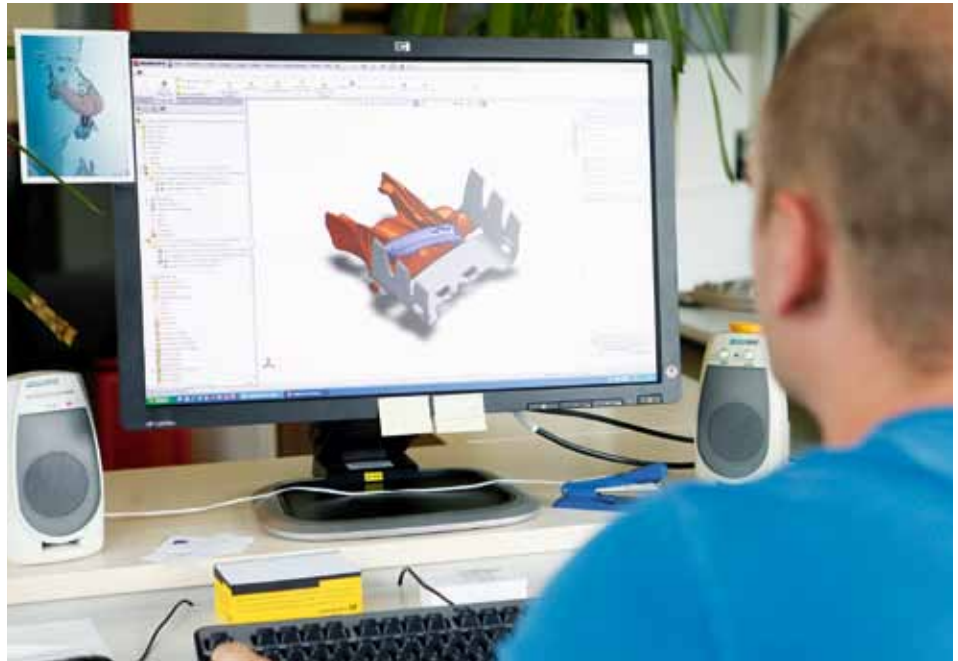


Innovation – Erfolgsfaktor der Wirtschaft am Standort Schweiz

Der Wettbewerb zwischen Firmen und Produkten ist im Zuge der Globalisierung und Internationalisierung immer mehr zum Wettbewerb der Standorte geworden. Massgebend für Beschäftigung und Wohlstand ist die internationale Wettbewerbsfähigkeit, also die Attraktivität des Standortes für wertschöpfungsstarke Aktivitäten im Rahmen globaler Wertschöpfungsketten. Eine Volkswirtschaft ist dann wettbewerbsfähig, wenn sie ihrer Bevölkerung dauerhaft interessante Arbeit bei gutem Einkommen zu geben vermag. Im Falle einer hochentwickelten Volkswirtschaft wie der Schweiz mit einem hohen Einkommensniveau und einer harten Währung kann dies im Wesentlichen nur über einen Qualitäts- und Neuerungswettbewerb erreicht werden – also über Innovation.



Angesichts des zunehmenden Standortwettbewerbs müssen in der Schweiz Produkte und Dienstleistungen produziert werden, deren Neu- und Einzigartigkeit für eine internationale Kundschaft interessant ist und die deshalb auch bereit ist, dafür einen hohen Preis zu bezahlen.

Foto: Keystone

Unter *Innovation* wird die Umsetzung einer neuen, nützlichen Idee von ihrer Entstehung (*Invention*) bis zur erfolgreichen Anwendung am Markt und der Generierung von Kundennutzen (*Exploitation*) verstanden. Dementsprechend bedeutet Innovationsleistungsfähigkeit, Neuerungen besser und schneller als die Konkurrenz hervorzu- bringen sowie – besonders für eine kleine offene Volkswirtschaft wie der Schweiz – auf internationalen Märkten erfolgreich abzusetzen. Dabei ist die Aufnahmefähigkeit von Unternehmen, ja von ganzen Volkswirtschaften für Neuerungen entscheidend. Ihre Fähigkeiten zum Lernen, zur Anpassung

und zum Wandel müssen im Vergleich mit Konkurrenten rascher und besser sein.

Innovationsprozesse in Netzwerken

Firmen unternehmen Innovationsaktivitäten selten alleine, sondern zumeist über Interaktionen im Rahmen von Netzwerken. Dazu gehören unter anderem kleine und grosse Unternehmen, Systemführer, Zulieferer, Produzenten, Konsumenten/Kunden, Forschungs- und Entwicklungsinstitute sowie Universitäten. Die innovatorische Leistungsfähigkeit dieser Netze ist zwar durchaus Funktion der Leistungsfähigkeit ihrer Teilnehmer. Entscheidend ist aber ihre *Interaktion*, ihr synergetisches Zusammenspiel. Eigenheiten der Netzwerke sind zusätzliche Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit geworden.

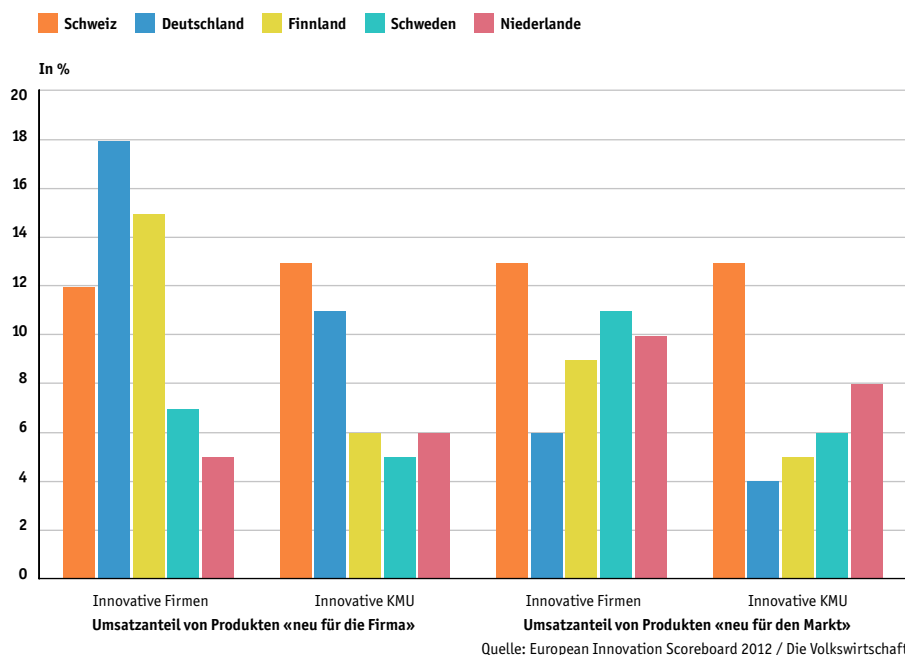
Die Beziehungen zwischen allen innovati- onsrelevanten privaten und öffentlichen Akteuren eines Landes, die gemeinsam zur Entwicklung und Verbreitung von Innovationen beitragen, bilden ein *nationales Innovationssystem (NIS)*. Um die Innovationsleistungsfähig-



Prof. Dr. Beat Hotz-Hart
Stab ETH-Rat, Professor
an der Universität Zürich

Grafik 1

Anteil an innovativen Firmen mit eigenen Neuheiten und Neuheiten für den Markt in ausgewählten Ländern
 Bezugsperiode: Schweiz 2009–2011; Deutschland 2009–2010; andere Länder 2006–2008



keit von Volkswirtschaften zu erfassen, werden *Indikatoren* zu solchen Systemen erhoben und einzeln sowie als Gesamtheit beurteilt.

Die Schweiz unter den führenden Ländern

In verschiedenen Rankings zur Innovationsleistungsfähigkeit¹ gehört die Schweiz seit längerer Zeit zu den führenden Nationen in Europa. Allerdings ist ein kontinuierlicher Rückgang des Anteils von Firmen mit Innovationen seit dem Höchststand in den frühen 1990er-Jahren und einer Verschiebung des Mitteleinsatzes von F&E-Aktivitäten hin zu grösserer Anwendungsnähe zu verzeichnen. Zu den Innovations-Leadern gehören gemäss dem jährlich durchgeführten European Innovation Scoreboard² – neben der Schweiz – Schweden, Finnland, Dänemark, Deutschland und Grossbritannien.

Diese Länder sind denn auch der Benchmark für die Schweiz. Ein Vergleich zeigt besondere Stärken und Schwächen. Eine besondere Stärke der Schweiz ist die Ausgeglichenheit der einzelnen Indikatoren. Da Innovationen systemisch und interaktiv zu verstehen sind, geht es immer auch um das Zusammenspiel sowie Komplementaritäten der verschiedenen Faktoren und um das *länderspezifische Profil*. Das Profil der Schweiz kann folgendermassen umschrieben werden: Kleinheit des Landes bei grosser Vielfalt, hohe Erwerbsbeteiligung und Arbeitsdisziplin, grosse Offenheit und hoher

Grad der internationalen Vernetzung sowie grosse politische Stabilität. Als Gesamtsystem gehört die Schweiz zu den stärksten Nationen, weil:

- die Industriestruktur auf die Bedürfnisse des Weltmarkts abgestimmt ist;
- die exzellente Wissenschaft international gut vernetzt ist;
- eine qualitativ gute Bildung hohe Priorität genießt;
- der Arbeitsmarkt offen ist gegenüber ausländischen Fachkräften.³

Am Innovationsstandort Schweiz ist die Wissensbasis breit verteilt und beruht auf einer guten Mischung von sehr innovativen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie einer beträchtlichen Zahl von multinationalen F&E-intensiven Firmen.

Besondere Stärken...

Gemessen an den 29 Indikatoren des *European Innovation Scoreboard* und dem Durchschnitt der EU27 weist die Schweiz 2011 besondere Stärken in folgender Reihenfolge auf:

- Internationale Co-Publikationen dokumentieren die besonders starken Leistungen des Hochschul- und Wissenschafts-systems. Das zeigt sich auch an der sehr guten Position in den Hochschul-Rankings sowie am hohen Grad der Internationalisierung und damit auch des internationalen Austausches von Talenten und wissenschaftlichen Arbeiten.
- Public-Private-Co-Publikationen bringen die gute Zusammenarbeit und den intensiven Austausch zwischen öffentlichen und privaten F&E-Arbeiten zum Ausdruck.
- PCT-Patent-Applikationen⁴ – insbesondere in *Societal Challenges* – dokumentieren die guten wissenschaftlichen Leistungen in gesellschaftlich besonders relevanten Bereichen wie Klimawandel, Gesundheit, Energie.
- Hohe Lizenz- und Patenteinnahmen aus dem Ausland sind Ausdruck für das Know-how, das die Schweiz anderen Volkswirtschaften zur Verfügung stellt.

... und wenige Schwächen

In einigen wenigen Bereichen weist die Schweiz gemäss *Innovation Scoreboard 2011* unterdurchschnittliche Werte gegenüber der EU27 aus:

Geringer Anteil der F&E-Ausgaben des öffentlichen Sektors

Die Pro-Kopf-Ausgaben für F&E der Schweiz gehören zwar zu den höchsten aller

1 Internationale Rankings: Summary Innovation Index (SI-Index) und mittlere Wachstumsrate, ProInno Europe Innometrics (2012), zusammengestellt aus dem Community Innovation Survey (CIS); vgl. weiter Telecom-Stiftung, BDI et al.: Innovationsindikator 2012; KOF-ETHZ Innovationsumfrage gemäss Arvanitis et al. (2013), World Economic Forum (2012), Nordic Innovation Monitor, US-National Science Foundation.

2 Der Innovation Performance Index umfasst 29 Indikatoren in den Dimensionen Humanressourcen, Finanzierung, Firmeninvestitionen und Unternehmertum gemäss den zuletzt verfügbaren Daten; vgl. ProInno Europe Innometrics (2012).

3 Vgl. Innovationsindikator (2012).

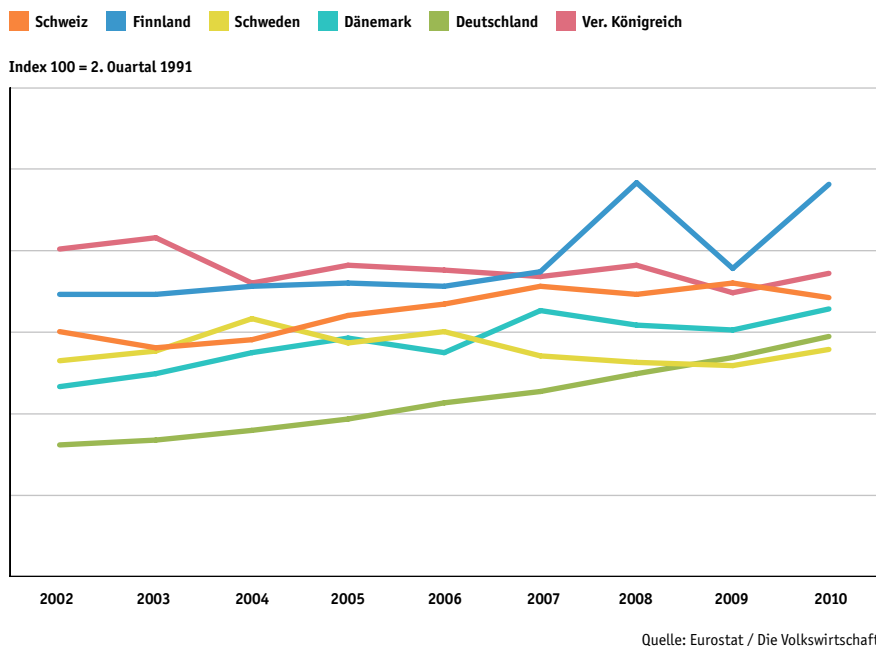
4 Patentanmeldungen unter dem Patent Corporation Treaty (PCT).

5 Quelle: European Commission, Monitoring industrial research: The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard.

6 Vgl. Arvanitis, Hollenstein (2012), S. 58.

Grafik 2

Absolventen (ISCED 5-6) in Mathematik, Wissenschaft und Technologie pro 1000 der Bevölkerung im Alter von 20-29 Jahren, 2002-2010



Die Schweizer Unternehmen schneiden jedoch in der Zusammenarbeit mit Hochschulen und Partnern im Ausland – z.B. bezüglich Co-Patentierung – gut ab. Die KOF kommt aufgrund ihrer umfragebasierten Analysen zum Schluss, «dass die Schweiz im internationalen Vergleich ein dichtes F&E-Kooperationsnetz aufweist. Die Spitzenposition bezüglich der Intensität (Qualität) der F&E-Kooperationen macht das etwas weniger gute Abschneiden hinsichtlich der Kooperationshäufigkeit wett».⁶ Für die Periode 2009-2011 stellt die KOF weiter fest: Die Schweizer Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten sind insgesamt innovativer als die KMU in allen EU-Ländern. Gemessen am Umsatzanteil innovativer Produkte «neu am Markt» schneiden Schweizer Unternehmen sehr gut ab (siehe *Grafik 1*). Das zeigt, dass sie auch erfolgreich umsetzen können.

Export von wissensintensiven Diensten

Die technologische Zahlungsbilanz erlaubt es, die internationalen Technologietransfers – d.h. die Ein- und Ausfuhr von technologischen Kenntnissen und Dienstleistungen – zu messen. Dazu zählen Patente, Lizenzverträge, Markennamen, Know-how sowie technische Dienstleistungen. Diese Transfers sind ein Indiz für die Fähigkeit eines Landes, seine Technologien im Ausland zu verkaufen, aber auch selber ausländische Technologien einzusetzen. Sie besagen, wie das Land im internationalen Wettbewerb um das technologische Wissen abschneidet. Die Schweiz exportiert wissensintensive Dienste sehr erfolgreich: Das Wachstum seit Ende der 1990er-Jahre liegt im Bereich von jenem Schwedens. Die damit verbundenen Einnahmen erreichten mit einem BIP-Anteil von 5% einen Spitzenwert in Europa, vergleichbar mit den Werten von Finnland und Schweden. Allerdings hat die Schweiz auch viele wissensbasierte Dienste importiert und weist per Saldo seit 2003 einen Import-Überschuss auf. Dies ist jedoch weniger als Schwäche der Schweiz zu werten, sondern dokumentiert die hohe Absorptionsfähigkeit und dynamische Anwendung von Wissen aus aller Welt.

Geringe Maturitätsquote

Die im internationalen Vergleich geringe Maturitätsquote und der eher geringe Anteil der Beschäftigten mit einem tertiären Bildungsabschluss werden gelegentlich kritisch vermerkt. Beides hat aber seine guten Gründe (siehe *Grafik 2*): Im Unterschied zu den meisten anderen Ländern verfügt die Schweiz über ein gut ausgebildetes Berufsbildungssystem, inklusive höhere Berufsbildung. Der Pfad über die Berufsbildung bietet gute Be-

Länder. Während jedoch die Ausgaben der Privatwirtschaft für F&E sehr gross sind, fallen die öffentlichen F&E-Ausgaben jedoch relativ gering aus. Dies dürfte aber eher als Vor- und nicht als Nachteil zu werten sein: F&E-Anstrengungen von Unternehmen sind stärker an den potenziellen Märkten und damit an der Nachfrage und an absehbaren Bedürfnissen orientiert. Die Unternehmen tragen ein Risiko und stehen unter Wettbewerbsdruck, womit sie F&E-Mittel effizienter einsetzen. Allerdings wird ein Grossteil der F&E-Mittel des Privatsektors durch einige wenige Grosskonzerne ausgegeben. Die F&E-Intensität der grossen Mehrheit der anderen Unternehmen ist dagegen eher bescheiden. 2009 betrug die F&E-Ausgaben der Schweiz total 29,2 Mrd. Franken; davon entfielen 16,7 Mrd. Franken auf die vier grössten Konzerne.⁵ Werden die verbleibenden 12,5 Mrd. Franken durch schätzungsweise 30 000 besonders innovative Unternehmen dividiert, so ergeben sich 420 000 Franken pro Unternehmen.

Innovationsverhalten der KMU

Sowohl in den In-House-Innovationstätigkeiten wie auch beim Anteil von KMU mit Zusammenarbeitsabkommen für innovative Aktivitäten stellt der EU27-Vergleich eine relative Schwäche der Schweiz fest. Länder mit der höchsten Kooperationshäufigkeit – wie Schweden, Finnland, Dänemark und Österreich – kooperieren entlang der Wertschöpfungskette (mit Kunden und Lieferanten).

Kasten 1

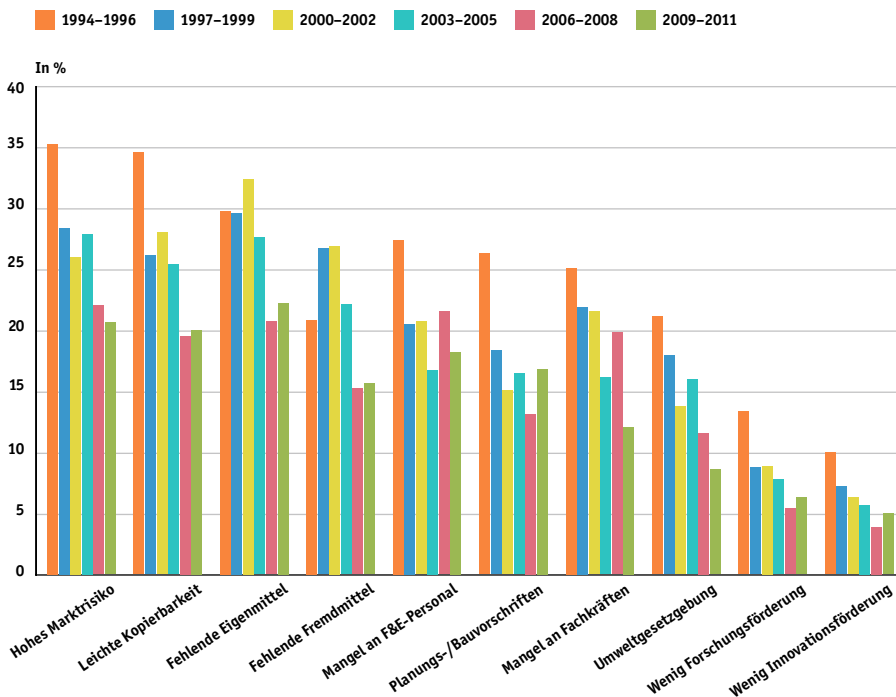
Hemmnisse für Innovationen

Seit den 1990er-Jahren haben alle Hemmnisse für Innovationen in der Industrie gemäss *Arvanitis et al. 2012* an Bedeutung verloren, was auf ein gutes Innovationsklima am Standort Schweiz schliessen lässt (siehe *Grafik 3*). Die wichtigsten Hemmnisse aufgrund der Umfragen betreffen die *Finanzierung* und die *Verfügbarkeit von Fachkräften*. Beide Bereiche sind stark vom Konjunkturverlauf abhängig. Ein spezieller Aspekt, der verschiedentlich als Schwäche identifiziert wird, ist die Möglichkeit der Finanzierung von Startup-Projekten und damit die Verfügbarkeit von Seed Money und Venture Capital. Im letzten Jahrzehnt sind in diesem Bereich einige Verbesserungen erzielt worden, wobei der Engpass weniger bei den Finanzmitteln als im «Matching» von Kapital und chancenreichen Projekten besteht. Qualifikationsengpässe im Innovationsbereich wurden in den letzten Jahren mehrheitlich über die Zuwanderung unter Ausnutzung des freien Personenverkehrs gelöst. Dies ist jedoch langfristig keine nachhaltige Lösung.

Grafik 3

Innovationshemmnisse in der Industrie, 1994–2011

Anteil der Meldungen auf den beiden höchsten Intensitätsstufen (Werte 4 und 5)



Quelle: Arvanitis et al. (2013) / Die Volkswirtschaft

Rankings festgestellt werden, dass sich der Staat in der Schweiz im Vergleich mit anderen Ländern deutlich zurückhält. So engagieren sich bei der *steuerlichen F&E-Förderung* Frankreich und Kanada besonders stark, die USA und die Niederlande mittelmässig und die Schweiz praktisch nicht.⁸ Die USA und Frankreich setzen in besonderem Mass auf eine *direkte Forschungsförderung*; die EU zahlt F&E-Fördergelder direkt an Unternehmen, was es in der Schweiz nicht gibt. Gemäss *WEF (2012)* schneidet die Schweiz bei der Beschaffung des Staates von technologieintensiven Gütern (Submission) besonders schlecht ab.

Wie die Erfahrung zeigt, ist die Schweiz als kleines Land mit ihrer liberalen Politik im Innovationsbereich sehr erfolgreich. Es besteht kein Grund, davon abzuweichen. Zentral ist die Gestaltung der Rahmenbedingungen als *Enabling Framework*. Dazu gehören klare, einfache und transparente Regeln zum geistigen Eigentum und dem Lizenzrecht, gut qualifizierte Erwerbstätige und eine – insbesondere am Arbeitsmarkt – hohe Flexibilität, unterstützt mit einer diffusions- und absorptionsorientierten Innovationspolitik. Direkt lenkende Eingriffe sind möglichst gering zu halten. Initiative und Verantwortung – und damit auch Chancen und Risiken – sollen bei dezentralen Einheiten liegen: nämlich bei den Unternehmen, Forschungsstätten und Hochschulen mit ihren Institutsleitenden und Forschenden.

Wenn für die Politik ein Handlungsbedarf zur Stärkung der Innovationsleistungsfähigkeit besteht, dann in der Stärkung des Angebotes an qualifizierten Fachkräften – insbesondere im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) – und zur Verbesserung der Finanzierungsmöglichkeiten für Gründungen in der Seed- und Venture-Phase sowie für Kleinunternehmen.

schäftigungs- und Verdienstmöglichkeiten sowie über die Durchlässigkeit auch Zugang zum Tertiärsektor. Damit verbinden sich attraktive Alternativen zur gymnasialen Maturität und zu akademischen Berufen. 65% der Jugendlichen absolvieren denn auch eine Berufsbildung.

Die im *Innovation Scoreboard 2011* der EU27 festgestellten Schwächen sind also im Kontext der spezifischen Eigenheiten des NIS Schweiz zu relativieren. Entscheidend ist die Leistungsfähigkeit gemäss dem länderspezifischen Profil. Es gibt keinen allgemeingültigen Weg, um als Innovationsnation erfolgreich zu sein.

Wettlauf in der staatlichen Innovationsförderung

Da sich die Situation in den verschiedenen Volkswirtschaften ähnlich darstellt, ergeben sich viele Gemeinsamkeiten, aber auch scharfe *Konkurrenzverhältnisse* zwischen den Standorten. Trends in der Technologie- und Innovationspolitik zeigen,⁷ dass die wichtigsten konkurrierenden Nationen und Standorte in der ganzen Welt wachsende Anstrengungen zur Verbesserung ihrer Innovationsleistungen unternehmen. Es findet ein Wettlauf in der staatlichen Innovationsförderung statt.

Wie schon bei den öffentlichen Forschungsausgaben kann in internationalen

Kasten 2

Quellen

- Arvanitis, S., Ley, M., Seliger, F., Stucki, T., Wörter, M. (2013): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft, Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2011, Zürich.
- Arvanitis, S., Hollenstein, H. (2012): Innovationsaktivitäten der Schweizer Wirtschaft, Zürich/Chur.
- Arvanitis, S., Ley, M., Seliger, F., Stucki, T., Wörter, M. (2012): Trotz Krise nach wie vor starke Position der Schweizer Wirtschaft im internationalen Innovationswettbewerb, in: Die Volkswirtschaft, 7/8, S. 25-30.
- EU (2012): http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm, Key Documents.
- ProInno Europe Innometrics (2012): Innovation Union Scoreboard 2011, Luxemburg; www.proinno-europe.eu/metrics.
- Telecom-Stiftung, BDI et al. (2012): Innovationsindikator 2012, Berlin.
- World Economic Forum (2012): The Global Competitiveness Report 2012–2013, Geneva.

7 Vgl. EU (2012).

8 Vgl. Innovationsindikator (2012).