



# InnoNation Schweiz

→ **Aktionsplan des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements  
zur Förderung von Innovation und Unternehmertum  
Juni 2003**

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement

Département fédéral de l'économie

Dipartimento federale dell'economia

Departement federal d'economia

## InnoNation Schweiz



- Aktionsplan des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements  
zur Förderung von Innovation und Unternehmertum  
Juni 2003

# Inhalt



<b>I</b>	<b>Innovation beginnt im Kopf</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
	Warum ist die Innovationsförderung prioritär?	3
	In der Wissensgesellschaft werden die Rollen neu verteilt	3
	Die Schweiz im weltweiten Innovationswettbewerb	3
	Welche Ziele sollen in den nächsten Jahren im Bereich Innovation erreicht werden?	4
	Welche Massnahmen will das EVD ergreifen?	5
<b>III</b>	<b>Herausforderung: mehr Wachstum</b>	<b>7</b>
	Innovationspotenziale besser nutzen	8
<b>IV</b>	<b>Wachstum durch Innovation</b>	<b>11</b>
	«Time to market» ist entscheidend	11
	Produktivität durch Innovation	11
	Innovation entsteht in lokalen und internationalen Netzen	12
	Bedeutung des Faktors Wissen	12
	Entwicklung der Wirtschaftsstruktur	12
	Komplexität der Innovationsprozesse nimmt zu	13
	Neue Fähigkeiten sind erforderlich	13
	Globalisierung von Bildung und Forschung	13
	Auswirkungen	13
	Kenngrössen der Innovationsleistung	14
<b>V</b>	<b>Leistung der Schweizer Volkswirtschaft im Innovationswettbewerb</b>	<b>19</b>
	Gesamtschau: das «Innovation Scoreboard» der EU	19
	Bildungsniveau	20
	Obligatorische Schulbildung und die PISA-Ergebnisse	20
	Berufsbildungssystem	20
	Lehre an den Hochschulen	22
	Weiterbildung	24
	Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung	24
	Output der Schweizer Forschung und Entwicklung	26
	Einstellung zum Unternehmertum	27

Wissens- und Technologietransfer	28
Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen	28
Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen	29
Höhere Berufsbildung und WTT	30
Direktinvestitionen, internationale Kooperationen	30
Schlussfolgerungen	31
<b>VI Strategie und Massnahmen zur Förderung von Innovation und Unternehmertum</b>	<b>33</b>
Stärkung des BFT-Bereichs	34
Mittelfristige Zielsetzung	34
Eine prioritäre Investition	34
Vier Schwerpunkte	34
Als Erste entdecken	36
Als Erste anwenden	36
Entwicklung einer Unternehmerkultur	36
Verbreitung der Ausbildung in Unternehmertum	36
Sensibilisierung der Jugend für wissenschaftliche und technologische Berufe	38
Aufwertung und Entwicklung der höheren Berufsbildung	39
Annäherung von Wirtschaft, Bildung und Forschung	40
Verbesserung der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung	40
Verbesserung der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und BFT-Bereich	43
Verbesserung der Schnittstelle zwischen Bund und Kantonen	46
Durch Benchmarks von anderen Ländern lernen	49
Folgerungen	49
<b>VII Konzeptionelle Grundlagen der Innovationspolitik</b>	<b>51</b>
Innovationspolitik als Querschnittspolitik	51
Innovationspolitik und Marktversagen	52
Bildung: der Staat soll fördern	52
Kein Marktversagen bei der Weiterbildung	53
Grundlagenforschung ist staatlich finanziert	53



Angewandte FuE heisst Partnerschaft zwischen Hochschule und Wirtschaft 53

---

WTT: Staat fördert mit zahlreichen Instrumenten 54

---

**VIII Abkürzungen 57**

---

**IX Empfohlene Literatur 59**

---



# I Innovation beginnt im Kopf



Innovation ist ein Prozess, bei dem aus Ideen handelbare Werte geschaffen werden. Ideen ihrerseits entstehen weder im Vakuum, noch von alleine. Sie brauchen ein Umfeld, das sie im besten Fall fördert und im schlimmsten Fall nicht behindert. Die Schweiz muss wieder mehr das Eine tun und das Andere lassen. Der vorliegende Aktionsplan zeigt, was die Politik beitragen kann und muss, damit aus zündenden Ideen heller Köpfe in unserem Land wieder wirtschaftliches Wachstum entsteht. Die Heilkraft des Staates hat aber Grenzen. Ich werde mich dafür einsetzen, dass wir die uns zur Verfügung stehenden Instrumente wirkungsvoll und mit Nachdruck einsetzen.

Ich denke zum Beispiel an die Förderung des Unternehmertums. Zwischen diesem und dem Wirtschaftswachstum besteht ein direkter Zusammenhang. Wir brauchen eine landesweite Kampagne, die Studenten hilft, Unternehmer zu werden. Sodann kann der Bund zwischen den Hochschulen und der Wirtschaft als Vermittler auftreten. Von den Fachhochschulen verspreche

ich mir in diesem Zusammenhang positive Impulse in den Regionen. Und schliesslich sorgt eine moderne Berufsbildung für den qualifizierten Nachwuchs in den Unternehmen.

Verschiedene Massnahmen, die in diesem Aktionsplan erwähnt werden, sind Bestandteil der neuen Botschaft zu Bildung, Forschung und Technologie. Es ist nun unsere Aufgabe, die Massnahmen zielstrebig umzusetzen und dabei mit den uns anvertrauten Mitteln haushälterisch umzugehen. Bildung, Forschung und Technologie sind die Rohstoffe für Innovation – Innovation ist die eigentliche Triebkraft unserer Wirtschaft. Moderne, offene Volkswirtschaften hängen in ganz besonderem Masse davon ab, wie die Fortschritte der Wissenschaft praktisch und marktfähig umgesetzt werden. Dadurch werden letztlich auch Intensität und Tempo des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandels bestimmt. Und davon wiederum hängt unser Wohlstand ab. Dies gilt für die Schweiz noch in viel stärkerem Ausmass als für Länder, die ihren Reichtum auf natürliche Ressourcen abstützen können.

Ich will nicht Zuständigkeiten verwischen. Die Privatwirtschaft schafft Innovation, und die öffentliche Hand ermöglicht sie. Letztlich muss aber unser Bestreben, mit der internationalen Spitze mithalten zu können, ein Anliegen sein, das die gesamte Gesellschaft mitträgt und vorantreibt.

Dazu gehört auch, dass wir alle Bevölkerungsteile am Gut «Wissen» teilhaben lassen. Gerade die jüngste PISA-Studie zeigt, dass wir in der Schweiz diesbezüglich einen Nachholbedarf haben.

Diese Erkenntnis verpflichtet uns. Die Möglichkeit, gute Ideen in handelbare Werte zu verwandeln, muss deshalb für die Schweiz, die wie vielleicht kein anderes Land auf Innovation angewiesen ist, noch mehr als heute zum Gemeingut werden.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Deiss'.

Joseph Deiss

Bundesrat, Vorsteher des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements

② +

# II Zusammenfassung

Warum ist heute Innovationsförderung für die wirtschaftspolitischen Gremien prioritär? Welche Ziele sollen im Bereich Innovation erreicht werden? Mit welchen konkreten Massnahmen will das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement (EVD) diese Ziele erreichen? Auf diese Fragen geht der Aktionsplan zur Förderung von Innovation und Unternehmertum ein. Er ist gleichermassen für Exponenten der Wirtschaft wie Bildungs- und Forschungsfachleute bestimmt und ergänzt die Botschaft des Bundesrates vom 29. November 2002 über die Förderung von Bildung, Forschung und Technologie in den Jahren 2004–2007 (BFT-Botschaft).

+ 3

## Warum ist die Innovationsförderung prioritär?

Es gibt zwei Gründe für die Priorität, die der Innovation zugestanden wird.

- Die Wissensgesellschaft und eine zunehmend wissensbasierte Wirtschaft schaffen eine neue Ausgangslage.
- Eine Voraussetzung, um wieder auf den Wachstumspfad zurückzufinden, liegt darin, Ideen schneller in marktreife Produkte und Dienstleistungen umzusetzen.

## In der Wissensgesellschaft werden die Rollen neu verteilt

Das Wissen hat in der Schweiz als kleines, rohstoffarmes und exportorientiertes Land immer eine ausschlaggebende Rolle gespielt. Die Bedeutung des Faktors Wissen ist aber in den letzten 10 Jahren unter dem Einfluss der Globalisierung und der steigenden Komplexität der neuen Technologien weiter gewachsen. In Zukunft wird die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Firmen, und damit ihre Überlebensfähigkeit, in viel stärkerem Masse vom Wissen abhängen. Dies schafft die Basis für Innovationen und die Möglichkeit, dem Konsumenten frühzeitig neue Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können [5].

- Wissensintensive Tätigkeiten verlangen zuallererst nach neuen Fähigkeiten, was wiederum die Notwendigkeit nach sich zieht, Ausbildung und Studiengänge an die Anforderungen der Wis-

sensgesellschaft anzupassen. Wenn der Einzelne auf dem Arbeitsmarkt eine Chance haben und für neu entstandene Berufsbilder gerüstet sein will, muss er neue Fähigkeiten erwerben und sich ständig weiterbilden.

- Wissensintensive Tätigkeiten verlangen von den Firmen aber auch die unterschiedlichsten Formen der Zusammenarbeit: international, schweizweit, regional, mit privaten und öffentlichen Partnern. Die Zusammenarbeit mit den Hochschulen in der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung ist ebenfalls von grosser Bedeutung.

Der Anbruch der Wissensgesellschaft und das Entstehen einer wissensbasierten Wirtschaft verleihen der optimierten Verzahnung zwischen den Unternehmen und dem BFT-Bereich eine erhöhte Bedeutung. Das Bildungs- und Forschungsniveau in unserem Land soll ausländische Unternehmen anziehen (Forschungs- und Produktionszentren). Unter diesem Blickwinkel ist der BFT-Bereich zu einer echten Wirtschaftssparte geworden und damit ein Innovations- und Wachstumsträger. Dies setzt indessen voraus, dass die Unternehmen das Potenzial des BFT-Bereichs kennen und nutzen.

## Die Schweiz im weltweiten Innovationswettbewerb

Jüngste Erhebungen zeigen Stärken, Schwächen und Entwicklungsspielräume der Schweiz, vor allem in Vergleich zur EU. Diese veröffentlicht

jedes Jahr ein so genanntes «Innovation Scoreboard». Damit wird der erzielte Fortschritt bei der Realisierung ihres erklärten Zieles gemessen, bis 2010 zum konkurrenzfähigsten wissensbasierten Wirtschaftsraum zu werden. Das «Innovation Scoreboard» vergleicht vier Parameter:

- Qualität des Humankapitals;
- Generierung neuen Wissens;
- Anwendung neuen Wissens;
- Entwicklung der Märkte (Mehrwert von Produkten und Dienstleistungen).

Diese Parameter werden aus zwei Blickwinkeln bewertet: die Situation zum Zeitpunkt der Studie sowie der Entwicklungstrend für das bewertete Kriterium. Betrachtet man dazu die Messgrößen für Produktivität, Bildung, Forschung, Unternehmertum und Technologietransfer in unserem Land, ergibt sich folgendes Gesamtbild:

- Die Schweiz gehört noch zu den innovationsstärksten Ländern Europas (Dänemark, Finnland, Niederlande, Schweden, Grossbritannien) und der Welt, fällt aber in Sachen Innovation und Wettbewerbsfähigkeit tendenziell zurück. Bei den Ergebnissen der Schweiz liegt der Trend unter dem Mittelwert für die EU, «... was ein Anzeichen dafür ist, dass die Schweiz dabei ist, ihren Innovationsvorsprung einzubüssen.», wie ein Arbeitsdokument der EU-Kommission von Ende 2002 über das «Innovation Scoreboard» feststellt [9].
- Die Schweiz verfügt über ein ausgezeichnetes Bildungs- und Forschungspotenzial (leistungsfähige Wissenschaftsgemeinschaft, hoher Anteil an Patenten). Während der letzten Jahre sind die Investitionen jedoch im internationalen Vergleich zurückgegangen, obwohl derzeit grundlegende Reformen sowohl im Berufsbildungssystem als auch auf Hochschulstufe (Einführung des Bachelor-Master-Systems, Aufbau des Bereichs der Forschung und Entwicklung in den

Fachhochschulen usw.) zu einem guten Ende gebracht werden müssen.

- Alle Indikatoren deuten darauf hin, dass die Schweiz ihr BFT-Potenzial noch ungenügend ausschöpft (Umsetzung des Wissens in Produkte, Neigung Unternehmen zu gründen, Beziehungen der Unternehmen zu den Hochschulen, Mehrwert des technologischen Portfolios), was schliesslich die Produktivität und das Wachstum beeinträchtigt. Die OECD hebt zudem in ihrem Bericht über die Schweiz von 2002 eine ungenügende Abstimmung («Governance») zwischen den Kantonen und dem Bund in der Wirtschafts-, Bildungs- und Forschungspolitik («Learning regions») hervor.
- Dazu kommt, dass die Schweiz einem verschärften Wettbewerb durch ihre Nachbarn ausgesetzt ist, die zum Zweck der Innovationsförderung viel Geld in Bildung und Forschung stecken, um ihre Wirtschaftskraft vor allem im Bereich der neuen Technologien zu stärken.

#### **Welche Ziele sollen in den nächsten Jahren im Bereich Innovation erreicht werden?**

Um im Innovationswettbewerb ganz vorne mithalten zu können und wieder auf den Wachstumspfad zu gelangen, muss die Schweiz danach streben:

- bei den erzielten Forschungsergebnissen weiterhin ganz vorne zu sein;
- einen Spitzenplatz bei der Umsetzung von Forschungsergebnissen zu erreichen.

Innovation ist Sache von Unternehmern, die neue Produkte und Dienstleistungen auf den Markt bringen. Der öffentlichen Hand kommt die Aufgabe zu, einen leistungsfähigen BFT-Bereich zur Verfügung zu stellen, der die Forschungsanstrengungen der Unternehmen ergänzt und die rasche Anwendung des Wissens begünstigt, sowie optimale Rahmenbedingungen zu schaffen.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir unsere Schwächen korrigieren und unsere Stärken ausbauen.

Stärken ausbauen, das heisst in die Reformen im BFT-Bereich investieren, wie es die BFT-Botschaft vorsieht, um auch in Zukunft über einen qualitativ hochstehenden Forschungs- und Bildungsbereich zu verfügen. Es bedeutet aber auch, unsere Anstrengungen zur Verbesserung der allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) weiterzuführen.

Schwächen korrigieren, das heisst den Bekanntheitsgrad des vorhandenen BFT-Potenzials zu erhöhen und dieses den Unternehmen und Regionen unseres Landes tatsächlich zugänglich zu machen. Bis jetzt wurde dieses Potenzial ungenügend ausgeschöpft. Ein Grund liegt darin, dass die Unternehmerkultur zu wenig entwickelt ist. Weitere Ursachen sind in der ungenügenden Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und der Wirtschaft oder in der mangelnden politischen Abstimmung zwischen Bund und Kantonen zu suchen. Auch sollten vermehrt Anreize für ausländische Firmen geschaffen werden, ihre Forschungszentren und ihre Produktionsbetriebe in der Nähe unserer Hochschulen aufzubauen oder beizubehalten.

### **Welche Massnahmen will das EVD ergreifen?**

Der Aktionsplan des EVD zur Förderung von Innovation und Unternehmertum sieht konkrete Massnahmen vor, um vier Ziele zu erreichen.

- **Stärkung und Optimierung des BFT-Bereichs:** Der Bund sieht vor, in den kommenden Jahren rund 17 Milliarden Franken zu investieren und namentlich bedeutende Mittel für die Wirksamkeit der praxisnahen Innovationsförderung aufzuwenden, insbesondere für Berufsbildung, Fachhochschulen (FH) sowie für angewandte Forschung und Entwicklung (FuE) via die Förderagentur für Innovation (KTI).
- **Förderung der Unternehmerkultur:** Einführung eines spezifischen Schu-

lungs- und Trainingsangebots, Sensibilisierung der Jugend für neue Berufsbilder sowie Ausbau der beruflichen Weiterbildung. Auf diese Weise sollen Unternehmensgründungen gefördert und den Betroffenen das notwendige Rüstzeug geboten werden, um als Unternehmer erfolgreich zu sein.

- **Annäherung der Bereiche Wirtschaft, Bildung und Forschung:**
  1. Es soll dafür gesorgt werden, dass Forschung und Unternehmen beim Wissens- und Technologietransfer die gleiche Sprache sprechen (Schnittstellen Grundlagenforschung – angewandte Forschung sowie Unternehmen – BFT-Bereich).
  2. Es geht auch darum, die Kantone besser zu informieren und anzuregen, das BFT-Potenzial besser in ihre Wirtschaftspolitik einzubeziehen (institutionelle Schnittstellen) und gleichzeitig die allgemeinen Rahmenbedingungen zu Gunsten der Innovationsförderung zu verbessern (Wettbewerbsförderung, Unternehmensgründung und -finanzierung, E-Government, Abbau bürokratischer Hemmnisse, Exportförderung usw.).
- **Benchmarking als Mittel, von anderen Ländern zu lernen:** Die Innovationsleistung lässt sich im internationalen Vergleich messen. Es braucht ein systematisches Benchmarking, um die Innovationsleistung der Schweizer Wirtschaft zu evaluieren, den Innovationsbeitrag des BFT-Systems zu optimieren und gleichzeitig von den anderen Ländern und Regionen der Welt zu lernen.

Die Umsetzung dieser Massnahmen setzt eine bessere Abstimmung zwischen Wirtschaft, Bund (Eidgenössisches Departement des Innern, EDI und EVD) und Kantonen voraus (Abstimmung zwischen der BFT-Politik und anderen Politikbereichen). Erhöhte Anstrengungen, die Generierung und raschere Anwendung neuen Wissens

zu forcieren sind unabdingbar, wenn wir folgende Ziele vor Augen haben:

- mehr Firmengründungen und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen;
- weltweite Attraktivität der Schweiz dank ihres Images als «InnoNation»;
- Rückkehr zu Wirtschaftswachstum, um den Lebensstandard halten und die

unabdingbaren öffentlichen Ausgaben finanzieren zu können (vor allem Sozialversicherungen und Infrastruktur).

6 +



**Aktionsplan zur Förderung von Innovation und Unternehmertum.**

Strategische Stossrichtung	Massnahmen 2004–2007
Stärkung des Bereichs BFT.	Bildung und Forschung: 1. Priorität des Bundes (BFT-Botschaft 2004–2007); Investition von rund 17 Milliarden Franken in vier Jahren.
Entwicklung einer Unternehmerkultur (mehr Unternehmerinnen und Unternehmer, mehr Unternehmen).	Allgemeine Verbreitung der Unternehmergebung; Sensibilisierung der Jugend für die Berufe im Bereich Wissenschaft und Technologie; Grössere Anzahl Bildungsabschlüsse in der höheren Berufsbildung.
Annäherung von Wirtschaft, Bildung und Forschung.	Verbesserung der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung (Zusammenarbeit SNF und KTI); Verbesserung der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und BFT-Bereich (Technologieübergreifende Einheiten der Hochschulen und Informations-Plattform für den Technologiebereich); Verbesserung der Schnittstelle zwischen Bund und Kantonen (Abstimmung der BFT-Politik mit der neuen Regionalpolitik, der kantonalen Wirtschaftsförderung und den Politikbereichen, welche die Rahmenbedingungen für die Unternehmen beeinflussen).
Bewertung und Vergleich unserer Ergebnisse mit jenen der Konkurrenten.	Strategisches Controlling für den BFT-Bereich; Internationales Monitoring und Benchmarking der Innovation («Von den Anderen lernen.»).

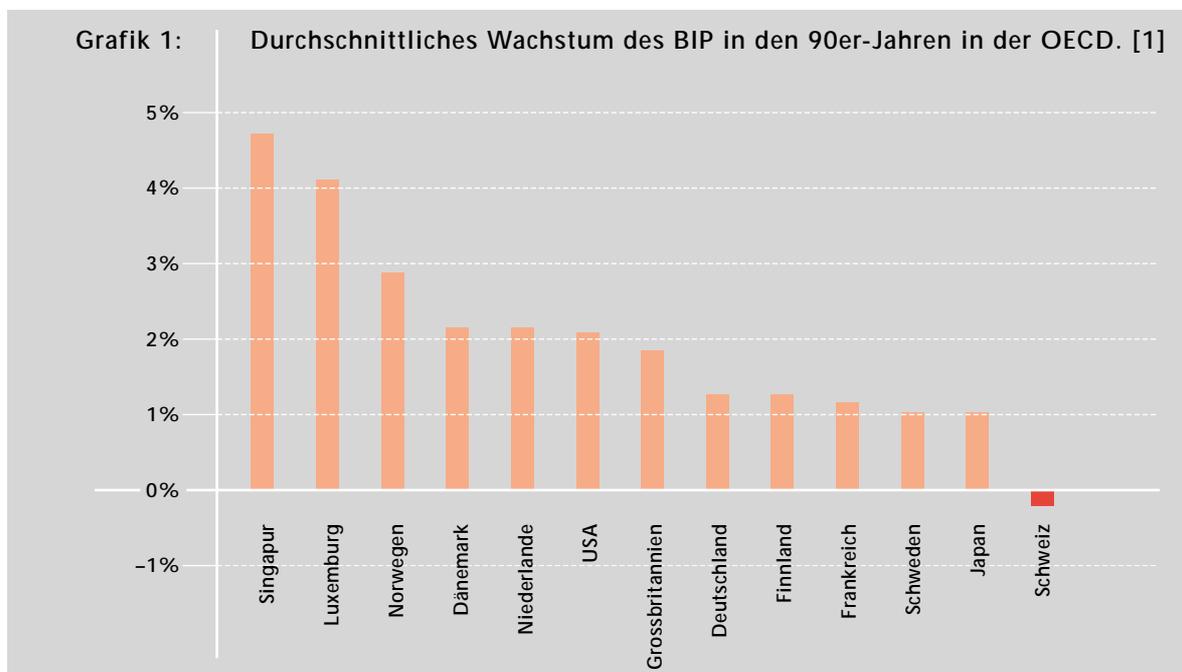


**Dank:** Der vorliegende Aktionsplan ist das Ergebnis einer fundierten, im zweiten Halbjahr 2001 begonnenen Auseinandersetzung mit dem Thema Innovation, zu der zahlreiche Gremien beigetragen haben. Unser besonderer Dank gilt all denen, die in der Arbeitsgruppe «Die Schweiz im globalen Innovationswettbewerb» mitgearbeitet haben, wo die für die BFT-Botschaft sowie für den vorliegenden Aktionsplan Grundlagen erstellt wurden. Dies sind: Eric Fumeaux (Präsident), David Syz, Charles Kleiber, Spyros Arvanitis, Jean-Claude Badoux, Aymo Brunetti, Heinz Hollenstein, Beat Hotz-Hart, Eric Lucien, Eric Scheidegger, Markus Schriber, Alain Thierstein, Beat Unternährer, Thomas von Waldkirch, Rudolf Walser, Max von Zedtwitz.

# III Herausforderung: mehr Wachstum

Der vorliegende Aktionsplan «InnoNation Schweiz» des EVD zur Lage und Perspektive der Schweizer Volkswirtschaft im Innovationswettbewerb knüpft an den Wachstumsbericht des EVD von 2002 an [1]. Dieser stellt fest, dass der Wohlstandsvorsprung der Schweiz in den letzten Jahrzehnten beträchtlich geschmolzen ist. Gemäss Wachstumsbericht liegt der Grund im geringen Wachstum der Arbeitsproduktivität. Dies ist die Hauptursache für die schwachen Wachstumsraten des Schweizer BIP. Die Schweiz hat in dieser Hinsicht seit den 90er-Jahren gegenüber anderen OECD-Ländern deutlich an Boden verloren (Grafik 1).

+ 7



Quelle: Global Competitiveness Report 2000

8 +

Die Schweizer Wirtschaft kann stärker wachsen, wenn die Arbeitsproduktivität verbessert wird. Wie kann dies geschehen, und in welcher Form vermag die Wirtschaftspolitik dazu einen Beitrag zu leisten? Der Wachstumsbericht zeigt drei Möglichkeiten:

- höhere Realkapitalinvestitionen;
- stärkere Bildungsanstrengungen (vermehrtes Humankapital);
- grösserer technischer Fortschritt.

Der Aktionsplan des EVD stützt sich auf die gleichen Überlegungen. Er zeigt, dass Bildung und technischer Fortschritt die Arbeitsproduktivität erhöhen und zu mehr Wirtschaftswachstum in der Schweiz führen, wenn dadurch die Innovationsleistung der Unternehmen gestärkt wird. Diese Argumentation übersieht nicht, dass grosse Wachstumspotenziale in der Liberalisierung respektive in der Verbesserung der volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen liegen. Beides stärkt den Wettbewerb und hat erhebliche Anschubwirkung auf die Innovationskräfte. Wie günstige Rahmenbedingungen das Wachstum beeinflussen, diskutieren andere Publikationen des Bundes ausführlich [1–3]. Dieser Aktionsplan konzentriert sich auf den Zusammenhang zwischen Bildung, Forschung und Technologie (so genannter BFT-Bereich) und den Innovationsleistungen der Unternehmen.

### **Innovationspotenziale besser nutzen**

Informationen über die Innovationsfähigkeit der Schweiz sind widersprüchlich. Das Land der vielen Nobelpreisträger und zahlreichen Patente, das Hochschulland von Weltruf, der Standort erfolgreicher, technisch führender Weltkonzerne kann auf viele Ressourcen zurückgreifen, die für Innovationen notwendig sind. Und tatsächlich ist die Innovationsleistung der Schweizer Wirtschaft weltweit immer noch eine der besten. Es verdichten sich aber Hinweise, dass die Vorleistungen für Innovationen und die Innovationsleistung der Unternehmen stagnieren. Hat die Wachstumsschwäche damit zu tun, dass Innovationspotenziale nicht ausgeschöpft werden? Vieles spricht dafür, dass insbesondere Wirtschaft und Wissenschaft oft getrennte Wege

gehen. Dies wäre fatal, weil der internationale Wettbewerb weitgehend Innovationswettbewerb ist. Dieser ist wissens- und zunehmend auch wissenschaftsbasiert. Und er wird für die Schweizer Volkswirtschaft immer wichtiger. Innovationen wirken sich deshalb stärker auf die Wachstumsraten aus. Kann die Schweizer Volkswirtschaft ihr Innovationspotenzial nicht voll ausschöpfen oder fällt sie sogar zurück, nimmt auch die Wachstumsrate weniger zu, als dies möglich wäre.

Eine Innovationsstrategie kann entscheidend dazu beitragen, die Innovationsleistung und das Wirtschaftswachstum in der Schweiz zu stärken. Das EVD hat dafür im Rahmen der wachstumsorientierten Wirtschaftspolitik ein Konzept erarbeitet. Eine zentrale Querschnittsaufgabe besteht darin, Gebiete wie Bildung, Forschung und Standortförderung zu koordinieren. Dies kommt in der neuen Botschaft des Bundesrates zur Förderung von Bildung, Forschung und Technologie in den Jahren 2004–2007 (BFT-Botschaft) zum Ausdruck [4].

Dieser Aktionsplan stellt die Innovationsstrategie des EVD für die kommenden Jahre vor, begründet und konkretisiert zudem die in der BFT-Botschaft vorgestellten Massnahmen, mit denen die rasche Anwendung und Verwertung des Wissens in Innovationen gefördert werden sollen. Vorarbeiten dazu hat die vom Chef des EVD Ende 2001 eingesetzte Arbeitsgruppe «Die Schweiz im globalen Innovationswettbewerb» geleistet. Die Wissenschaftler und Wirtschaftsvertreter nahmen die Innovationsfähigkeit der Unternehmen in der Schweiz unter die Lupe und verglichen sie mit anderen Ländern. Sie loteten zudem die Ausgangslage für eine Innovationspolitik im internationalen Standortwettbewerb aus. Die Resultate dieser Arbeiten flossen 2002 in die Erarbeitung der BFT-Botschaft ein.

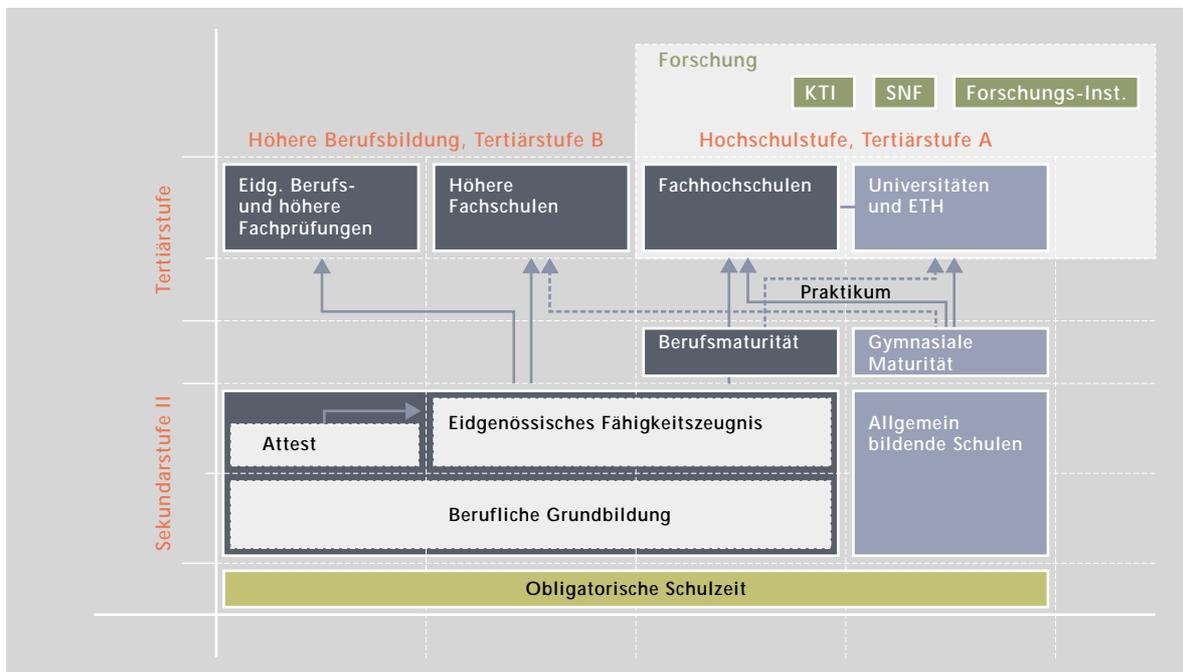


## Das System Bildung – Forschung – Technologie

Das System Bildung – Forschung – Technologie (BFT) umfasst im weiteren Sinne die Primär-, die Sekundar- und die Tertiärstufe sowie die Tätigkeiten in den Bereichen Forschung sowie Wissens- und Technologietransfer. Eingeschlossen sind die in diesem Bereich tätigen privaten und öffentlichen Instanzen, das heisst Unternehmen, private und öffentliche Schulen, Gemeinden, Kantone und Bund.

+ 9

Im Tertiärbereich unterscheidet die OECD die Tertiärstufe A mit den Hochschulen (entspricht in der Schweiz den ETH, Fachhochschulen und kantonalen Universitäten) und die Tertiärstufe B (in der Schweiz die höhere Berufsbildung).



Quelle: BBT





# IV Wachstum durch Innovation

Die Schweiz ist eine kleine, offene und rohstoffarme Volkswirtschaft. Sie ist stark von Exporterfolgen abhängig, die über den Innovationswettbewerb und damit über Wissensvorsprünge erarbeitet werden müssen. Statistiken zeigen, dass die Schweizer Industrie schergewichtig Produkte der Kategorie «höherwertige Technik» exportiert. Das sind Güter, die mit mittelhohem bis hohem Aufwand in Forschung und Entwicklung (FuE) erzeugt werden (Präzisionsmessinstrumente, hochwertige Chemikalien, Werkzeugmaschinen usw.), aber nicht als ausgesprochene Hochtechnologiegüter gelten (Computer, Pharmazie, Produkte der Luft- und Raumfahrt usw.).

+ 11

Neueste Analysen zeigen aber: Obwohl der Hochtechnologie-Anteil im Schweizer Exportgütersortiment relativ klein ist, trägt er einen überproportional grossen Teil zum Exportüberschuss bei. Mit anderen Worten: Die Schweizer Wirtschaft betreibt relativ wenig Aussenhandel mit Hightech-Gütern. Dort, wo sie es tut, erzielt sie aber einen besonders deutlichen Exportüberschuss. Auch in Bezug auf die Dienstleistungsexporte bewegt sich die Schweizer Wirtschaft mehrheitlich auf einem anspruchsvollen Niveau. Banken- und Versicherungsdienstleistungen etwa sind weitgehend innovative Dienste und basieren stark auf Wissen.

## «Time to market» ist entscheidend

Die Schweizer Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sind im Innovationswettbewerb zurzeit erfolgreich. Dieser Wettbewerb verschärft sich jedoch: An immer mehr Standorten betreiben Unternehmen Innovationen für die Weltmärkte. Die Kapitalmobilität ermöglicht es ihnen, den geeignetsten Standort auszuwählen. Die Globalisierung forciert den unternehmerischen Innovationswettbewerb; und sie wird ihrerseits durch diesen vorangetrieben. Auch die Standorte müssen ihre Attraktivität für innovative Unternehmen laufend verbessern und unter Beweis stellen. Neben der Verbesserung der volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen erhöhen viele Länder zu diesem Zweck ihre Bildungs- und Forschungsanstrengungen. «Time to market» hat im Innovationswettbewerb höchste Priorität. Aus Sicht des Unternehmens verschafft eine gelungene Innovation einen zeitlichen Vorsprung gegenüber der Konkurrenz.

Das Unternehmen erarbeitet sich eine Einzigartigkeit, ein positives Unterscheidungsmerkmal. Innovation etabliert Neues, qualitativ Besseres auf Kosten der bislang vorherrschenden Lösungen und damit auf Kosten der bisher am Markt erfolgreichen Unternehmen. Das Unternehmen gelangt – zumindest vorübergehend – in die Position eines Monopolisten. Der erzielte Gewinn (Monopolrente) stellt für das Unternehmen den Anreiz zur Innovation dar.

## Produktivität durch Innovation

Innovation beginnt im Kopf. Innovationsprozesse werden dadurch ausgelöst, dass unternehmerische Köpfe aus Marktsignalen früher als andere erkennen, wo Märkte geschaffen oder bedient werden können («Market-pull»). Nur selten sind es Technologien, welche die zündenden Impulse liefern («Technology-push»). Auch Durchbrüche der Grundlagenforschung stossen kaum direkt Innovationen an. Sie schaffen hingegen neue Technologien. Diese sind oft das «Rohmaterial», das marktnahe Forscher und Entwickler für neue Produkte nutzen. Diese Funktion der Grundlagenforschung wird wichtiger, weil Innovation zunehmend auf Wissen basiert.

KMU, die meist keinen unmittelbaren Zugang zur Grundlagenforschung und über keine eigene FuE-Abteilung verfügen, erarbeiten typischerweise Innovationen, die Wettbewerbsvorsprünge auf bestehenden Märkten ermöglichen.

+ + + + + + + + + +

**Innovation**

Innovation ist das Schaffen von Neuem und dessen Durchsetzung am Markt. Es geht um neue Güter und Dienstleistungen (Produkteinnovation) und um neue Prozesse (Prozessinnovation), die der Herstellung von Gütern und Dienstleistungen dienen. Produkteinnovationen müssen ein wirtschaftliches Bedürfnis erfüllen und von den Nachfragern anerkannt und bezahlt werden. Im Falle von Prozessinnovationen muss die Neuerung eine bessere beziehungsweise effizientere Produktion ermöglichen.

+ + + + + + + + + +

Produkte- und Prozessinnovationen steigern die Produktivität.

- **Produkteinnovation:** Wird mit neuen Produkten und Dienstleistungen der Nutzen für die Kunden vermehrt (z. B. indem die Funktionen einer Computermaus erweitert werden), kommt eine erhöhte Wertschöpfung zustande, wenn die Abnehmer den Mehrwert entgelten.
- **Prozessinnovation:** Wird – mit gleichem Mitteleinsatz – durch bessere Herstellungsverfahren das Produktionsvolumen gesteigert, nimmt die Wertschöpfung ebenfalls zu.

**Innovation entsteht in lokalen und internationalen Netzen**

Die Unternehmen führen den Innovationsprozess mehrheitlich zusammen mit Partnern durch. Grosse und kleine Unternehmen, Dienstleister, Labors und Hochschulen arbeiten zusammen. Weltweit hat sich eine Innovations-Arbeitsteilung in Netzen herausgebildet. Die Leistungsfähigkeit der Netze hängt nicht nur von den einzelnen Teilnehmern ab. Entscheidend ist auch das Zusammenspiel der Netzpartner nach bestimmten Regeln. Innovationsnetze dienen vor allem dazu, kollektiv Wissen aufzubauen und gegenseitig aus-

zutauschen. Dabei spielt nicht nur wissenschaftliches, sondern auch Erfahrungswissen eine Rolle.

Damit die Unternehmen am gemeinsamen Wissensaufbau und -austausch teilhaben können, müssen sie fähig sein, anderswo erzeugtes Wissen in Bezug auf die eigenen Bedürfnisse zu bewerten, anzupassen und zu nutzen. Die «Wissensdiffusion» kann gütergebunden erfolgen – durch Kauf von technologiehaltigen Halbfabrikaten und Kapitalgütern. So breiten sich beispielsweise Software und Steuerungen über Maschinen und Roboter aus. Wissen kann aber auch direkt über Produktionsmethoden, Erkenntnisse aus FuE, Lehre sowie Erfahrungsaustausch diffundieren. Ob also Unternehmen die Möglichkeiten von Netzen (lokal, national, international) für Innovationen nutzen können, hängt von zahlreichen Faktoren ab. Dazu gehören etwa die Regelung geistigen Eigentums, Bildung, FuE, marktwirtschaftliche Anreize für den Wissenstransfer und das lokale wirtschaftliche Klima.

Die lokalen und regionalen Gegebenheiten entscheiden mit, ob sich Standorte und Regionen im internationalen Innovationswettbewerb behaupten können. Denn lokale kulturelle, wirtschaftliche und fiskalische Rahmenbedingungen, Infrastrukturen, Arbeitsmärkte, Forschungsstätten, Bildungsinstitutionen usw. bestimmen Klima und Umfeld, die innovative Unternehmen anziehen oder eben fern halten.

**Bedeutung des Faktors Wissen**

Die kürzlich vom Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) publizierte Studie «Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie, eine Bestandesaufnahme» [5] unterstreicht, dass sich die Bedeutung des Faktors Wissen vor allem unter dem Einfluss der Globalisierung verstärkt hat. Das zeigt sich auf verschiedene Weise.

**Entwicklung der Wirtschaftsstruktur**

Die wissensbasierten Aktivitäten (technologische Industrieproduktion, Finanzdienstleistungen, Versicherungen, Dienstleistungen für Firmen, Informationsdienste, soziale Dienste usw.) stellen in der Schweiz und den OECD-Ländern bereits mehr als die Hälfte des BIP dar. Bezieht man alle Dienstleistungen in den Vergleich ein, ist der

Anteil noch höher. Während der Periode 1992–1999 betrug der Beschäftigungszuwachs für die wissensbasierten Segmente in den Ländern der EU und in den USA 30% des gesamten Beschäftigungszuwachses. Bildung, Wissen sowie Sozial- und Lebenskompetenzen verleihen dem Einzelnen nicht nur Unabhängigkeit, sondern begünstigen auch seine soziale Integration in die Wissensgesellschaft und die wissensbasierte Wirtschaft [6].

### Komplexität der Innovationsprozesse nimmt zu

Wir beobachten eine immer stärkere Verzahnung zwischen den naturwissenschaftlichen Disziplinen, aus der neue technologische Bereiche entstehen, und in denen sowohl die Privatwirtschaft wie auch die öffentliche Hand beträchtliche Investitionen tätigen: Mechatronik, theoretische Chemie, Gentechnik, Neuroinformatik, Nanotechnologien usw. Dies bedingt, dass die unterschiedlichsten Stellen zusammenarbeiten. So ist es zum Beispiel nicht möglich, über die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse im Bereich «Life Sciences» auf dem Laufenden zu sein, ohne sich auf eine ETH, eine Universität mit medizinischer Fakultät, ein Unispital und eine auf die Praxis ausgerichtete FH abzustützen.

### Neue Fähigkeiten sind erforderlich

Der Schritt von der Industrie- zur Wissensgesellschaft hat einen tiefgreifenden Einfluss auf die Arbeitsgestaltung. Die Menschen müssen sich mit neuen Anforderungen auseinandersetzen. Das bedeutet, in ständiger Ungewissheit leben zu lernen, sich auf ein immer komplexeres, globaleres und ständig sich wandelndes Umfeld einzustellen, mit den neuen technischen Möglichkeiten verantwortungsvoll umzugehen und in kürzester Frist Erkenntnisse und Know-how in neue Produkte und Dienstleistungen umzusetzen. In diesem Zusammenhang tauchen neue Berufsbilder auf, alte verschwinden. Von den Menschen werden neue Fähigkeiten verlangt: Vielseitigkeit, Sprachkenntnisse, Fähigkeiten bezüglich Informationsbeschaffung und -anwendung, Teamfähigkeit, Vernetzung, Risikofreudigkeit und Verantwortungsbewusstsein. Diese neuen Kompetenzen und die ständige

Anpassung sind auf allen Bildungsstufen, allen Qualifikationsniveaus und in allen Funktionsbereichen gefragt.

### Globalisierung von Bildung und Forschung

Die BFT-Aktivitäten sind, wie die Wirtschaft in ihrer Gesamtheit, international ausgerichtet. In Europa finden sich eindrucksvolle Beispiele mit beachtlichen Investitionen: etwa der europäische Bildungsraum mit der Einführung des Bachelor-Master-Systems oder der europäische Forschungsraum mit den europäischen Forschungs-Rahmenprogrammen.

### Auswirkungen

Diese Entwicklungen sind eine Erklärung dafür, dass die Innovationsförderung und die Stärkung der Bereiche Bildung, Forschung und Technologie für die europäischen Entscheidungsträger so wichtig sind, und warum sie in der Schweiz ebenfalls Priorität haben.

- Die EU hat Bildung und Forschung (öffentliche wie private) zu einem Hauptthema für die kommenden 10 Jahre erklärt. Sie hat das Streben nach der weltweiten Führerschaft auf den Gebieten Wissensgesellschaft und wissensbasierte Wirtschaft zum ausdrücklichen Ziel erklärt.
- Kanada hat sich eine vierjährige Frist gesetzt, um seine Innovationsleistungen zu verbessern und investiert dabei beträchtliche Mittel in den Bildungsbereich.
- Die USA bauen ihre Stärken und ihren Vorsprung in den Schlüsseltechnologien weiter aus. Die Mittel der National Science Foundation (Äquivalent zum Schweizerischen Nationalfonds, SNF) sollen bis 2007 verdoppelt werden.
- Asien besitzt ein Potenzial, dessen wir uns nur langsam bewusst werden.
- Andere, mit der Schweiz vergleichbare Länder wie Schweden, Finnland oder die Niederlande unternehmen grosse Anstrengungen, um ihren BFT-Bereich zu entwickeln.

14 +

### Kenngrossen der Innovationsleistung

Die weltweite wirtschaftliche Entwicklung ist ein Beweis für die wachsende strategische Bedeutung von Innovation für die Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Wirtschaft und für die Arbeitsmarktchancen der Bevölkerung. Die Innovation wird zu einer Schlüsselgrösse für Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum.

Innovation hängt im Endeffekt vom Vorhandensein folgender Faktoren ab:

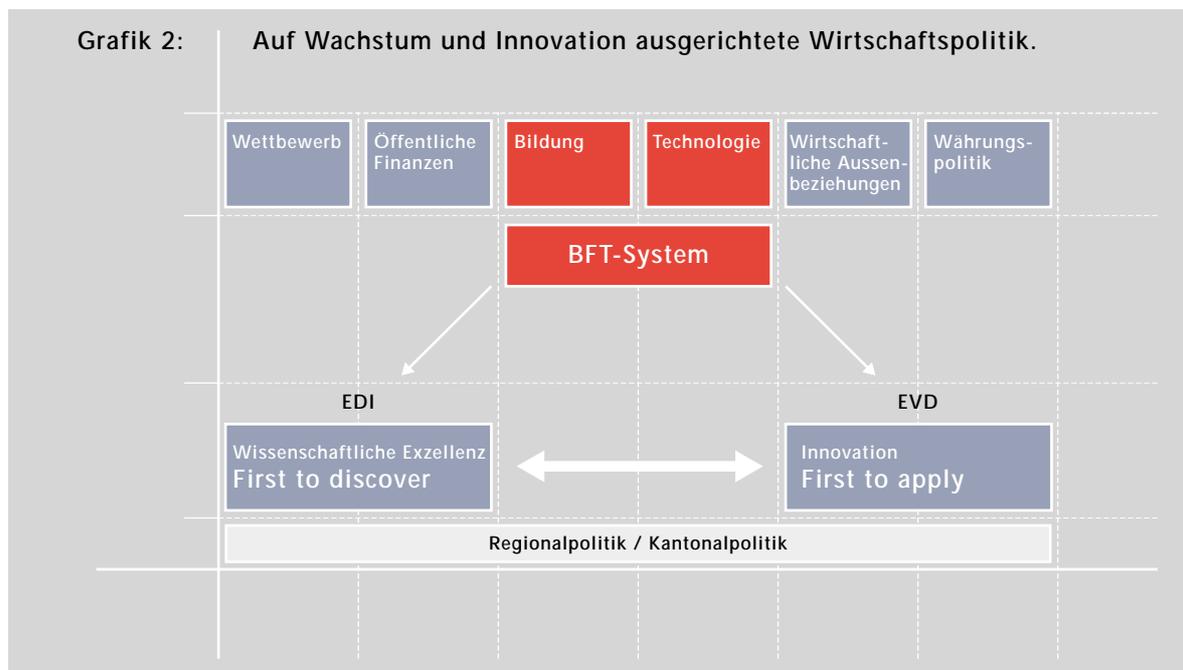
- Innovative Unternehmer, das heisst Unternehmer, die fähig sind, rasch neue Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln;
- Günstige Rahmenbedingungen für die wirtschaftliche Entwicklung, dank derer möglichst viele in den Arbeitsmarkt integriert werden können;
- Ein leistungsfähiges Bildungs- und Forschungssystem, das die Unternehmer in ihren Forschungsanstrengungen unterstützen kann.

Innovation ist Sache der Unternehmen, Innovationsförderung jene der öffentlichen Hand.

Sie besteht darin, so auf die Kerngrössen der Wirtschaftspolitik Einfluss zu nehmen (Grafik 2), dass die Unternehmen in ihren Innovationsanstrengungen unterstützt werden. Diese Kerngrössen sind im Wachstumsbericht des EVD [1] beschrieben.

Die Kerngrössen der unternehmerischen Innovationsleistung (sowohl was die allgemeinen Rahmenbedingungen als auch die Qualität der Leistungen des BFT-Sektors betrifft) werden in der folgenden Tabelle zusammen mit Indikatoren aufgelistet und danach in Bezug auf die Situation in der Schweiz überprüft.

Diese Kerngrössen dienen als Anknüpfungspunkte für die Innovationsstrategie des EVD.



+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +

## **Kenngrossen und ihre Indikatoren**

### **Volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen**

Innovation als wirtschaftliche Handlung benötigt transparente, offene Märkte, intensiven Wettbewerb, leistungsfördernde (fiskalische und sonstige) Anreize, gute technische Infrastrukturen, stabile Staatsfinanzen, stabile Währung; möglichst stetige Konjunktorentwicklung.

Indikatoren / Lageanalyse:

- Siehe «Der Wachstumsbericht» des EVD 2002 [1], insbesondere Kapitel 3 bis 5 und 8.

### **Bildungsniveau**

**Obligatorische Schule:** Der Grundstock des Wissens, der Lernfähigkeit und -technik wird gelegt. Dies entscheidet auch über das Ausmass, in dem die Arbeitskräfte in ihrem späteren Berufsleben aktiv an Innovationsprozessen teilnehmen können.

Indikator:

- Abschätzung der intellektuellen Leistungsfähigkeit der Schüler gegen Ende der obligatorischen Schulzeit (PISA-Test [7]).

**Berufsbildung:** Die Berufsbildung bestimmt darüber, welche Kompetenzen, Orientierungen und Motivationen durch junge Arbeitnehmende zur Verfügung stehen.

Insbesondere gilt:

- Dauerhafte Spitzenleistung setzt eine breite Kompetenzbasis voraus.
- Qualifizierte Arbeitnehmende sind ein Trumpf im Wettbewerb.
- Die Berufsbildung erreicht auch Schwächere und bildet so eine Grundlage für sozialen Frieden.

Indikatoren:

- Anteil der erwerbsfähigen Jugendlichen, die eine Berufsausbildung durchlaufen;
- Anteil der Unternehmen, die ausbilden;
- Arbeitslosenrate bei jugendlichen Erwerbspersonen;
- Kosten und Nutzen der beruflichen Grundbildung;
- Bildungsrenditen;
- Berücksichtigung neuer Berufsfelder und Tätigkeitsprofile;
- Durchlässigkeiten zwischen Berufen und Bildungsstufen;
- Anzahl Abschlüsse der höheren Berufsbildung.

**Lehre an den Hochschulen (ETH, Universitäten, FH):** Sie spielt eine Schlüsselrolle für die Innovationsleistung in technisch und wissenschaftlich anspruchsvollen Aktivitätsfeldern. Ihre Qualität entscheidet über die Fähigkeiten der meisten Arbeitskräfte, die in diesen Bereichen tätig sind.

Indikatoren:

- Eintritts- und Absolventenquoten insgesamt; ihre Aufschlüsselung nach verschiedenen Disziplinen;
- Ausländerquoten an den Hochschulen (Indikator für die Attraktivität des Bildungs- und Denkplatzes);
- Bildungsrenditen;
- Finanzmittel für Bildung;
- Ausmass der Vermittlung marktwirtschaftlicher Kenntnisse auf Hochschulstufe;
- Ausmass der generellen Einstellung zu Kreativität, wirtschaftlicher Verwirklichung eigener Interessen und Unternehmensgründung der Studierenden.

**Weiterbildung:** Das Weiterbildungsverhalten lässt Rückschlüsse auf die Fähigkeit und Bereitschaft der Erwerbspersonen zu, sich angesichts der permanenten Veränderungen der Arbeitswelt in innovativen Unternehmen das nötige Know-how durch lebenslanges Lernen anzueignen.

Indikatoren:

- Finanzierungsformen der Weiterbildung;
- Weiterbildungsverhalten der Erwerbspersonen.

16 +

### **Forschungsniveau**

Grundlagenforschung liefert Erkenntnisse, die die Wissensbasis der Volkswirtschaft bestimmen, ohne aber direkten Anwendungsbezug zu Innovationen zu haben. Zudem ist die anwendungsorientierte FuE eine wichtige Vorstufe unternehmerischer Innovationen und wird in der Regel auch von Unternehmen (mit-) finanziert.

Indikatoren:

- Ausgaben für Grundlagenforschung, für FuE sowie ihre Verteilung auf private beziehungsweise staatliche Träger (Inputgrösse);
- Bibliometrische Daten, also Publikations- und Zitationsindices, die das Know-how-Portfolio, die Wissensmenge und den Erfolg der inländischen «Scientific Community» in der weltweiten Forschergemeinde anzeigen (Outputgrösse).

### **Unternehmertum**

Die Gründung und die Entwicklung von Unternehmen, namentlich aus dem Hochschulbereich, dynamisieren die Volkswirtschaft in Bezug auf das bearbeitete Technologieportfolio, die Branchenstruktur und die Beschäftigung.

Indikatoren:

- Entwicklung der Eintragungen und Löschungen im schweizerischen Handelsregister;
- Entwicklung von Start-ups und Spin-offs an den Schweizer Hochschulen (siehe auch unten «Niveau des Wissens- und Technologietransfers (WTT)»);
- Internationaler Vergleich der Gründungsdynamik auf der Basis der GEM-Methodologie [8] insbesondere mit den Indikatoren:
  - soziokulturelle Normen (gesellschaftliche Akzeptanz, schulische Grundausbildung);
  - Bildung auf Tertiärstufe.

### **Niveau des Wissens- und Technologietransfers (WTT)**

WTT spielt im Innovationswettbewerb und bei der Frage der Standortattraktivität für innovative Unternehmen eine zentrale Rolle. Angesprochen sind sämtliche Interaktionen, die dem gemeinsamen Wissensaufbau, der Wissensweitergabe und der Umsetzung von Wissen in Innovationen dienen.

Folgende Bereiche interessieren:

- WTT zwischen Hochschulen und Unternehmen auf Projektbasis;
- WTT auf der Basis der Neugründung innovativer Unternehmen via Start-ups (Gründung innovativer Unternehmen allgemein) und Spin-offs (Gründung von Hightech-Unternehmen direkt aus den Hochschulen);
- WTT über Direktinvestitionen und internationale FuE-Kooperationen: Die Motive für Direktinvestitionen und Kooperationen mit ausländischen Partnern im Bereich von FuE zeigen Stärken-Schwächen-Profile im internationalen Vergleich.

Indikatoren:

- Kooperationsbereitschaft respektive Intensität der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen;
- Rechtliche Rahmenbedingungen zum Schutz des geistigen Eigentums;

- Anzahl und Ausstattung der WTT-Stellen an den Hochschulen;
- Abgleich des Aktivitätenportfolios von Wissenschaft und Wirtschaft (Untersuchung von Übereinstimmungen und Abweichungen in Innovationsprozessen);
- Entwicklung der Neugründungen in der Schweiz (siehe auch oben unter «Unternehmertum»);
- Einstellung und Kenntnisstand zu Unternehmertum in der Schweizer Bevölkerung;
- FuE-motivierte Direktinvestitionen.





# V Leistung der Schweizer Volkswirtschaft im Innovationswettbewerb

Die Beurteilung der Innovationsleistung in der Schweiz klärt die Frage, inwieweit Anzeichen für eine Verbesserung oder Verschlechterung der Wettbewerbssituation von Schweizer Unternehmen und der Standortattraktivität der Schweiz zu erkennen sind.

Zwei Ebenen der Analyse sind wichtig:

- Die Gesamtschau der Innovationsleistung und die Standortattraktivität der Schweiz im internationalen Vergleich («European Innovation Scoreboard 2002», «IMD World Competitiveness Yearbook 2003» [9, 10]);
- Die detaillierte Analyse der Kenngrößen, welche die Innovation bestimmen (Bildung, Forschung, Unternehmertum, Wissens- und Technologietransfer).

## **Gesamtschau: «Innovation Scoreboard» der EU**

Auf ihrem Gipfel in Lissabon setzte sich die EU im Jahr 2000 das Ziel, bis 2010 die dynamischste und wettbewerbsfähigste wissensbasierte Wirtschaft der Welt zu werden. Die EU misst die Fortschritte in der Erreichung dieses Zieles jedes Jahr mit Hilfe des so genannten «European Innovation Scoreboard», eines Instrumentariums, das die Leistungen und Ergebnisse des europäischen Wirtschafts- und Wissenschaftsraums punkto Innovation auslotet und vergleicht, auch mit Japan und den USA.

Dank den bilateralen Abkommen mit der EU und ihrer Vollbeteiligung am 6. EU-Forschungsrahmenprogramm wird die Schweiz in das «Innovation Scoreboard» integriert.

Das «Innovation Scoreboard» vergleicht vier Kriteriengruppen:

- Qualität der Arbeitskräfte;
- Generierung von Wissen;
- Anwendung neuen Wissens;
- Entwicklung der Märkte (Mehrwert von Produkten und Dienstleistungen).

Diese Kriterien werden aus zwei Blickwinkeln bewertet: die Situation zum Zeitpunkt der Studie sowie der Entwicklungstrend für das bewertete Kriterium.

Die Schweiz liegt bei zehn Kriterien über dem EU-Durchschnitt und erzielt ein Ergebnis, das mit dem der innovativsten EU-Länder (Schweden, Finnland, Niederlande, Grossbritannien) vergleichbar ist. Bei weiteren sechs Kriterien liegen die Trendergebnisse der Schweiz allerdings unter dem EU-Durchschnitt, «... was ein Anzeichen dafür ist, dass die Schweiz dabei ist, ihren Innovationsvorsprung einzubüssen.», urteilt der EU-Bericht vom Dezember 2002 [9]. Das «IMD World Competitiveness Yearbook 2003» stellt zudem fest, dass die Schweiz in Bezug auf Ihre Wettbewerbsfähigkeit Plätze verloren hat [10]. In der IMD-Rangliste der wettbewerbsfähigsten Staaten liegt die Schweiz bei den kleineren Staaten (mit weniger als 20 Millionen Einwohnern) nun an fünfter Stelle. Sie hat gegenüber dem Vorjahr zwei Ränge eingebüsst.

Verbesserungsmöglichkeiten gemäss «Innovation Scoreboard» zeigen sich vor allem beim Anteil innovativer Produkte und beim Hightech-Anteil am Gesamtumsatz der Industrie. Ebenso verläuft die Entwicklung der technischen und wissensbasierten Dienste unterdurchschnittlich. In der Schweiz deuten sich Schwächen bei der Umsetzung von Wissen in Innovationen an. Das bedeutet nicht, dass die Schweizer Innovationsleistungen abnehmen, sondern dass andere Länder ihre Anstrengungen für Innovationen verstärken. Lässt die Schweiz mit ihren Investitionen nach, kann sie ihren Innovationsvorsprung einbüssen.

## Bildungsniveau

### Obligatorische Schulbildung und die PISA-Ergebnisse

Das «Program for International Student Assessment» (PISA) im Auftrag der OECD zeigt, inwiefern Jugendliche am Ende der obligatorischen Schulzeit auf die intellektuellen Herausforderungen des Lebens vorbereitet sind. Dabei stehen die Fähigkeiten, selbstgesteuert lernen sowie Wissen anwenden zu können, im Mittelpunkt. Die Schweizer Teilnehmer haben über die Bereiche Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen hinweg nicht brillant, aber auch nicht sehr schlecht abgeschnitten [7].

Problematisch ist aber, dass gut 20 Prozent der Jugendlichen kaum in der Lage sind, Texten einfache Informationen zu entnehmen. Eine Vertiefung berufspraktischer Kenntnisse stösst bei diesen Schülern an Grenzen. Die Leistungsfähigkeit der Schulen zeigt sich in erster Linie an ihrer Fähigkeit, möglichst viele Jugendliche auf ein Mindestniveau der Lesefähigkeiten zu bringen. Die wesentliche Erkenntnis aus PISA ist, dass es in der Schweiz nur ungenügend gelingt, fremdsprachige Ausländer zu integrieren.

### Berufsbildungssystem

Das schweizerische Berufsbildungssystem (Grafik 3) erfasst auf der Stufe berufliche Grundbildung (Berufslehre) mehr als 60 Prozent der Jugendlichen eines jeden Jahrgangs. Den Unternehmen als Ausbildungsstätten kommt grosse Bedeutung zu. Schweizer Jugendliche der Sekundarstufe II können in ihren Leistungen gegenüber Gleichaltrigen im Ausland derzeit gut bestehen. Das ist ein guter Leistungsausweis und zeigt, dass Berufsbildung weit mehr leistet als die Integration von benachteiligten Schichten. Sie erbringt positive «Bildungserträge» und trägt dadurch zur Innovationsleistung bei. Für die Qualität der Schweizer Berufsbildung spricht auch die relativ niedrige Zahl jugendlicher Arbeitsloser. Die berufliche Grundbildung bildet eine gute Ausgangslage für die Integration in den Arbeitsmarkt. Eine Verschlechterung des Kenntnisstandes bei den Schülern der obligatorischen Schulstufe brächte dieses positive Ergebnis in Gefahr.

Die Berufsbildung ist heute mit den Herausforderungen der Wissensgesellschaft direkt konfrontiert. Mit dem neuen Berufsbildungsgesetz (nBBG) soll die Berufsbildung als Element des gesamten Bildungssystems verankert werden. Das nBBG ist darauf ausgerichtet, das lebenslange Lernen zu fördern. Dazu müssen neben fachlichen und beruflichen Fähigkeiten sowie Fertigkeiten auch Allgemeinbildung sowie Schlüsselkompetenzen (Sozial-, Methoden-, Selbstkompetenz, selbstgesteuertes Lernen, interkulturelle Kompetenz usw.) gefördert werden.

Laut einer Studie der Universität Bern [11] bilden die Unternehmen Jugendliche aus verschiedenen Beweggründen aus. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis muss für die Unternehmen positiv sein. Auch gesellschaftliche Verantwortung spielt eine bedeutende Rolle. Hinzu kommen Image-Motive.

In der Schweiz ist die Lehrlingsausbildung rentabel. Die Schweizer Unternehmen haben im Jahr 2000 4,8 Milliarden Franken in die Lehrlingsausbildung investiert. Die Lehrlinge haben einen Unternehmensumsatz von 5,2 Milliarden Franken erwirtschaftet.

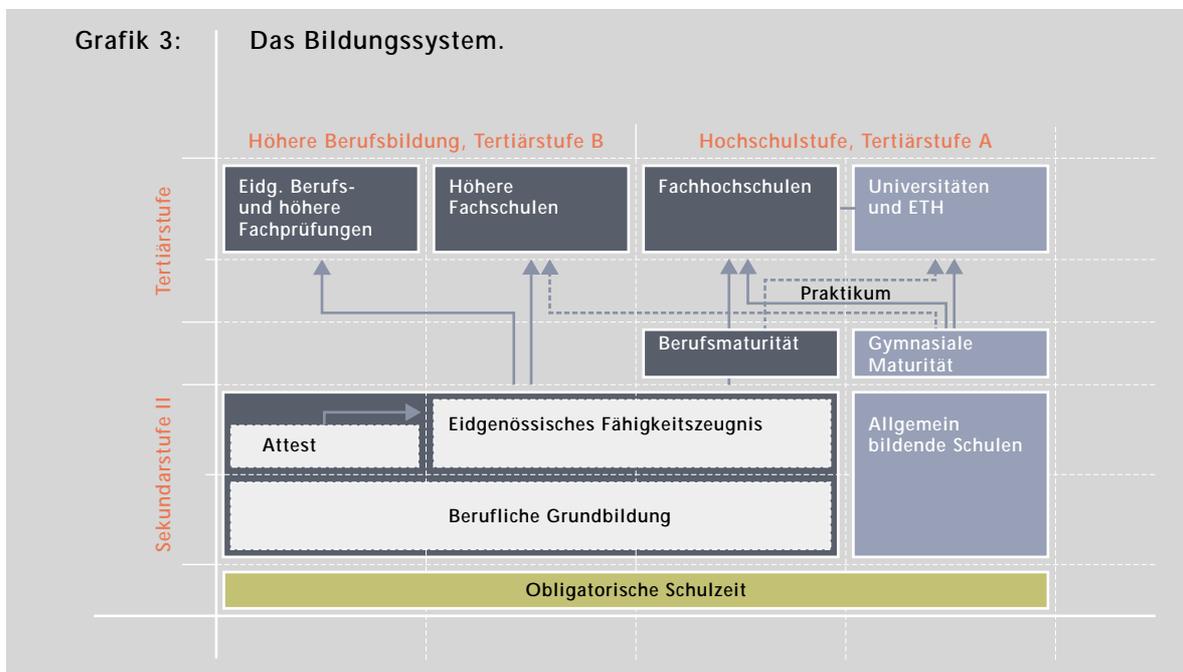
Mit dem nBBG kann das Berufsbildungssystem weiter modernisiert werden. Die Herausforderung der nächsten fünf Jahre besteht darin, die Bildungsangebote an die Bedürfnisse der wissensbasierten Wirtschaft anzupassen. Das Gesetz stellt die Instrumente dazu bereit.

Die Steuerung der beruflichen Grundbildung wird weiterhin zusammen mit den Berufsverbänden und den Kantonen ausgehandelt. In der höheren Berufsbildung bestimmen neben den über 650 Berufsverbänden zahlreiche staatliche und private Bildungsinstitutionen die Anforderungen an die Eidgenössischen Berufs- und höheren Fachprüfungen sowie an die Bildungsgänge der höheren Fachschulen. Das neue Gesetz stärkt diese historisch gewachsenen Prinzipien. Und es erhöht die Attraktivität des dualen Berufsbildungssystems – für Lernende und für die Arbeitswelt.

Einen beträchtlichen Beitrag zur Innovationskraft der Unternehmen leistet der Bereich der höheren Berufsbildung, der zu den Eidgenössischen Berufs- und höheren Fachprüfungen (beide stark im gewerblich-industriellen und

kaufmännischen Bereich verankert) sowie zu Nachdiplomstudien führt (Grafik 3). Weiter verbessert das nBBG die Durchlässigkeiten zwischen den Berufen und Bildungsstufen. So können Berufsmaturanden entweder in eine Fachhochschule eintreten oder mit einer Zusatzprüfung an die universitäre Hochschule gehen.

Berufliche Qualifikationen lassen sich auch durch andere anerkannte Qualifikationsverfahren nachweisen. Anreize, einen Abschluss auf der Tertiärstufe anzustreben, nehmen damit zu. So leistet die Berufsbildung einen beträchtlichen Beitrag zur Steigerung des Humankapitals.



Quelle: BBT

### Lehre an den Hochschulen

Die Schweiz gibt gemessen am BIP mehr für die Hochschulbildung aus als der OECD-Durchschnitt, aber deutlich weniger als die skandinavischen Länder.

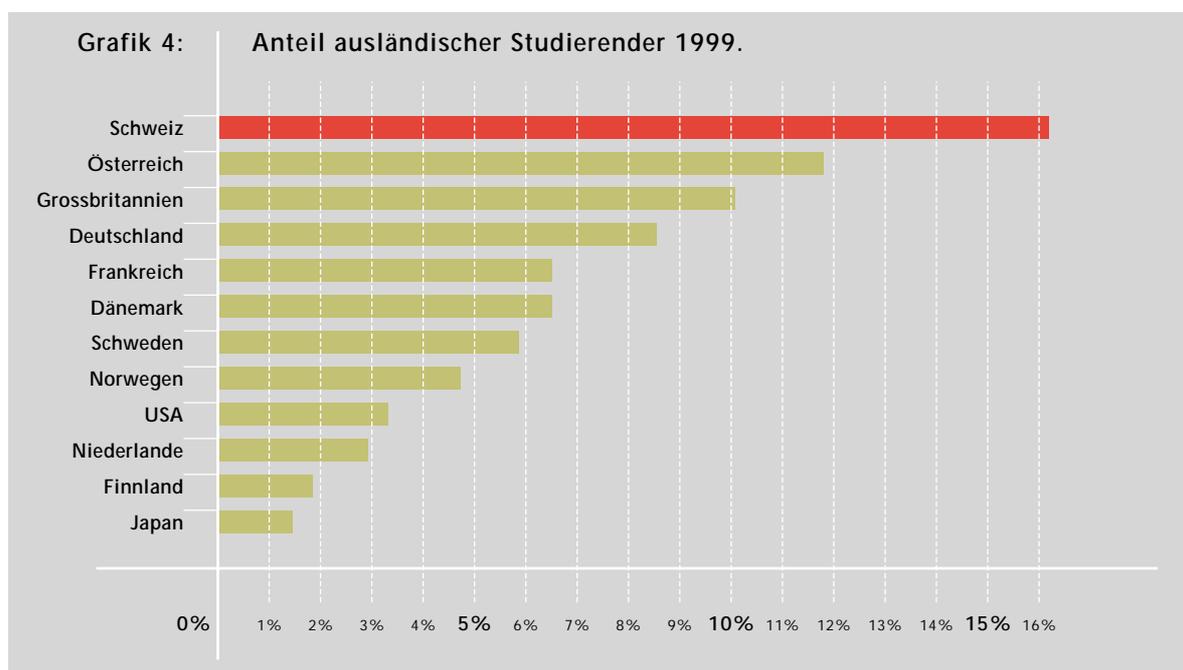
Inwieweit diese Position auf einen zusätzlichen Mittelbedarf hinweist, hängt davon ab, wie effizient die Gelder eingesetzt werden, und wie sich die Zahl der Studierenden entwickelt. Die starke Zunahme in den letzten Jahren lässt allerdings auf die Notwendigkeit zusätzlicher Mittelschlüssen, sollen die Betreuungsverhältnisse und die infrastrukturellen Einrichtungen mit dieser Steigerung Schritt halten können.

Der Wachstumsbericht [1] und die BFT-Botschaft [4] stellen fest, dass die Ausgaben der Eidgenossenschaft und der Kantone in den genannten Bereichen während der letzten 10 Jahre gleich geblieben sind und der beträchtlichen Zunahme der Studierenden nicht Rechnung getragen haben. Dies trotz laufender Reformanstrengungen wie beispielsweise der Integration der Ingenieurschulen, der höheren Wirtschafts- und Verwaltungsschulen sowie der Hochschulen für Gestaltung in sieben FH.

Während 1990 nur 7 Prozent der 27-jährigen Bevölkerung einen universitären Hochschulabschluss erworben hatten, waren dies im Jahr 2001 schon 11 Prozent. Die Abschlussquote der Frauen hat sich zwischen 1990 und 2001 verdoppelt. Bezieht man neben den Absolventen der Hochschulen auch die der höheren Berufsbildung ein, so liegt die Schweiz mit 25,4 Prozent sogar deutlich über dem EU-Mittelwert von gut 21 Prozent.

Auch an den FH nehmen die Studierendenzahlen stark zu. In den Fächern Technik und Wirtschaft ist ein markanter Zuwachs auf bereits hohem Niveau zu verzeichnen. Ähnliche Dynamik herrscht in den Fächern soziale Arbeit, Gestaltung, Musik und bildende Kunst. Im Bauwesen und in der Landwirtschaft stagnieren die Studierendenzahlen [12].

Im Jahre 1999 waren über 16 Prozent aller Studierenden in der Schweiz ausländischer Herkunft. Grossbritannien kommt auf eine Quote von 10 Prozent, die USA auf 3,3 Prozent (Grafik 4).





### Hohe Bildungserträge

Der Wachstumsbericht des EVD [1] streicht die Bedeutung der Ausbildung für das künftige Einkommen der Studierenden heraus (Auszug ab Seite 108):

«... Die Ertragsraten der Bildung (von rund 10% bei Lehrabsolventen, 9% bei Fachhochschulabgängern, 10% bei Maturitätsabsolventen und 4% bei Universitätsabgängern) sind in der Schweiz wie in allen anderen Ländern mindestens ebenso hoch wie die Ertragsraten des Sachkapitals. In die Berechnung der Ertragsraten werden der Nettolohn nach der Ausbildung, die privaten Weiterbildungskosten und die privaten Opportunitätskosten einschliesslich des Lohns einbezogen, der ohne die gewünschte Ausbildung erreicht worden wäre.

In der Schweiz erzielen die FH die besten Erträge, da ihre Ausbildungen weniger lang und weniger kostspielig sind als jene der Universitäten und weil sie sich auf für die Wirtschaft attraktive Ausbildungen spezialisieren, was oft eine starke Nachfrage nach ihren Studienabgängern mit sich bringt. Zudem stehen sie auch den Lehrlingen offen, für die niedrigere Opportunitätskosten gelten, oder sie erlauben es ihren Schülern sogar, während ihrer Ausbildungszeit weiter ihrer Erwerbstätigkeit nachzugehen, wodurch die zeitbezogenen Opportunitätskosten auf das Minimum, nämlich auf den Wert der Freizeit, reduziert werden. An zweiter Stelle stehen die Berufslehren, denn sie vermitteln Jugendlichen, die sich sonst nur einen sehr niedrigen Lohn erhoffen könnten, mit sehr geringem wirtschaftlichem Aufwand eine komplette Fachausbildung. Dass den Universitäten nur ein relativ niedriger Ertrag zuzuordnen ist, ist in erster Linie auf die auf dem Schweizer Arbeitsmarkt recht hohen Opportunitätskosten zurückzuführen. In anderen Ländern sind die höchsten Erträge auf Universitätsstufe zu verzeichnen, weil die anderen Bildungswege dort kaum Alternativen darstellen und die Löhne von wenig qualifizierten Arbeitskräften niedrig sind. ... »



### Weiterbildung

32 Prozent der Schweizer Bevölkerung besuchen Weiterbildungskurse. Die skandinavischen Länder kommen auf deutlich über 40 Prozent, ebenso Australien. Die Weiterbildungsteilnahme in der Schweiz bewegt sich international im Mittelfeld.

Das Weiterbildungsverhalten verändert sich in Richtung anwendungsorientierte berufliche Qualifikationen via Selbststudium (Fachliteratur, Vorträge, PC-Programme). Gleichzeitig werden aber die fächerübergreifenden, allgemeinbildenden Inhalte, auf die es im Sinne von sozialen und kommunikativen Fähigkeiten immer mehr ankommt, eher vernachlässigt.

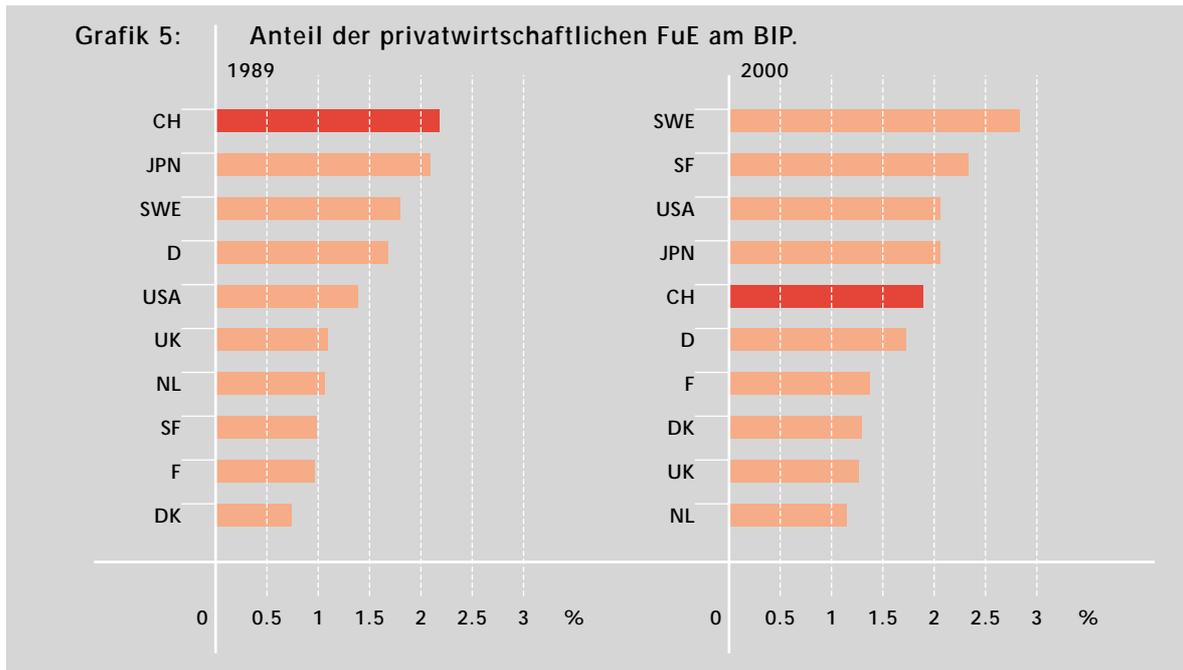
Im Gegensatz zu Skandinavien ist die Weiterbildung in der Schweiz weitgehend dem Markt überlassen. Die Marktorientierung ist an sich zu begrüssen, sie hat aber dazu geführt, dass sich namentlich Hochqualifizierte und Führungspersonen oft und intensiv weiterbilden, Weiterbildung also vor allem von denjenigen betrieben wird, bei denen sie den höchsten Nutzen bewirkt. Achtung: Innovation verlangt aber zunehmend den Einbezug der Beschäftigten aller Stufen. Das ist nur mit breit verankertem lebenslangem Lernen möglich. Hier setzt auch das nBBG an. Es verankert die Grundlagen dazu bereits in der beruflichen Grundbildung.

### Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung

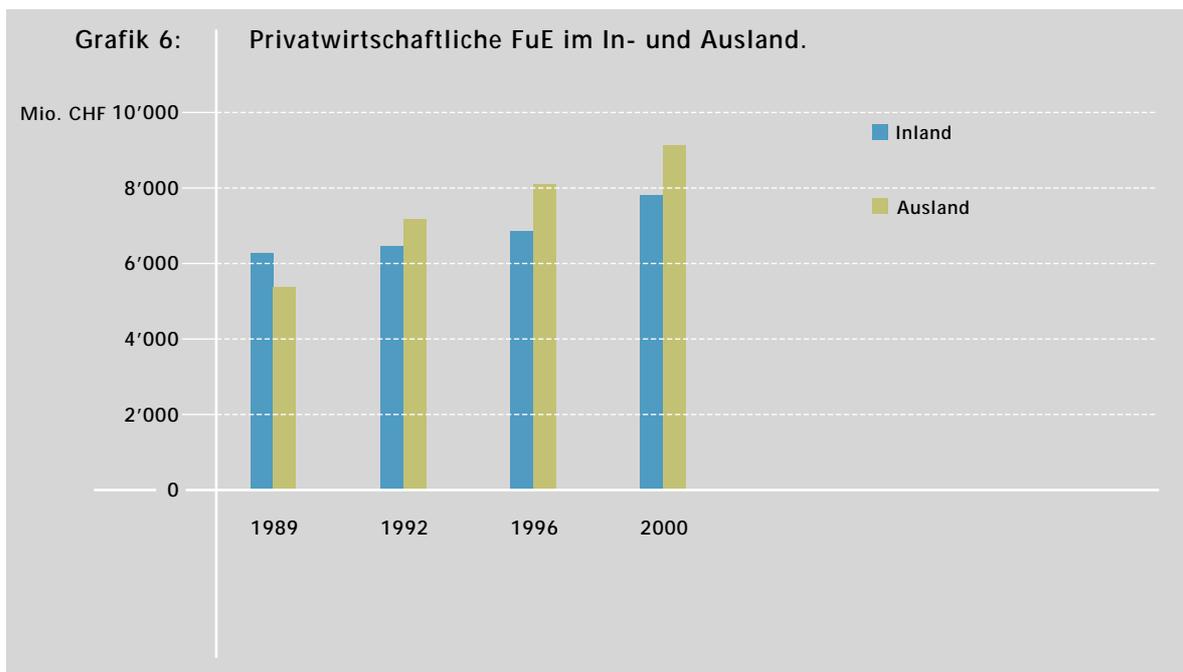
Im Vergleich zu anderen Ländern stellt die Schweiz verhältnismässig grosse Beträge für die Grundlagenforschung zur Verfügung. Eine weitere Besonderheit liegt in dem im internationalen Vergleich grossen Anteil der privatwirtschaftlichen Finanzierung an den gesamten Ausgaben für Grundlagenforschung.

Allerdings blieben die dem SNF – der für die Finanzierung der Grundlagenforschung zuständig ist – zur Verfügung stehenden Mittel zwischen 1995 und 2001 nominell konstant. Real gesehen ist das ein Rückgang. Unter Berücksichtigung der Teuerung liegen die entsprechenden Werte im Jahre 2000 gut 20 Prozent tiefer als im Jahre 1995. Die öffentlichen Ausgaben für die angewandte FuE sind zudem im internationalen Vergleich sehr gering.

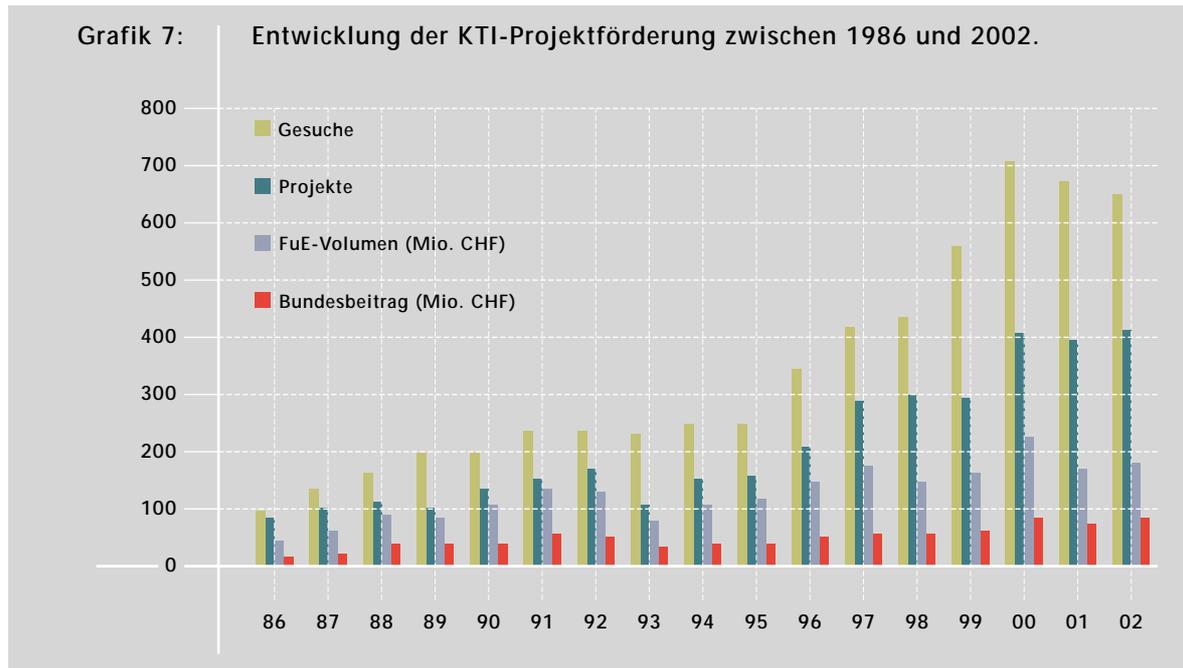
Bei den privatwirtschaftlichen Ausgaben für angewandte FuE holen zudem andere Länder rapide auf (Grafik 5). Die Schweiz verliert, gemessen an den finanziellen Inputs, im Vierjahresrhythmus etwa einen Platz an nachrückende Nationen. Hingegen hat die Schweizer Wirtschaft im gleichen Zeitraum an Drittstandorten, vor allem in den USA, massiv mehr Mittel in FuE investiert. Seit Anfang der 90er-Jahre geben die Unternehmen ausserhalb der Landesgrenzen mehr FuE-Geld aus als im Inland (Grafik 6).



Quelle: BFS/economiesuisse



Quelle: BFS/economiesuisse



Quelle: BBT/KTI

Die internationale Vernetzung hat positive Rückwirkungen auf den Standort Schweiz. Das Wachstum der Schweizer FuE im Ausland kann aber langfristig dazu führen, dass sich der grösste Teil der unternehmerischen Innovationskraft dort entfaltet, wo neues Wissen, neue Technologien, neue Verfahren und Produkte erzeugt werden. Der Bund unterstützt mit der Förderagentur für Innovation KTI (Kommission für Technologie und Innovation) nach dem Motto «Science to market» FuE-Projekte zwischen Hochschulen und Unternehmen.

Grundsätzlich gilt, dass die KTI bis zu 50 Prozent der Kosten eines Projektes bezahlt. Sie übernimmt die Saläre der beteiligten Hochschulforscher. Der industrielle Partner bestreitet seine Aufwendungen aus eigener Tasche und leistet einen Cash-Beitrag an die Forschung.

Die KMU haben ein wachsendes Interesse an der FuE-Zusammenarbeit mit Hochschulen. Das Gros der Fördergesuche an die KTI werden von KMU gestellt. Seit 1986 hat sich die Zahl der Projektgesuche um mehr als das Siebenfache erhöht. Die Zahl der bewilligten Projekte hat sich in der gleichen Zeit etwas mehr als vervierfacht. Damit

hat sich die Schere zwischen beantragten und gesprochenen Fördermitteln vergrößert (Grafik 7). Die Zahl der Fördergesuche an die KTI dürfte weiter steigen. Insbesondere die FH werden ihre Aktivitäten in der angewandten FuE ausbauen.

### Output der Schweizer Forschung und Entwicklung

Untersuchungen darüber, wie die Fachwelt wissenschaftliche Publikationen aufnimmt, stellen der Schweizer Forschung regelmässig gute bis sehr gute Noten aus. In sämtlichen «harten» Wissenschaften weist sie ein international überdurchschnittliches Ergebnis auf. Disziplinen mit schwacher publizistischer Wirkung sind allerdings die Geistes- und Sozialwissenschaften. Die wissenschaftlichen Publikationen von Schweizer Forscherinnen und Forschern werden in der Fachwelt stärker beachtet als dies in allen Ländern ausser den USA zu beobachten ist. Der Vorsprung der Schweiz auf die nächstplatzierten Grossbritannien und Niederlande wird allerdings kleiner.

Die wissenschaftlichen Leistungen in der Schweiz lassen mit Ausnahme der Geistes- und Sozial-



Ausserhalb der akademischen Gründungsszene nimmt die höhere Berufsbildung bezüglich Unternehmertum eine positive Rolle ein. In vielen Fällen ist die Eidgenössische höhere Fachprüfung eine eigentliche «Unternehmer-Ausbildung» in einem bestimmten Berufsfeld. Dabei erteilen Unternehmer die Ausbildung selbst.

### Wissens- und Technologietransfer

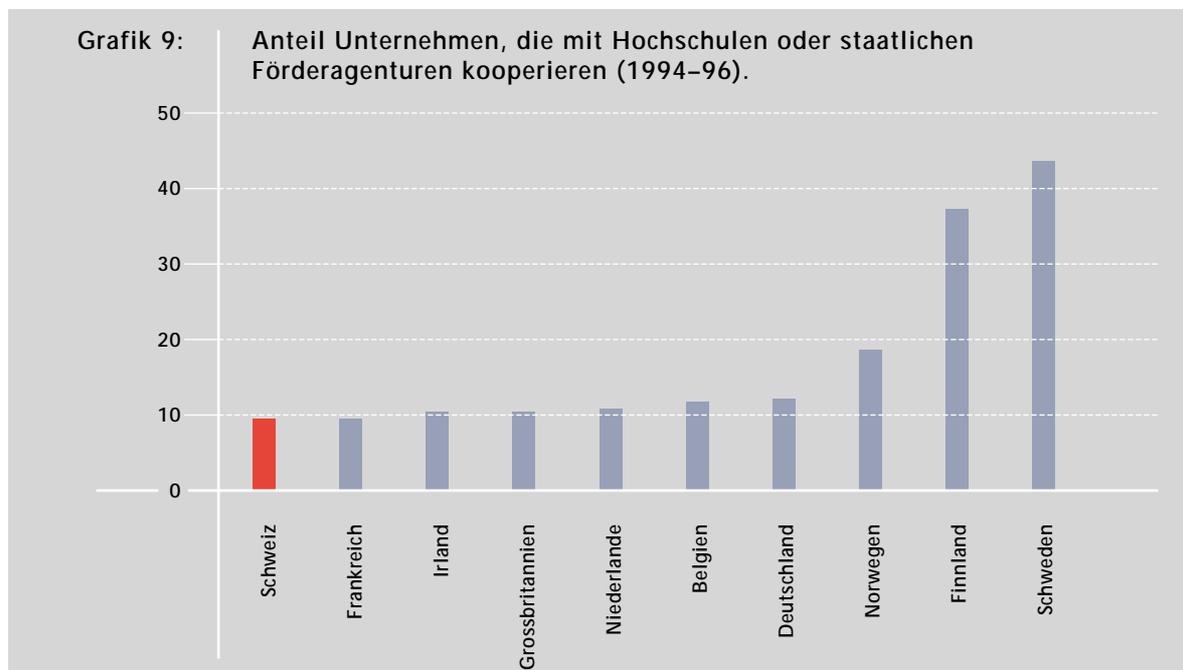
Für den Wissens- und Technologietransfer in der Schweiz ergibt sich folgendes Bild:

- Knapp 40 Prozent der befragten Firmen kooperieren im Rahmen von Innovationsprozessen mit anderen Unternehmen und Hochschulen, mehrheitlich in FuE;
- Exportintensive und innovationsstarke Unternehmen kooperieren häufiger;
- Hochschulen spielen als Kooperationspartner immer noch eine untergeordnete Rolle für die Unternehmen (Grafik 9);
- FuE-Institutionen im Ausland werden gleich häufig konsultiert wie diejenigen im Inland.

### Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen

Grossunternehmen engagieren sich in der Schweiz stark in Grundlagenforschung und FuE. Sie haben ein starkes Interesse, wissenschaftlich mit Hochschulen zusammenzuarbeiten.

KMU arbeiten heute noch weniger mit Hochschulen zusammen. Somit bleiben Innovationspotenziale ungenutzt. Die Hochschulen haben in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen unternommen, die Situation zu verbessern. Die ETH und die FH haben für den WTT – vor allem mit KMU – einen Leistungsauftrag erhalten.



+ + + + + + + + + +

### Wissens- und Technologietransfer

Studien zeigen, dass das Modell der «Wissenshalde Hochschule» an der Wirklichkeit vorbeigeht. Unternehmen suchen keine wissenschaftlichen Erkenntnisse, sondern Problemlösungen. Diese stehen aber nicht im Mittelpunkt des Interesses an den Hochschulen. Es ist nicht sinnvoll, die Forscher an den Hochschulen zu grösstmöglichen Transferleistungen zu verpflichten. Dies würde ihre Kernkompetenzen aushöhlen, ohne gute Transferresultate zu ergeben. Technologietransfer mit den Hochschulen muss so erfolgen, dass ihre spezifischen Profile gewahrt bleiben und optimal genutzt werden können. Bei den Unternehmen sind Berührungspunkte gegenüber den Hochschulen abzubauen. Im besten Fall entwickelt sich ein Lernprozess, von dem beide Seiten profitieren. Funktionsfähige Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Unternehmen zu unterhalten, ist eine Kernaufgabe der Innovationspolitik.

+ + + + + + + + + +

Derzeit bestehen an den beiden ETH, ihren vier Annexanstalten, den kantonalen Universitäten, den FH und bei 23 Organisationen, die über das Forschungsgesetz Finanzmittel erhalten, insgesamt 37 Stellen für Technologietransfer. Ihre «Transfer-Bilanz» für das Jahr 2001 sieht so aus: über 280 Erfindungsmeldungen, 310 Geheimhaltungsvereinbarungen und 1184 Patente. Jährlich kommen über 100 neue Patente und etwa 480 Lizenzen hinzu. Im Durchschnitt wird durch diese Transferstellen jedes zweite Patent lizenziert und aus jeder zweiten Lizenz wird Einkommen erzielt.

Obwohl die Einkommensgenerierung nicht die Hauptaufgabe der Transferstellen ist, weisen sie ein jährliches Einkommen von einigen Millionen Schweizer Franken aus. Diese Beträge machen

aber nur einen Bruchteil des Forschungsaufkommens an den Hochschulen aus und dürfen daher nicht überschätzt werden. Für die Verwertung von Forschungsergebnissen zum Gemeinwohl ist es von wesentlich grösserer Bedeutung, dass zwei Drittel aller Transferstellen nicht-exklusive Lizenzen vereinbaren, das heisst die Lizenzen allgemein zugänglich und kostenlos zur Verfügung stellen.

### Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen

Eine effiziente Form des WTT besteht darin, dass Wissenschaftler auf der Basis ihrer Forschungsarbeiten eine eigene Firma gründen. Die Zahl der Spin-offs und Start-ups im Umfeld von Hochschulen hat in den letzten Jahren stark zugenommen.

Gemessen am investierten Kapitalvolumen bewegt sich die Schweiz bei Unternehmensgründungen aber nur im hinteren europäischen Mittelfeld.

Bei zahlreichen neu gegründeten Unternehmen ist zudem der Beschäftigungsbeitrag in den letzten zehn Jahren bescheiden geblieben. Eine Dynamisierung des Schweizer Technologieportfolios durch Start-ups bleibt aus und zeichnet sich auch für die nahe Zukunft noch nicht ab.

Die volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Start-ups sind in einem Punkt nachteilig: Bei der Besteuerung von Mitarbeiteroptionen bleibt derzeit das deutlich höhere Verlustrisiko für Mitarbeiter nicht-börsenkotierter Unternehmen im Vergleich zu jenen in börsenkotierten Unternehmen unberücksichtigt. Wegen der geringen Liquidität von Start-up-Unternehmen ist aber eine Liquidität-schonende Entlohnung der Mitarbeitenden über Optionen eine gute Möglichkeit. Beide Optionsarten werden in der Schweiz derzeit jedoch gleich, und zwar zum Zeitpunkt der Zuteilung von Optionen, besteuert. Dies ist für Mitarbeitende in normalerweise stark risikobehafteten Start-ups nicht attraktiv, zahlen sie doch Steuern für etwas, das sie später vielleicht gar nicht bekommen.

### Höhere Berufsbildung und WTT

Die höhere Berufsbildung fördert die unternehmerische Innovation durch sehr konkrete Formen des WTT:

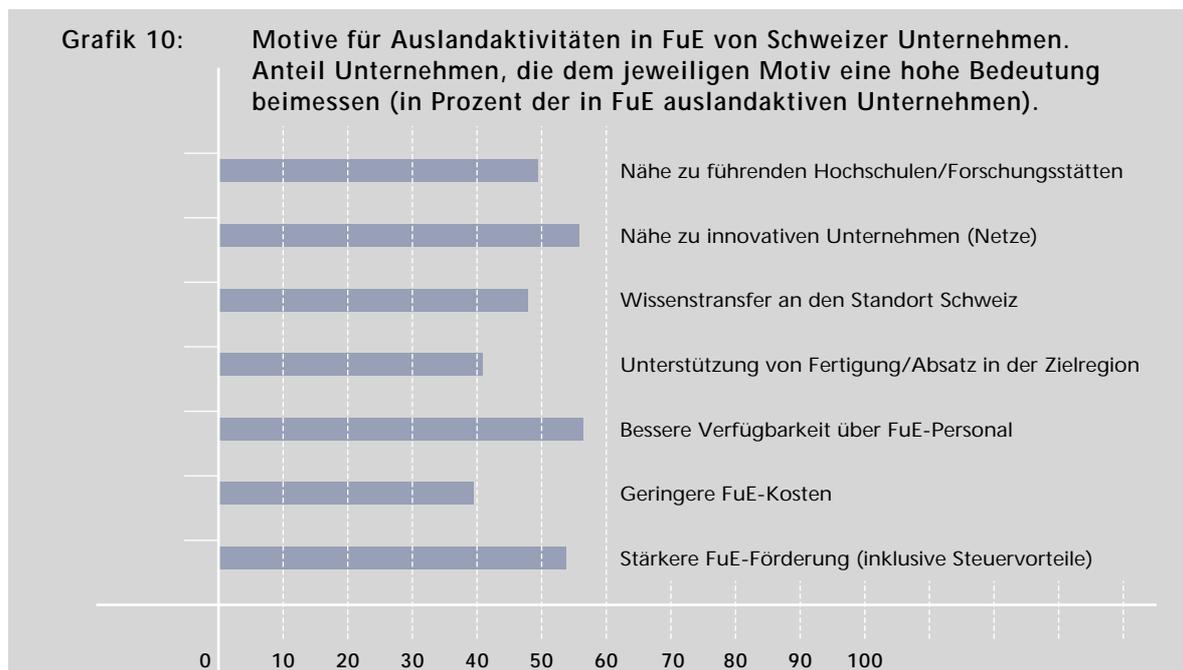
30 +

- Die Lehrpersonen setzen die Erkenntnisse der Forschung direkt in die Ausbildung um;
- Die Studierenden machen ihre Ausbildung oft berufsbegleitend und bringen ihre Praxiserfahrungen ein;
- Die Studierenden lösen in ihren Diplomarbeiten konkrete Problemstellungen aus den Betrieben; Erkenntnisgewinn und wirtschaftliche Anwendung sind damit gleichzeitig sichergestellt.

### Direktinvestitionen, internationale Kooperationen

Von allen kleinen Volkswirtschaften exportiert die Schweiz per saldo bei weitem das meiste Kapital mit dem Ziel unternehmerischer Tätigkeit an Drittstandorten. Aufschlussreich sind in diesem Zusammenhang die Motive der Schweizer Unternehmen für ihre Auslandaktivitäten in FuE (Grafik 10).

Mit Ausnahme des Motivs «stärkere FuE-Förderung (inklusive Steuervorteile)» deuten die drei am häufigsten angeführten Gründe «bessere Verfügbarkeit über FuE-Personal», «Nähe zu innovativen Unternehmen (Netze)» und «Nähe zu führenden Hochschulen/Forschungsstätten» auf ein Problem hin: Die Unternehmen ziehen im Ausland erarbeitetes Wissen immer häufiger jenem aus der Schweiz vor – die Wissensbasis im Ausland übt eine immer höhere Anziehungskraft auf innovative Unternehmen aus der Schweiz aus. Dies, obwohl die wissenschaftlichen Leistungen in der Schweiz weitgehend zur Weltspitze zählen.



Quelle: H. Hollenstein: Innovationserhebung 1999. Pressemitteilung der KOF zur Tagung vom 18.10.2001 im Rahmen der Strukturberichterstattung des seco

## Schlussfolgerungen

Die bisherige Analyse lässt sich zusammenfassen:

Die Schweiz hat ein grosses Innovationspotenzial. Das belegen die grosse Zahl innovationsfreudiger Firmen, die angemeldeten Patente oder die Anzahl Nobelpreisträger. Mit anderen Worten: Die Schweiz nimmt immer noch einen guten Platz ein. Die Schweiz hat bisher Innovationsstärke gezeigt, sie ist integrationsfähig und bietet der grossen Mehrheit ihrer Bewohner Wohlstand und Wohlergehen.

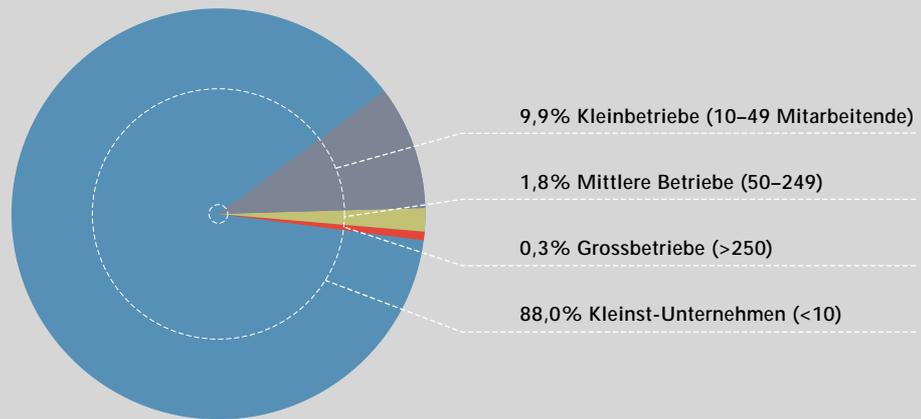
In manchen Bereichen gibt es aber Warnsignale:

- Die Investitionen für Bildung und FuE sind zurück gegangen;
- Innovation und Investitionen in BFT haben in unseren Nachbarländern Priorität, der Konkurrenzdruck steigt;
- In verschiedenen Bereichen von Bildung und FuE zeigen sich Anzeichen von Schwäche;
- Unternehmertum ist unzureichend entwickelt und in der Publikumsmeinung teilweise negativ besetzt, das führt zu einer ungenügenden Ausnutzung des BFT-Potenzials;
- Hochschulen und Unternehmen müssen die Zusammenarbeit verbessern.

Eine weitere Feststellung betrifft die Funktionsweise unserer Institutionen. So weist beispielsweise der Territorialbericht der OECD über die Schweiz von Ende 2002 [16] auf die Unabdingbarkeit einer besseren Abstimmung («Governance») zwischen den Kantonen und dem Bund hin. Das gilt sowohl für die Wirtschaftspolitik wie auch für die Bildungs- und Forschungspolitik («Learning regions»).

Anders gesagt: Die Schweiz muss zusätzliche Anstrengungen unternehmen, um ihren guten Platz bezüglich Innovationsstärke zu behaupten und um wieder Wachstum generieren zu können. Diese verstärkten Anstrengungen sollen gezielt die in mehreren Berichten festgestellten Schwächen anvisieren.

Es ist deshalb wichtig, dass die Politik der Innovationsstrategie in Zukunft eine bevorzugte Stellung einräumt und ihre Kräfte in diesem Bereich bündelt. Ziel ist, dass sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Unternehmen die Möglichkeit haben, das Potenzial des BFT-Systems maximal auszuschöpfen. Es sollen optimale Rahmenbedingungen für Unternehmertum geschaffen werden. Damit sollen auch Anreize für ausländische Firmen geschaffen werden, ihre internationalen Forschungszentren und Produktionsbetriebe in der Nähe unserer Hochschulen aufzubauen oder beizubehalten.

**Grafik 11: Unternehmen in der Schweiz nach Grösse (Stand 2001).**

Quelle: BFS (BZ 2001)

Zusammenfassend gesagt, muss die Wirkung des BFT-Bereichs auf Innovation und Wirtschaftswachstum unbedingt verstärkt werden. Die Qualität der Forschung und die Qualität der Bildung auf allen Stufen sind ein ausschlaggebendes Kriterium für wirtschaftliche Wett-

bewerbsfähigkeit, Arbeitsplatzattraktivität und Wohlstand der Bevölkerung. Wir wollen auch den Unternehmen das Leben erleichtern, vor allem den KMU, die 99% unserer Wirtschaftsbetriebe ausmachen und 75% der Arbeitsplätze bereitstellen (Grafik 11).

# VI Strategie und Massnahmen zur Förderung von Innovation und Unternehmertum

Die in den nächsten Jahren vorgesehenen Massnahmen zur Innovationsförderung betreffen vier Bereiche:

- Stärkung des BFT-Bereichs;
- Entwicklung der Unternehmenskultur und Ausbildung von Unternehmerinnen und Unternehmern;
- Annäherung der Bereiche Wirtschaft, Bildung und Forschung;
- Entwicklung einer international ausgerichteten Evaluation und eines internationalen Benchmarkings.

Die Realisierung dieser Stossrichtungen erfolgt über ein Bündel einander ergänzender Massnahmen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Strategie.

Die Umsetzung der Massnahmen setzt eine bessere Abstimmung zwischen Wirtschaft, Bund (EDI und EVD) und Kantonen voraus, insbesondere aber zwischen den Ämtern der Bundesverwaltung (Abstimmung zwischen der BFT-Politik und anderen Politikbereichen).



## Übersicht über Strategie und Massnahmen zur Förderung von Innovation in der Schweiz

| Ausgangslage   | Strategische Stossrichtung des EVD  | Massnahmen 2004–2007   |
|--|---|--|
| Grössere Bedeutung des BFT-Bereichs für Wachstum und Innovation;<br><br>Die in der Schweiz für BFT verfügbaren Mittel stagnieren im internationalen Vergleich;<br><br>Verschärfung der internationalen Konkurrenz. | Stärkung und Optimierung des BFT-Bereichs.                                    | Bildung und Forschung: 1. Priorität des Bundes (BFT- Botschaft 2004–2007);<br><br>Investition von rund 17 Milliarden Franken in 4 Jahren.  |
| Unternehmertum ungenügend entwickelt;<br><br>Ungenügende Anwendung neuen Wissens.  | Förderung einer Unternehmenskultur (mehr Unternehmerinnen, mehr Unternehmen). | Kampagne zugunsten des Unternehmertums; allgemeine Verbreitung einer Unternehmergebildung;<br><br>Sensibilisierung der Jugend für Berufe im Bereich Wissenschaft und Technologie;<br><br>Höhere Anzahl Bildungsabschlüsse in der höheren Berufsbildung.  |
| Ungenügende Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und dem BFT- Bereich.   | Annäherung von Wirtschaft, Bildung und Forschung.                             | Verbesserung der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung (Zusammenarbeit SNF und KTI);<br><br>Verbesserung der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und BFT-Bereich (Technologietransfer-einheiten an den Hochschulen und Informations-Plattform für den Technologiebereich);<br><br>Verbesserung der Schnittstelle zwischen Bund und Kantonen (Abstimmung der BFT-Politik mit der neuen Regionalpolitik, der kantonalen Standortförderung und den Politikbereichen, welche die Rahmenbedingungen für die Unternehmen beeinflussen). |
| Globalisierung der Wirtschaft und des BFT-Bereichs;<br><br>Bedeutung des Lernens von anderen Ländern.  | Bewertung unserer Leistungen und Vergleich mit den Konkurrenten.              | Strategisches Controlling im BFT-Bereich;<br><br>Internationales Monitoring und Benchmarking der Innovation (von den Gepflogenheiten Anderer lernen).  |



### Stärkung des BFT-Bereichs

In seiner BFT-Botschaft vom 29. November 2002 hat der Bundesrat für die Jahre 2004–2007 seine Strategie zur Förderung von Bildung, Forschung und Technologie festgelegt [4]. Er hat den Investitionen in diesen Bereich eine Priorität zugewiesen.

Die BFT-Botschaft wurden in gemeinsamer Arbeit von den beiden Departementen ausgearbeitet, die für BFT zuständig sind: EDI und EVD. Die BFT-Botschaft ist Aktions- und Finanzplan. Aktionsplan insofern, als es Aufgabe der betroffenen Exponenten ist, während des Zeitraums 2004–2007 entsprechende Programme durchzuführen; Finanzplan insofern, als sie dem Parlament den vom Bundesrat vorgesehen Gesamtfinanzrahmen zur Realisierung der gesteckten Ziele vorlegt.

Der Bundesrat hat seine Strategie vor dem Hintergrund des Durchbruchs der Wissensgesellschaft gewählt. Er verfolgt eine Politik, wie sie in ähnlicher Weise von anderen Ländern betrieben wird, vor allem in der EU. Die Regierung unterstreicht damit, wie wichtig es ist, erhebliche Investitionen in diesem Bereich zu tätigen und schafft auch die Voraussetzungen, damit die Schweiz ihren Spitzenplatz im weltweiten Innovationswettbewerb behaupten kann.

### Mittelfristige Zielsetzung

Die Schweiz muss bis 2010 in der Lage sein:

- Durch eine bessere Nutzung des BFT-Potenzials auf den Weg eines nachhaltigen Wirtschaftswachstums zurückzukehren;
- Auf allen Ebenen eine qualitativ hochstehende sowie den Anforderungen der Wissensgesellschaft entsprechende Bildung und Forschung zu bieten;
- Internationale Anerkennung im BFT-Bereich zu gewinnen.

### Eine prioritäre Investition

Finanziell gesehen, stellt die für den BFT-Bereich vorgesehene Investition von rund 17 Milliarden Franken ein Gegengewicht zu jenen Jahren dar, in denen die Fördermittel der öffentlichen Hand und privater Geldgeber rückläufig waren.

Hinzu kommt noch der Beitrag des Bundes zur Entwicklung des Europäischen Forschungsraums (220 Millionen Franken pro Jahr an das 6. EU-Forschungs-Rahmenprogramm, sowie 135 Millionen für die europäische Weltraumorganisation). Manche Beobachter sehen in der Priorisierung des BFT-Bereichs durch den Bundesrat ein Programm zur nachhaltigen Belebung der Schweizer Wirtschaft.

### Vier Schwerpunkte

Auf der operativen Ebene hat dieser hohe Mittelaufwand die Umsetzung folgender Schwerpunkte zum Ziel:

- **Qualifikation der Arbeitskräfte durch eine Modernisierung der Berufsbildung sowie Einführung des Bachelor-Master-Systems in den Hochschulen.** Diese Massnahmen zielen insbesondere darauf ab, qualitativ hochstehende, differenzierte und der Entwicklung und den vielfältigen Bedürfnissen unserer Gesellschaft entsprechende Bildungswege anzubieten. Sie streben auch eine Erhöhung der Mobilität der Studierenden an.
- **Klare Förderung der Grundlagenforschung (SNF) und der angewandten Forschung (KTI) sowie des Aufbaus der FH.** Diesen Bereichen kommt eine tragende Rolle im raschen Wissens- und Technologietransfer zwischen Forschung und Anwendung zu.
- **Schaffung eines günstigen Klimas für Innovation** durch einen leichteren Zugang zu den Forschungszentren über eine erhöhte Attraktivität wissenschaftlicher und technologischer Berufe für Jugendliche, durch Sensibilisierung der Jugend für Unternehmertum sowie das Coaching von Jungunternehmern.
- **Positionierung des BFT-Bereichs auf internationaler Ebene.** Bis 2008 muss eine grundlegende Reform dieses Bereichs abgeschlossen sein.



### Markenzeichen der Fachhochschulen: Fokus auf Innovation

Die FH bestehen seit 1996. Ihr Ziel ist:

- Die Ergänzung des Angebotes Schweizer Hochschulen mit neuen, stärker auf die Praxis ausgerichteten Studiengängen;
- Die Förderung von Innovation durch die enge Zusammenarbeit mit der Wirtschaft (angewandte FuE, Weiterbildung, Dienstleistungen zu Gunsten Dritter, internationale Zusammenarbeit).

+ 35

Die Schaffung der FH und ihre Integration in das Schweizer Hochschulnetz ist ein zentrales Element der Politik, welche die Schweiz in den Bereichen Bildung, Wirtschaft, Technologie und Regionalentwicklung betreibt. Vor allem im Bereich Regionalentwicklung sollen die FH die Scharnierfunktion bei der Umsetzung von neuem Wissen übernehmen. Die Innovationsförderung (zusammen mit der KTI) und die Unterstützung der Entwicklung der grossen Wirtschaftsregionen ist eine der wichtigsten Zielsetzungen der FH. Durch die nationale und internationale Förderung von FuE bauen sie Brücken zu innovativen Unternehmen im In- und Ausland. In diesem Zusammenhang spielen die FH eine wesentliche Rolle bei der Förderung des Austausches mit Gesellschaft und Wirtschaft.

### Fakten und Zahlen

- Die Zahl der Studierenden ist auf 30'400 angewachsen (20'400 in den Bereichen Technik, Wirtschaft und Gestaltung, 10'000 in den Bereichen Gesundheit, Soziales und Kunst).
- Die sieben FH der Bereiche Technik, Wirtschaft, Gestaltung (Westschweiz, Bern, Nordwest-Schweiz, Zürich, Zentralschweiz, Ostschweiz, Tessin) haben 2001 mit angewandter FuE einen Umsatz von mehr als 100 Millionen Franken erzielt. Sie sind in ihrer Entwicklung auf dem richtigen Weg, werden aber durch limitierte Mittel gebremst.
- In seinem Bericht «Jüngste Entwicklungen an den Schweizer Hochschulen, Universitäten und Fachhochschulen – eine gelungene Integration?» vom Dezember 2002 unterstreicht das Bundesamt für Statistik [12] die Attraktivität des Angebots aller Hochschulen für die Studierenden (FH, ETH, Universitäten) und damit die gegenseitige Ergänzung der entwickelten Studiengänge. 34% der Studienanfänger, das heisst 9000 Studierende, haben 2001 eine FH-Ausbildung gewählt. Der Bericht weist auch auf den Boom der Berufsmatura hin: 30% der in der Schweiz ausgestellten Maturzeugnisse sind Berufsmaturzeugnisse.

### Angestrebte Ergebnisse 2004–2007

In den Jahren 2004–2007 wird es für die FH in den Bereichen Technik, Wirtschaft, Gestaltung eine Konsolidierungsphase geben. Die heute in der Verantwortung der Kantone stehenden FH der Bereiche Gesundheit, Sozialarbeit und Kunst werden ebenfalls integriert werden. Es sollen folgende Ergebnisse erzielt werden:

- Ausbildung der von der Wirtschaft benötigten Führungskräfte (Ziel: die jährlich um 12% zunehmende Zahl der Studierenden aufzunehmen und für sie ein komplettes Studienangebot einschliesslich Master-Abschlüsse bereitzustellen).
- Beschleunigung des Wissens- und Technologietransfers zwischen den FH und der Wirtschaft (mit jeder Tranche von 50 Millionen Franken für FuE können rund 500 Forscherstellen finanziert werden).
- Diversifizierung und Intensivierung der an den Hochschulen angebotenen Studiengänge.



Die vom Bund aufgebrauchten Mitteln werden ergänzt durch Investitionen:

- Der Privatwirtschaft (Ko-Finanzierung und gemeinsame Steuerung der Berufsbildung, Investitionen in angewandte FuE);
- Der Kantone und Gemeinden (Finanzierung und Steuerung des Primar- und Gymnasialbereichs, Ko-Finanzierung und gemeinsame Steuerung der Berufs- und Universitätsbildung, Wirtschaftsförderung und Regionalpolitik).

36 +

Ziel der Umsetzung der vier Schwerpunkte ist:

- Wissenschaftliche Exzellenz, das heisst Erarbeitung neuen Wissens in schnellem Rhythmus (als Erste entdecken);
- Grössere Innovationsdynamik, das heisst schnellere Umsetzung neuen Wissens in praktische Anwendungen (als Erste anwenden).

### Als Erste entdecken

Das Wichtigste ist, bei den Forschungsergebnissen die Ersten zu sein – vor allem in Schlüsselbereichen wie Nanotechnologien, Biotechnologie oder Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Förderung der Grundlagenforschung (SNF) ist deshalb ein wesentlicher Faktor. Die Schweiz liegt gemessen an den wissenschaftlichen Zitierungen weltweit auf dem zweiten Platz hinter den USA. Im Bereich Biologie und Biochemie liegt sie an erster Stelle und in der Pharmazie auf Platz drei. Damit sie diese Spitzenposition halten kann, hat der Bundesrat vorgesehen, die Mittel für die langfristige, vom SNF unterstützte Grundlagenforschung pro Jahr um 10% zu erhöhen und seine Anstrengungen zur Förderung des akademischen Nachwuchses fortzusetzen. Dazu kommen die Investitionen in 14 Nationale Forschungsschwerpunkte.

### Als Erste anwenden

Weiter geht es darum, die erzielten Forschungsergebnisse als Erste umzusetzen. Dies setzt die Ausweitung der von der KTI geförderten mittel-

fristigen Forschung (FuE) via die Fachhochschulen sowie die Stärkung der Berufsbildung voraus. Dazu gehört eine stärker auf die Bedürfnisse der Wissensgesellschaft abgestimmte Bildung sowie eine enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Bildung und Forschung. Die vom Bundesrat geplante finanzielle Ausstattung des BFT-Bereichs schafft zwar die Grundlagen für die Innovationsförderung, das Potenzial muss aber auch tatsächlich genutzt werden und zu neuen Produkten, Dienstleistungen und Arbeitsplätzen führen. Das Ausschöpfen des BFT-Potenzials und eine schnellere praktische Umsetzung neuen Wissens sind die beiden sich ergänzenden Hauptachsen einer Innovationsstrategie, die das EVD mit öffentlichen und privaten Partnerorganisationen im Rahmen seiner auf Wissen, Wachstum und Innovation ausgerichteten Wirtschaftspolitik fördern will.

### Entwicklung einer Unternehmertumskultur

Das Unternehmertum kommt in der Schweiz noch zu schwach zur Geltung. Die Anwendung und Umsetzung neuer Forschungsergebnisse bleibt hinter den Möglichkeiten zurück, solange es nicht mehr Firmengründer und neue Start-ups gibt. Das EVD will auf dem Gebiet eine Offensive starten. Drei Massnahmen stehen im Zentrum:

- Die Entwicklung und Etablierung eines speziellen Schulungs- und Trainingsangebots in Unternehmertum;
- Die Sensibilisierung der Jugend für wissenschaftliche und technologische Berufe;
- Die Aufwertung und Weiterentwicklung der beruflichen Weiterbildung (höhere Berufsbildung).

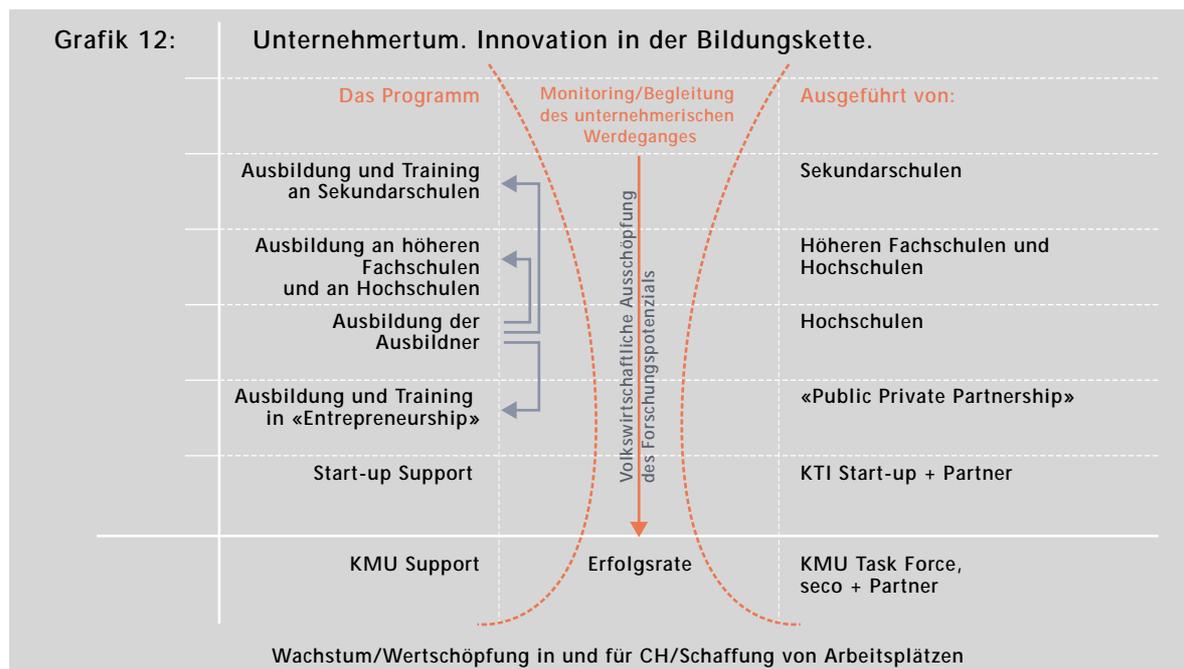
### Verbreitung der Ausbildung in Unternehmertum

Seit 1996 fördert die KTI mit der Initiative KTI-Start-up die Gründung und den Aufbau neuer Unternehmen. Sie will damit die Umsetzung der Forschungsergebnisse aus den Hochschulen in vermarktbar Produkte beschleunigen. Bis im Juni 2003 wurden etwa 650 Projekte für Firmengründungen geprüft. 94 wurden geför-

dert und davon 71 mit dem so genannten KTI-Start-up-Gütesiegel ausgezeichnet. 61 der Jungfirmen sind zum Zeitpunkt der Publikation dieses Aktionsplans noch im Geschäft. Sie haben insgesamt rund 2600 Arbeitsplätze geschaffen. Die Initiative KTI-Start-up bietet Firmengründern folgende Dienstleistungen an:

- Unabhängige, professionelle Beurteilung von Geschäftsideen und -konzepten;
- Systematisches Coaching bei der Erstellung eines professionellen Businessplans und bei der Realisierung der Grundlagen für den Marktzugang und ein nachhaltiges Wachstum;
- Unterstützung bei der Entwicklung von Produkten und Prozessen und deren Industrialisierung.

Um die Förderwirkung in der Gründerszene zu verstärken, setzt KTI Start-up auf Partnerschaft. Über die Zusammenarbeit mit qualifizierten Organisationen sollen Ressourcen und Expertise zusammengeführt werden, damit möglichst viele erfolversprechende Start-ups speziell in der meist kritischen Anfangsphase eine optimale Unterstützung bekommen und so für die Venture-Finanzierung vorbereitet werden können. Durch die bisherige Erfahrung ermutigt, verstärkt das EVD sein Engagement und lanciert die Initiative «Entrepreneurship». Diese Ausbildung richtet sich an zukünftige Unternehmerinnen und Unternehmer (Graphik 12).



Quelle: BBT/KTI

Worum geht es? Zwischen Unternehmertum und Wachstum besteht eine Wechselwirkung. Speziell an den Hochschulen liegt ein grosses unausgeschöpftes Potenzial an Technologien und Geschäftsideen. Diese können nur genutzt werden, wenn «Unternehmerinnen» und «Unternehmer» sie aufgreifen. Hier setzt die Initiative «Entrepreneurship» an. Sie will:

- Studenten an den Hochschulen die Attraktivität des Unternehmertums vermitteln und sie dafür «anstecken» (dieses Angebot soll später auf die Sekundarstufe ausgedehnt werden);
- Vorlesungen «Unternehmertum im Hightech-Gebiet» anbieten;
- Angehenden Unternehmerinnen und -unternehmern, die ihre eigene Hightech-Firma aufbauen wollen, einen Intensiv-Management-Kurs anbieten;
- Gezielt Dozenten und Trainer für das Fach Unternehmertum ausbilden – in Theorie und Praxis;

Diese Aktivitäten sollen landesweit in enger Zusammenarbeit mit Organisationen, die bereits auf diesen Gebieten tätig sind, angeboten werden.

Die «Create Switzerland Association» hat das Angebot zwischen September 2002 und Mai 2003 in einem Pilotbetrieb in Lausanne, Genf und Zürich erfolgreich getestet. Die breite Umsetzung wird für 2004 geplant.

+ + + + + + + + + +

### Ziele von KTI Start-up und Entrepreneurship

KTI Start-up: Pro Jahr werden heute 60 bis 80 Start-up-Unternehmen in den Coachingprozess der KTI aufgenommen. Nach Plan wird die Zahl ab 2006 auf über 100 Unternehmen erhöht.

«Entrepreneurship»: In eintägigen Kursen können sich pro Jahr 1000 bis 1500 Studierende an Hochschulen mit der Faszination des Berufs «Unternehmerin/Unternehmer» auseinandersetzen. Für eine vertiefte Ausbildung werden mehrwöchige Kurse angeboten. Für Interessierte mit entsprechenden Vorkenntnissen gibt es Intensiv-Trainings. Insgesamt sollen jährlich 400 bis 500 Firmengründerinnen und -gründer professionell in allen Belangen der Unternehmensführung geschult und gecoached werden.

+ + + + + + + + + +

### Sensibilisierung der Jugend für wissenschaftliche und technologische Berufe

Die Förderung von Unternehmertum bedeutet auch, die Bevölkerung, insbesondere Jugendliche, für wissenschaftliche und technologische Berufe zu interessieren. Es gibt bereits verschiedene Initiativen in diesem Bereich; dazu gehören privat initiierte wie der Salon de l'Etudiant «Swiss up» im Rahmen des «Salon du Livre, de la Presse et du Multimédia 2003» in Genf, Initiativen mit gemischter Trägerschaft wie das Technorama und öffentliche wie das Programm «Apprendre à entreprendre» in Walliser Schulen. Eine breit abgestützte Strategie für die wirtschaftliche Nutzung von Wissenschaft und Technologie gibt es aber in diesem Zusammenhang noch nicht.

Das EVD ist entschlossen, diesbezüglich Abhilfe zu schaffen. Unter diesem Blickwinkel ist auch seine aktive Teilnahme im Mai 2003 am Salon de l'Etudiant in Genf zu sehen, der zum ersten Mal Hochschulen einbezog und wichtige Erkenntnisse über die Erwartungen der Öffentlichkeit brachte.

Die systematische Einbindung des BFT-Bereichs in derartige Veranstaltungen und die Werbung

für Ingenieurberufe werden derzeit konzeptionell erarbeitet. Das EVD plant, diese Stossrichtung in Zusammenarbeit mit interessierten Partnern zu fördern und weiterzuverfolgen.

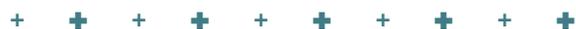
**Aufwertung und Entwicklung der höheren Berufsbildung**

Eine dritte Massnahme besteht in der Weiterentwicklung der höheren Berufsbildung (nicht-universitäre Bildung auf Tertiärstufe) im Rahmen der Umsetzung der neuen Berufsbildungsstrategie. Diese zielt unter anderem darauf ab, die Anzahl der Bildungsabschlüsse auf dieser Stufe zu erhöhen. Diese Massnahme wird auch in den beiden jüngsten vom EVD beziehungsweise vom seco publizierten Berichten (Wachstumsbericht und «Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie: eine Bestandaufnahme») empfohlen [1, 5].

**Attraktivität der Berufsbildung: permanenter Dialog mit Wirtschaft.** Qualität und Attraktivität der Berufsbildung werden als solche wahrgenommen, wenn die Bildungsangebote sich den wandelnden Bedürfnissen des Arbeitsmarktes anpassen. In der höheren Berufsbildung ist dies eine zentrale Herausforderung, weil sich die Qualifikationsanforderungen aufgrund von Umstrukturierungs- und Flexibilisierungsmassnahmen in einem hohen Tempo ändern. Begriffe wie Globalisierung, «Lean Production», «Customer Focus», «Teamwork», «Outsourcing» benennen Marktentwicklungen und Strömungen, die den Wandel verursachen. Damit verbunden sind Veränderungen von Organisations- und Rollenstrukturen in den Unternehmen. Sie wirken sich auf die Weiterbildung der Erwerbstätigen aller Berufsgruppen und Branchen aus. Ende der 90er-Jahre haben Industrieunternehmen im Durchschnitt 1,6 mal, Firmen im Baugeerbe 1,2 mal und Dienstleistungsunternehmen 1,4 mal pro Jahr eine Reorganisationsmassnahme getroffen [13]. Damit wird der permanente Erneuerungsbedarf von Lehrgängen offensichtlich. Er kann nur im ständigen Dialog mit der Wirtschaft befriedigt werden.

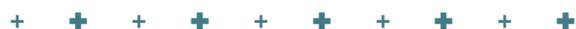
**Positionierung der höheren Fachschulen:** Die höheren Fachschulen sind ein junges Element in der schweizerischen Berufsbildung. Die ersten Schulen wurden 1983 anerkannt. Ihr Bekanntheitsgrad ist noch gering. Sie müssen sich gegenüber den FH positionieren. Bisher wurden 40'000 Diplome vergeben, drei Viertel davon an Absolventinnen und Absolventen von höheren Fachschulen der Technik.

Die höheren Fachschulen haben ein unausgeschöpftes Potenzial. Ihre Studiengänge bieten eine ausgezeichnete Vorbereitung auf Führungsfunktionen in KMU. Sie sind mit ihrer Spezialisierung und einem ausgeprägtem Praxisbezug einzigartig auf die Anforderungen der Wirtschaft ausgerichtet und bilden Kaderleute heran, die ganze Produktionsprozesse beherrschen und steuern können.



**Hightech für die New York Post**

Studierende der höheren Fachschulen führen praxisnahe Projekte durch. An der ABB Technikerschule hat zum Beispiel ein Entwicklerteam eine Innovation in der Dickenmessung und Positionierung eines Zeitungstransportsystems geschaffen. Die Neuentwicklung bringt massive Verbesserungen für die Druckindustrie: Die Bandposition des Zeitungstransport-Systems «News-grip» der Firma Müller Martini AG kann nun automatisch eingestellt werden. Das Produkt ist bei der New York Post bereits im Einsatz.



### Annäherung von Wirtschaft, Bildung und Forschung

Der Weg «von der Idee zum Markt» kann nur verbessert und verkürzt werden, wenn Wirtschaft, Bildung und Forschung aufeinander zu gehen und besser zusammenarbeiten.

So unterschiedliche Partner wie Hochschule und Wirtschaft müssen also für höhere Durchlässigkeit sorgen und intensivere Beziehungen pflegen.

Diese Forderung ist nicht neu, aber auch nicht einfach umzusetzen. Die periodischen Innovationsberichte der Konjunkturforschungsstelle der ETH-Zürich (KOF) weisen auf die bestehenden Potenziale hin. So würde ein besserer Austausch zwischen Wirtschaft und Hochschule nicht zuletzt die Attraktivität des Standortes Schweiz für Investoren erhöhen, weil Exzellenz und Qualität der Forschung und die Offenheit des Hochschulsystems der Wirtschaft gegenüber für sie von grosser Bedeutung sind und Unternehmen ihre Forschung und Produktion in der Nähe der leistungsfähigsten BFT-Zentren ansiedeln.

Die Schweizer Hochschulen sind durchaus in der Lage, die besten Unternehmen in ihren Umkreis zu ziehen. Zukünftige wirtschaftliche Erfolge hängen zu einem guten Teil davon ab, in welchem Masse und wie rasch sie es auch tatsächlich tun. Wir sollten zudem noch mehr Forscher dazu ermuntern, in die Schweiz zu kommen, und wäre es nur für eine befristete Zeit. Und wir müssen die Schnittstelle zwischen der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung verbessern.

Das BFT-System wird in unserem Land je länger je mehr ein äusserst wichtiger Wirtschaftsbereich und ein immer bedeutender Teil unserer Exporte. Deswegen ist es von grosser Bedeutung, dass die Schweizer Wirtschaft und Wissenschaft international von den Qualitäten unseres BFT-Systems Zeugnis ablegen.

Dafür braucht es eine bessere Koordination der (inter)nationalen und der kantonalen BFT-Politik mit der Standortförderung.

Eine stärkere Annäherung von Wirtschaft, Bildung und Forschung strebt auch das in der BFT-Botschaft erwähnte Programm «Innovation und Valorisierung des Wissens» an. Folgende Massnahmen sind vorgesehen:

- Verstärkung der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung (Schnittstelle zwischen SNF und KTI);
  1. Ausbau der Förderinstrumente für die Grundlagenforschung und für die angewandte Forschung (SNF/KTI);
  2. Vermehrte Finanzierung mittelfristiger Forschungsvorhaben durch die KTI;
- Ausbau der Technologietransferstellen an den Hochschulen und Einführung einer Informations-Plattform für den Technologiebereich (Schnittstelle zwischen Firmen und BFT-Bereich);
- Koordination der BFT-Politik mit der neuen Regionalpolitik, der sektorspezifischen Politik (Rahmenbedingungen) und der kantonalen Wirtschaftspolitik (institutionelle Schnittstellen).

### Verbesserung der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung

Spitzentechnologien entstehen vermehrt an der Schnittstelle zwischen mehreren Disziplinen und vermischen Aspekte der Grundlagenforschung mit denen angewandter Forschung. Unter diesen Umständen sind das Bündeln und Konzentrieren der Forschungsaktivitäten eine wesentliche Voraussetzung für international anerkannte wissenschaftliche Exzellenz, weil sonst die notwendige kritische Masse nicht erreicht werden kann. Voraussetzungen für eine verbesserte Nutzung unseres Potenzials im Bereich Wissenschaft und Humankapital sind:

- Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Disziplinen und Fachbereichen (ETH, kantonale Universitäten, Forschungsinstitute, FH);
- Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen den Forschungsinstituten der Hochschulen und den Forschungslabors der Privatunternehmen in der Schweiz und auf internationaler Ebene.

Die BFT-Botschaft sieht eine erhebliche Erhöhung der Budgets für die Grundlagenforschung (SNF) und für die angewandte Forschung (KTI) vor. Dazu kommen die Beteiligung der Schweiz am 6. EU-Forschungs-Rahmenprogramm und an der ESA sowie die von der Privatwirtschaft in diesem Bereich zur Verfügung gestellten beträchtlichen Mittel (fast zwei Drittel der FuE-Ausgaben stammen von der Privatwirtschaft). Für eine optimale Verwendung dieser Mittel bedarf es einer intensiveren Zusammenarbeit zwischen dem SNF und der KTI.

Zudem ist vorgesehen, dass die KTI neu auch mittelfristige «Discovery Projects» fördert und auf diese Weise die Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und marktnaher Forschung verstärkt. Es geht dabei um Projekte mit hohem Marktpotenzial. Sie kennzeichnen sich durch einen besonders hohen Innovationsgehalt, aber auch durch ein hohes Risiko aus. Aus solchen Projekten werden so genannte «radikale Innovationen», das heisst Quantensprünge in der Innovation erwartet.



### Die Förderagentur für Innovation

Die KTI fördert FuE-Projekte zwischen Hochschulen und Unternehmen. Grundsätzlich gilt, dass die KTI bis zu 50 Prozent der Kosten eines Projekts bezahlt. Sie übernimmt die Saläre der beteiligten Hochschulforscher. Der industrielle Partner bestreitet seine Aufwendungen aus eigener Tasche und leistet einen Cash-Beitrag an die Forschung. Für den Zeitraum 2004–2007 hat sie sich zum Ziel gesetzt, die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft über folgende Massnahmen zu verstärken:

- Förderung von Unternehmertum und Unternehmensgründungen;
- Förderung von mittelfristigen FuE-Projekten mit grossem Marktpotenzial;
- Verstärkte Unterstützung von FuE-Projekten in den Schlüsselbereichen «Life Sciences», Nanotechnologien und Mikrosystemtechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien;
- Unterstützung der FH beim Aufbau von Kompetenzen im Bereich angewandte FuE;
- Sensibilisierung der Jugend für die Bedeutung von Wissenschaft und Technik in unserer Gesellschaft und für die in diesen Bereichen bestehenden Berufsaussichten;
- Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen dem SNF und der KTI;
- Entwicklung und Umsetzung einer Gesamtstrategie für «Innovation und Valorisierung des Wissens» (BFT-Botschaft);
- Internationalisierung der KTI.

### Erwartete Ergebnisse

- Besseres Ausschöpfen des BFT-Potenzials (neues Wissen als Erste in innovativen Produkten und Dienstleistungen anwenden);
- Verbesserung der FuE-Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen: Mit jeder Fördertranche von 25 Millionen Franken kann die KTI 150 bis 180 zusätzliche Projekte mit mehr als 200 beteiligten Forschern unterstützen;
- Stärkung der internationalen Stellung und Attraktivität der Schweiz bezüglich BFT, Innovation und Wachstum.



Ein breites Feld für derartige «Discovery Projects» dürfte sich zum Beispiel aus der demographischen Entwicklung der Schweiz ergeben. Sie bringt grosse sozialpolitische Herausforderungen mit sich – aber auch neue Innovationspotenziale. Experten schätzen, dass – ausgehend von den

Bedürfnissen einer älteren, aber aktiven und mobilen Bevölkerung – ein jährlicher Markt in der Höhe von über zehn Milliarden Franken entstehen wird. Durch die KTI-Initiative «Innovation and Successful Ageing» sollen die Technologieanbieter dafür sensibilisiert werden.



**KTI-Success: LiveTools Technology macht Schluss mit «Kabelsalat»**

Digitale und drahtlose Kommunikation wird heute für Mobiltelefonie, drahtlose Netzwerke und TV-Übertragungen angewendet, doch müssen TV-Produktionsteams immer noch mit der traditionellen Ausrüstung mit Kabel und analoger Übertragung arbeiten. Der «Kabelsalat» beschränkt die Mobilität, benötigt Fachleute für Installation und Betrieb. Da die drahtlose Übertragungstechnik keine zuverlässige Ton- und Bildqualität gewährleistet, im Freien oft unter Störungen in der Verbindung Kamera-Helikopter leidet, kamen drahtlose Kameras bisher nur dort zum Einsatz, wo es für die Übertragung von Live-Bildern keine andere Lösung gab.

Das Start-up LiveTools Technology in Marin entwickelte deshalb zusammen mit der EPF Lausanne im Rahmen eines KTI-Projekts ein tragbares digitales System, das den drahtlosen Einsatz professioneller TV-Kameras erweitert, beispielsweise auf Nachrichten- und Sportsendungen. Das LiveTools-System ist bisher eines der wenigen Produkte auf dem Markt, das eine Umrüstung professioneller TV-Kameras auf drahtlosen digitalen Betrieb erlaubt. Im Jahr 2001 wurde es an der NAB (National Association of Broadcasters) in Las Vegas, der weltweit grössten elektronischen Media-Schau, mit Preisen ausgezeichnet. Es steht heute weltweit für TV-Produktionen im Einsatz, beispielsweise bei sfp, MOI Saudi Arabia, NTV, France 2 und 3 sowie Canal+.

Inzwischen arbeitet das LiveTools-Team an einer zweiten Generation. Nach den positiven Erfahrungen mit Aufnahmen im Freien wünschen sich TV-Produktionsleute dieselben Annehmlichkeiten im Studio. Das neue System soll den Einsatz drahtloser Digitalkameras auf Innenaufnahmen erweitern und die Übertragung von mehr als einer Videoquelle im gleichen Übertragungsband erlauben. Darin steckt grosses wirtschaftliches Potenzial. Eine Studie der BBC belegt die Vorteile der kabellosen Aufnahmetechnik im traditionellen Studiobetrieb und berechnet Einsparungen an Produktionskosten von bis zu 40%.



### Verbesserung der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und BFT-Bereich

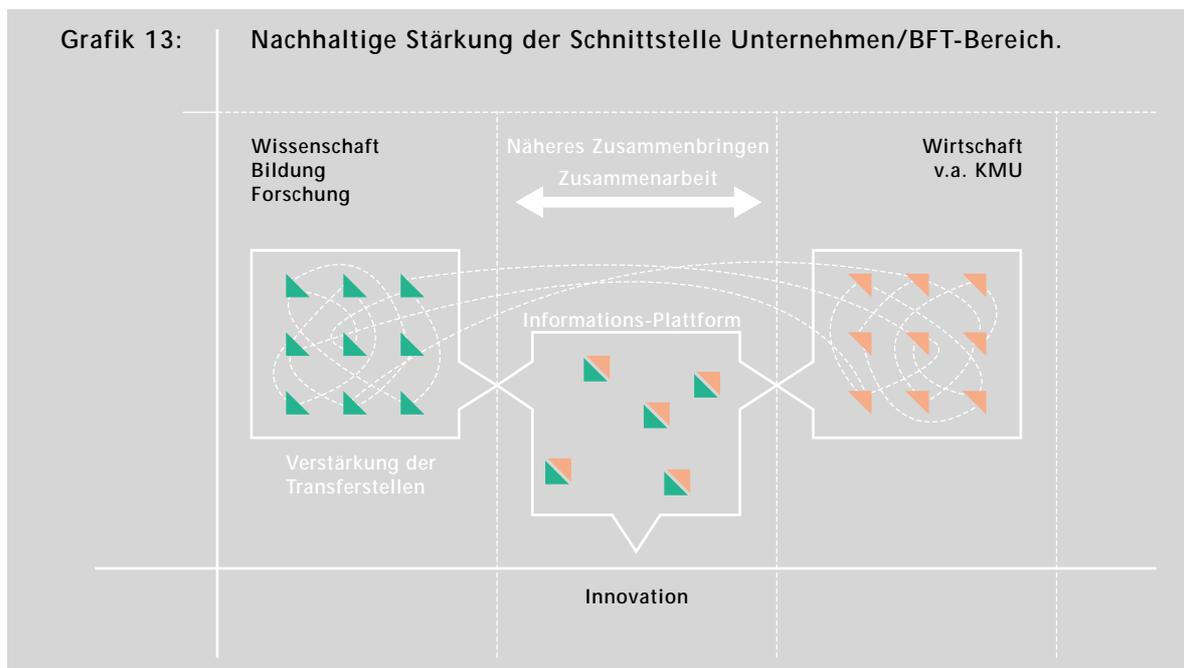
Im Auftrag der Schweizerischen Hochschulkonferenz hat der Direktor des BBT den Wissens- und Technologietransfer in der Schweiz untersucht. In Zusammenarbeit mit den Staatssekretariaten für Wirtschaft (seco) sowie Wissenschaft und Forschung (GWF) und mit Unterstützung der KTI leitet er zudem ein Pilotprojekt, das klären soll, ob der Aufbau und Betrieb einer Informations-Plattform für den Technologiebereich zweckmässig wäre. Ziel der Anstrengungen sind Massnahmen zur Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers. Sie müssen durch die Regionalpolitik, die Exportförderung und durch mehr Risikokapital flankiert werden. Die Informations-Plattform muss die Sprache der KMU und der Wirtschaftsbranchen sprechen. Sie will zwei Zielen dienen:

- Eine Gesamtschau über das Potenzial des BFT-Bereichs nach Sachgebieten bieten;

- Das Interesse ausländischer Firmen wecken, sich hier niederzulassen.

Die Transferstellen der Hochschulen müssen an Substanz gewinnen, um der Nachfrage der Unternehmen mit professionellen Leistungen genügen zu können und in der Lage zu sein,

- Eine Kultur des Wissens- und Technologietransfers zwischen Hochschulen und Wirtschaft zu entwickeln;
- Längerfristig die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen zu erleichtern (z. B. Grundlagenforschung der Universitäten und ETH mit der angewandten FuE der FH);
- Dezentrale, professionell agierende Ansprechpartner für die Nachfrage der Firmen im Rahmen der Informations-Plattform zu sein.



+ + + + + + + + + + + + + + + + + + +

### Ausbau der Wissens- und Technologietransferstellen an den Hochschulen

Das Projekt «Strategie für den Wissens- und Technologietransfer an den Hochschulen in der Schweiz» wurde im Auftrag der Schweizerischen Universitätskonferenz (SUK) unter dem Präsidium des Direktors BBT durchgeführt. Ziel des Projektes war, einen inhaltlichen und konkreten Input zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Robustheit des Wissens- und Technologietransfers (WTT) an den Hochschulen in der Schweiz zu leisten. Die Hauptergebnisse dieser Analyse können wie folgt zusammengefasst werden:

44 +

#### Gegenwärtige Ausgangslage im WTT in der Schweiz

- Die Nachfrage nach WTT-Leistungen steigt in der Schweiz laufend. Sie stammt nicht zuletzt von KMU. Im internationalen Vergleich hat die Schweiz im WTT einen Nachholbedarf, der dringend zu decken ist. Davon zeugen auch neuere Evaluationen (Peer-Reviews ETH-Rat, SNF, KTI).
- Mit dem WTT sind vorab volkswirtschaftliche Zielsetzungen verbunden: Valorisierung der in die Hochschulen gemachten öffentlichen Investitionen in FuE sowie Entstehung von Wertschöpfung, Arbeitsplätzen und neuen Produkten/Dienstleistungen für die Gesellschaft. Der Bund ist die herausragende Institution in der Schweiz, die volkswirtschaftliche Zielsetzungen verfolgt. Folglich kommt dem Bund im WTT eine besondere Rolle zu.
- Die gegenwärtige Situation im WTT an den Hochschulen in der Schweiz ist heterogen. Einerseits haben viele Hochschulen im WTT ihre eigene WTT-Stelle samt Philosophie, Prioritäten und Instrumente geschaffen. Andererseits verfügen weder alle Hochschulen noch Regionen in der Schweiz bereits über eine WTT-Stelle oder über einen Zugang zu einer solchen. Ein Wunsch nach mehr Harmonisierung des WTT in den Hochschulen ist zurzeit nur partiell festzustellen.

#### Problemkreise im WTT

- Viele WTT-Stellen an den Hochschulen arbeiten an ihrer Leistungsgrenze. Ihre Ressourcenausstattung (Finanzierung, Mitarbeitende, Know-how) entspricht nicht immer dem WTT-Potenzial der Hochschule und den Bedürfnissen der Unternehmen, die am WTT teilnehmen.
- Die Anforderungen an eine WTT-Stelle sind sehr hoch. Das mögliche Leistungsspektrum einer WTT-Stelle reicht von Marketingmassnahmen für den WTT in den Hochschulen und Unternehmen über den professionellen Umgang mit geistigem Eigentum bis hin zur aktiven Betreuung von Start-ups aus der Hochschule. Im Projekt wurden sechs Aufgabepakete mit 21 Leistungspunkten für eine WTT-Stelle identifiziert.
- WTT-Stellen können danach unterschieden werden, welche Leistungspunkte sie aktiv anbieten und fachlich abdecken. Im Projekt wurde dafür eine Typologie von WTT-Stellen entwickelt (WTT-Vollservice, WTT-Kernbereich, WTT-Grundbedarf). Die Überbrückung des Nachholbedarfes im WTT sowie die Steigerung seiner Leistungsfähigkeit und seiner Robustheit erfordert gesamthaft für die Schweiz ca. 20 zusätzliche Positionen in WTT-Stellen.

#### Empfehlungen zuhanden der Schweizerischen Universitätskonferenz (SUK)

- Der Einsatz von modernen Führungsinstrumenten und eine enge führungsmässige Anbindung der WTT-Stelle an die Hochschulleitung verdeutlicht den Stellenwert, den eine Hochschule dem WTT beimisst und erhöht die Akzeptanz des WTT in der Hochschule und in der Gesellschaft.

- In der Wissensgesellschaft gehört eine WTT-Stelle zur Infrastruktur jeder Hochschule. Der Aufbau einer nationalen WTT-Landschaft trägt dazu bei, allen Hochschulen und allen Regionen den Zugang zum WTT und zu einer WTT-Stelle zu ermöglichen.
- Der Aufbau einer nationalen WTT-Landschaft und die Steigerung der Leistungsfähigkeit der bereits vorhandenen WTT-Stellen erfordert zusätzliche finanzielle Mittel für den WTT. Diese Mittel können in Form von mehr Eigenmitteln für WTT-Stellen fließen (Szenario A: Erhöhung der Grundfinanzierung der WTT-Stelle durch die Hochschule, Erhöhung der finanziellen Erträge einer WTT-Stelle infolge von erfolgreichen Transfers, Overhead für den WTT in FuE-Projekten) oder die Form einer gezielten Förderung der WTT-Stellen durch den Bund einnehmen (Szenario B: Bundessubventionen für den WTT mit oder ohne Zweckbindung). Damit der vorhandenen Dringlichkeit bei der Verstärkung des WTT in der Schweiz entsprochen werden kann, ist das Szenario B weiterzuerfolgen.

### Informations-Plattform für den Technologiebereich

Die Informations-Plattform für den Technologiebereich ergänzt die Leistungen der WTT-Stelle der Hochschulen. Sie versteht sich als eine Art gemeinsames Portal für Unternehmer, Investoren und Wissenschaftler und soll über eine Website oder über den direkten Kontakt mit einem Spezialisten der WTT-Stelle der Hochschulen folgende Möglichkeiten bieten:

- Für Unternehmen und Investoren: rascher und effizienter Zugang zu Wissen und Potenzial des BFT-Systems;
- Für Wissenschaftler: Identifizierung möglicher Projektpartner.

### Was ist der Zweck?

Wie eine 2002 erstellte internationale Benchmark-Studie zeigt, gibt es in der Schweiz keine Informations- oder Austauschstelle über das BFT-System, das den Forschern, Ausbildnern, Investoren und Unternehmen erlauben würde, einfach miteinander in Kontakt zu treten und zu kooperieren. Die meisten Länder haben in diesem Bereich schon seit langem praktikable Lösungen (was ihnen auch erlaubt, sich als «Centers of excellence» zu profilieren und hervorragende Innovationsresultate zu erzielen. Beispiele dafür sind Finnland oder Kanada.

### Wer ist das Zielpublikum?

Laut zwei Erhebungen (2002 und 2003; 90 Interviews; zwei Konferenzen mit Unternehmen, Hochschulverantwortlichen und Wirtschaftsförderexperten) äussern sich 89% der Befragten positiv zum Konzept, 67% sprechen sich für eine rasche und sofortige Umsetzung aus. Besonders interessiert zeigen sich:

- Unternehmen und Technologieparks;
- vor allem KMU in Bereichen mit erheblicher FuE;
- Hochschulen, vor allem FH und ETH;
- Institutionen und Verbände der Arbeitswelt;
- Die Vereinigung Swissparks, Rektoren, Schweizerische Vereinigung für Unternehmensfinanzierung (Seca).

Interesse ist generell in allen FuE-aktiven KMU vorhanden. Es gibt aber auch Unterschiede. Beispiel: die Bio-Tech-Unternehmen erwarten von einer solchen Plattform eine Verbesserung des Austausches mit anderen Branchen. Sehr spezialisierte Sparten, in denen weltweit nur wenige Firmen tätig sind, bezeugen ein geringeres Interesse. Die Herausforderung dieses Projekts besteht darin, sowohl für den BFT-Bereich als auch für die Wirtschaft Mehrwerte zu schaffen. Dafür braucht es eine sehr enge Partnerschaft zwischen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft.

### Verbesserung der Schnittstelle zwischen Bund und Kantonen

Auch eine dritte Art Schnittstelle sollte verbessert werden. Hier geht es um die Verzahnung zwischen Institutionen – um die Schnittstelle zwischen BFT-Politik, allgemeiner Wirtschaftspolitik, Regionalpolitik und kantonaler Standortförderung.

Eine echte Innovationspolitik muss weit über den BFT-Bereich hinausgehen, sowohl auf gesamtschweizerischer wie auf kantonaler Ebene.

Sie bezieht viele institutionelle Akteure ein, insbesondere die BFT-Verantwortlichen und die kantonalen Wirtschaftsförderer. Es ist deshalb notwendig, Massnahmen und Mittel zu bündeln, um eine Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Unternehmen zu erreichen.

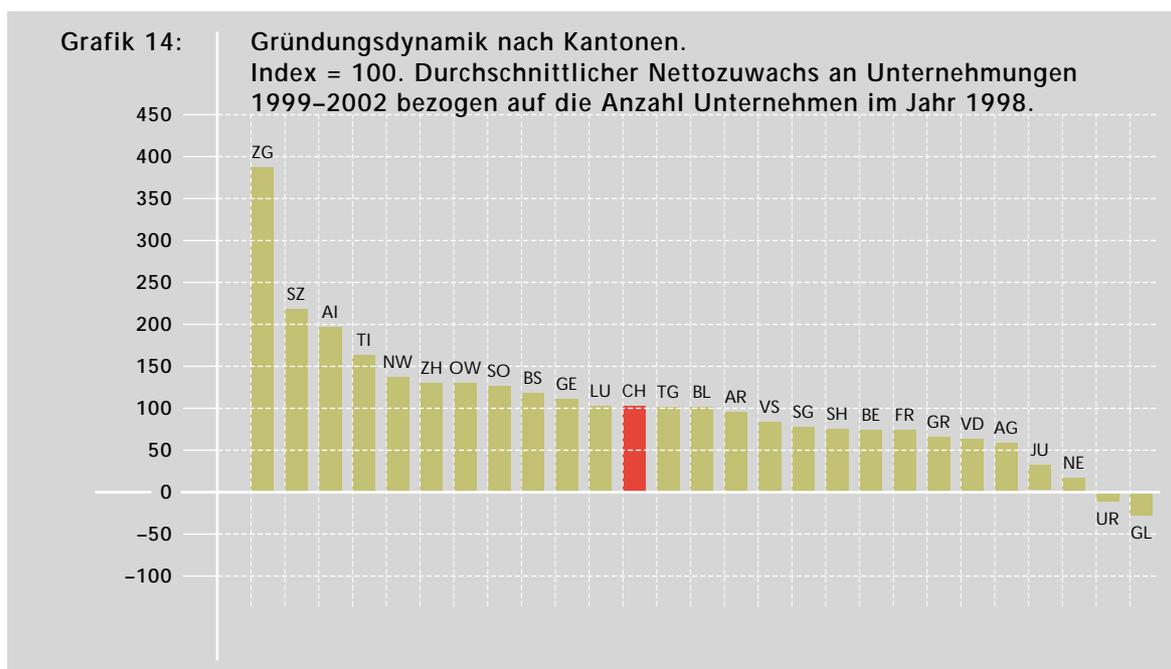
Kantone sind überhaupt sowohl in der BFT-Politik als auch in der Regionalpolitik privilegierte Partner des Bundes. Die Schlagkraft der Wachstumspolitik erhöht sich, wenn die Kantone und der Bund ihre Anstrengungen auf gemeinsame Ziele und Strategien ausrichten.

**BFT, neue Regionalpolitik, kantonale Wirtschaftspolitiken:** Die Institutionen und die Exponenten des BFT-Systems kommen aus sehr unterschiedlichen Umfeldern. Auch wenn diese Institutionen auf lokaler oder regionaler Ebene nicht optimiert werden können, so stellen sie doch für private wie öffentliche Stellen ein Bildungs- und Forschungspotenzial dar. Je stärker

dieses Potenzial genutzt wird, desto wirkungsvoller wird die Innovationsförderungs politik. Damit das BFT-Angebot aber ausgeschöpft werden kann, muss die Information verbessert werden, und eine Übersicht über die Stärken und Entwicklungspotenziale der BFT-Einrichtungen muss erhältlich sein (Angebotstransparenz). Die BFT-Botschaft unterstreicht das Bestreben, das BFT-Angebot besser bekannt zu machen, vor allem über die oben beschriebene Informations-Plattform für den Technologiebereich. Dies ist ein erster Schritt in die im Bericht «Stratégie pour une Suisse apprenante et performante – Savoir et innover, innover et intégrer» [17], welcher 2002 im Auftrag des BBT und des seco erstellt wurde, empfohlene Richtung.

In diesem Bereich will der Bund vor allem mit der Konferenz kantonaler Volkswirtschaftsdirektoren zusammenarbeiten und auf diese Weise das BFT-Potenzial in die jeweilige Wirtschaftspolitik und die neue Regionalpolitik integrieren, welche derzeit ausgearbeitet werden.

Die Kantone können aber ihrerseits noch weiter gehen. Sie versuchen nämlich sowohl fremde Firmen auf ihrem Gebiet anzusiedeln als auch die Gründung und den Aufbau örtlicher Unternehmen zu fördern. Sie sind heute darauf angewiesen, ihre Anstrengungen auf die schweizweit erbrachten Leistungen abzustützen, vor allem was die Förderung des Unternehmertums angeht. Sie müssen ihre Politik der Wirtschaftsförderung mit Schulen und Forschungszentren vernetzen, um weiterzukommen und neue Betriebe anzuziehen.



Quelle: Crédit Suisse

Es gibt schon solche Initiativen in unserem Land, so zum Beispiel:

- Die Nordwestschweiz, welche alles unternimmt, um die Rolle der Hochschulen der Region als Wirtschaftsmotor zu stärken.
- Die Aktivitäten unter dem Label «Greater Zurich Area», die mit den Stärken der Stadt Zürich als Gesamtkonzept werben, auch im Hinblick auf die Attraktivität der Hochschulen.
- Die Schaffung des Wissenschafts- und Technologieparks NEODE in Neuchâtel und La-Chaux-de-Fonds durch die Neuenburger Wirtschaftsförderung im April 2003. NEODE versteht sich als multifunktionale Plattform (Forschungszentrum, Brutstätte und Industriepark für Unternehmen der Mikroelektronik). Er verdankt seine Entstehung der gezielten Wirtschaftsförderung im

Jurabogen im Bereich Mikroelektronik. Die Plattform NEODE vereinigt die Elemente Unternehmen, Wirtschaftsförderung (Räume, Dienstleistungen, Coaching, Startkapital) und Forschung im Rahmen der BFT-Politik. Dabei ist es unerheblich, ob Firmen und Ausbildungsstätten aus dem Kanton stammen (wie z. B. das Centre suisse d'électronique et de microtechnique) oder nicht (ETH Lausanne oder FH).

Derartige Initiativen werden in Zukunft weite Verbreitung finden, da es für Unternehmen äusserst wichtig ist, sich in einem Umfeld niederzulassen, das für die hohe Qualität von Bildung und Forschung bekannt ist. Um solche Initiativen auf regionaler Ebene zu fördern, will die neue Regionalpolitik, die zur Zeit vorbereitet wird [14], ähnliche Ziele wie die Innovationspolitik verfolgen und namentlich den Zugang zu Know-how unterstützen.

Sie will damit die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen überall in der Schweiz fördern. Sie sieht auf Regionalebene drei Stossrichtungen vor, welche die nationale Innovationspolitik ergänzen:

48 +

- Förderung von Unternehmertum;
- Förderung von Innovationsprozessen (regionale «Clusters», verbesserter Zugang zu Know-how);
- Förderung von Netzen (Nutzung von Impulsen aus Zentren).

Diese Stossrichtungen sollen mit zwei Strategien umgesetzt werden:

- 1. Bessere Ausnutzung von räumlichen Umsetzungshebeln der Bundespolitik durch Koordination und Kooperation (Wissenstransfer, Bildungswesen, Innovationspolitik, Agrarpolitik);
- 2. Stärkung des Know-how-Netztes «Regionalentwicklung» (namentlich wirtschaftsorientierte Indikatoren der Regionalentwicklung, Professionalisierung des Regionalmanagements sowie Kooperation mit Regionalwissenschaft und Forschung).

Im Augenblick entstehen weitere derartige Pilotprojekte, welche die Effizienz solcher Lösungen im Hinblick auf die neue Regionalpolitik testen. Diese Regionalpolitik ist gekennzeichnet durch grosse Anstrengungen zu inner- und überkantonaler Vernetzung, was die Förderung von Unternehmertum und Humankapital betrifft. Damit soll eine optimale Nutzung des BFT-Bereichs erreicht werden.

Es liegt bei den FH, ihre Strategie im Bereich angewandte FuE und Dienstleistungen konsequent weiterzuentwickeln, wie dies die BFT-Botschaft vorsieht.

**BFT und allgemeine Wirtschaftspolitik (Innovationspolitik im weiteren Sinne):** Auf der anderen Seite ist es wichtig, dass die Schweiz ihre Anstrengungen zur Verbesserung der allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen fort-

führt und damit Wachstum und Wohlstand fördert. Bürokratische Hemmnisse und Wettbewerbsbeschränkungen müssen schneller als bisher abgebaut werden.

Innovationsförderung bedeutet auch auf Ebene des EVD und des Bundes die Notwendigkeit, die Anstrengungen zu bündeln, um die getroffenen Einzelmassnahmen effizienter zu gestalten. Der KMU-Bericht des EVD [2] definiert die Bereiche, in denen auf Bundesebene ein gemeinsames Vorgehen mit der oben beschriebenen Innovationspolitik sinnvoll ist. Er stellt darüber hinaus konkrete Massnahmen vor, und zwar in folgenden Bereichen:

- Unternehmensgründung und -finanzierung;
- E-Government;
- Administrative Erleichterungen;
- Export-Förderung.

Dazu muss eine themenorientierte Abstimmung kommen, z. B. zwischen den Ämtern, die für die Landwirtschaftspolitik, Tourismuspolitik und Innovationspolitik zuständig sind.

Als Beispiel wollen wir hier 2 Massnahmen anführen.

- Günstigere Besteuerung von Mitarbeiteroptionen in Jungunternehmen und Reduktion der Haftungsdauer von Unternehmern im Konkursfall von den derzeit gültigen 20 Jahren auf höchstens die durchschnittliche Haftungsdauer innerhalb der OECD.
- Unterstützung der neuen Vorschläge hinsichtlich der flexiblen Besteuerungspraxis von Mitarbeiteroptionen, die auf die Besonderheiten der unterschiedlichen Mitarbeiterbeteiligungspläne Rücksicht nimmt, ohne das Gebot der Gleichbehandlung zu verletzen (vgl. Eröffnung des entsprechenden Vernehmlassungsverfahrens vom 14.3.2003 durch den Bundesrat). Ziel der Massnahmen ist es, Optionen von Jungunternehmen erst bei einem allfälligen so genannten liquiditätserzeugenden Ereignis wie etwa dem

Börsengang oder dem Unternehmensverkauf zu besteuern. Dabei hat der Steuersatz mittels einer zeitbezogenen Staffelung das getragene Risiko des Mitarbeiters zu berücksichtigen: Je länger eine Option vom Mitarbeiter gehalten wird, desto geringer sollte die Steuerlast sein.

### **Durch Benchmarks von anderen Ländern lernen**

Zur Steuerung des BFT-Systems und zur Messung seines Innovationsbeitrags brauchen wir zuverlässige Daten über seine Entwicklung. Die OECD hebt in ihrem Bericht von 2002 über den Teriärsektor hervor, dass die Schweiz in der Bewertungskultur einen grossen Fortschritt gemacht hat. Die Schweiz prüft derzeit die Modalitäten für eine effektive Teilnahme an der zweiten Phase des europäischen Benchmark-Programms, bei der es um die Aspekte der Innovation geht und das sich auf das «Innovation Scoreboard» der EU abstützt. Im Rahmen der Vorbereitung der BFT-Botschaft wurden mehrere Peer-Reviews durchgeführt (ETH, FH, SNF, KTI), um die notwendigen Grundlagen zur Entwicklung von Strategien in den Schlüsselbereichen Bildung, Forschung und Innovationsförderung zu erarbeiten. Dazu kamen Bedürfnisabklärungen für die Universitäten im Bereich der Sozialwissenschaften, oder auch die verschiedenen Gutachten zur Umsetzung der neuen Berufsbildungsstrategie. In Zukunft wird es wichtig sein, ein wirkliches strategisches Controlling für den BFT-Bereich zu entwickeln und es auf internationale Benchmarks der Innovation auszurichten («Innovation Scoreboard» der EU und ähnliche Instrumente). Dieses strategische Controlling des BFT-Bereichs und das internationale Innovations-Benchmark

werden uns erlauben, die Zielerreichung im Bereich Innovation genau zu überprüfen und auch die Ergebnisse der verschiedenen BFT-Einrichtungen mit ihren jeweiligen Programmen zu bewerten. Diese Aktivitäten müssen aber noch auf Bundesebene mit den Kantonen und den Verbänden der Arbeitswelt abgestimmt werden.

### **Folgerungen**

Unser Land muss alle verfügbaren Innovationskräfte mobilisieren, damit die Wirtschaft wieder zum Wachstumspfad zurückfindet. Die im vorliegenden Aktionsplan vorgestellten Massnahmen können konkret dazu beitragen, Wachstum zu generieren.

Die Schweiz konnte ihre Innovationsfähigkeit bislang stets unter Beweis stellen. Das hat uns einen hohen Lebensstandard und den Respekt unserer Partner und Konkurrenten eingetragen. Der internationale Wettbewerb zwischen den Unternehmen, aber auch zwischen den Nationen, ist in den letzten Jahren massiv stärker geworden. Das wird sich nicht ändern.

Nur eine bessere Nutzung der in Bildung, Forschung und Technologie vorhandenen Innovationspotenziale wird es der Schweiz erlauben, ihren Spitzenplatz unter den Industriestaaten behaupten zu können.

Der Aktionsplan setzt bei der Stärkung des Unternehmertums an. Seine Massnahmen zielen hauptsächlich darauf ab, insbesondere die Jungen dafür zu sensibilisieren und Rahmenbedingungen zu schaffen, welche es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erleichtern, Unternehmen zu gründen und aufzubauen. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Förderung des Wissens- und Technologietransfers, damit neue Ideen und neues Wissen aus den Hochschul-labors viel schneller in Produkte und Dienstleistungen umgesetzt werden.



# VII Konzeptionelle Grundlagen der Innovationspolitik

Die Innovationspolitik hat eine klare wirtschaftliche Zielsetzung und ist eine Form von Wirtschaftspolitik.

## Innovationspolitik als Querschnittspolitik

Innovationspolitik ist eine anspruchsvolle Querschnittspolitik. Sie koordiniert verschiedene Politikbereiche und beinhaltet neben der herkömmlichen Wirtschaftspolitik wie etwa der Wettbewerbs- und Aussenwirtschaftspolitik auch Bereiche, die im Allgemeinen nicht mit Wirtschaftspolitik in Verbindung gebracht werden. Dies trifft insbesondere auf die Bildungs- und Forschungspolitik zu.

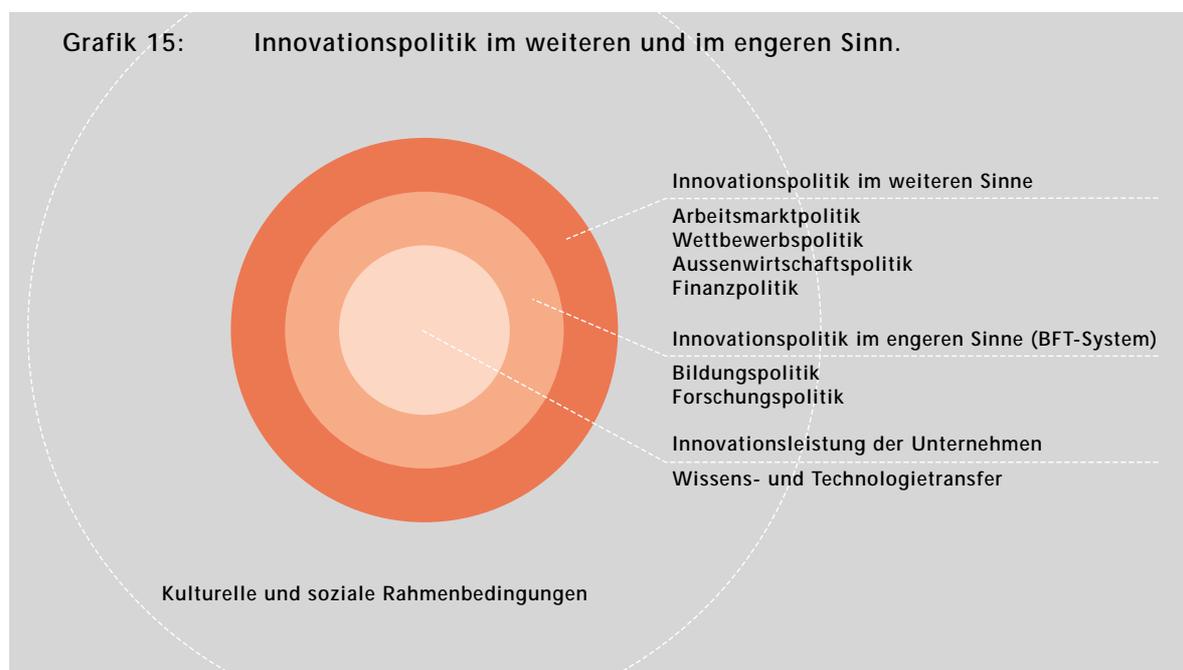
Weil Wissen für Innovationen – vor allem jenes aus der höheren Berufsbildung, den Hochschulen und Forschungsinstituten – der Rohstoff schlechthin ist, rücken Bildungs- und Forschungspolitik in den innovations- und damit wirtschaftspolitischen Mittelpunkt.

Die Innovationspolitik fördert insbesondere die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen, damit diese neues Wissen erarbeiten und neue Produkte und Dienstleistungen entwickeln. Innovativere Unternehmen verspre-

chen höhere Wachstumsraten in der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung.

Wir unterscheiden zwischen zwei Teilbereichen der Innovationspolitik:

- Die «Innovationspolitik im weiteren Sinne» schafft bestmögliche Rahmenbedingungen für innovative Unternehmen. Handlungsfähigkeit und -freiheit der Unternehmen sollen dadurch gewährleistet werden. Zu dieser Politik gehören die Wettbewerbs- und Aussenwirtschaftspolitik wie auch die Finanz- und die Arbeitsmarktpolitik.
- Im Zentrum der Innovationspolitik – der «Innovationspolitik im engeren Sinne» – befinden sich hingegen die Bildungs- und Forschungspolitik sowie der Wissens- und Technologietransfer (Grafik 15).



Diese Akzentuierung in der Innovationspolitik führt zu anspruchsvollen Aufgaben: Wirtschaftspolitische Zielsetzungen müssen mit bildungs- und forschungspolitischen Anliegen in Einklang gebracht werden. Unterschiedliche Aufgaben und Anreize verschiedener gesellschaftlicher Teilsysteme sollen aufeinander abgestimmt werden. Dies hat auch institutionelle Konsequenzen: Bund, Kantone sowie Organisationen der Arbeitswelt, verschiedene Ämter und Departemente müssen im Interesse der Innovationsförderung zusammenarbeiten!

### **Innovationspolitik und Marktversagen**

Ziel der Wirtschaftspolitik ist es, für funktionstüchtige Märkte zu sorgen. Einerseits fügt sie die Märkte in einen Ordnungsrahmen, in dem sie funktionieren können. Andererseits sollen die Verantwortlichen für Wirtschaftspolitik eingreifen, wenn die Marktkräfte nicht spielen und dadurch das wirtschaftliche Wohl der Gesellschaft gefährdet ist.

Übertragen auf die Innovationspolitik heisst das, dass staatliche Massnahmen nur dann gerechtfertigt sind, wenn die Märkte, auf denen die Vorleistungen für Innovationen gehandelt werden (unter anderem der Arbeitsmarkt, der Finanzmarkt) oder die Absatzmärkte für innovative Produkte und Dienste nicht oder nur ungenügend funktionieren. Ferner müssen die staatlichen Massnahmen sicherstellen, dass das Verhältnis zwischen ihren Kosten und ihrem Nutzen gewahrt bleibt, und dass durch die Politik ein gesellschaftlicher Mehrwert entsteht. Folgender Fragenkatalog hilft bei der Beurteilung dieser Frage:

- Versagen die Märkte tatsächlich?
- Beugt der Staat einer Zielverfehlung vor?
- Bleibt der Marktzutritt für neue Anbieter gewährleistet?
- Bleibt der Preismechanismus wirksam?
- Sieht der Staat von unternehmerischen Aktivitäten möglichst ab?
- Wird die Zahl der Eingriffe auf ein Minimum beschränkt?
- Ist ein rascher und effektiver Vollzug gewährleistet?

Können diese Fragen bejaht werden, sind staatliche Massnahmen angezeigt und stiften langfristig mehr Nutzen als Schaden.

Entsprechende Handlungsempfehlungen für die Bereiche der «Innovationspolitik im weiteren Sinne» – etwa in der Wettbewerbs- oder Finanzpolitik – sind weitgehend formuliert. Für die «Innovationspolitik im engeren Sinne» in der Schweiz trifft das noch nicht zu.

Im Kern geht es um die Frage, in welchen Bereichen von Bildung, Forschung und WTT Probleme auftreten, die verhindern, dass die Unternehmen die maximale Innovationsleistung ausschöpfen können. Die Schwierigkeiten bei der Beantwortung dieser Frage und damit bei der Ausgestaltung der Innovationspolitik bestehen darin, sicherzustellen, dass die Teilnehmer am Bildungsmarkt, am «Wissenschaftsmarkt» und am Gütermarkt so zusammenarbeiten, dass die Innovationsleistung steigt.

### **Bildung: der Staat soll fördern**

Bildung lohnt sich für den einzelnen Menschen und – wenn möglichst viele Menschen über eine hohe Bildung verfügen – auch für die Gesellschaft. Dafür gibt es verschiedene Gründe: Zunächst steigert die durch Bildung erhöhte Leistungsfähigkeit eines Menschen auch diejenige anderer. Der Einzelne schafft aufgrund seiner (höheren) Bildung und durch sein Verhalten und Handeln Mehrwert für andere. Beispiele für solche positiven gesellschaftlichen Wirkungen sind geringe Arbeitslosigkeit; bessere Integration in die Gesellschaft und ihr besserer Zusammenhalt sowie höhere Lebensqualität und geringere Kosten beispielsweise im Gesundheitswesen. Im Fall der Hochschulbildung spricht vieles für staatliche Förderung, vor allem für finanzielle Unterstützung. Die langfristigen Erwartungen der Studierenden in ihre Bildungsinvestitionen sind nämlich mit einer ziemlich grossen Unsicherheit behaftet. Bei einem Entscheid für oder gegen ein Studium fallen die gegenwärtig bekannten Kosten der Ausbildung für die Studierenden wesentlich stärker ins Gewicht als die zeitlich weit entfernten und mit grosser Unsicherheit behafteten Erträge. Ohne staatliche Finanzierung dürften demnach zu wenige junge Menschen eine Hochschulbildung durchlaufen.

Den Unternehmen stände damit ein geringeres Potenzial an gut ausgebildeten Hochschulabsolventen zur Verfügung.

Damit ist zumindest eine starke Beteiligung des Staates an dieser Bildung gerechtfertigt. Diese kann aber durchaus um Marktelemente bereichert werden. Sie ersetzen die staatliche Finanzierung nicht, sondern verstärken den Wettbewerb zwischen den Bildungsanbietern auf der Hochschulstufe.

Ähnliche Überlegungen gelten für die obligatorische Schulbildung und die berufliche Grundbildung. Schlecht ausgebildete Jugendliche haben kaum noch berufliche Aussichten. Die sozialen Lasten sind sicherlich höher als die Kosten einer staatlich subventionierten Bildung.

Eine solide und auf einem (staatlich) garantierten Mindestniveau gehaltene Schulbildung ist zwingend und muss auch vom Staat finanziert werden. Vor dem Hintergrund der PISA-Ergebnisse muss diese Schulbildung das Ziel haben, dass so viele Schüler wie möglich die Kulturtechniken auf einem Mindestniveau beherrschen. Die duale Berufsbildung bietet in der Schweiz zwei Dritteln der Jugendlichen den geeigneten Einstieg in das Erwerbsleben. Gleichzeitig profitieren auch die Unternehmen von einer gut und praxisnah ausgebildeten Jugend. Die Wirtschaft entlastet mit ihrer Beteiligung das staatliche Engagement.

### **Kein Marktversagen bei der Weiterbildung**

Weiterbildung im engeren Sinne betrifft alle Anstrengungen zugunsten der Weiterqualifikation, welche nicht durch die formalen Bildungsangebote im Tertiärbereich abgedeckt werden (Weiterbildung im weiteren Sinn).

Ein Marktversagen besteht in diesem Bereich nicht. Es stellt sich höchstens die ordnungspolitische Frage, inwieweit der Staat auch hier die Weiterbildung – oder Teile davon – als gesellschaftlich besonders wertvoll einstuft und ihren Konsum so subventionieren will, dass mehr davon konsumiert wird, als dies auf Grund des Marktpreises der Fall wäre.

### **Grundlagenforschung ist staatlich finanziert**

Die Resultate der Grundlagenforschung sind in der Regel ein für alle zugängliches Gut (dabei spielt es aus ökonomischer Sicht keine Rolle, ob man für die Verwendung von Forschungsergebnissen das nötige Vorwissen hat). Erstens werden Forschungsergebnisse aus akademischem Interesse meist veröffentlicht. Zweitens können mehrere Anwender unabhängig voneinander das gleiche Forschungsergebnis verwenden. Für solche Ergebnisse wird also privatwirtschaftlich niemand etwas bezahlen wollen, obwohl viele einen Nutzen davon haben. Die staatliche Finanzierung von Grundlagenforschung ist also dringend notwendig, damit die Kosten für jene Forschung gedeckt werden können, die heute – wenn auch indirekt und über verschiedene Technologien – ein wichtiger Input für Innovationen ist.

### **Angewandte FuE heisst Partnerschaft zwischen Hochschule und Wirtschaft**

Bei der angewandten FuE liegen die Ergebnisse relativ nahe an der Vermarktung durch die Unternehmen. Sie kommen also im Innovationsprozess einem neuen Produkt oder Produktionsprozess schon recht nahe und stellen den Unternehmen einen kalkulierbaren Ertrag in Aussicht. Die Unternehmen müssen also bereit sein, diese Forschung selbst zu finanzieren oder sich mindestens daran zu beteiligen.

Viele Unternehmen, vor allem KMU, sind nicht in der Lage, FuE selber zu betreiben. Sie sind für ihre Innovationsfähigkeit aber auf FuE-Resultate angewiesen und werden mit folgendem Problem konfrontiert: Wird die entsprechende Forschung in öffentlichen Instituten betrieben, kommt es zu Problemen, wenn die Forschenden vorwiegend durch akademische Interessen motiviert sind. Wissenschaftler, die sich auf dem Wissenschaftsmarkt und in der akademischen Fachwelt behaupten wollen, reagieren nicht auf das Geld, das ihnen interessierte Unternehmen zahlen würden. Forschende wollen ihre Ergebnisse veröffentlichen. Tun sie das, wird das Wissen allen zugänglich und damit für das einzelne Unternehmen, das nach Mitteln für Wettbewerbsvorsprünge sucht, uninteressant.

Zudem werden praxisrelevante Forschungsergebnisse von den Forschungsinstituten nicht anwendungsfertig «geliefert». Wissen aus der Forschung muss die spezifischen Problemlagen des Innovationsprojektes und des Unternehmens berücksichtigen. Dafür ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Forschungspartnern notwendig, die häufig nicht im Interesse akademisch Forschender liegt. Auch in diesem Bereich besteht staatlicher Handlungsbedarf.

### **WTT: Staat fördert mit zahlreichen Instrumenten**

Mit dem Ziel, den WTT zwischen höheren Fachschulen sowie Hochschulen und Unternehmen zu fördern, ist eine Reihe von Instrumenten entwickelt worden. Diese sind alle darauf ausgerichtet, die Interessen und Ziele der Forschenden mit jenen der Wirtschaft in Einklang zu bringen, das heisst, Märkte oder zumindest marktähnliche Mechanismen für den WTT auf- und auszubauen.

- Bildung an den Hochschulen: Mitarbeitenden von Unternehmen wird in Nachdiplomstudien akademisches Wissen praxistauglich vermittelt. Studierende erhalten die Motivation und das Rüstzeug, mit ihrem erworbenen Wissen die unternehmerische Selbständigkeit zu wagen.
- FH-Reform: Ergänzend zu den universitären Hochschulen wurde ein eigenständiger Hochschultyp geschaffen. Die FH machen über ihren erweiterten Leistungsauftrag und in Kombination mit entsprechenden Leistungsanreizen die praxisorientierte Lehre, die angewandte FuE und den WTT mit Unternehmen zu ihrer Hauptaufgabe.
- FuE-Förderung: Unterstützung von marktorientierten FuE-Projekten (das heisst die Unternehmen definieren die Aufgabe selbst) zwischen Hochschulen und Unternehmen, in denen der Staat die Kosten für die Mitarbeit der Forschenden trägt.
- Praxisorientierte Entwicklungsprojekte an höheren Fachschulen.
- Spin-off- und Start-up-Förderung: Forschenden wird der Weg in die unternehmerische Selbständigkeit durch staatliche Hilfestellungen über WTT-Stellen und rechtliche Rahmenbedingungen insbesondere in Fragen des geistigen Eigentums erleichtert.
- Beratung von Jungunternehmerinnen und -unternehmern in Management- und Venture-Capital-Fragen sowie das «Labeling» guter Gründungsprojekte.
- Förderung von regionalen und themenspezifischen Netzen zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft: der Staat gewährt den Hochschulen Anschubfinanzierung und Managementunterstützung bei der Konzentration und Weiterentwicklung von wirtschaftlich attraktiven und lokal gebundenen Kernkompetenzen.
- Einrichtung virtueller Informations-Plattformen, die das Wissen der Forschenden mit dem Wissensbedarf der Unternehmen «matchen» und die Kosten für das Auffinden, Aktualisieren und Verwerten bei Hochschulen und Unternehmen verringern.





# VIII Abkürzungen

|      |  |
|------|--|
| AG   | Aktiengesellschaft   |
| BBT  | Bundesamt für Berufsbildung und Technologie  |
| BFS  | Bundesamt für Statistik  |
| BFT  | Bildung, Forschung, Technologie  |
| BIP  | Bruttoinlandprodukt  |
| EDI  | Eidgenössisches Departement des Innern   |
| EDK  | Erziehungsdirektorenkonferenz  |
| EPFL | Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne / Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne |
| ESA  | European Space Agency  |
| ETH  | Eidgenössische Technische Hochschule   |
| EU   | Europäische Union  |
| EVD  | Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement  |
| FH   | Fachhochschule   |
| FuE  | Forschung und Entwicklung  |
| GEM  | Global Entrepreneurship Monitoring   |
| GSK  | Gesundheit, Soziales, Kunst  |
| IMD  | International Institute for Management Development                                       |
| IMS  | Intelligent Manufacturing Systems  |
| KMU  | Kleine und mittlere Unternehmen  |
| KOF  | Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich  |
| KTI  | Kommission für Technologie und Innovation  |
| nBBG | neues Berufsbildungsgesetz   |
| OECD | Organization for Economic Co-operation and Development                                   |
| PC   | Personal Computer  |
| PISA | Programme for International Student Assessment   |
| seco | Staatssekretariat für Wirtschaft   |
| SNF  | Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung             |
| WTT  | Wissens- und Technologietransfer   |
| VDK  | Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz  |



# IX Empfohlene Literatur

- [1] Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement (2002): Der Wachstumsbericht. Determinanten des Schweizer Wirtschaftswachstums und Ansatzpunkte für eine wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik. Bern.
- [2] Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement (2003): Die KMU-Politik des EVD. Ein besseres Geschäftsumfeld für die kleinen und mittleren Unternehmen. Bern.
- [3] Interdepartementale Arbeitsgruppe «Wachstum» (2002): Massnahmen für eine wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik. Schlussbericht der Arbeitsgruppe. Bern.
- [4] Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Technologie in den Jahren 2004–2007. Bern, 29. November 2002.
- [5] Arvanitis, S.; Hollenstein, H. und D. Marmet (2003): Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie: Eine Bestandesaufnahme. Strukturberichterstattung Nr. 17, Staatssekretariat für Wirtschaft. Bern.
- [6] Urs Birchmeier (2001): Veränderungen der Arbeitswelt in der Wissensgesellschaft. Die Volkswirtschaft 9-2001, Bern.
- [7] BFS/EDK (Hrsg.) (2001): Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen – Kurzfassung des nationalen Berichtes PISA 2000.
- [8] Haour, G.; Leleux, B.; Surlemont, B.; Volery, T: Global Entrepreneurship Monitoring. Bericht 2002 zur Lage des Unternehmertums in der Schweiz. 2002 Swiss Executive Report.
- [9] 2002 European Innovation Scoreboard. Commission Staff Working Paper. December 9. 2002, Brussels.
- [10] IMD International (2003). IMD World Competitiveness Yearbook. Lausanne.
- [11] Jürg Schweri, Samuel Mühlemann, Yasmina Pescio, Belinda Walther, Stefan C. Wolter, Lukas Zürcher (2003): Kosten und Nutzen der Lehrlingsausbildung aus der Sicht Schweizer Betriebe, Bern und Zürich.
- [12] Bundesamt für Statistik (2002): Jüngste Entwicklungen an den Schweizer Hochschulen, Universitäten und Fachhochschulen – eine gelungene Integration? Neuenburg.
- [13] Geser Hans (1999): Wandel in der Arbeitswelt. Arbeitsqualifikationen im Spannungsfeld des ökonomischen, technischen und organisatorischen Wandels. Ergebnisse eines Forschungsprojektes im Rahmen des SNF-Schwerpunktprogrammes «Zukunft Schweiz», Zürich.
- [14] Expertenkommission «Überprüfung der Regionalpolitik» (2003): Neue Regionalpolitik (NRP). Schlussbericht. Zürich.
- [15] Arvanitis, S. et al. (2001): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Strukturberichterstattung Nr. 5, Staatssekretariats für Wirtschaft, Bern.
- [16] OECD (2002): Territorial Review on Switzerland. January 2002.
- [17] Louis-M. Boulianne en collaboration avec Barbara Pfister Giauque et Michel Rey (2002): L'économie apprenante et le management du savoir: Savoir et innover – innover et intégrer. Une stratégie pour une Suisse apprenante et performante. Communauté d'études pour l'aménagement du territoire (C.E.A.T.). Lausanne.
- [18] OECD (2003): Review of the Swiss tertiary education system. Examiner' report. March 2003.