auslaufen der Impulsprogramme PACER, RAVEL und IP BAU abgeschlossen.***

Die Impulsprogramme werden mit anderen Bundesämtern und -stellen koordiniert und praktisch zu 100 % durch KMU umgesetzt. Mittels beruflicher Aus- und Weiterbildung sowie flankierender Information werden die Voraussetzungen für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit in den Unternehmen des Bauhaupt- und Baunebengewerbes sowie der Energiebranche geschaffen. Die Impulsprogramme tragen so zur nachhaltigen Wettbewerbsfähigkeit und

damit Sicherung (und Schaffung neuer) qualifizierter Arbeitsplätze in den Zukunftsmärkten des intelligenten Energieeinsatzes sowie der Bausubstanzbewirtschaftung bei.

Für den rationellen Einsatz von elektrischer Energie (RAVEL), die Förderung der erneuerbaren Energien (PACER) sowie die Bausubstanzerhaltung und -erneuerung (IP BAU) heisst das höhere Kompetenz aller am Bau Beteiligten durch die Ausarbeitung, Bereitstellung und Schulung aktueller Planungs- und Entscheidungshilfen, Management- und Marketing-Instrumente sowie Wirtschaftlichkeitsüberlegungen.

Insgesamt wurden im Zeitraum 1990-1996 zu 250 verschiedenen Themen über 1'200 Veranstaltungen durchgeführt, an denen mehr als 33'000 Personen teilnahmen. Als Grundlage für die Weiterbildungskurse und Informationstagungen wurden Bücher, Videos, Disketten, Dias etc. zu 200-300 Titeln produziert, überwiegend in zwei bis drei Sprachen. Viele Publikationen gelten in den betreffenden Branchen heute als Standard.

Die einzelnen Impulsprogramme werden jeweils von einem verwaltungsexternen Expertenteam geleitet. Die Themen werden in Absprache mit den Spitzenorganisationen der betreffenden Wirtschaftszweige festgelegt und von führenden Fachleuten aus der Praxis bearbeitet und unterrichtet.<sup>31</sup>

### 3.222 CIM-Aktionsprogramm

***Das CIM-Aktionsprogramm (1990 bis 1996, Budget 90 Mio. Fr., Pilotprojekt der Fachhochschulreform) ist das umfassendste Förderprogramm der Schweiz zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von KMU im Produktionssektor - CIM bedeutet computer-integrierte Fertigung. Sieben regionale CIM-Zentren erfüllen die Leistungsaufträge Aus- und Weiterbildung, praxisorientierte FuE, Technologie- und Wissenstransfer.***

Eine Expertengruppe aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung gelangte Mitte 1988 in einer Studie zum Ergebnis, die Industrie stehe mit den modernen integrierten Fertigungstechnologien vor einer epochalen Herausforderung. Zugleich sei jedoch die Mehrheit der

---

<sup>30</sup> Wärmetechnische Gebäudesanierung, Haustechnik, Holz, Förderung der erneuerbaren Energien (PACER), rationeller Einsatz von Elektrizität (RAVEL), Bausubstanzerhaltung und -erneuerung (IP Bau)

<sup>31</sup> Es verdient erwähnt zu werden, dass das Impulsprogramm RAVEL in Deutschland auf grosses Interesse gestossen ist und dort unter Auswertung der gemachten Erfahrungen in mehreren Bundesländern übernommen wurde.

Ausbildungsstätten noch nicht daran, die Lehr- und Forschungsanstrengungen darauf auszurichten.

Unter dieser Zielsetzung, insbesondere den KMU den Einstieg in die modernen integrierten Fertigungstechnologien zu erleichtern, wurden seit 1990 im Umfeld der Ingenieurschulen HTL sieben regionale CIM-Zentren geschaffen mit dem dreifachen Auftrag: **Aus- und Weiterbildung, praxisorientierte Forschung und Entwicklung, Technologietransfer.**

Durch die CIM-Zentren erhalten die KMU einen schnelleren Zugang zu neuem Wissen und neuen Technologien. Das ist Voraussetzung für die Unternehmen, im zunehmend turbulenter werdenden globalen Wettbewerb die notwendige Flexibilität und Anpassungsfähigkeit zu sichern. Grosser Wert wurde darauf gelegt, CIM nicht als rein technologisches Problem anzugehen. Die Notwendigkeit eines ganzheitlichen Ansatzes, der die Faktoren **Mensch, Technik** und **Organisation** gleichermassen berücksichtigt, wurde in zahlreichen Projekten demonstriert.

Der Technologietransfer beginnt mit einem Beratungskontakt. Rund 10'000 Unternehmen haben 1990 bis 1996 den Kontakt zu den CIM-Zentren gesucht, um mit Experten Probleme zu analysieren. Solche Kontakte führten oft zu einer Projektzusammenarbeit. Rund 3'800 FuE-Projekte wurden durchgeführt, die meisten mit direkter Industriebeteiligung. Insgesamt wurden 370 grössere Projekte vom Bund mitfinanziert. Seit 1990 haben die CIM-Zentren zudem rund 3'100 Veranstaltungen, Seminare und Aus- und Weiterbildungskurse durchgeführt. Daran nahmen ca. 61'600 Personen teil. Die CIM-Zentren haben die grosse Mehrheit ihrer Zielgruppe erreicht, die auf 7'000 bis 8'000 KMU geschätzt wird.

Das CIM-Aktionsprogramm hatte weitere wichtige Wirkungen:

- Vernetzung der Köpfe: Mit 3'100 Veranstaltungen und fast 3'800 Projektteams haben die CIM-Zentren Begegnungen ermöglicht, die anders kaum zustande gekommen wären.
- Mitgestaltung der Fachhochschulen: Die CIM-Zentren haben Aufgaben der Fachhochschulen erprobt. Sie haben mit ihren Leistungen Schrittmacherdienste geleistet. Das wurde in der Planung einzelner Fachhochschulen berücksichtigt.
- Horizontale Vernetzung: Besonders wichtig ist der Erfahrungsaustausch zwischen KMU und die gemeinsame Beteiligung von KMU an Projekten. Die CIM-Clubs des CIM-Bildungs- und Technologieverbundes CBT-Mittelland oder das Forum Blech beim CIM-Bildungszentrum Zentralschweiz CBZS sind Beispiele. Auch an der ETH-Zürich trug das CIM-Aktionsprogramm wesentlich dazu bei, dass sechs ETH-Institute sich zum Zentrum für Integrierte Produktionssysteme ETH-ZIP zusammenschlossen.

- Vertikale Vernetzung: In zahlreichen Projekten arbeiten heute Hochschulen (ETHZ, EPFL, Universität St.Gallen) und Ingenieurschulen HTL zusammen (Beispiel: CIM-Projekt Blechbearbeitung zwischen dem ETH-Institut für Umformtechnik und der CBZS-Fachstelle Mechanik des CBZS am Zentralschweizerischen Technikum Luzern).

Nach heutigem Informationsstand werden sich die meisten CIM-Zentren nach Ablauf des Aktionsprogramms im Rahmen der Fachhochschulen als marktnahe Nahtstellen zur regionalen Wirtschaft positionieren.

Die Wirkungen des CIM-Aktionsprogramms wurden von einer unabhängigen Forschergruppe<sup>32</sup> untersucht. Die Wissenschaftler stellen fest, dass die CIM-Zentren in der Schweizer Industrie einen hohen Bekanntheitsgrad erreicht haben. Insbesondere Unternehmen (vorwiegend ab 50 Beschäftigten), welche erstmals CIM-Lösungen einsetzen wollten, konnten sie schneller zu dem benötigten Wissen verhelfen. Bei Industrieprojekten erwiesen sich die CIM-Zentren als hilfreich in der Phase der Entscheidungsvorbereitung, als gut beim Transfer auf die konkrete betriebliche Situation. Dagegen wurde ihre Rolle bei der innerbetrieblichen Umsetzung fallweise als positiv bis schwach beurteilt. In ihrer Region füllen die CIM-Zentren eine von allen Beteiligten als wichtig anerkannte Rolle aus.

Das CIM-Aktionsprogramm hat weniger Strukturen verändert, als vielmehr engagierten Personen neue Möglichkeiten zu einer intensiveren Zusammenarbeit zwischen Schulen und Industrie eröffnet. Als entscheidenden Punkt bezeichnen die Wissenschaftler, dass eine Reihe von FuE-Gruppen und Kompetenzzentren eine wichtige Lücke in der schweizerischen Forschungsinfrastruktur geschlossen habe, insbesondere im Bereich der nicht-gewinnorientierten Auftragsforschung für KMU. Wissensbeschaffung, fachliche Kompetenz, Projektakquisition und Projektmanagement sind wichtige Elemente in einem Marktsegment, das von privaten Dienstleistern nicht abgedeckt wird.

Die Fortführung dieser Aktivitäten dürfte im Interesse der Schweizer KMU liegen, meinen die Evaluatoren, und sie empfehlen, diese Leistungen auch in Zukunft mit wenig Aufwand zu sichern durch die Fortführung des Gedankenaustausches der Kompetenzzentren und FuE-Gruppen untereinander, die Unterstützung der Aus- und Weiterbildung von Beratungskompetenz, sowie eine geringe Basisfinanzierung, beispielsweise in den Strukturen der Wirtschaftsförderung oder als Technologietransfer der Fachhochschulen.

### 3.223 Aktionsprogramm Mikroelektronik Schweiz - MICROSWISS

***MICROSWISS (1992 bis 1997, Budget nach Kürzungen: 111 Mio. Franken, Pilotprojekt der Fachhochschulreform) wirkt mit mehreren Instrumenten – und entsprechend spezifischen Förderungen – auf ein Ziel hin: die Anwendung der Mikroelektronik in der Schweiz. Im Vordergrund stehen die KMU – in erster Linie „Mikroelektronik-Anfänger“. Eine kompetente Begleitung durch die MICROSWISS-Zentren verbunden mit einem „Einsteigerbonus“ reduzieren die Hürden für die Unternehmen, die ersten Schritte in Richtung innovative Nutzung der Mikroelektronik zu tun.***

MICROSWISS geht davon aus, dass die Schweizer KMU ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können, wenn sie die Mikroelektronik in konkurrenzfähigen Produkten und Dienstleistungen rasch anzuwenden verstehen. Dabei will MICROSWISS sie dort abholen, wo sie stehen, und auf dem Weg zu einer innovativen Nutzung dieser Technologie kompetent begleiten. Die vier regionalen **MICROSWISS-Zentren** (Rapperswil, Brugg-Windisch, Grenchen, Yverdon-les-Bains) stellen das Herzstück des Programms dar und bilden heute ein flächendeckendes Kompetenznetzwerk. Diesem sind 23 Ingenieurschulen HTL angeschlossen. Das MICROSWISS-Netzwerk erfüllt einen dreifachen Leistungsauftrag zugunsten der Wirtschaft: Aus- und Weiterbildung, Technologietransfer/Beratung sowie praxisorientierte Forschung und Entwicklung.

Die vier MICROSWISS-Zentren arbeiten mit ihren assoziierten Ingenieurschulen eng zusammen. Sie haben wesentlich zur Bildung der Fachhochschul-Verbunde beigetragen. Es ist absehbar, dass sie als mikroelektronische Kompetenzzentren der jeweiligen Fachhochschul-Verbunde weiterhin eine wichtige Rolle spielen werden.

Der Leistungsausweis: Die MICROSWISS-Zentren haben bereits rund 300 anspruchsvolle Projekte lanciert. An Gesamtprojektkosten von über 40 Mio. Franken beteiligt sich der Bund mit gut 18 Mio. Franken. Eingeschlossen sind hier Kompetenzaufbauprojekte und Aus- und Weiterbildungsprojekte (Effekt: fünf ausgelastete Nachdiplomstudiengänge Mikroelektronik sowie ein flächendeckendes Angebot an Mikroelektronik-Grundausbildung an den Ingenieurschulen/HTL) sowie über 120 Technologietransferprojekte mit Unternehmen (Gesamtprojektkosten 23.5 Mio. Franken, Anteil Bund gut 8 Mio. Franken). Hinzu kommen über 160 weitere Projekte, welche die Zentren gemeinsam mit der Wirtschaft im Rahmen von Globalbudgets in Eigenregie durchführen.

---

<sup>32</sup> Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung FhG-ISI, Karlsruhe (D), INTERFACE Institut für Politikstudien, Luzern

Im Programmteil „**Prozesstechnologie & Equipment**“ fördert MICROSWISS FuE-Projekte bei den Schweizer Halbleiterproduzenten und Herstellern von Halbleiter-Produktionsequipment. Dies geschieht aus der Überzeugung heraus, dass MICROSWISS seine anspruchsvollen Ziele nur erreichen kann, wenn auch auf diesem Gebiet Kompetenz auf hohem Niveau unterhalten und ausgebaut wird. Mit der Förderung in diesem Gefäss ist MICROSWISS inzwischen an einigen ausgesprochenen Spitzenleistungen beteiligt (ESEC, Balzers). Im Rahmen von drei Projektpaketen sind seit 1992 26 Projekte von überwiegend kleinen und mittelgrossen Unternehmen unterstützt worden (Gesamtprojektkosten 54 Mio. Franken, Bundesbeitrag 20 Mio. Franken). Zurzeit läuft die Ausschreibung für eine weitere Projektserie.

Bei der **KTI** ist ein Sonderkredit eingestellt mit dem Ziel, im Rahmen von MICROSWISS spezifische FuE-Vorhaben in den Bereichen Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik zu unterstützen. Wieder stehen die KMU mit im Vordergrund. Das Engagement im Bereich Mikrosystemtechnik unterstützte im wesentlichen die Vorbereitung des Schwerpunktprogramms MINAST und finanzierte dessen 0-Phase. Zunehmend werden Projekte der Ingenieurschulen HTL gefördert und damit wird ein Beitrag für die zukünftige Rolle der Mikroelektronik innerhalb von Fachhochschulen geleistet.

Bilanz in diesem Gefäss: 44 Projekte laufen oder sind bereits abgeschlossen (Gesamtprojektkosten > 30 Mio. Franken, Bundesbeitrag 13.4 Mio. Franken).

### **3.23 Aktivitäten des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit**

#### **3.231 Weiterbildungsoffensive des Bundes - WBO**

Die Beschleunigung des technischen Fortschritts führt zu höheren und sich schneller wandelnden Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten. Die OECD stellt fest, dass der technische Wandel weniger bestimmte Qualifikationsgruppen als vielmehr diejenigen Beschäftigten benachteiligt, die nicht bereit oder in der Lage sind, ständig dazuzulernen<sup>33</sup>. Es ist daher ein zentrales Anliegen der Technologiepolitik, das Funktionieren der Weiterbildungsmärkte zu überprüfen und gegebenenfalls die Rahmenbedingungen zu verbessern bzw. geeignete Instrumente einzusetzen. Gemäss Studien der OECD werden die Möglich-

---

<sup>33</sup> OECD Feb. 1996, S. 15

keiten der Weiterbildung weltweit zuwenig genutzt. Auch in der Schweiz ist Weiterbildung gemäss empirischen Studien<sup>34</sup>:

- vor allem in den KMU zu selten. Sie wird zuwenig systematisch betrieben;
- zu sehr auf reine Technikinhalte und die Lieferanten der Kapitalgüter bezogen (Vernachlässigung des Zusammenhangs Mensch-Technik-Organisation);
- das Angebot an Weiterbildung zuwenig transparent und den Firmen zuwenig bekannt.

Vor diesem Hintergrund stellten die Sondermassnahmen zugunsten der beruflichen und universitären Weiterbildung sowie zur Förderung neuer Technologien im Fertigungsbereich (CIM), kurz 'Weiterbildungsoffensive' des BIGA, ein volkswirtschaftlich und technologiepolitisch sinnvolles Impulsprogramm dar. Im Bereich der beruflichen Weiterbildung lag das Schwergewicht der Aufwendungen des Bundes beim Ausbau des Aus- und Weiterbildungsangebotes der Höheren Fachschulen, namentlich der Ingenieurschulen HTL, Höheren Wirtschafts- und Verwaltungsschulen HWV und Technikerschulen. Die Weiterbildungsoffensive umfasste daneben Massnahmen zur Weiterbildung gelernter Berufsleute, den Ausbau von Nachdiplom- und Ergänzungsstudien an den ETH und den kantonalen Universitäten, die Errichtung von Transferstellen an den Hochschulen und zahlreiche andere Fördermassnahmen mit spezifischer Zielsetzung<sup>35</sup>.

Die Ergebnisse der programmbegleitenden Evaluation<sup>36</sup> zeigen, dass die WBO bei Kantonen, Verbänden und Nonprofit-Organisationen auf grosses Interesse gestossen ist: insgesamt 600 Projekte wurden unterstützt. Dadurch konnte mit vergleichsweise bescheidenem finanziellem Mitteleinsatz ein grosser Hebeleffekt erreicht werden. Es wurden echte Lücken in der Weiterbildungslandschaft geschlossen. Daneben sind aber auch ernsthafte Probleme sichtbar geworden:

- die Weiterbildungsoffensive wurde oft als 'Honigtopf' benutzt und konnte nicht als 'Markenzeichen' etabliert werden;
- bezüglich Methodik und Didaktik des Lernens sowie in der Vernetzung von Projekten und in der Diffusion der Projekterfahrungen ist kaum Erfolg erzielt worden.

---

<sup>34</sup> Büchel/Künzle 1990

<sup>35</sup> Botschaft 89.048

Damit wurde noch kein Durchbruch zu einer transparenten 'Weiterbildungsszene Schweiz' bzw. zu funktionierenden Weiterbildungsmärkten erreicht. Es wird Aufgabe der Technologiepolitik der kommenden Jahre sein, in dieser Hinsicht Fortschritte zu erzielen. Vor allem die Fachhochschulreform bietet erfolgversprechende Ansatzpunkte, um berufsbegleitende Weiterbildung auf hohem Niveau zu institutionalisieren und wirkungsvoll mit dem Ziel des Technologietransfers zu verknüpfen.

### **3.232 Schaffung der Schweizerischen Fachhochschulen**

Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft sind um so grösser, je mehr sie in Ausbildung und Forschung Rückhalt finden, je rascher und unbürokratischer Qualifikationen erneuert werden und das Wissen und Erfahrung im Netzwerk von Industrie, Schulen, Forschungsstätten und Behörden verbreitet wird. Ein effizienter Technologie- und Wissenstransfer ist ein Schlüsselfaktor für die wirtschaftliche Zukunft unseres Landes. Die Fachhochschulreform soll den Standort Schweiz in dieser Hinsicht stärken und ist deshalb von hoher technologiepolitischer Priorität.

Mit dieser Reform werden Höhere Fachschulen, insbesondere Ingenieurschulen/HTL und HWV, zu Fachhochschulen (FH) weiterentwickelt. Grundlagen wurden mit dem FH-Gesetz und den Vollzugserlassen geschaffen, die am 1. Oktober 1996 in Kraft getreten sind. Die künftigen FH haben über ihre primäre Aufgabe der berufsbezogenen Ausbildung hinaus einen substantiell aufgewerteten, dreifachen Leistungsauftrag:

- Aus- und Weiterbildung (Ergänzungsstudien und Nachdiplomkurse; Möglichkeit für Kader und FH-Absolventen zur Wissensvertiefung und -aktualisierung);
- anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (Erzeugung und Weiterentwicklung wirtschaftlich anwendbarer Technologien) sowie
- Dienstleistungen zugunsten der Wirtschaft (Einführung von Transferzentren als Anlaufstellen für die vorwiegend mittelständische Privatwirtschaft).

Mit ihrer Schaffung wird die schweizerische Hochschullandschaft durch Institutionen angereichert, die im regionalen Umfeld stärker praxisbezogen und transferorientiert sind als die ETH bzw. kantonalen Universitäten. Der Erfolg der neuen Bildungsstruktur wird auch davon abhängen, ob es gelingt, die Arbeitsteilung der beiden Hochschultypen zweckmässig zu gestalten und sie bezüglich ihrer spezifischen Leistungsaufträge zur Synergie zu führen. Dies ist eine noch anstehende Aufgabe.

Mit der Schaffung der FH werden die europaweiten Anerkennungskriterien bzgl. der Diplome erfüllt. Dadurch wird die grenzüberschreitende Mobilität der schweizerischen FH-Absolventen erhöht. Der Bildungsplatz Schweiz wird aufgewertet. Die Handlungsfähigkeit der mit FH-Absolventen operierenden Unternehmen im europäischen Markt wird gestärkt.

Gemäss Zielvorgaben des Bundes (FHV vom 11. 9. 96) für die Aufbauphase 1996-2003 sollen in der Schweiz ungefähr zehn FH geschaffen werden. Dies erfolgt zur Hauptsache durch die Überführung eidgenössisch anerkannter Höherer Fachschulen in den neuen Status. Das Erreichen der durch die FH-Reform angestrebten Ziele hängt entscheidend von der Phase der Auswahl und Anerkennung der Schulen ab. Die FH-Reform ist ein Prozess mit folgenden Stossrichtungen: Verbesserung der Qualität der Leistungen gemäss Auftrag, Schaffung von kritischen Massen, Schwerpunktbildung, Veränderung des Denkens und Handelns im Sinne der Entwicklung von einer reinen Schule zu einem kundenorientierten Dienstleistungsunternehmen. Dies gilt auch für netzwerkartige Strukturen der Zusammenarbeit zwischen einzelnen Schulen (Förderung von Verbundprojekten, Systematisierung des Informationsaustauschs).

Unter Berücksichtigung dieser Ausgangsvoraussetzungen soll bis 2003 in Komplementarität zu den universitären Hochschulen in folgenden Bereichen ein Ausbildungs- und Forschungsangebot aus- bzw. neu aufgebaut werden:

- Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik, Biotechnologie, Werkstoffe, Verfahrenstechnik/Konstruktionsmethodik/Reverse Engineering, Werkzeugmaschinen-Informatik;
- öffentliche Verwaltung, Finanzwissenschaften, Produktions- und Managementkonzepte;
- Industriedesign;
- Kommunikation.

Mit der Wahl dieser Schwerpunkte erfolgt in mehrfacher Hinsicht eine für den Denk- und Werkplatz Schweiz zukunftsentscheidende Weichenstellung:

- Das solide und breitgefächerte, aber alternde Technikportfolio am Standort Schweiz wird auf innovationsträchtigen und wissensintensiven Schlüsselfeldern dynamisiert.
- Die FH werden sich hinsichtlich Leistungsauftrag und Arbeitsweise viel näher als bisher auf die KMU ausrichten. Die Dynamisierung des Technologieportfolios kommt vor allem dem Mittelstand zugute.
- Die Bündelung attraktiver Kompetenzen an einzelnen FH-Standorten erleichtert die Ausprägung einer gesunden regionalen Branchenstruktur.

Die FH-Reform ist, in Zeiten der Sanierung der öffentlichen Finanzen, mit zusätzlichem finanziellem Mittelbedarf verbunden. Während der Aufbauphase (1996-2003) werden Bund und Kantone rund 4 Mrd. Franken einsetzen. Der Bund wird sich in diesem Zeitraum gegenüber einer Weiterführung der bisherigen Schulen mit zusätzlich ca. 600 Mio. Franken engagieren.

Zur Aufstockung dieser Subventionen sollten die FH projektweise Drittmittel beschaffen. Dabei dürfte das Schwergewicht dieser Mittelbeschaffung bei Entwicklungsleistungen sowie Dienstleistungen im Zusammenhang mit Technologietransfer liegen. Neben staatlichen sollten auch private Finanzierungsquellen, etwa im Rahmen von Industriemandaten, genutzt werden.

Beim Aufbau der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung wird die Projektförderung der KTI eine bedeutende Rolle spielen<sup>37</sup>. Der Anteil der Ingenieurschulen/HTL am Fördervolumen der KTI ist seit einigen Jahren im Steigen begriffen und betrug 1995 rund 25% (ca. 15 Mio. Franken für 80 Projekte, zuzüglich Beiträgen im Rahmen der Aktionsprogramme CIM, MICROSWISS). Diese Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Ingenieurschulen HTL entspricht denn auch der ausdrücklich festgehaltenen Zielsetzung der in der Umsetzung begriffenen KTI-Botschaft.

Im Zuge des Reformprozesses muss allerdings die Kompetenz für anwendungsorientierte FuE und Dienstleistungen an den Fachhochschulen in den meisten Fällen aus- und zum Teil sogar erst aufgebaut werden. Hierzu sind in einem mehrjährigen Aufbauprozess die Voraussetzungen hinsichtlich der FuE-Strategie der FuE, einer geeigneten Berufungspolitik sowie der Integration der FH in das nationale und internationale Forschungsnetz erst noch zu schaffen.

### **3.233 Innovationsorientierte Regionalpolitik**

Regionalpolitik ist die 'Berücksichtigung unterschiedlicher Voraussetzungen und Möglichkeiten der einzelnen Teilgebiete zur Entfaltung wirtschaftlicher und politischer Aktivitäten und gehört in einem föderalistischen und multikulturellen Land zu den Grundanliegen des staatlichen Handelns'<sup>38</sup>. Die schweizerische Regionalpolitik soll nach dem Willen des Bundesra-

---

<sup>37</sup> vgl. Abschnitt 3.21

<sup>38</sup> Botschaft vom 28. 2. 1996, 96.021

tes<sup>39</sup> eine stärkere Zukunftsorientierung haben, statt wie bisher auf den nachträglichen Einkommensausgleich ausgerichtet zu sein. Ziel ist es, die Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltige Entwicklung in den Teilgebieten der Schweiz wirkungsvoll zu fördern. M.a.W. sollen die bestehenden bzw. erreichbaren endogenen Innovationspotentiale der Regionen in den Mittelpunkt einer kohärenten schweizerischen Regionalpolitik gerückt werden. Der Beitrag des Bundes besteht in der Schaffung und Sicherung hierzu geeigneter Rahmenbedingungen<sup>40</sup>.

Aus dieser Neukonzeption der Regionalpolitik ergeben sich zahlreiche Ansatzpunkte für eine sinnvolle Verknüpfung mit Zielen und Instrumenten der Technologiepolitik des Bundes, wie sie bereits im Bericht 'Technologiepolitik des Bundes' (1992) und im Papier 'regionalpolitische Ausgestaltung der Technologiepolitik' (BFK 1994) angesprochen wurden. In einer solchen Verknüpfung liegt die Möglichkeit, die Synergien von Regional- und Technologiepolitik zu nutzen.

Wichtige Ansatzpunkte und Instrumente einer solchen innovationsorientierten Regional- und Technologiepolitik sind:

- Rückzug des Bundes aus dem Vollzug der kleinräumigen Regionalpolitik und stärkere Mitwirkung an sich herausbildenden, innovationsorientierten Grossregionen und ihren Organen (z. B. Wirtschaftsraum Mittelland).
- Reform des Finanzausgleichs mit Höhergewichtung des Allokationsziels, Ausrichtung an den regionalen Technologieportfolios und endogenen Potentialen. Der Bundesbeschluss über die Unterstützung des Strukturwandels im ländlichen Raum (Regio plus: Unterstützung von Vorhaben nur dann, wenn diese Modellcharakter aufweisen) und das Bundesgesetz über Investitionshilfe für Berggebiete (IHG, Investitionsdarlehen werden nur gewährt, wenn ein Entwicklungskonzept und ein mehrjähriges Realisierungsprogramm vorliegen) weisen in die richtige Richtung. Aus technologiepolitischer Sicht empfiehlt es sich, die Analyse der regional vorhandenen Humanressourcen und Innovationsstrukturen (Firmen, Hochschulen/Fachhochschulen, Forschungslaboratorien etc.) zu vertiefen und stärker als bisher zu gewichten.
- Neue Akzente im Bundesbeschluss zugunsten wirtschaftlicher Erneuerungsgebiete vom 6. Oktober 1995 (Bonny-Nachfolgebeschluss): Aufwertung des Kriteriums

---

<sup>39</sup> Beschluss vom 18. 12. 1995

<sup>40</sup> Botschaft 96.021

‘Innovationsgehalt’ bei der Beurteilung der Unterstützungswürdigkeit von Projekten im Rahmen der Förderung wirtschaftlicher Erneuerungsgebiete. Auch hier wird der Gesichtspunkt des endogenen Innovationspotentials stärker als bisher hervorgehoben. Daneben kommt der Neuansiedlung von Unternehmen aus dem Ausland vermehrte Bedeutung zu. Neuansiedlungen sind sehr oft mit Technologietransfer verbunden. Wer sich heute am Standort Schweiz niederlässt, tut dies in der Regel unter Einsatz neuester Produktionsmittel und modernster Prozesse. Neuansiedlungen bereichern die regionalen Wirtschaftsstrukturen, strahlen auf ansässige Betriebe aus und können zur Kooperationsverbänden (‘Clustern’) beitragen. Der Bund unterstützt und koordiniert mit dem Bundesbeschluss zur Förderung der Information über den Unternehmensstandort Schweiz entsprechende Anstrengungen der Kantone.

### 3.3 Aktivitäten des EDI

Die technologiepolitischen Aktivitäten des EDI konzentrieren sich auf die Gruppe für Wissenschaft und Forschung GWF, die jährlich rund 3,1 Mrd. Franken in Bildung, Grundlagenforschung und orientierte Forschung investiert. Forschungsförderung und höhere Bildung sind die Ansatzpunkte der GWF zugunsten der wirtschaftlichen Entwicklung unseres Landes. In der orientierten Forschung lanciert und unterstützt die GWF insbesondere Forschungsaktivitäten und -programme, so die Schwerpunktprogramme SPP des Bundes, durch die eine den Bedürfnissen der Gesellschaft und der Industrie entsprechende Ausrichtung der Forschung herbeigeführt wird. Durch die Unterstützung gemeinsamer Entwicklungen der ETH-Hochschulen und Forschungsanstalten mit der Privatwirtschaft einerseits und durch die Öffnung internationaler vorwettbewerblicher Zusammenarbeitsprogramme (EU-Programme, COST) für die Schweiz andererseits konnte die GWF auch die wissenschaftspolitischen Rahmenbedingungen für die Wirtschaft deutlich verbessern. Sowohl angewandte Forschung als auch Grundlagenforschung sind letztlich die Basis von Technologie und Innovation.

- In der GWF steht der **ETH-Bereich im Zentrum der technologieorientierten Wissenschaftspolitik** des Bundes. Im ETH-Bereich werden die künftigen Hochschulingenieure mit dem notwendigen Wissen für die Beherrschung neuester Technologien ausgerüstet, Resultate in breiten praxisorientierten Bereichen erarbeitet und in Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft neue technologische Lösungen entwickelt. Dafür hat der ETH-Bereich im Jahr 1995 Drittmittel aus der Wirtschaft von 77 Mio. Franken erhalten.

- Ebenfalls zur GWF gehört das **Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW)**. Es ist zuständig für die **Umsetzung der Forschungspolitik des Bundesrates** im Bereich der Forschungsförderung in der Schweiz, der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Bildung, der Stipendien auf Hochschulstufe sowie der Unterstützung der kantonalen Universitäten.

Die nachstehende Zusammenfassung stellt die technologiepolitisch relevanten Aktivitäten von BBW und den Technologietransfer des ETH-Bereichs dar.

### 3.31 Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW)

Das BBW stärkt durch seine Wissenschaftsförderung die mittel- und langfristige Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Wirtschaft. Im engeren Bereich orientierter Forschung und Entwicklung mit technologischer Zielsetzung unterstützt und finanziert das BBW

- **Nationale Programme** (Nationale Forschungsprogramme, Schwerpunktprogramme) sowie **nationale Forschungsinstitute und wissenschaftliche Hilfsdienste** (wie das Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique CSEM in Neuenburg, die Zentren für künstliche Intelligenz in Martigny und Lugano und das Telekommunikationsnetz für die Wissenschaft SWITCH),
- **Internationale Programme** (Forschungs- und technologische Entwicklungs-Programme der EU, COST) und **internationale Organisationen** (JET, ILL, ESRF,...) und die
- **Technologiefolgenabschätzungen** des Schweizerischen Wissenschaftsrates (SWR).

#### 3.311 Durch das BBW unterstützte technologierelevante Forschung im nationalen Rahmen

##### 3.3111 Resultatorientierte, interdisziplinäre Erforschung gesamtschweizerischer Probleme: Die Nationalen Forschungsprogramme

Die Nationalen Forschungsprogramme NFP wurden 1973 mit dem Ziel geschaffen, die Forschung im Rahmen von Aufgaben nationaler Bedeutung stärker auf Anwendungen auszurichten und an der Umsetzbarkeit zu orientieren. Die zu bearbeitenden Themen und der Finanzrahmen (üblicherweise zwischen 10 und 15 Mio. Franken über 5 Jahre) werden durch den Bundesrat nach breiter Ausschreibung und Prüfung durch eine Expertengruppe und den

Nationalfonds festgelegt. Die Programme umfassen sowohl Aktivitäten der Grundlagenforschung als auch der angewandten Forschung. Dabei steht in jedem Fall der Wissens- und Technologietransfer in die Anwendung im Vordergrund. Die Industrie ist daher von Anfang an in die sie betreffenden Programme eingebunden.

Bisher wurden 44 NFP aufgenommen und davon bis Ende 1996 32 Programme abgeschlossen. Besonderes Gewicht auf technologische Entwicklung legen die laufenden Programme NFP 23 (Künstliche Intelligenz und Robotik), NFP 24 (Chemie und Physik an Oberflächen), NFP 30 (Hochtemperatur Supraleitung) und NFP 36 (Nanowissenschaften). Zur Zeit laufen die Vorbereitungsarbeiten für die 8. Serie der NFP.

Die NFP wurden 1993/94 einer eingehenden **Evaluation** durch eine externe Expertengruppe unterzogen. Die Experten kamen zu einer positiven Beurteilung, schlugen aber auch einige Verbesserungen vor. Diese Vorschläge wurden teils bereits in der 7. Serie NFP berücksichtigt und werden nun weiter umgesetzt. So hat der Bundesrat am 30. Oktober 1996 einer Vereinfachung des Ablaufs zugestimmt.

Mit der operationellen Durchführung der NFP wurde seit Beginn der Schweizerische Nationalfonds betraut.

### **3.3112 Schliessung von Lücken in strategischen Forschungsbereichen:**

#### **Die Schwerpunktprogramme**

Zur Schliessung von Lücken in technologischen Schlüsselbereichen hat das Parlament auf der Basis der Wissenschafts-Botschaft 1991 des Bundesrates der Schaffung von Schwerpunktprogrammen (SPP) zugestimmt. Mit den SPP soll der Forschungsplatz Schweiz durch die prioritäre Förderung wirtschaftlich, industriell und gesellschaftlich bedeutender Bereiche gestärkt werden, in denen durch einen konzentrierten Einsatz von Mitteln personell und infrastrukturell Schwerpunkte zu bilden sind. So sollen die Forschungs- und Bildungskapazitäten an den Hochschulen durch die Schaffung von Kompetenzzentren dauerhaft erweitert werden. Ein Ziel ist zudem, die Teilnahme schweizerischer Forscher an internationalen Programmen (z.B. den EU-Programmen) und Aktivitäten vorzubereiten und zu unterstützen.

**Die SPP sind daher eines der wichtigsten Instrumente zur Abstimmung der Forschung mit den Bedürfnissen der Industrie.**

In den industriell relevanten Feldern erfolgen Themenwahl, Vorbereitung und Durchführung der SPP in enger Abstimmung mit der Wirtschaft. Die Programme decken den ganzen Bereich von der Grundlagen- bis zur angewandten Forschung, eine in der heutigen Zeit rascher

Produktentwicklung und gegenseitiger Befruchtung von Grundlagen und Praxis notwendige Verbindung. Um den Technologietransfer sicherzustellen, werden die einzelnen Projekte überwiegend in Zusammenarbeit zwischen Forschern aus Hochschulen/Laboratorien und Unternehmen durchgeführt. Die Unternehmen beteiligen sich sehr häufig an der Projektfinanzierung: in den SPP der ersten 4 Jahre betrug diese Industriebeteiligung an die SPP-Projekte 93,5 Mio. Franken. Es wurden aufgrund der Forschungsergebnisse über 90 Patente angemeldet und 11 Spin-Off Unternehmen gegründet. Der Wissenstransfer findet insbesondere auch über die ausgebildeten Forscher statt, die in die Privatwirtschaft übertreten; so wurden innerhalb der 6 SPP zwischen 1992 und 1995 in den über 420 Projekten mehr als 450 Dissertationen erarbeitet.

Bisher wurden total acht Programme lanciert; sieben davon laufen heute, eines wurde abgeschlossen. Das Management der einzelnen SPP übernahmen der Nationalfonds (SPP Umwelt, SPP Biotechnologie, SPP Informations- und Kommunikationsstrukturen und SPP Zukunft der Schweiz) und der ETH-Rat (SPP LESIT, SPP Optik, SPP Materialwissenschaften und SPP MINAST).

Eine internationale Expertengruppe hat die SPP 1994 evaluiert. In ihrem Bericht hält sie fest, dass es durch die SPP gelungen ist, der Forschung in wichtigen Feldern neue Impulse zu geben. So seien die akademische und industrielle Forschung miteinander verknüpft und dadurch neue Transferkanäle geschaffen worden. Auch die Einrichtung von Kompetenzzentren sei realisiert worden. Die Expertengruppe empfahl daher, die SPP fortzusetzen. Dabei sollen die aufgetretenen Probleme besser gelöst werden, nämlich Unsicherheiten der Finanzierung und unscharfe Kompetenzaufteilung zwischen den Instrumenten der Forschungsförderung.

Zwei der SPP unter Leitung des SNF sind von herausragender technologischer Bedeutung für die Schweiz:

- **SPP Biotechnologie:** Das SPP umfasst 6 Module. Im Rahmen des SPP wurden in Basel Fachstellen für Biosicherheitsforschung und die Abschätzung von Technikfolgen sowie eine Informations- und Kommunikationsstelle Biotechnologie eingerichtet. Unter dem Namen „Biotectra“ wurde Anfangs 1996 in Basel auch eine Technologietransferstelle geschaffen.
- **SPP Informations- und Kommunikationsstrukturen:** Das SPP umfasst 4 Module und hat die Schaffung einer Basis für künftige intelligente Informationsverarbeitung und Hochleistungskommunikation zum Ziel. Das SPP Informatik und der KTI-Leistungsbereich Soft[net] arbeiten projektorientiert zusammen.

Die SPP im Bereich des ETH-Rates werden im Abschnitt 3.32 behandelt.

### **3.3113 Kommunikationsplattform zur Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen: Die Technologiefolgenabschätzung**

Das Ziel der Technologiefolgenabschätzung TA besteht darin, eine objektive Informations- und Kommunikationsplattform für Politik, Behörden, Wirtschaft, Berufsorganisationen und Bevölkerung der Schweiz aufzubauen und zu betreiben. TA soll damit über mögliche positive und negative Folgen, Auswirkungen und Entwicklungen von bestehenden und zukünftigen Technologien beraten und informieren. Nach Möglichkeit sollte TA auch auf Folgen hinweisen, die eintreten können, wenn auf gewisse Technologien verzichtet wird. Diese gesammelten Informationen sollen als Entscheidungsgrundlage für die verschiedenen Zielgruppen dienen. TA will damit die öffentliche Diskussion unterstützen und versachlichen.

In den Jahren 1992-1995 betraute der Bundesrat den Schweizerischen Wissenschaftsrat SWR mit der Durchführung eines TA-Pilotprojektes, welches das Instrument der Technologiefolgenabschätzung auf schweizerische Verhältnisse abstimmen sollte und inhaltlich auf die Schwerpunktprogramme ausgerichtet.

In der zweiten vierjährigen Etappe 1996-99 des TA-Programmes ist der SWR in der Themenwahl nicht mehr an die Schwerpunktprogramme des Bundes gebunden. Die Fragestellungen können direkter **an der politischen Agenda** (zum Beispiel des Parlamentes) **ausgerichtet** werden. So will der TA-Leitungsausschuss die thematischen Schwerpunkte 'Bio- und Gentechnologie', 'Informationsgesellschaft' sowie 'Energie' in den Vordergrund stellen.

### **3.3114 Ein Beispiel der Unterstützung eines Instituts in einem technologischen Schlüsselbereich: Das Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM SA)**

Das Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM SA) trägt durch seine Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sowie seine Funktion in der Aus- und Weiterbildung und im Technologietransfer entscheidend zur Stellung der Schweiz in den Schlüsselfeldern Mikroelektronik und Mikroelektronik bei. Neben dem vom Bund aufgrund eines Leistungsauftrags unterstützten Grundlagenbereich (1995 betrug der Bundesbeitrag 19,36 Mio. Franken oder 33% der Gesamteinnahmen; weitere 4% der Einnahmen stammen aus KTI-Projekten) umfassen seine Aktivitäten auch die industrielle Produktion hochtechnologischer Güter.

Die Aktivitäten des CSEM weisen sowohl Grundlagennähe als auch eine ausgesprochen **grosse Industrierelevanz** auf und geniessen weltweit einen ausgezeichneten Ruf. Dies zeigt sich in seiner Einnahmenstruktur: 57% des Umsatzes des CSEM entstammen Industrieaufträgen bzw. eigenen industriellen Aktivitäten. Das CSEM ist auch ein erfolgreicher und gesuchter Partner in Projekten des EU-Rahmenprogramms für Forschung und technische Entwicklung und leistet damit einen wirkungsvollen Beitrag zur Integration der Schweizer Forschung in Europa. Durch seine Mitarbeit in drei Projekten des Programms ACTS (Ziel: Entwicklung eines umfassenden europäischen Telekommunikationssystems) wird das Technologieportfolio des Standorts Schweiz auf einem weltweit wachsenden und innovations-trächtigen Feld gestärkt.

Angesichts der vorherrschenden Dynamik auf den Technikfeldern Mikrosysteme und Nanotechnologie kann eine Institution wie das CSEM die Innovationskraft der Industrie am Standort Schweiz entscheidend steigern. Die inhaltlichen Schwerpunkte des CSEM lagen dabei bislang auf den Gebieten 'spezielle integrierte Schaltungen', 'Nichtstandard-Mikrokomponenten' und 'Mikrosysteme'. Für die Jahre 1996-1999 kommen 'biologisch inspirierte Architekturen und Technologien' hinzu.

Die bereits bestehende Kooperation des CSEM mit den Hochschulen soll weiter ausgeweitet werden. Aber auch die Fachhochschulen werden ein wichtiger Partner des CSEM sein. Die Forschungsergebnisse sollen verstärkt in gemeinsamen Projekten mit Unternehmen, durch Informationstätigkeit und über Spin-off-Firmen in die Privatwirtschaft überführt werden. Die Transferfunktion des CSEM wird auf diese Weise auf den Bereich der Unternehmensgründung (start-up) ausgeweitet werden.

### **3.312 Durch das BBW unterstützte technologierelevante Forschung im internationalen Rahmen**

#### **3.3121 Beteiligung an der EU-Forschung: Die Programme der Europäischen Union**

Das Ziel des 4. EU-FuE-Rahmenprogramms (1994-1998) ist insbesondere die Unterstützung der Forschung und der technologischen Entwicklung zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie. Die Schweizer Forschung kann sich projektweise an diesem Rahmenprogramm beteiligen, nachdem das Parlament 1992 und 1994 die entsprechenden Mittel zur Verfügung stellte.

Solange die Verhandlungen mit der EU nicht abgeschlossen sind, werden die schweizerischen Partner in Projekten, die durch die Experten in Brüssel evaluiert und genehmigt sind,

über das BBW analog den Kriterien der EU unterstützt. Diese Öffnung der EU-Programme und die Information und Beratung schweizerischer Partner durch ein Informationsnetz an den Hochschulen und in der Industrie hat in den letzten Jahren zu einem **ausserordentlich starken Anstieg schweizerischer Beteiligungen** geführt, wodurch einer Isolation der Schweiz in industriell wichtigen Technologiefeldern entgegengewirkt werden konnte. Ende 1996 laufen 712 Schweizer Beteiligungen an Projekten der EU-FuE-Programme, 223 Projektbeteiligungen konnten bereits abgeschlossen werden. Die Schweizer Beteiligung an den EU-FuE-Rahmenprogrammen wird zur Zeit einer Evaluation unterzogen, um im Hinblick auf eine künftige Beteiligung den Nutzen und die Wirkung der Zusammenarbeit in den EU-Programmen für die Wissenschaft und die Wirtschaft aufgrund der vorliegenden Erfahrungen zu klären.

Wichtige Bereiche des 4. Rahmenprogramms für die technologische Entwicklung sind Telekommunikation, Telematik, Werkstoff und Industrielle Technologien, Biotechnologie, Medizintechnik, Energie und Transport. In diesen Programmen gibt es gezielte Aktionen für KMU, für den Technologietransfer und für die Nutzbarmachung der Resultate in der Industrie. Die EU-Programme sind auch auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Technologieentwicklern und Technologienutzern ausgerichtet.

Die Industrie beansprucht Ende 1996 etwa ein Drittel der schweizerischen Mittel für EU-Projekte. Im 3. und 4. EU-FuE-Rahmenprogramm unterstützt das BBW bis heute in 89 KMU Projektbeteiligungen mit 21,9 Mio. Franken und 112 Projektbeteiligungen von Grossunternehmen mit 48,8 Mio. Franken.

### **3.3122 Ein Mittel zur gleichberechtigten Teilnahme an europäischer Forschung: COST**

COST ist ein gesamteuropäisches Programm, durch welches insbesondere nationale Anstrengungen international koordiniert werden. Die Schweiz ist ein gleichberechtigter Partner in der Gestaltung von COST. Die Thematik der COST-Aktionen ist sehr breit und umfasst sowohl grundlagennahe Untersuchungen wie auch praxisnahe Studien und berührt oft auch Standardisierungsfragen.

COST ist in folgenden Technologiebereichen besonders aktiv: Telekommunikation, Verkehr, neue Materialien, Lebensmitteltechnologie und Chemie.

Die jährlich vom Parlament für COST bewilligten Mittel liegen im Durchschnitt bei 7,5 Mio. Franken. Sie werden vor allem eingesetzt für die Ermöglichung der internationalen Zusammenarbeit von bestehenden Projekten (Übernahme von Koordinationskosten und Kosten der internationalen Treffen) sowie zur deren Stärkung, wo dies für die Beteiligung an einer Aktion

notwendig ist. Ende 1996 unterstützt das BBW insgesamt 284 Beteiligungen und flankierende Massnahmen.

Die Organisation von COST wurde 1994 durch externe Experten evaluiert. Ihre Empfehlungen wurden in wichtigen Teilen (Vereinfachung und Transparenz der Verfahren) umgesetzt.

### **3.32 Der ETH-Bereich**

Dem ETH-Bereich mit den beiden ETH in Zürich und in Lausanne und den vier Forschungsanstalten kommt wegen ihrer überragenden Stellung in Lehre, Forschung und wissenschaftlichen Dienstleistungen in den Ingenieurwissenschaften und ihrem starken Anteil in den Naturwissenschaften in der Schweiz eine besondere Verantwortung in der Umsetzung der Technologiepolitik zu. Unabdingbar für jeglichen Erfolg einer Technologiepolitik ist die Aufrechterhaltung von Qualität und Vitalität der Forschung, namentlich auch der Grundlagenforschung. Grundlagenforschung ist solche Forschung, die fundamentales, neues Wissen generiert. Dadurch werden dem Gebäude der Wissenschaft echte, tragfähige Bausteine beigelegt, die von der weltweiten Gemeinschaft der Wissenschaftler beachtet und anerkannt werden. Durch die Pflege auch der Grundlagenforschung unterscheiden sich die Institutionen des ETH-Bereiches u.a. von den HTL. Durch die Grundlagenforschung wird ein Nährboden geschaffen, auf dem die angewandte Forschung und damit der Technologietransfer gedeihen können. Obwohl sie zu Ergebnissen führt, die in der Regel zu keinen baldigen direkten technischen Anwendungsmöglichkeiten führen, hat die Grundlagenforschung längerfristig eine ganz entscheidende Bedeutung für die Generierung neuer Technologien. Nur beispielhaft sei daran erinnert, dass die Grundlagenforschung im Bereich der Physik der Halbleiter ohne irgendwelchen Bezug auf die spätere Revolution im Bereich der Mikro- und Optoelektronik und der Computertechnik erfolgte.

Die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten sind demnach Anbieter von Lehre, Forschung und Dienstleistungen („Provider“), aber keine Träger der Technologie- oder gar Wirtschaftspolitik. Das ETH-Gesetz legt namentlich in Art. 2 sowie in den Art. 8 bis 10 eine entsprechende Basis. Letztere Artikel zeigen auch, dass bezüglich Forschung und Dienstleistung wettbewerbspolitische Rücksichtnahmen notwendig sind. Die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten legen grössten Wert auf ihre Autonomie und sehen darin sowohl wissenschaftspolitisch als auch technologisch eine grosse Chance. Der ETH-Rat setzt in seiner strategischen Planung Schwergewichte in Lehre, Forschung und den wissenschaftlich/ technologischen Dienstleistungen, und damit auch bezüglich der Technologiepolitik.

Der **Transfer** von Know-how und Technologie in die Wirtschaft wird durch die Institutionen des ETH-Bereiches aktiv gefördert. In den letzten Jahren wurden zu diesem Zweck neue Kontakt- und Beratungsstellen errichtet bzw. bestehende erweitert. Ein wesentlicher Know-how-Transfer erfolgt denn auch durch gemeinsam mit der Industrie realisierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte. In erster Linie sind es jedoch die Absolventen der beiden ETH und Wissenschaftler der Forschungsanstalten, welche durch ihren Übertritt in die Praxis als Träger aktuellsten Wissens zu einem direkten Know-how-Transfer in die Wirtschaft beitragen. In diesem Zusammenhang ist speziell die zunehmende Zahl von in Technoparks tätigen Forschungsgruppen und vor allem von aus dem ETH-Bereich stammenden Neugründungen von Spin-off-Unternehmungen zu erwähnen.

Die Zusammenarbeit der Institutionen des ETH-Bereiches mit der Industrie wurde ferner in den letzten Jahren durch ihre Beteiligung an einer Vielzahl von nationalen und internationalen Forschungsprojekten zusätzlich belebt. Dadurch wurden entscheidende Impulse zu einem vielfältigen Know-how- und Technologie-Transfer ausgelöst. Insbesondere gehören hierzu die Projekte der Kommission für Technologie und Innovation KTI, der Aktionsprogramme des BFK und die Teilnahme am 4. FuE-Rahmenprogramm der Europäischen Union sowie an den europäischen Forschungsinitiativen COST und EUREKA.

Mit den **Schwerpunktprogrammen (SPP)** soll durch koordinierte Forschungsanstrengungen die wissenschaftliche und technologische Stellung der Schweiz in einigen Schlüsselgebieten gezielt gefördert werden. Die drei bisherigen SPP des ETH-Rats, Leistungselektronik, Systemtechnik und Informationstechnologie (LESIT), Optische Wissenschaften, Anwendungen und Technologien (OPTIK) und Werkstoffforschung (WF) konnten hierzu substantielle Beiträge leisten; dasselbe wird vom neuen SPP Mikro- und Nanosystemtechnik (MINAST) erwartet. Den Programmdirektionen obliegt insbesondere die Koordination mit verwandten Programmen und wissenschaftlichen Institutionen. Ferner stellen sie die Beziehungen zu den übergeordneten politischen Instanzen sicher. Durch eine straffe Programmleitung und durch die im Jahr 1996 erfolgte Berufung des Direktors des Bundesamtes für Konjunkturfragen in den Leitungsausschuss der SPP konnte im ETH-Bereich eine noch bessere Koordinierung mit anderen Trägern der Forschungs- und Technologieförderung erreicht werden. Mit dem Schweizerischen Nationalfonds, der seinerseits drei verwandte SPP betreut, finden regelmässig Absprachen statt.

Die im Jahr 1995 vorgelegten **Evaluationsberichte** einer internationalen Expertengruppe über die SPP bestätigten deren Bedeutung für die Forschung. Positiv gewürdigt wurde von den Experten insbesondere der gut funktionierende Wissens- und Technologietransfer in die Wirtschaft.

In Zukunft kann die **Verwertung von Know-how**, das von Mitarbeitern erarbeitet wurde, noch weitergehend gefördert werden. Teilweise müssen noch die dazu adäquaten rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen resp. verbessert werden. Namentlich geht es darum, durch aktive und initiative Verwertung von Forschungsergebnissen, für die ETH und die Forschungsanstalten Erträge zu erzielen. Im Hinblick auf die sich konkretisierenden Schritte im Rahmen des New Public Management, bezüglich Leistungsauftrag und eigener Rechnung für den ETH-Bereich, laufen entsprechende Abklärungen.

Im folgenden werden beispielhaft wichtige Aktivitäten der Institutionen des ETH-Bereichs zur Förderung des Wissens- und Technologietransfers aufgezeigt:

### **ETH Lausanne**

An der EPFL bildet das 1986 gegründete **CAST (Centre d'appui scientifique et technologique)** ein zentrales Element der Öffnung der Hochschule zur Industrie. Das CAST fördert die partnerschaftlichen Kontakte der Hochschulforscher mit der Wirtschaft, und berät sie bei ihrer Zusammenarbeit in FuE.

Der **PSE (Parc Scientifique sur le site de l'EPFL à Ecublens)** - eine 1991 mit privatem Kapital gegründete Stiftung mit Standort auf dem Areal der EPFL - fördert den Technologietransfer, indem er Forschungsgruppen aus der Industrie oder gemischten Gruppen von Hochschul- und Industrieforschern seine Räume und Infrastrukturen zur Verfügung stellt. Gegenwärtig sind rund 10 Kleinunternehmen im PSE in den Bereichen Mikroelektronik, Mikrotechnik, Materialwissenschaften, Informatik, Biomedizinische Technik tätig, wovon die Hälfte Spin-offs der EPFL. Ein Ausbau des PSE in einer zweiten Etappe ist gegenwärtig in Vorbereitung.

Der **Pôle Microtechnique**, ein Zusammenarbeitsabkommen zwischen der ETH Lausanne, dem Institut de Microtechnique der Universität Neuenburg und dem CSEM, fördert die Koordination im wichtigen Technologietransferbereich Mikrotechnik.

### **ETH Zürich**

An der ETHZ fördert die **Technologietransferstelle ETH Transfer** die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. So wird die Verwertung von ETH-Know-how durch Zusammenarbeitsverträge

und Lizenzverträge mit Industriepartnern unterstützt. Allein in den Jahren 1995 und 1996 wurden von Professoren und Mitarbeitern der ETHZ 6 bzw. 8 **neue Spin-off-Unternehmen** in den Bereichen Betriebswissenschaften, Informatik, Mathematik, Verfahrenstechnik und Werkstoffe gegründet. Zusätzlich wurden die Kontakte zu Forschungs- und Entwicklungsleitern von kleineren und mittelgrossen Unternehmungen (KMU) intensiviert. Als „Spin-off-Unternehmen“ werden Geschäftsgründungen bezeichnet, die aus der Hochschulforschung entstehen und von Hochschulmitarbeiterinnen und -mitarbeitern oder Absolventinnen und Absolventen, welche die ETHZ vor kurzem verlassen haben, vorgenommen werden. Seit 1970 sind insgesamt über 60 ETHZ-spin-off-Unternehmen gegründet worden, und mindestens 90% davon bestehen noch.

Um die Startchancen von Jungunternehmen zu verbessern, ist 1995 von der Technologietransferstelle der ETHZ ein Kursprogramm unter dem Titel „**Lust auf eine eigene Firma**“ lanciert worden. Praxiserfahrene Referenten führen in wichtige Aspekte der Geschäftswelt ein. Für die Förderung von Spin-off-Unternehmen bildet ein 3-Phasen-Modell die Basis. Während der Phase 1, der Firmengründung, bleiben die Gründer an der ETHZ tätig. Bei Aufnahme der Geschäftstätigkeit (Phase 2) kann diese während zwei Jahren als Nebenbeschäftigung abgewickelt werden. In der dritten Phase wird das Unternehmen unabhängig.

Im rein privatwirtschaftlich finanzierten **Technopark Zürich** sind verschiedene anwendungs- und industrienaher Forschungsgruppen - u.a. auch der ETHZ - eingemietet. Diese Gruppen am Technopark Zürich realisieren mit Industriefirmen gemeinsame FuE-Projekte und fördern so den Technologietransfer in die Praxis.

### **EMPA Dübendorf und St. Gallen**

Dank ihrer starken Verankerung im Wettbewerb um Prüfaufträge aus der Wirtschaft und ihrer Einbettung in Lehre und Forschung des ETH-Bereichs leistet die Eidgenössische Materialprüfungs-Anstalt EMPA wesentliche Beiträge zur Innovation der Schweizer Unternehmungen, u.a. auch der KMU.

Mit dem neuerrichteten **Technologiezentrum** für die Euregio Bodensee (TEBO), das im Neubau der EMPA St. Gallen Mitte 1996 seinen Betrieb aufgenommen hat, werden in Verbindung mit der EMPA der Schweizer Wirtschaft folgende Dienstleistungen angeboten: Starthilfe für die Neugründung von Unternehmen, Apparatepool und Wissenstransfer. Ganz im Sinne der Empfehlungen der GPK SR handelt es sich hier um ein eigentliches Innovations- und Technologietransferzentrum.

### **EAWAG, Dübendorf**

Die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz EAWAG bietet Praktikern des Umweltschutzes und Verantwortungsträgern in Wirtschaft und Politik eine systematische Weiterbildung mittels anwendungsorientierten Kursen. Dadurch erfolgt ein direkter Know-how-Transfer in die Praxis von Technologien z.B. im Bereich des Gewässerschutzes.

### **Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen und Würenlingen**

Das PSI verstärkte in den letzten Jahren die nichtnukleare Energieforschung und die energiebezogene Umweltforschung. Im Jahr 1994 nahmen die entsprechenden Forschergruppen in einem Neubau in Villigen ihre Arbeit auf. Dadurch werden wesentliche Impulse für die Erarbeitung neuer Technologien gegeben. Es handelt sich um grundlegende Arbeiten in den Bereichen erneuerbare Energien, Energiespeicherung und effizientere Energienutzung (z.B. schadstoffarme Verbrennung etc.).

Anfang 1997 wurde auf Initiative des PSI durch Unternehmen der Privatwirtschaft die „**SLS Technotransfer AG**“ gegründet. Mit dieser Firmengründung (sie erfolgte ausschliesslich mit privatem Kapital) wird beabsichtigt, den Technotransfer von Forschungsergebnissen der geplanten Synchrontron-Lichtquelle-Schweiz am PSI zu fördern. Geplant ist, mit privatem Kapital eigene Forschungsanlagen für die industrielle Nutzung zu bauen und zu betreiben.

Das PSI Zürich arbeitet unter anderem auch im Bereich der angewandten Festkörperforschung. Im Rahmen der mit der Industrie realisierten FuE-Projekte wird der Förderung des Technologietransfers besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Mit dem CSEM Neuenburg sowie der Universität Neuenburg wird gegenwärtig eine engere Zusammenarbeit vorbereitet. Dabei werden voraussichtlich wesentliche Teile des heutigen PSI Zürich an das CSEM transferiert.

### **3.4 Nutzung des Know-how von Spitzenforschung: Die Internationalen Organisationen im Zuständigkeitsbereich des EDA, bzw. des EDI**

Die Beteiligung der Schweiz an internationalen Forschungsorganisationen in den Bereichen Weltraum und Astronomie (ESA, ESO), Physik (CERN, EURATOM/JET, ESRF, ILL) und Biologie (EMBL) öffnen neue Technologiefelder. Der Beitritt zu diesen Organisationen und in der Folge die Entscheide über Beteiligungen an einzelnen Projekten und Programmteilen, z.B. die Entwicklung technologischer Grundlagen von Raumfahrtprojekten, war auch ein technologiepolitischer Entscheid. So verfügt die European Space Agency ESA über ein spezielles Grundlagen- und Technologieforschungsprogramm, welches Schweizer Unternehmen ermöglicht, schon früh mit Hilfe von ESA-Aufträgen modernste Technologien zu entwickeln. Der Rückfluss in die Schweizer Wirtschaft (in den letzten Jahren in 32 KMU und 4 Grossfirmen) liegt bei jährlich ca. 80 Mio.Fr., wovon in die Technologieförderung 1996 rund 12 Mio. Franken fliessen.

Auch in anderen Organisationen verschafft die Beteiligung der Schweizer Industrie den uneingeschränkten Zugang zu technologischen Entwicklungen, an die ganz neue Anforderungen gestellt werden - z.B. im Bereich der Systeme, der Materialien oder der Informatik. Die Industrie erhält damit die Möglichkeit, äusserst anspruchsvolle Aufträge zugesprochen zu erhalten oder Entwicklungen zu übernehmen. Beim CERN gingen in der ersten Hälfte 1996 Aufträge an 23 KMU und drei Grossfirmen.

Organisationen wie das Institut Laue - Langevin (ILL) und die European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) stellen überdies ihre Anlagen der Privatwirtschaft zur Verfügung, die diese zur Entwicklung neuer Produkte, Materialien und Prozesse nutzt.

#### **4. Ausblick: Prioritäre technologiepolitische Aufgaben**

Technologiepolitik ist eine typische **Querschnittsaufgabe**. Sie führt unterschiedliche Politikbereiche zusammen unter einer gemeinsamen Konzeption und mit klaren Prioritäten.

Die **Grundlagen der Technologiepolitik** wurden vom Bundesrat mit dem Bericht 'Technologiepolitik des Bundes' im Jahr 1992 geschaffen und bis 1995 durch eine vertiefte Zielanalyse konkretisiert, gestützt auf wissenschaftliche Analysen unter kritischer Begleitung von hochrangigen Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft. Das Schwergewicht der Technologiepolitik des Bundes liegt auf der **Umsetzung dieser Konzeption** durch ein abgestimmtes Vorgehen in den für die Technologiepolitik wichtigen Politikbereichen.

Über die erreichten Fortschritte und den Stand der Umsetzung in den verschiedenen Bereichen wurde in diesem Dokument berichtet. Im Folgenden werden **prioritäre technologiepolitische Anliegen und Aufgaben** dargestellt, die in der laufenden Legislatur zu verwirklichen sind.

### Schaffung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen

Die im zweiten Massnahmenpaket der marktwirtschaftlichen Erneuerung enthaltenen Reformvorhaben sind konsequent fortzuführen. In technologiepolitischer Hinsicht sind die folgenden Vorhaben prioritär:

- die **Liberalisierung des Fernmeldebereiches** gemäss dem in den Botschaften des Bundesrates vom Sommer 1996 vorgestellten Konzept, das ab 1.1.1998 umgesetzt wird,
- die **Öffnung der Energiemärkte** insbesondere in der Neuregelung des Marktzuganges,
- die **Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen der Biotechnologie**, deren industrielle Umsetzung am Anfang steht,
- die **Verbesserung der Standortbedingungen für KMU** mit den vier Pfeilern:
  - **administrative Entlastung** der KMU durch eine bessere Koordination der Verwaltungsstellen, vereinfachte Verfahren in allen Bereichen behördlicher Entscheidungen und Bewilligungen, Schaffung verbesserter Informationsmöglichkeiten für KMU,
  - verbesserte Versorgung mit Eigenkapital resp. Risikokapital durch **fiskalische Entlastung**,
  - **Förderung einer Neuunternehmerkultur** als einer wichtigen Quelle zur Schaffung neuer Arbeitsplätze,

- **engere Verzahnung der Wirtschaft mit unseren Bildungs- und Forschungsstätten** zur Beschleunigung des Transfers und der Verbreitung neuen technologischen Wissens über die Förderaktivitäten der KTI, des ETH-Bereichs und spezifischer Bereiche des BBW.

<p><b>Verbesserung der Ausgangslage für einen innovationsorientierten Technologietransfer insbesondere zugunsten der KMU</b></p>
--

Die **Fachhochschulreform** ist von zentraler technologischer Bedeutung. Die folgenden Anliegen sind prioritär:

- **Auf- und Ausbau der Kompetenz in anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung an den Fachhochschulen**

Mit der Fachhochschulreform wird eine wichtige Lücke im öffentlichen Forschungsangebot geschlossen, d.h. der nicht-gewinnorientierten wirtschaftsnahen Auftragsforschung. Die FuE an den Fachhochschulen ist zu einer wirtschaftsnahen, marktorientierten Dienstleistung auf- und auszubauen im Sinne der Anwendung bestehenden Wissens auf konkrete Frage- und Problemstellungen der Wirtschaft, vornehmlich der KMU.

- **Integration der Fachhochschulen in das öffentliche Forschungssystem über die Kommission für Technologie und Innovation (KTI)**

Nach den Entscheiden des Bundesrates im Rahmen der Regierungs- und Verwaltungsreform, aber auch in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Schweizerischen Wissenschaftsrates wird die KTI zum natürlichen, bundesseitigen Partner im Auf- und Ausbau der FuE-Kompetenz an den Fachhochschulen. Die KTI - das zuständige Bundesorgan für die wirtschaftsbezogene Forschungsförderung - soll einen wesentlichen Beitrag zur Integration der Fachhochschulen in das nationale und internationale Forschungsnetz leisten. In diesem Integrationsprozess spielen insbesondere auch die Hochschulen und die Forschungsanstalten der ETH eine wichtige Rolle.

- **Ausbau des Weiterbildungsangebotes**

Die Fachhochschulreform soll zu einer 'Weiterbildungsszene Schweiz' resp. zu gut funktionierenden Weiterbildungsmärkten beitragen, indem sie berufsbegleitende Weiterbildung auf hohem Niveau institutionalisiert und wirkungsvoll mit dem gleichzeitig auszubauenden System des Technologietransfers verknüpft.

Ein Ansatzpunkt ist auf dem Gebiet des Projekt- und Prozessmanagements zu erkennen, wo auf allen Stufen ein erhebliches Verbesserungspotential besteht. Generell sind Defizite im Bereich der Methodik von Produkt- und Prozessinnovationen festzustellen. Aus der Wirtschaft kommen Signale, die ein starkes schweizerisches „Kompetenzzentrum Projektmanagement“ fordern. Dieses könnte zu einem attraktiven und wirkungsvollen Weiterbildungsangebot der Fachhochschulen werden.

– **Aufstockung der Fördermittel der KTI**

Im Verlauf der mehrere Jahre dauernden Aufbauphase wird die Zahl der Projektgesuche seitens der Fachhochschulen sehr stark zunehmen. Die KTI wird den Kompetenzaufbau begleiten und durch koordinierte Fördermassnahmen<sup>41</sup> unterstützen. Hierzu sollen ihre Mittel substantiell aufgestockt werden<sup>42</sup>.

**Straffung der bundesseitigen Zuständigkeiten als Garant für einen  
effizienten Mitteleinsatz**

Der effiziente Einsatz öffentlicher Mittel ist durch eine Straffung der bundesseitigen Zuständigkeiten besser als bisher zu gewährleisten. Der Bundesrat hat im Zuge der Regierungs- und Verwaltungsreform am 19.2.1997 Grundsatzentscheide getroffen. Im Bereich von Bildung, Forschung und Technologie (inklusive Ressortforschung) wird das Fachgebiet auf die beiden Departemente EDI und EVD konzentriert. Die Koordinationsorgane sind neu zu kon-

---

<sup>41</sup> vgl. 3.21

<sup>42</sup> Entsprechend einer Empfehlung des Schweizerischen Wissenschaftsrates, Entwurf, 'Objectifs de la politique suisse de la recherche - Période 2000 - 2003', 1997

zipieren. Die Aufteilung der Sachgebiete ist noch im Detail vorzunehmen. Die Umsetzung dieses Grundsatzentscheides erfolgt bis Ende 1997<sup>43</sup>.

<p style="text-align: center;"><b>Verstetigung der öffentlichen Ausgaben im Bereich Bildung, Forschung und Technologie</b></p>
--

Bildung, Forschung und Technologie liefern einen wesentlichen Beitrag zu unserer Wettbewerbsfähigkeit. Sie gehören zur Grundlage von Beschäftigung und Einkommen am Standort Schweiz. Das Engagement der öffentlichen Hand in diesen Bereichen zeigt jeweils erst mittel- bis langfristig Wirkung. Gerade deshalb besteht die Gefahr, dass sie Opfer einer kurzfristigen Optik werden. Daraus leitet sich als zentraler Grundsatz für die Finanzpolitik ab: **Bei den öffentlichen Ausgaben für Bildung, Forschung und Technologie ist unter allen Umständen auf Kontinuität und Stabilität auf einem angemessenen Niveau zu achten.**<sup>44</sup> Eine 'stop-and-go' Politik ist auch im Hinblick auf die dringenden Bedürfnisse der Wirtschaft insbesondere der KMU nicht vertret- und vermittelbar und hat darüber hinaus negative Signalwirkungen.

---

<sup>43</sup> Mit diesem Entscheid hat der Bundesrat den Empfehlungen der Gruppe von hochrangigen Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft unter der Leitung von alt Nationalratspräsident Ulrich Bremi sowie der Geschäftsprüfungskommission des Ständerates GPK SR Rechnung getragen.

<sup>44</sup> Gemäss einer Motion der WBK NR vom 18.4.1997 [97.3189] soll der Bundesrat beauftragt werden, die Ausgaben für Bildung, Forschung, Wissens- und Technologietransfer zu verstetigen.