

Forschungs- und Technologiestandort Schweiz im internationalen Vergleich

Längerfristig hängt das Wachstumspotenzial einer wirtschaftlich hoch entwickelten Volkswirtschaft hauptsächlich von der Innovationsfähigkeit der Unternehmen ab. In diesem Zusammenhang ist die Attraktivität eines Landes als Standort für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von zentraler Bedeutung. Im vorliegenden Beitrag wird abgeklärt, wie gut die Schweiz hinsichtlich der wichtigsten Komponenten dasteht, welche die Qualität eines Forschungs- und Technologiestandorts im internationalen Vergleich ausmachen. Insbesondere wird untersucht, ob die häufig geäußerte Befürchtung zutrifft, wonach die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit zunehmend aus der Schweiz abwandert. Auf dieser Basis lassen sich die wichtigsten Schwächen benennen, die durch die Politik zu beheben sind.



Die öffentliche F&E-Förderung ist in der Schweiz schwach dotiert und ihr gesamtwirtschaftlicher Effekt entsprechend gering. Positiv ist jedoch, dass sie auf die KMU ausgerichtet ist und die Schnittstelle zwischen Hochschule und Privatwirtschaft im Auge hat. Im Bild: Züchtung von Artemisia-Pflanzen zur Malariaabwehr.

Bild: Keystone

Zur Beurteilung der Stärken und Schwächen des Forschungs- und Technologiestandorts Schweiz stützen wir uns einerseits auf eine qualitative Analyse des schweizerischen Innovationssystems. Andererseits wird untersucht, wie sich die Internationalisierung der privatwirtschaftlichen Forschung und Entwicklung (F&E) auf die einheimische Wissensbasis auswirkt. Als Referenz für internationale Vergleiche dienen in der Regel die sechs grossen OECD-Länder – Deutschland, Frankreich, Italien, Grossbritannien, die USA und Japan – sowie sechs kleinere OECD-Staaten, nämlich Schweden, Finnland, Dänemark, Irland, die Niederlande und Österreich (vgl. *Tabelle 1*).

Stagnierende Ausgaben für Forschung und Entwicklung

Die F&E-Ausgaben als Anteil am Bruttoinlandprodukt (BIP) sind zwar in der Schweiz im internationalen Vergleich hoch; sie haben aber in den Neunzigerjahren praktisch stagniert. Zwischen 1996 und 2000 (neuere Daten sind nicht verfügbar) war die Zunahme in keinem Vergleichsland so schwach wie in der Schweiz; die öffentlichen F&E-Ausgaben sind sogar gesunken.

Die Schweiz weist bei den F&E-Aktivitäten zwei strukturelle Vorteile auf:

- *Erstens* ist der auf Klein- und Mittelunternehmen (KMU) entfallende Anteil der F&E-Ausgaben in der Schweiz wesentlich höher als in anderen Ländern;
- *zweitens* sind die F&E-Aktivitäten stärker grundlagenorientiert.

Eine nach Grössenklassen breitere Verteilung der F&E-Investitionen reduziert am Standort Schweiz die Innovationsrisiken; die Diversifikation bringt hier somit Vorteile. Zudem stärkt eine breite Streuung der Kompetenzen die Fähigkeit der Unternehmen, firmenexternes Wissen zu nutzen («Absorptive



Dr. Spyros Arvanitis
Forschungsgruppe
«Industrieökonomik» der
Konjunkturforschungs-
stelle der ETH Zürich
(KOF ETH)



Dr. Heinz Hollenstein
Forschungsgruppe
«Industrieökonomik» der
Konjunkturforschungs-
stelle der ETH Zürich
(KOF ETH)



David Marmet
Forschungsgruppe
«Industrieökonomik» der
Konjunkturforschungs-
stelle der ETH Zürich
(KOF ETH)

Capacity»)). Die starke Grundlagenorientierung von Forschung und Entwicklung gewährleistet eine Wissensbasis, von der die Firmen bei ihrer Innovationstätigkeit langfristig profitieren können.

Die öffentliche F&E-Förderung ist in der Schweiz schwach dotiert, sodass ihr gesamtwirtschaftlicher Effekt zwangsläufig gering ist. Positiv ist jedoch, dass sie wesentlich stärker als im Ausland auf die KMU ausgerichtet ist und die Schnittstelle zwischen Hochschule und Privatwirtschaft im Auge hat. Zudem stimmt die technologische Zielrichtung der Förderung, wird doch – abgesehen von der Unterstützung von Neugründungen – vor allem der Vorstoss in neue Technologiefelder unterstützt, die auf dem Bestehenden aufbauen; man spricht dann von «Upgrading».

Ausbildung auf der Tertiärstufe

Gemessen am Bevölkerungsanteil mit tertiärer Ausbildung liegt die Schweiz nur im Mittelfeld der Vergleichsländer. Anders sieht es bei den Erwerbstätigen aus, was im vorliegenden Zusammenhang wichtiger ist. So ist der Anteil der im Bereich Wissenschaft und Technologie tätigen Personen höher als in den meisten Vergleichsländern. Zudem sind die Entwicklungstendenzen in der Schweiz günstig, nahm doch die Zahl der Beschäftigten mit tertiärer Ausbildung und der in den Unternehmen tätigen Forscher in den letzten Jahren stark zu; von den 13 Vergleichsländern verzeichnete die Schweiz die fünftöchste Zuwachsrate.

Bezogen auf das BIP betragen die Aufwendungen für die tertiäre Ausbildung nur etwa die Hälfte des OECD-Durchschnitts. Dieser Anteil ist in den Neunzigerjahren nur um 0,1 Prozentpunkte gestiegen. Da das BIP in dieser Zeit praktisch stagnierte, nahmen die Bildungsinvestitionen – absolut gesehen – nur leicht zu. Demgegenüber erhöhte sich in Ländern wie Schweden oder den USA der BIP-Anteil der Bildungsausgaben in dieser Periode um 0,6 bzw. 0,4 Prozentpunkte, und dies bei wesentlich stärkerem BIP-Wachstum. Verglichen mit den besonders innovationsstarken Ländern wurde also in der Schweiz in den Neunzigerjahren weniger in die höhere Ausbildung investiert. Dank ausländischem Personal konnte jedoch der Bedarf an hoch qualifiziertem Personal trotzdem weitgehend abgedeckt werden.

Die Schweiz verfügt also über einen kleinen tertiären Ausbildungssektor. Dieser ist auch teuer, da die Ausgaben je Auszubildenden nirgends so hoch sind wie hierzulande. Unklar ist, wie sehr die hohen Ausgaben auf die Qualität der Ausbildung zurückzuführen sind oder aber Ineffizienzen widerspiegeln.

Hohe internationale Vernetzung

In der Grundlagenforschung ist die internationale Vernetzung – gemessen z.B. am Anteil ausländischer Doktorierender oder gemeinsamer Publikationen – in der Schweiz im Vergleich zum Ausland sehr hoch. Im Zeitablauf hat die internationale Vernetzung im Ausland stärker zugenommen als in der Schweiz, was jedoch eher einen natürlichen Aufholprozess als eine Schwäche widerspiegelt.

Die Vernetzung der F&E-Aktivitäten schweizerischer Unternehmen mit in- und ausländischen Firmen und Hochschulen ist im internationalen Vergleich hoch. Das Wissensnetzwerk ist jedoch nicht ganz so eng geknüpft wie in anderen besonders innovativen Volkswirtschaften, so etwa in Finnland oder Schweden. Die Vernetzung schweizerischer Firmen ist stark international orientiert und auf Hochschulen ausgerichtet. Der Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschulen und Unternehmen ist – entgegen anderslautender Einschätzungen¹ – intensiv und führt häufig zu marktnahen Resultaten².

Wissens- und Innovations-Output: Schwaches Wachstum auf hohem Niveau

Bei der Publikations- und der Patentaktivität nimmt die Schweiz eine absolute Spitzenstellung ein. Die Publikationshäufigkeit je Einwohner ist nur noch in Schweden und Finnland höher; hinsichtlich der Qualität der Publikationen – basierend auf der Anzahl zitierter Hinweise in der Literatur – liegt die Schweiz hinter den USA auf Rang 2. Die Zahl angemeldeter Patente je Einwohner ist nirgends so hoch wie in der Schweiz – und zwar unabhängig davon, ob auf die europäischen oder die so genannten «Triade»-Patente abgestellt wird. Das ungenügende Wachstum der F&E-Investitionen führte jedoch dazu, dass der anhand von Publikationen und Patenten gemessene Wissens-Output in den Neunzigerjahren nur noch relativ schwach zunahm.

Ähnliche Tendenzen finden sich hinsichtlich der Innovationsperformance. Gemäss einem Bündel entsprechender Indikatoren belegt die Schweiz im europäischen Vergleich den ersten Rang. Doch in der Industrie ging der vor zehn Jahren noch beträchtliche Vorsprung auf die nächstfolgenden Länder weitgehend verloren. Immerhin vermochte der Dienstleistungssektor seine Spitzenstellung aufrechtzuerhalten. Eine besondere Stärke ist der KMU-Sektor, der in keinem Land so innovativ ist wie in der Schweiz.

Kasten 1

Hinweis zur Studie

Der vorliegende Beitrag basiert auf einer im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco) durchgeführten Studie mit folgendem Titel:

– Arvanitis, S.; Hollenstein, H.; Marmet, D. und Sydow, N. (2005): Forschungs- und Technologiestandort Schweiz: Stärken-/Schwächen-Profil im internationalen Vergleich, Strukturberichterstattung Nr. 32, Studienreihe des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco), Bern.

Die Studie kann per E-Mail (wp-sekretariat@seco.admin.ch) bestellt werden.

Tabelle 1

Wissensinvestitionen und Forschungs- und Innovations-Output im internationalen Vergleich

Land	F&E-Ausgaben total als %-Anteil des BIP, 2001	Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate der F&E-Ausgaben total, 1995–2001 (in %)	Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate der staatlichen F&E-Ausgaben, 1997–2001 (in %)	Anteil der Ausgaben für höhere Ausbildung am BIP, 2000 (in %)	Veränderung der Ausgaben für höhere Ausbildung, 1992–2000 (in %-Punkten)	Anzahl Publikationen pro 1000 Einwohner, 2002
Schweiz	2.63	1.3	-2.3	0.6	0.1	12.4
Niederlande	1.94	2.9	-0.7	0.7	-0.1	9.8
Schweden	4.27	7.2	3.0	0.8	0.6	13.2
Finnland	3.40	11.3	4.7	1.1	-0.3	12.7
Dänemark	2.19	7.2	5.1	1.1	0.3	10.5
Österreich	1.90	5.9	5.0	0.8	0.0	6.3
Irland	1.17	7.5	4.8	0.7	0.1	4.4
Deutschland	2.49	3.3	0.6	0.6	0.0	5.5
Frankreich	2.20	2.4	0.2	0.7	0.1	7.9
Italien	1.07	2.7	5.5	0.7	-0.1	5.8
Grossbritannien	1.90	2.3	2.7	0.6	-0.1	8.8
USA	2.82	5.4	1.5	2.3	0.4	8.3
Japan	3.09	2.8	2.7	0.6	0.2	4.6
EU	1.93	3.7	n.v.	0.7	n.v.	6.7
OECD	2.33	4.7	2.6	1.3	n.v.	n.v.

	Veränderung der Anzahl Publikationen 1997/2001 und 1998/2002 (in %)	EPA ^a -Patentanmeldungen pro Mio. Einwohner 1999	Veränderung EPA ^a -Patentanmeldungen pro Mio. Einwohner 1991–1999 (in %)	Anteil innovativer Unternehmen 2001, (in %)	Veränderung des Anteils innovativer Unternehmen 1996–2001 (in %-Punkten)	Veränderung des Anteils innovativer Unternehmen, 1993–2001, (in %-Punkten)
Schweiz	1.7	339.2	44.8	68	-10	-16
Niederlande	2.3	181.7	90.4	55	-7	-2
Schweden	1.5	239.2	123.4	47	-7	n.v.
Finnland	4.0	264.6	218.4	49	13	n.v.
Dänemark	2.9	150.7	113.2	52	-19	-4
Österreich	4.0	128.9	53.6	53	-14	n.v.
Irland	5.1	57.5	217.9	n.v.	n.v.	n.v.
Deutschland	2.7	248.5	76.1	66	-3	-1
Frankreich	1.6	116.9	37.8	46	3	7
Italien	4.4	63.1	56.8	40	-8	6
Grossbritannien	1.4	93.8	56.2	n.v.	n.v.	n.v.
USA	1.5	100.7	46.6	n.v.	n.v.	n.v.
Japan	4.0	137.8	44.6	n.v.	n.v.	n.v.
EU	3.3	125.0	71.3	n.v.	n.v.	n.v.
OECD	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.

a EPA = Europäisches Patentamt

Quellen: Science, Technology and Industry Scoreboard 2003, OECD; Cest Scientometrics Scoreboard, July 2004; KOF-Innovationsumfragen; Arvanitis, Hollenstein, Marmet / Die Volkswirtschaft

Ist die Spezialisierung des Innovations-systems zukunftsträchtig?

Präsenz bei ausgewählten Spitzentechnologien

Bei den *Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)* ist die Schweiz generell unterspezialisiert. Besonders gilt dies für die Hardware, bei der die Schweiz von der Forschung bis hin zur Produktion schwach vertreten ist. Die Schweiz konnte deshalb in den Neunzigerjahren vom rasanten Wachstum auf den Hardware-Märkten weniger profitieren als andere OECD-Länder.

Im Bereich *Software* war die Entwicklung in den letzten Jahren – ausgehend von tiefem Niveau – günstig. So nahmen seit 1998 die Anmeldungen von Software-Patenten markant zu.³ In diesem Bereich ist für Schweizer Firmen ein grosses Entwicklungspotenzial vorhanden, besonders auf dem Gebiet der Nischenprodukte.

Bei der *Biotechnologie* ist die Schweiz gut positioniert. Einerseits verfügt sie über einen leistungsfähigen, wenn auch kleinen Sektor von Biotech-Firmen, die sich primär als hochspezialisierte Zulieferer für die pharmazeutische Grossindustrie betätigen. Andererseits profitieren die Grossunternehmen vom

1 Z.B. Zinkl/Strittmatter (2003).

2 Vgl. Arvanitis et al. (2001).

3 Vgl. Hotz-Hart/Küchler (2005).

Transfer von Wissen, das durch ihre ausländischen Forschungsstätten und Biotech-Firmen generiert wird.

Die *Nanotechnologie* befindet sich noch vorwiegend in der Phase der Grundlagenforschung. Auf dieser Stufe nimmt die Schweiz zwar eine Spitzenstellung ein, doch ist noch nicht absehbar, ob sich dieser Vorteil in Markterfolge umsetzen lässt. Die Perspektiven für die Schweiz sind aber grundsätzlich günstig. Denn diese Technologie weist aller Voraussicht nach in gewissen Sparten – wie wissenschaftlichen Instrumenten oder Präzisionsmaschinen – ein hohes Anwendungspotenzial auf; dies also in Bereichen, in denen die Schweiz eine starke Stellung einnimmt.

Export von Hightech-Gütern und wissensbasierten Dienstleistungen

Bei den *Hightech-Güterexporten* ist die Schweiz im Vergleich zur OECD in vier von acht Kategorien hochtechnologischer Produkte besonders stark vertreten, nämlich bei Pharma, wissenschaftlichen Instrumenten, Chemikalien und nichtelektrischen Maschinen. Diese Produktgruppen stehen bezüglich der Technologieintensität auf den Rängen 4, 5, 7 und 8. In den Bereichen Luft-/Raumfahrt, EDV und Elektronik, welche die ersten drei Plätze belegen, ist die Schweiz schwach vertreten. In den Neunzigerjahren erwies sich diese Spezialisierung als Nachteil, weil die besonders stark wachsenden Märkte nicht den Schwerpunkten der Schweizer Industrie entsprachen.

Im Jahr 2002 kam aber der Anteil der Hightech-Güterexporte der Schweiz erstmals über dem OECD-Mittel zu liegen. Die deutliche Verbesserung der Schweiz im Vergleich zu den frühen Neunzigerjahren beruht primär auf einem starken Anstieg der Pharma-Exporte. Für die nächsten Jahre kann mit einer weiteren Stärkung der schweizerischen Position gerechnet werden. Denn im IKT-Bereich (und allenfalls auch bei Flugzeugen), wo die Schweiz Spezialisierungsnachteile aufweist, wird es in der laufenden Dekade kaum mehr zu einer so stürmischen Entwicklung wie in den Neunzigerjahren kommen.

Beim *Export von Dienstleistungen* ist die Spezialisierung der Schweiz hervorragend. Der Anteil wissensintensiver Dienstleistungen – Banken, Versicherungen, unternehmensnahe Dienstleistungen, Telekommunikation – ist wesentlich höher als in der OECD, wobei der Vorsprung seit den frühen Neunzigerjahren deutlich zugenommen hat.

«Lock-in» – eine Schwäche des Technologiestandorts Schweiz?

Ein Lock-in-Problem liegt vor, wenn eine Volkswirtschaft im Zeitablauf in ihrer Spezia-

lisierungsstruktur verhaftet bleibt; das heisst, wenn kein ausreichender Wandel in Richtung viel versprechenderer Technologien und Märkte stattfindet.

Für die Schweiz trifft dies teilweise zu. Die Spezialisierung auf den technologisch als reif und somit wenig entwicklungsfähig betrachteten Sektor des Maschinenbaus nahm zwar im Zeitablauf ab, er ist aber immer noch sehr ausgeprägt. Demgegenüber blieb eine Erweiterung der Aktivitäten auf dem Gebiet der EDV/Elektronik aus. Allerdings gibt es auch entgegengesetzte Entwicklungen. So wurde das verfügbare Fähigkeitskapital zunehmend auch im hoch technologischen Nischensegment der wissenschaftlichen Instrumente und der Medizinaltechnik mit Erfolg eingesetzt. Ein analoger Prozess fand in der chemischen Industrie statt, die in den Neunzigerjahren einen Wandel von (traditionellen) Chemikalien hin zu pharmazeutischen Produkten vollzog. Diese Neuorientierungen fanden praktisch ohne öffentliche Hilfe statt.

Innovationshemmnisse haben an Bedeutung verloren

Relevant sind vier Gruppen von Innovationshemmnissen, nämlich:

- kosten- und risikobezogene Faktoren;
- ein Mangel an Fachkräften;
- Finanzierungsschwierigkeiten;
- staatliche (innovationsbezogene) Regulierungen.

Die Bedeutung dieser Hemmnisse hat in den Neunzigerjahren generell abgenommen. Wirtschaftspolitisch besonders relevant ist die Verbesserung bei den Regulierungen – das heisst: Zutritt zum EU-Markt, Ausländergesetzgebung, Zutritt auf inländischen Produktmärkten, Umweltgesetzgebung sowie Planungs- und Bauvorschriften. Mittelfristig fallen im Wesentlichen ein unzureichendes Angebot an Fachpersonal und – im Fall kleiner Unternehmen – Probleme der Innovationsfinanzierung ins Gewicht. Allerdings wird durch den freien Personenverkehr in Europa das Hemmnis des Mangels an Fachkräften an Bedeutung verlieren.

Die Regulierungsdichte auf den Produktmärkten ist trotz Verbesserungen in den Neunzigerjahren in der Schweiz höher als in den meisten der 13 Vergleichsländer.⁴ In dem Mass, in dem die Marktregulierung die Investitionstätigkeit hemmt, wird indirekt auch die Innovationstätigkeit behindert. Paradoxerweise ist jedoch im Fall der Schweiz die Veränderung der Regulierungsdichte mit der Veränderung der F&E-Quote positiv korreliert.

⁴ Vgl. Nicoletti et al. (2000).

⁵ Vgl. Le Bas/Sierra (2002).

⁶ Vgl. Arvanitis/Hollenstein (2005).

Tabelle 2

Motive für F&E-Aktivitäten an ausländischen Standorten, 2002
(%-Anteil der Firmen, die dem jeweiligen Motiv eine hohe Bedeutung beimessen)

	Unternehmensgrösse			Total
	Klein	Mittel	Gross	
Einzel motive				
1. Unterstützung von Fertigung und Absatz	29.5	39.7	61.3	39.7
2. Nähe zu führenden Hochschulen	24.6	27.0	25.8	25.6
3. Nähe zu innovativen Firmen (Netzwerken)	45.9	23.8	35.5	35.3
4. Wissenstransfer in die Schweiz	24.6	20.7	35.5	25.6
5. Tieferer F&E-Kosten	36.1	23.8	9.7	26.3
6. Stärkere F&E-Förderung	13.1	12.7	6.5	11.5
7. Gute Verfügbarkeit von F&E-Personal	39.3	36.5	35.5	37.8
Gesamtsicht				
Marktmotiv (1)	29.5	39.7	61.3	39.7
Wissensmotiv (2, 3, 4)	31.7	23.8	32.3	28.8
Kostenmotiv (5,6)	24.6	18.3	8.1	18.9
Ressourcenmotiv (7)	39.3	36.5	35.5	37.8

Anmerkung: Die Gesamtsicht beruht auf einer Zusammenfassung der jeweils in Klammern angeführten Einzel motive (Durchschnitte).

Quelle: KOF-Innovationsumfrage 2002 / Die Volkswirtschaft

und inländische F&E-Aktivitäten (Komplementaritäts-Hypothese).

F&E-Investitionen im Ausland werden primär aus markt- und aus wissensorientierten Motiven vorgenommen (vgl. Tabelle 2). Erstere zielen auf die Unterstützung von Fertigung und Absatz vor Ort ab («Asset-Exploiting-Strategie»); bei Letzteren geht es darum, die Nähe zu führenden Hochschulen und innovativen Firmen zu nutzen, um spezifisches Wissen zur Erweiterung der Wissensbasis an den Standort Schweiz zu transferieren («Asset-Augmenting-Strategie»). Im Vergleich dazu spielen kostenorientierte Motive eine untergeordnete Rolle. Im Lichte dieser Resultate ist die Befürchtung unbegründet, wonach die zunehmende F&E-Tätigkeit an ausländischen Standorten den Forschungsplatz Schweiz schwächt.

Dieses Resultat wird durch methodisch anspruchsvollere Untersuchungen bestätigt. So gelangen einige Studien, die mehrere Länder – darunter auch die Schweiz – berücksichtigen, zum Schluss, dass die schweizerischen F&E-Investitionen im Ausland in erster Linie durch Asset Augmenting und in zweiter Linie durch Asset Exploiting gekennzeichnet sind.⁵ Diese Einschätzung wurde durch eigene ökonomische Studien bestätigt.⁶

Die empirische Evidenz legt also – in Übereinstimmung mit der Komplementaritäts-Hypothese – den Schluss nahe, dass die Aufnahme und Erweiterung von F&E-Aktivitäten schweizerischer Unternehmen im Ausland den Forschungs- und Technologiestandort Schweiz stärkt. Der Nutzen, den ein Land aus F&E-Investitionen an ausländischen Standorten zieht, ist besonders gross, wenn die einheimische Wirtschaft über eine hohe Absorptionsfähigkeit für externes Wissen verfügt. Da diese Fähigkeit in hohem Mass von der Qualität der einheimischen Wissensbasis abhängt, ist die Pflege und Verbesserung des schweizerischen Innovationssystems von zentraler Bedeutung.

Fazit

Die Analyse des schweizerischen Innovationssystems im internationalen Vergleich und der Auswirkungen der verstärkten Internationalisierung der F&E-Aktivitäten zeigt, dass der Forschungsstandort Schweiz grundsätzlich nicht gefährdet ist. Es gilt aber, die Schwächen zu beheben, die im Laufe der Neunzigerjahre aufgrund zu geringer Investitionen in die tertiäre Ausbildung sowie die öffentliche und private F&E entstanden sind. Andernfalls ist mit einer schleichenden Erosion der zurzeit noch hohen Attraktivität des Forschungs- und Technologiestandorts Schweiz zu rechnen.

Mehr Innovationsdynamik erwünscht

Im schweizerischen Innovationssystem wurde über einen längeren Zeitraum ein beachtlicher Wissensbestand kumuliert. Die Schweiz nimmt hier im internationalen Vergleich eine Spitzenposition ein. Da keine gewichtigen strukturellen Probleme erkennbar sind, ist der *Forschungsstandort grundsätzlich nicht gefährdet*. Allerdings haben – angesichts der in der Schweiz in den Neunzigerjahren geringen Dynamik bei F&E und der tertiären Ausbildung – viele andere Länder ihren Rückstand vermindert oder gar aufgeholt. Dieser ungünstige Trend könnte sich – wenn nicht Gegensteuer gegeben wird – für die künftige Entwicklung des Forschungsstandorts Schweiz als Hauptschwäche erweisen. Darüber hinaus ist der Strukturwandel in Richtung vielversprechender Technologien und Märkte voranzutreiben.

Schwächen F&E-Aktivitäten im Ausland den Forschungsstandort Schweiz?

F&E-Aktivitäten schweizerischer Unternehmen an ausländischen Standorten haben in den letzten 15 Jahren an Bedeutung stark gewonnen. Dadurch sind Befürchtungen aufgekommen, dass diese Entwicklung auf Kosten von F&E-Investitionen am Standort Schweiz erfolgt (Substitutions-Hypothese). Allerdings wird auch die Meinung vertreten, dass F&E-Aktivitäten im Ausland lediglich eine Vertiefung des allgemeinen Globalisierungsprozesses darstellen. In dieser Sicht dienen F&E-Aktivitäten im Ausland dazu, spezifische Wissensvorteile ausländischer Standorte durch «Technology Sourcing» zu nutzen. Folglich ergänzen sich ausländische

Kasten 2

Literatur

- Arvanitis, S.; Bezzola, M.; Donzé, L.; Hollenstein, H. und Marmet, D. (2001): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 1999, Strukturberichterstattung Nr. 5, Studienreihe des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco), Bern.
- Arvanitis, S. und Hollenstein, H. (2005): Auswirkungen wachsender FuE-Aktivitäten schweizerischer Firmen im Ausland auf den Standort Schweiz, in: Konjunktur, 68(5), A1–A26.
- Hotz-Hart, B. und Küchler, C. (2005): Neue Dynamik im schweizerischen Technologieportfolio, in: Die Volkswirtschaft, 78(1/2), 59–62.
- Nicoletti, G.; Scarpetta, S. and Boylaud, O. (2000): Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation, in: OECD Economics Department Working Papers No. 226, OECD, Paris.
- Le Bas, C. and Sierra, C. (2002): Location versus Home Country Advantages in R&D Activities: Some Further Results on Multinationals' Locations Strategies, in: Research Policy, 31, 589–609.
- Zinkl, W. und Strittmatter, R. (2003): Ein Innovationsmarkt für Wissen und Technologie, Diskussionsbeitrag, Avenir Suisse, Zürich.