

**Forschungs- und Innovationspolitik
nach der Krise**

**WIFO-Positionspapier zur
FTI-Strategie 2020**

**Jürgen Janger (Koordination),
Michael Böheim, Martin Falk, Rahel Falk, Werner Hölzl,
Michael Peneder, Andreas Reinstaller, Fabian Unterlass,
Daniela Kletzan-Slamanig**

Wissenschaftliche Assistenz: Karolina Trebicka

Forschungs- und Innovationspolitik nach der Krise WIFO-Positionspapier zur FTI-Strategie 2020

**Jürgen Janger (Koordination), Michael Böheim, Martin Falk, Rahel Falk,
Werner Hölzl, Michael Peneder, Andreas Reinstaller, Fabian Unterlass,
Daniela Kletzan-Slamanić**

Mai 2010

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Wissenschaftliche Assistenz: Karolina Trebicka

Inhalt

Im Zuge der Finanzmarktkrise verschlechterte sich die Lage der öffentlichen Haushalte. Konsolidierungsmaßnahmen und die schleppende Konjunkturerholung werden die Budgetentwicklung bis 2014 prägen. Vor diesem Hintergrund werden die Ergebnisse und Empfehlungen der Systemevaluierung mit Blick auf die Forschungsstrategie diskutiert, die derzeit erarbeitet wird. Grundsätzlich ist eine Ausweitung der öffentlichen Ausgaben für Innovationen und Bildung trotz Budgetkonsolidierung möglich. Der vorliegende Beitrag zeigt Möglichkeiten auf, wie eine Spitzenreiterstrategie trotz knapper öffentlicher Mittel umgesetzt werden kann, und zwar hauptsächlich durch Konzentration der öffentlichen Mittel und Instrumente auf eine Verstärkung der Hebelwirkung, um private Finanzierungspotentiale optimal auszuschöpfen. Maßnahmen, um bis 2020 die Spitzenreiterstrategie umzusetzen und die Voraussetzungen für ein nachhaltiges innovationsbasiertes Wachstum zu schaffen, müssen über das Fördersystem im engen Sinn hinausgehen. Zentral sind Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Flaschenhals Bildungssystem und eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für innovative Unternehmen, darunter nicht zuletzt Forschungszentralen. Eine intensiviertere Gründungsdynamik, ein schnelleres Wachstum innovativer Unternehmen sowie zusätzliche internationale Forschungszentralen können jenen Strukturwandel ermöglichen, der für ein Erreichen der angestrebten Ziele notwendig ist.

Rückfragen: Juergen.Janger@wifo.ac.at

2010/150-1/S/0

© 2010 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 • Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 20,00 € • Kostenloser Download: http://www.wifo.ac.at/wwa/jsp/index.jsp?fid=23923&id=39322&typeid=8&display_mode=2

Kurzfassung	2
1. Einleitung: Erarbeitung der Forschungsstrategie in Zeiten der Budgetkonsolidierung	6
2. Die Empfehlungen der Systemevaluierung	7
<i>Steuerliche oder indirekte Förderung von Unternehmens-F&E-Ausgaben</i>	9
<i>Direkte Forschungsförderung</i>	9
<i>Hochschullehre und -Forschung</i>	10
<i>Kohärenz der Empfehlungen</i>	10
3. Spitzenreiterstrategie bei knappen öffentlichen Budgets	12
<i>Steigerung der Hebelwirkung in der steuerlichen Förderung</i>	12
<i>Steigerung der Hebelwirkung der direkten Förderung von F&E</i>	15
<i>Steigerung der Hebelwirkung von Hochschullehre und -forschung</i>	17
<i>Steigerung der Hebelwirkung der Förderpolitik durch Verbesserung der Rahmenbedingungen für Forschungs- und Innovationsaktivitäten</i>	21
<i>Wettbewerbspolitische Rahmenbedingungen</i>	21
<i>Private Unternehmensfinanzierung</i>	21
<i>Strukturwandel als Gradmesser des Erfolgs der Spitzenreiterstrategie</i>	22
<i>Zusammenfassung: Prioritätensetzung</i>	23
Literatur	25
Anhang	28
<i>Berechnung Steigerung der Unternehmensförderung</i>	28
<i>Energieforschungsförderung</i>	30
<i>Qualität der universitären Forschung im Vergleich</i>	31

Kurzfassung

Im Zuge der Finanzkrise hat sich die Lage der öffentlichen Haushalte verschlechtert. Konsolidierungsmaßnahmen und die schleppende Konjunkturerholung werden die Budgetentwicklung bis 2014 prägen. Vor diesem Hintergrund werden die Ergebnisse und Empfehlungen der Systemevaluierung mit Blick auf die in Erarbeitung befindliche Forschungsstrategie diskutiert. Wie kann eine Spitzenreiterstrategie angesichts einengender wirtschaftlicher Rahmenbedingungen umgesetzt werden?

Grundsätzlich sind Budgeterhöhungen für Innovation und Bildung trotz Konsolidierung möglich und begrüßenswert, weil sie die Basis für nachhaltiges Wachstum und auch den Konsolidierungserfolg legen. Daher unterstützt das WIFO das 4%-Ziel als politische Orientierungsmarke, wobei der Anteil der öffentlichen Mittel bis 2020 von derzeit 41% auf zielkonforme 33% sinken sollte. Dies impliziert einen Wachstumspfad der öffentlichen Ausgaben von 5% bis 2020, um ca. 3 Prozentpunkte niedriger als im Zeitraum 1998-2010 und nur wenig höher als ein angenommenes nominelles Trend-BIP-Wachstum von 4%.

Abseits der unstrittigen Reformen der Steuerung des Innovationssystems fassen wir kurz die Empfehlungen und Ziele der Systemevaluierung für die budgetrelevanten Bereiche zusammen:

- Steuerliche Förderung
 1. Intensivierung der F&E-Ausgaben
 2. Standortsicherung
- Direkte Förderung
 3. Vertiefung der Innovationsanstrengungen
 4. Ausrichtung auf gesellschaftlich relevante Probleme bzw. hohe soziale Erträge
 5. Verbreiterung der Innovationsbasis (Zahl der forschenden Firmen)
- Hochschullehre und -forschung
 6. Steigerung der Absolventen mit oberer Sekundarausbildung sowie mit tertiärer Bildung
 7. Steigerung der Qualität von Hochschullehre und -forschung
 8. Standortsicherung und -attraktivierung

Wir betonen die Kohärenz der Empfehlungen. Isolierte Reformen in einzelnen Bereichen können nicht zur Umsetzung der Spitzenreiterstrategie beitragen. Ein nachhaltiges, innovationsbasiertes Wachstumsregime mit hoher Gründungsdynamik, Strukturwandel und Attraktivität für Forschungszentralen benötigt einen breiten Mix aus Förderung und unterstützenden Rahmenbedingungen, darunter starke Hochschulen, wettbewerbsintensive Produktmärkte sowie einen starken privaten Risikofinanzierungssektor. Erhöhungen der

steuerlichen und/oder der direkten Förderung ohne Anpassung der Rahmenbedingungen, insbesondere der Quantität und Qualität der verfügbaren Humanressourcen, würden abnehmende Erträge aufweisen. Mittelfristig müssen starke Hochschulen die tragende Säule der Standortsicherung bilden.

Aufgrund des knappen öffentlichen Budgets werden im Anschluss Möglichkeiten aufgezeigt, Effizienz- und Effektivitätspotenziale in den einzelnen Bereichen auszuschöpfen und zusätzlich private Anreize und Finanzierung von Innovation zu aktivieren. Das WIFO schlägt vor, Reformen zu priorisieren, die hauptsächlich auf die Steigerung der Hebelwirkung der öffentlichen Mittel und Instrumente abzielen, um die Umsetzung der Spitzenreiterstrategie voranzutreiben.

Für die steuerliche Förderung schlagen wir die Umwandlung der derzeitigen Forschungsprämie in einen international üblichen *refundable tax credit* vor. Ein *pre-approval* Service und stärkere *ex-post* Kontrolle sollen Mitnahmeeffekte senken und die Planungssicherheit der Unternehmen erhöhen. Eine sorgfältige mikroökonomische Evaluierung soll beizeiten mehr Klarheit über die Hebelwirkung der steuerlichen Förderung schaffen.

Zusätzlich könnten internationale Modelle der steuerlichen Förderung daraufhin geprüft werden, ob sie bei Einführung in Österreich die Hebelwirkung erhöhen könnten. Dazu zählen die Fokussierung der steuerlichen Förderung auf die Lohnnebenkosten der Forscherinnen und Forscher (Niederlande), eine Größendifferenzierung (UK, Niederlande, Kanada) sowie eine Betonung der Grundlagenforschung bzw. der Kooperation mit Universitäten (Japan, Dänemark). Diese Optionen haben Vor- und Nachteile, insgesamt steht ihnen das WIFO kritisch gegenüber.

Für die direkte (Unternehmens-)Förderung schlagen wir die Reduktion von Mitnahmeeffekten durch die Entwicklung neuer Vergabemechanismen vor, die auf Auktionsmechanismen aufbauen. Dies könnte dazu beitragen, überwiegend jene Projekte zu fördern, die sonst nicht umgesetzt werden könnten. Zur Konzentration der direkten Förderung auf Bereiche mit hohen sozialen Erträgen nennen wir den Bereich saubere Energie. Aufgrund der Dringlichkeit des Klimawandelziels und des starken Rückstands bei öffentlichen Forschungsausgaben für Umwelttechnik/Energieforschung sollte dieser Bereich prioritär behandelt werden. In der Zeit bis 2014 wird hier ein Umschichten öffentlicher Mittel notwendig sein. Die direkte Förderung soll außerdem selektiver eingreifen, um das Zusammenspiel mit der steuerlichen zu verbessern. Eine detaillierte Wirkungsanalyse des Zusammenspiels wäre mithilfe geeigneter Daten möglich.

Für den Bereich der Hochschullehre schlagen wir ein Studienplatzfinanzierungssystem (für Universitäten und Fachhochschulen) vor, um die dringend nötige Expansion des tertiären Sektors qualitativ zu tragen. Dieses System benötigt ein Zugangsmanagement. Aufgrund der privaten Erträge von Hochschulbildung halten wir eine private Finanzierungsbeteiligung für vertretbar. Diese sollte unbedingt von einem Bildungskreditsystem und einem gut ausgebauten Stipendiensystem begleitet werden. Eine Erhöhung der Selektivität des

Bildungssystems beim Übergang zur Hochschule sollte von einer Reduktion der Selektivität des Bildungssystems vor der Hochschule begleitet werden und muss mit einer mit der Qualifikationsnachfrage des Arbeitsmarkts abgestimmten Expansion der Studienplätze einhergehen. Dazu zählen ein in Qualität und Quantität gut ausgestattetes, kostenloses Kindergartensystem, sowie eine gemeinsame, ganztägige Schule im unteren Sekundarbereich, die von bundesweiten Standards und der Autonomie der einzelnen Schulen getragen wird.

Für den Bereich der Hochschulforschung schlagen wir eine wesentlich stärkere Gewichtung der Qualität der Forschung in den Leistungsvereinbarungen und im formelorientierten Budget vor, sowie die Gewährung von substantiellen Overhead-Zuschüssen bei FWF-Projektgeldern. Für die Organisation der universitären Forschung schlagen wir eine Anpassung des Laufbahnmodells an internationale Modelle vor, darunter ein internationales Berufungsverfahren für Laufbahnstellen. Außerdem könnten Reformen des Stiftungsrechts zu einer erhöhten privaten Finanzierung von Universitäten führen.

Die Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen in Österreich hat sich seit den 90er Jahren dramatisch verbessert. Mittlerweile befindet sich Österreich in der europäischen Spitzengruppe bei der Kooperationsintensität. Weitere Steigerungsmöglichkeiten werden in einer Steigerung der Qualität der universitären Forschung (mehr Anreize für Unternehmen, auf Universitäten zuzugehen), einer Evaluierung des Systems der Außeninstitute und regionalpolitischen Initiativen zur Intensivierung der Beziehungen zwischen KMUs und Universitäten gesehen.

Im Bereich der Rahmenbedingungen für Innovationsanstrengungen wird auf die Möglichkeiten in Österreich hingewiesen, die Wettbewerbsintensität in einigen Sektoren mit gering ausgeprägtem Wettbewerb zu stärken.

Einen echten Engpass i.S. einer Finanzierungslücke gibt es bei der privaten Finanzierung von kleinen, jungen Unternehmen mit besonders großem Wachstumspotenzial – in vielen Fällen Unternehmen mit radikalen, aber von hoher Unsicherheit behafteten Innovationen – wenn diese nur wenig eigenen Cash-flow oder Sicherheiten vorweisen können. Während die reine Wachstumsfinanzierung das zumutbare Volumen an öffentlicher Förderung i.d.R. bei weitem übertrifft, richten sich Risikokapitalgeber genau an diese Gruppe von Unternehmen. Die Aktivität privater Risikokapitalgesellschaften findet in Österreich nach wie vor ohne gesetzliche Grundlage nach internationalem Maßstab statt; die Risikokapitalintensität Österreichs liegt seit Jahren am unteren Ende aller europäischen Länder. Eine kostengünstige Maßnahme zur allgemeinen Stärkung des österreichischen Kapitalmarkts würde in der Angleichung des Schutzes von Minderheiteninvestoren an die EU-Spitze bestehen.

Der Erfolg einer Spitzenreiterstrategie muss sich letztlich an der Beschleunigung des Strukturwandels messen lassen. Einige der oben genannten Maßnahmen – Steigerung der tertiären Bildungsbeteiligung, hohe Risikokapitalintensität, Qualität der universitären Forschung, wettbewerbsintensive Produktmärkte, etc. sind wesentliche Bausteine einer Beschleunigung des Strukturwandels. Sie begünstigen das Entstehen sog. „Gazellen“, schnell

wachsender Unternehmen, die wesentlich zur Arbeitsplatzschaffung und wirtschaftlichen Dynamik beitragen. Gleichzeitig sind sie auch unverzichtbare Elemente einer Standortattraktivierung für Forschungszentralen. Will Österreich bis 2020 Spitzenreiter sein, genießt ein Bereich nicht zuletzt aufgrund der teils längeren Vorlaufzeiten absolute Priorität: In wissensbasierten Volkswirtschaften nimmt Wissen die Rolle des Wettbewerbsfaktors Nummer eins ein. Die für die Wissensproduktion und -Vermittlung verantwortlichen Institutionen müssen daher für die Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit von hervorragender Qualität sein. Sie sind gleichermaßen wichtig für junge innovationsintensive Unternehmen wie für Forschungszentralen. Mit dem Zielhorizont 2020 sollte sich deshalb die Hochschullehre und –forschung Österreichs quantitativ und qualitativ mit den besten Vergleichsländern messen können.

1. Einleitung: Erarbeitung der Forschungsstrategie in Zeiten der Budgetkonsolidierung

Die Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise verursachte umfangreiche Kosten für die öffentlichen Haushalte. Durch die Budgetpolitik wurde der Wachstumseinbruch abgemildert und dabei eine zusätzliche Verschlechterung der Verschuldungsposition und eine Zunahme der Staatsausgaben in Kauf genommen (vgl. Aiginger et al., 2010). Nachdem die Wirtschaftsleistung wieder steigt, steht nun eine Konsolidierung der öffentlichen Haushalte an. Dieses Positionspapier zeigt Möglichkeiten und Grenzen für die Innovationspolitik auf, mit besonderer Berücksichtigung der Forschungsstrategie 2020. Die WIFO-Empfehlungen im Rahmen der Systemevaluierung werden in diesen Kontext gesetzt und innovationspolitische Optionen für die Umsetzung einer Spitzenreiterstrategie unter der Einschränkung knapper öffentlicher Budgets aufgezeigt.

Die Erarbeitung der Forschungsstrategie 2020 findet weitgehend in nicht-öffentlicher Form statt. Bisher veröffentlichte Zwischenschritte sind die allgemeinen Prinzipien

- Verstärktes Augenmerk auf einen breiten Innovationsansatz statt Fokussierung auf Wissenschafts- und Technologieförderung;
- Fokus auf einen systemischen Ansatz, in dem Maßnahmen und Regulierung einander ergänzen, statt einer reinen Förderstrategie;
- Effizienter und effektiver Mitteleinsatz durch klare Governance-Strukturen und Verwaltungsvereinfachungen;
- Verstärkte Förderung von Exzellenz in Grundlagenforschung und von Spitzentechnologie im Unternehmenssektor;
- Abstimmung mit internationalen Entwicklungen und optimale Partizipation an EU-Programmen;
- Hohe Planungs- und Finanzierungssicherheit für FTI-Investitionen
- Erzielen eines hohen gesellschaftlichen Ertrags der öffentlichen Investitionen in FTI;
- Generieren hoher privater F&E-Investitionen durch große Hebelwirkung öffentlicher Investitionen.

Im Zuge der Konsolidierung des öffentlichen Haushalts sind für 2011 Budgetkürzungen von 1.3% für Wissenschaft, Forschung und Bildung vorgesehen. Diese Budgetkürzungen werden aller Wahrscheinlichkeit nach von einer nur schleppenden konjunkturellen Erholung begleitet werden. Im Bereich konkreter Maßnahmenvorschläge wurde zuletzt die kolportierte Erhöhung der Forschungsprämie auf 12% vor dem Hintergrund stark gestiegener öffentlicher Förderungen für Unternehmens-F&E-Ausgaben diskutiert. Diese Entwicklungen machen es notwendig, die Empfehlungen der Systemevaluierung kurz zusammenzufassen und auf die

Prioritäten im Rahmen des neuen wirtschaftspolitischen Umfelds hinzuweisen. Die WIFO-Berechnungen für die Erhöhung der öffentlichen Förderung für Unternehmens-F&E-Ausgaben finden sich im Anhang.

2. Die Empfehlungen der Systemevaluierung

Die allgemeinen Prinzipien der Forschungsstrategie decken sich mit wesentlichen Empfehlungen der Systemevaluierung.

- Von einem engen zu einem umfassenden Ansatz der Innovationspolitik.
- Von einer Imitations- zu einer Frontrunnerstrategie (Spitzenreiter-Strategie)¹.
- Verbesserung der Systemsteuerung: Von fragmentierten zu koordinierten und konsistenten Eingriffen der öffentlichen Hand aufgrund einer Strategie, einer Neuordnung der Steuerung und einer Neudefinition des Verhältnisses zwischen den Ministerien und den Agenturen.

Diskussionen gibt es derzeit v.a. in Bezug auf jene Bereiche, die unmittelbar budgetrelevant sind. Vom WIFO wurde betont, dass selbst in der Budgetkonsolidierung die Budgets für die direkte und die indirekte Unternehmensförderung sowie für die Hochschulforschung bzw. das Bildungssystem insgesamt als Flaschenhals des österreichischen Innovationssystems weiter gesteigert werden sollten. Grund ist die herausragende Bedeutung von Innovation und Bildung als Zukunftsinvestitionen, die langfristig das Wirtschaftswachstum tragen müssen. Öffentliche Ausgaben dienen dabei v.a. (aber nicht ausschließlich) der Kompensation positiver externer Effekte. Solche „Spill-Overs“ entstehen, weil neues Wissen oft nur eingeschränkt bewirtschaftet werden kann und dadurch einen über das privat verdiente Entgelt hinausgehenden gesellschaftlichen Mehrwert schafft. Diese unentgeltliche Verbreitung von Wissen kommt z.B. durch Nachahmung oder die Mobilität der Forscherinnen und Forscher zustande. Sie führt häufig dazu, dass Private zu wenig in neues Wissen investieren.

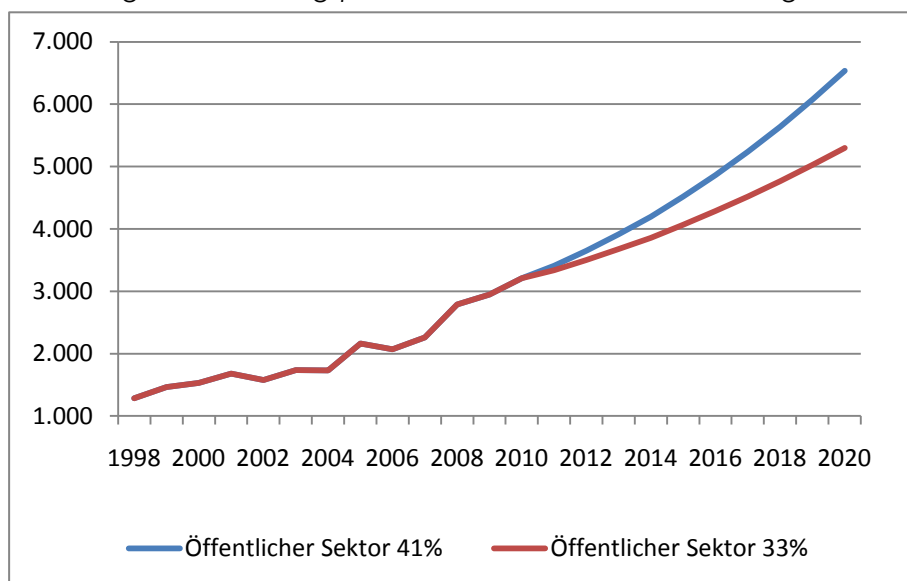
Das WIFO unterstützt daher die Ziele von 4% F&E-Quote, 2% vom BIP für den tertiären Sektor sowie 1% vom BIP für die Grundlagenforschung als Orientierungsmarken, die im politischen Prozess helfen, die notwendigen öffentlichen Ressourcen für Innovation und Bildung zu mobilisieren.² Die öffentlichen Ressourcen sollten ein Drittel der gesamten F&E-Ausgaben bestreiten. Derzeit machen die öffentlichen Mittel, nicht zuletzt aufgrund der Krise, 41% der

¹ In der Spitzenreiter-Strategie bemühen sich Unternehmen und Forscherinnen und Forscher um Exzellenz und Marktführerschaft in Nischen und qualitativ hoch stehenden Segmenten, um steigende Marktanteile in fortgeschrittenen Industrien und Technologiefeldern sowie um Tätigkeit in gesellschaftlich relevanten Bereichen. Die Spitzenreiterstrategie stellt Unternehmen und nicht Sektoren in ihren Mittelpunkt (Aiginger – Falk – Reinstaller, 2009). Empirische Resultate zeigen, dass F&E und Innovation für schnell wachsende Unternehmen nur in Ländern, die sich an der technologischen Grenze befinden, eine größere Rolle spielen als für durchschnittliche wachsende Unternehmen (Hölzl – Friesenbichler, 2010).

² Für eine Begründung der 4%-Ziele siehe Aiginger et al. (2009).

gesamten F&E-Ausgaben aus (Globalschätzung der Statistik Austria). Abbildung 1 zeigt zwei Entwicklungspfade für die öffentlichen Ausgaben zur Erreichung des 4% Zieles bis 2020. Der erste Pfad unterstellt eine Beibehaltung des derzeitigen Anteils von 41% öffentlicher Mittel. Der zweite Pfad verbindet das 4% Ziel mit dem angestrebten Anteil von zwei Drittel nicht-öffentlich finanzierter F&E Ausgaben und setzt entsprechende Effizienzgewinne im Sinne einer größeren Hebelwirkung der öffentlichen Mittel voraus.

Abbildung 1: Entwicklungspfade für die öffentlichen F&E-Ausgaben bis 2020



Quelle: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Der Ausgabenpfad für das ein-Drittel-Ziel folgt annähernd einem linearen Trend, die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten sinken auf 5.1% von einem Durchschnitt von 7.9% in den Jahren 1998 bis 2010. Die dazu notwendigen Ausgabensteigerungen sollten jedenfalls in einer ambitionierten Strategie möglich sein. Das WIFO hat umfangreiche Vorschläge erarbeitet, die ein Ansteigen von Forschungs- und Bildungsausgaben bei gleichzeitiger Budgetkonsolidierung durch einnahmen- und ausgabenseitige Maßnahmen und ohne Erhöhung der Gesamtabgabenquote möglich machen können (Aiginger et al., 2010, Pitlik et al., 2010). Für die drei großen Bereiche der öffentlichen Forschungsförderung – direkte und indirekte Unternehmensförderung sowie Hochschulsektor – werden nachfolgend die WIFO-Empfehlungen aus der Systemevaluierung kurz dargestellt, die zur Erreichung von acht Zielen dienen sollen:

- Steuerliche Förderung
 9. Intensivierung der F&E-Ausgaben
 10. Standortsicherung

- Direkte Förderung
 11. Vertiefung der Innovationsanstrengungen
 12. Ausrichtung auf gesellschaftlich relevante Probleme bzw. hohe soziale Erträge
 13. Verbreiterung der Innovationsbasis (Zahl der forschenden Firmen)
- Hochschullehre und -forschung
 14. Steigerung der Absolventen mit oberer Sekundarausbildung sowie mit tertiärer Bildung
 15. Steigerung der Qualität von Hochschullehre und -forschung
 16. Standortsicherung und -attraktivierung

Steuerliche oder indirekte Förderung von Unternehmens-F&E-Ausgaben

Die steuerliche Förderung erfüllt die Aufgabe einer "Basisfinanzierung" unternehmerischer F&E und dient auch der Unterstützung für nicht direkt projektbezogene F&E Arbeiten, die aber zu der Entwicklung und Umsetzung eines Projektes führen können. Die Systemevaluierung hat vorgeschlagen, die steuerliche Forschungsförderung zu vereinfachen und zu erhöhen. Zu diesem Zweck soll eine Forschungsprämie von 12% die bisherige Prämie von 8% sowie die bestehenden Forschungsfreibeträge ersetzen. Damit werden zwei Ziele angestrebt. Erstens, eine Intensivierung und eine Verstetigung der F&E-Ausgaben als „Masse“-Ziel. Zweitens, Anreize zu setzen für eine Absicherung der im internationalen Vergleich nach wie vor sehr hohen Auslandsfinanzierung bzw. der noch höheren Auslandskontrolle der Unternehmensausgaben für F&E in Österreich (Standortsicherung). Das WIFO empfiehlt außerdem, dass sich die steuerliche Förderung auch auf externe F&E erstreckt („Auftragsforschung“), wobei von der bisherigen Deckelung auf € 100.000 Abstand genommen werden sollte.

Direkte Forschungsförderung

Im Vergleich zu steuerlichen Maßnahmen soll die direkte Forschungsförderung – insbesondere für Unternehmen - fokussiert und selektiver wirken. Reformen der direkten Forschungsförderung verfolgen laut Systemevaluierung drei Ziele: Erstens, für die Umsetzung der Spitzenreiter-Strategie sollte die direkte Förderung „Klasse“-Ziele anstreben, d.h. Qualitätssprünge in der Innovation und Spitzenforschung („Vertiefung“). Die direkte Förderung müsste daher insbesondere auf qualitativ hoch stehende und meist auch riskante Projekte abzielen, also auf solche, die sich durch eine (besonders) unsichere Erfolgswahrscheinlichkeit auszeichnen, im Erfolgsfall aber sehr hohe und nachhaltige soziale Erträge versprechen. Auf hohe soziale Erträge ist auch das zweite Ziel, die verstärkte Ausrichtung der direkten Förderung auf gesellschaftlich relevante Probleme wie z.B. Klimawandel und Bevölkerungsalterung gerichtet. Das dritte Ziel ist dem „Masse“-Ziel

zuzuordnen, nämlich die Förderung der Verbreitung der Innovationsbasis (Erhöhung der Zahl der forschenden Unternehmen). Solche Ziele sind wesentlich schwieriger zu erreichen als die rein mengenmäßige Ausweitung, Intensivierung und Verstetigung der Innovationsvorhaben.

Hochschullehre und - Forschung

Der tertiäre Bereich – Lehre und Forschung – sowie das Bildungssystem insgesamt wurden als Flaschenhals des Innovationssystems identifiziert. Die Systemevaluierung regte zwei Ziele an: erstens die „Breite“, zweitens die „Spitze“ der Humankapitalbasis für Innovation zu erhöhen, d.h. die Abschlussraten der oberen Sekundarprogramme und der tertiären Ausbildung zu steigern („Quantität“)³ sowie die Qualität der Hochschul-Lehre und der -Forschung zu verbessern. Die Qualität der Universitäten, der Fachhochschulen und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind bestimmende Faktoren für die Erlangung einer Spitzenreiter-Position: Masse- und Klasse-Ziele sind wesentlich auf die Verfügbarkeit entsprechend qualifizierter Humanressourcen sowie hochqualitativer universitärer Forschung als Ideengeber, Kooperationspartner, Quelle von Strukturwandel und Garant ausgezeichneten Forscherinnen- und Forscherausbildung angewiesen.⁴ Mehr und bessere universitäre Forschung werden auch als ein Weg Richtung F&E-Quotenziele gesehen (Van Pottelsberghe, 2008).⁵

Die Einrichtungen des tertiären Sektors werden derzeit nicht adäquat finanziert und weisen ungünstige Anreizstrukturen auf; beides steht einer auf Qualität ausgerichteten Lehre und Forschung entgegen. Dies bedeutet, dass Mittelausweitungen für diesen Bereich mit strukturellen Reformen der Universitätsfinanzierung einhergehen müssen; unter diesen Voraussetzungen sollten die Mittel für Hochschulforschung und -lehre – insbesondere für die Grundlagenforschung – aber rascher wachsen als die öffentliche Finanzierung der Unternehmensausgaben für F&E.

Kohärenz der Empfehlungen

Das WIFO betont den systemischen Charakter dieser Empfehlungen: sie sind nicht isoliert für sich zu betrachten, sondern zielen gemeinsam auf eine ganzheitliche und kohärente Verbesserung des Innovationssystems ab; sie ergänzen sich und sind aufeinander angewiesen. Die Systemevaluierung diagnostiziert, dass mit Mitteln des Fördersystems allein nicht der Sprung zu einem nachhaltigen, innovationsbasiertem Wachstumsregime gelingen kann: Innovation an der technologischen Grenze, Gründungsdynamik und Strukturwandel benötigen einen breiten Mix aus Förderung und Rahmenbedingungen, darunter starke

³ Insbesondere nachdem Studien zeigen, dass der „Spitzenimport“ in Österreich nur mangelhaft funktioniert (Bock-Schappelwein – Bremberger - Huber, 2008).

⁴ Siehe hierzu Evidenz in Janger (2009). In Österreich ist von 1990 bis 2004 die Nachfrage nach Hochqualifizierten in Form von geleisteten Arbeitsstunden (Maturaniveau oder höher) um 50%, nach mittleren Qualifizierten (Berufsschule, Lehre) um 3% gestiegen und nach niedrig Qualifizierten (Pflichtschulabschluss) um 26% gefallen (Peneder et al., 2006).

⁵ "Provided effective technology transfer systems are put in place, academic research is probably the most effective source of new ideas, which in turn induce further research for the business sector." (Van Pottelsberghe, 2008, S. 7).

Hochschulen, wettbewerbsintensive Produktmärkte sowie einen starken privaten Risikofinanzierungssektor.

Deshalb könnte z.B. eine Erhöhung der steuerlichen Förderung ohne weitere Anpassungen im Innovationssystem zwar zu ihrem ersten Ziel, der Intensivierung der privaten F&E-Ausgaben, beitragen, unterstellt man entsprechende Hebelwirkung der öffentlichen auf die privaten Mittel. Allerdings könnten diese zusätzlichen Forschungsgelder von einer ungenügenden Absorptionsfähigkeit der Unternehmen aufgrund von Mangel an entsprechend qualifizierten Forscherinnen und Forscher begleitet werden („fehlende Quantität der Spitze“), der Innovationseffekt wäre damit gering. Auch die Diffusion der Forschungsergebnisse in die Wirtschaft, wodurch erst die breite Wachstumswirkung von F&E ausgelöst wird, könnte durch die ungenügende Breite der Humankapitalbasis leiden.

Das zweite Ziel, Standortsicherung, kann nicht alleine über die steuerliche Förderung erreicht werden. Die Kostenvorteile Indiens, China oder Brasiliens, aber auch der osteuropäischen Nachbarn, sind so nicht abzufangen, insbesondere wenn diese ebenfalls eine hoch ausgebaute steuerliche Förderung von Forschungsausgaben aufweisen (Brasilien und Tschechien über 25%). Wie die in der Systemevaluierung zitierten Umfragen unter forschungsaktiven Konzernen zeigen, sind die wichtigsten Standortelemente die Verfügbarkeit von qualifizierten Humanressourcen, starke Patentsysteme und die lokale Präsenz universitärer Forschung (*Haidinger et al., 2009, Thursby - Thursby, 2006*).

Länder ohne hohe öffentliche Förderung und ohne hohe Qualität der universitären Forschung (gemessen an der Zahl hoch zitierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler pro Kopf, siehe Abbildung 3 im Anhang) weisen in der Regel eine niedrige Auslandsfinanzierung auf (z.B. Finnland und Deutschland). Länder mit hoher Qualität der universitären Forschung, aber mit geringer öffentlicher Förderung, wie z.B. Schweden und die Schweiz, weisen eine höhere Auslandsfinanzierung der unternehmerischen F&E (11 bzw. 7%) auf. Länder mit hoher Qualität der universitären Forschung und gut ausgebaute öffentlicher Förderung wie z.B. UK, weisen noch höhere Zahlen auf (22%).

Mittelfristig muss die Qualität der universitären Forschung sowie die Quantität und Qualität der Humanressourcen das entscheidende Standortargument im Standortwettbewerb für Österreich sein, nicht zuletzt aufgrund des immobilen Charakters der Hochschulen. Solange der Hochschulbereich in Österreich aber noch nicht hinreichend entwickelt ist, muss temporär eine Kompensation über die steuerliche Förderung erfolgen, nachdem die Auslandsfinanzierung der Unternehmens-F&E-Ausgaben in Österreich besonders hoch ist (22.6%; der Anteil der auslandskontrollierten F&E-Ausgaben ist mit ca. 55% noch höher).⁶

Die steuerliche Förderung ist für das „Masse“-Ziel gedacht, das „Klasse“-Ziel ist aber nur über die direkte Förderung und den Hochschulsektor umzusetzen. Resultate der Systemevaluierung zeigen, dass jene Firmen, die zusätzlich zur steuerlichen Förderung direkte, projektbezogene

⁶ Für eine Analyse des Entwicklungsstatus des österreichischen Hochschulsektors siehe *Janger - Pechar (2008), Janger (2009), Reinstaller (2008), BMWF et al., (2010)*.

F&E-Unterstützung erhalten, die größten Innovationserfolge erzielen. Jüngste Studien bestätigen die grundsätzlich komplementäre Wirkungsweise von steuerlicher und direkter Forschungsförderung (z.B. *Bérubé - Mohnen, 2009*, für Kanada). Die steuerliche Förderung ist aber als Instrument ungeeignet spezifische Wirkungen zu erzielen. D.h. für die Lösung dringender Probleme wie etwa den Klimawandel - sind direkte Förderungen viel besser geeignet. Allerdings birgt eine einseitige Akzentuierung der direkten Förderung ebenso das Risiko stark abnehmender Erträge, da die zusätzlichen Mittel ohne entsprechende Humankapitalbasis nur schwer in effektive Forschungs- und Innovationsleistungen umzusetzen sind. Zudem hat die direkte Förderung in Österreich bisher nur ungenügend ihr Potenzial, Schwerpunkte zu setzen und selektiv Projekte mit hohen sozialen Erträgen zu fördern, unter Beweis gestellt (*Falk R., 2009a*).

Isolierte Reformanstrengungen in den einzelnen Bereichen decken sich daher nicht mit dem systemischen Charakter der WIFO-Empfehlungen. Ausnahme ist dabei der Bildungsbereich, der insgesamt als wichtiger Flaschenhals für die Weiterentwicklung des Innovationssystems identifiziert wurde und daher prioritäre Behandlung verdient.

3. Spitzenreiterstrategie bei knappen öffentlichen Budgets

Aktuelle Konjunkturberichte zeigen eine nur schwache Konjunkturbelebung in Österreich und in der EU insgesamt (*Rünstler, 2010*). Gleichzeitig werden die Konsolidierungsbemühungen wohl nächstes Jahr beginnen. Es besteht damit das Risiko einer länger dauernden Stagnationsphase, wie sie die EU schon von 2001 bis 2003 durchmachte. Im Anschluss möchten wir aufzeigen, wie trotz der angespannten Haushaltslage und im Unwissen über die politischen Entscheidungen der Zukunft weiter an der Umsetzung der Spitzenreiterstrategie gearbeitet werden kann. Im Wesentlichen empfehlen wir die Konzentration der öffentlichen Mittel und Instrumente auf die Steigerung der Hebelwirkung, d.h. der Erhöhung der Anreizwirkung auf die privaten Ausgaben für F&E für die Zeit des bis 2014 geltenden gegenwärtigen Finanzrahmens. Diese Konzentration sollte einen nachhaltigen Wachstumspfad bewirken, der zu den Zielen bis 2020 führt, darunter einen Anteil an der Finanzierung von F&E-Ausgaben von zwei Drittel durch den privaten Sektor (siehe Abbildung 1). Effizienz- und Effektivitätsüberlegungen sollten beim weiteren Ausbau der Förderung im Vordergrund stehen, weil die Förderintensität in Österreich im internationalen Vergleich relativ hoch ist (siehe Anhang). Auch die Verbesserung von Rahmenbedingungen für die private Finanzierung von Innovationen und Unternehmenswachstum kann einen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung einer Spitzenreiterstrategie trotz knapper öffentlicher Budgets leisten.

Steigerung der Hebelwirkung in der steuerlichen Förderung

Die Systemevaluierung kommt zum Ergebnis, dass ein einziges steuerliches Förderinstrument für die Forcierung von „Masse“-Zielen ausreicht. Eine einheitliche – um Auftragsforschung erweiterte – Prämie würde das komplexe und teilweise intransparente System radikal

vereinfachen und die Signalwirkung in Richtung multinationale forschungsaktive Konzerne erhöhen. Steigerungen der Hebelwirkung sind im Rahmen folgender Maßnahmen möglich:

- Um den Missbrauch bzw. Mitnahmeeffekte zu senken, aber auch um die Planungssicherheit seitens der Unternehmen zu erhöhen, empfiehlt die Systemevaluierung einerseits die Einrichtung eines *pre-approval Service*, andererseits eine stärkere ex-post Kontrolle. Entscheidend ist, dass diese Stellen mit unabhängigen F&E-Expertinnen und Experten besetzt werden, die förderfähige von nicht förderfähigen Investitionen sicher zu unterscheiden wissen.
- Für eine vollständige Effizienz- und Effektivitätsbeurteilung ist die Erfüllung des zweiten Ziels der steuerlichen Förderung, der Intensivierung der F&E-Ausgaben, jedenfalls beizeiten einer sorgfältigen Evaluierung zu unterziehen. Mitnahmeeffekte werden an Hand des Multiplikators der steuerlichen F&E-Förderung ermittelt. Dabei wird der Steuerausfall mit den zusätzlich generierten F&E-Ausgaben in Beziehung gebracht. Für Österreich gibt es bislang keine empirische (mikroökonomische) Evaluation der steuerlichen F&E-Förderung nach dem Vorbild der Niederlande oder Kanada. Ein Grund hierfür ist, dass es keine geeignete Datenbasis zur Evaluierung der steuerlichen F&E-Förderung gibt.⁷
- Um das Zusammenspiel mit der direkten Förderung zu verbessern, muss letztere selektiver eingreifen. Unternehmen, die die steuerliche Basisförderung nutzen (können), sollten gleichzeitig nur eine selektive direkte Förderung in Anspruch nehmen können.

Um die Hebelwirkung der steuerlichen Förderung weiter zu erhöhen, werden international mehrere Ansätze praktiziert. Ihre Umsetzung würde jeweils einer vertiefenden Ausarbeitung für Österreich bedürfen.

- Es ist möglich, wie in den Niederlanden die steuerliche Förderung auf die Lohnnebenkosten der Forscherinnen und Forscher anstatt auf die gesamten Forschungs- und Entwicklungsausgaben zu fokussieren. Dies hat den Vorteil, dass die Kostenreduktionen, die die steuerliche Förderung ermöglicht, direkter den Forschungsaktivitäten zuzuordnen sind anstatt der Steuerbelastung auf der Gesamt-Unternehmensebene. Dadurch wird die Berücksichtigung der steuerlichen Förderung in der Prozesskalkulation möglich (*activity-based costing*), in konzernweiten Vergleichen der Forschungskosten (z.B. per Forscher) wäre der Effekt der steuerlichen Förderung direkt sichtbar und damit auch der Standortsicherungseffekt größer. Die Höhe der steuerlichen Förderung könnte so berechnet werden, dass sie derzeitigen Sätzen entspricht. Dieses Modell wäre auch interessant, weil in Österreich der Anteil der F&E-Personalkosten an den Unternehmensgesamtausgaben für F&E mit knapp über 50% sehr niedrig ist.⁸ Allerdings besteht die Gefahr eines ineffizienten Einsatzes des Faktors Arbeit: F&E-Projekte

⁷ Eine Evaluierung wäre auch deshalb hilfreich, weil die Forschungsprämie nicht im Budget aufscheint und sich daher der wirkungsorientierten Haushaltsführung unterzieht.

⁸ Mögliche Gründe dieser niedrigen Personalintensität sind in der Rolle sektoraler Spezialisierung, der Knappheit von Humanressourcen, oder der konzerninternen Forschungsspezialisierung etc. zu suchen.

in Unternehmen, die zuvor teilweise extern (z.B. an Universitäten) vergeben wurden, könnten dann verstärkt firmenintern durchgeführt werden. Das könnte dazu führen, dass Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen zurückgedrängt werden. Außerdem könnten Investitionen in Ausrüstungen und Laborgeräte zurückgestellt werden (Substitution von F&E-Kapital durch F&E-Personal).

- Einige Länder (Niederlande, Kanada, UK) praktizieren eine Größendifferenzierung der steuerlichen Förderung.⁹ Das WIFO sieht eine solche Größendifferenzierung sehr kritisch:
 - Es gibt keine empirische Evidenz oder theoretischen Begründungen dafür, dass externe Effekte bei kleinen Unternehmen größer wären als bei großen Unternehmen. Die meisten Studien zeigen das Gegenteil (vgl. *Holtz - Eakin*, 2000). Unterschiede in den Finanzierungskosten spiegeln in der Regel reale Risikoprämien und Ertragsunterschiede wider. Ein staatlicher Eingriff würde hier das Marktergebnis verzerren und zu einer Fehlallokation, d.h. Verschwendung von Ressourcen führen. Bei Befragungen bezeichnen nur ca. 15 % der österreichischen Unternehmen den Zugang zu externen Finanzierungsmöglichkeiten als zentrales Innovationshemmnis (Europäische Innovationsumfrage, 2004-2006). Dies lässt Rückschlüsse auf die Höhe der Mitnahmeeffekte zu.
 - Zur Behebung von Finanzierungsbeschränkungen ist die steuerliche Förderung direkten Maßnahmen unterlegen (*Peneder*, 2008). Diese können selektiv kleine, innovative Unternehmen ansprechen. Mögliche Maßnahmen sind: Verbesserung des Angebots an Risikokapital, darunter regulatorische Rahmenbedingungen oder kapitalmarktorientierte, direkte Unternehmensförderungen (z.B. ein modifiziertes *double equity* Programm); sowie direkte Projektförderungen, die höhere Fördersätze aufweisen als die steuerliche Förderung. Solche Ansätze wirken wesentlich zielgenauer und effektiver als eine Größendifferenzierung der Forschungsprämie.
 - In Ländern, die eine Größendifferenzierung aufweisen (Niederlande, Kanada), kommen Evaluierungsstudien im Vergleich von großen Unternehmen mit kleinen Unternehmen zu leicht höheren Elastizitäten der F&E-Ausgaben auf die steuerlichen Anreize (*Lokshin - Mohnen*, 2007, *Baghana - Mohnen*, 2009). Diese Evaluierungsstudien sind aber noch keine hinreichende Evidenz für eine Größendifferenzierung, da sie möglicherweise strukturelle Effekte als kausale Wirkungen interpretieren. Bei kleinen Unternehmen könnte die Fixkostendegression zu solchen Ergebnissen führen.¹⁰ Jedenfalls müsste man diese im Vorfeld empirisch anhand von österreichischen Steuer- und F&E-Daten auf Unternehmensebene genau prüfen. Im Kontext des Österreichischen Forschungsförderungssystems muss

⁹ In Österreich haben z.B. *Gassler - Schibany* (2010) eine Größendifferenzierung der Forschungsprämie vorgeschlagen.

¹⁰ Die Aufnahme von F&E-Aktivitäten ist meist mit Fixkosten verbunden – der Aufbau einer Abteilung benötigt die notwendige administrative Unterstützung; außerdem ist aufgrund der Spezialisierung des Wissens davon auszugehen, dass die notwendigen Forschungskompetenzen meist über mehrere Personen verteilt sein werden. Dadurch zeigt sich meist bei größeren Unternehmen eine höhere F&E-Intensität, die Fixkosten sinken mit der Größe des Unternehmens.

auch berücksichtigt werden, dass die FFG und das AWS bereits stark KMU-orientierte Förderportfolios aufweisen. Der Innovationsscheck adressiert ebenso KMUs, die Neueinsteiger in Innovationsaktivitäten sind. Dieses Instrument könnte weiter ausgebaut werden.

- Die Größendifferenzierung kann Schwelleneffekte erzeugen, die das Wachstum kleiner Unternehmen nahe an der Fördergrenze bremsen (DGENTR 2009). Zusätzlich besteht die Gefahr der Umgehung der Größendifferenzierung durch Aus- oder Neugründung von F&E-Töchtern großer Unternehmen.
- Eine weitere Option bestünde darin, die erhöhte steuerliche Förderung nur für Grundlagenforschung der Unternehmen zu gewähren (wie in Japan), oder die steuerliche Förderung großzügiger anzusetzen, wenn Unternehmen Forschungsaufträge an Grundlagenforschungseinrichtungen vergeben (Dänemark, Frankreich). Es erscheint uns aber zielführender, die Grundlagenforschung dort zu stützen, wo sie primär stattfindet (an Universitäten) und den Wissensaustausch zwischen Unternehmen und Universitäten zu gewährleisten (siehe unten).

Steigerung der Hebelwirkung der direkten Förderung von F&E

In der Systemevaluierung wurden bereits zahlreiche Vorschläge für die Steigerung der Effizienz und der Effektivität der direkten Förderung – insbesondere von Unternehmen - erarbeitet, darunter eine höhere Selektivität, Fokussierung auf potentiell hohe soziale Erträge¹¹, ein Abbau von Überlappungen in den Programmen.¹² Um die direkte Forschungsförderung effizienter und effektiver zu gestalten bedarf es vor allem einer grundlegenden Reform der Governance des Forschungsförderungssystems.

- *Reinstaller (2010)* führt aus, wie die Forderung nach der Förderung risikoreicherer Projekte als Forderung nach der Förderung von Projekten mit geringen Mitnahmeeffekten verstanden werden kann. Studien (*Giebe et al., 2006, Blum - Kalus, 2003*) untersuchen die Reduktion der Mitnahmeeffekte in der Vergabe direkter F&E-Fördermittel im Wege von Auktionsmechanismen, um zu eruieren, bis zu welchem Ausmaß Fördernehmer wirklich auf die öffentliche Unterstützung angewiesen sind, um ihre Projekte durchzuführen. Hier wäre ein wichtiger Ansatzpunkt für eine höhere Selektivität der direkten Förderung gegeben. Für die konkrete Umsetzung in Österreich bedürfen diese Ideen einer genauen Ausarbeitung für die Umsetzung und Anpassung an die österreichische Praxis. Sie könnten aber wesentlich dazu beitragen, dass überwiegend nur mehr jene Projekte gefördert werden, die sonst nicht umgesetzt werden könnten.
- Hohe gesellschaftliche Erträge direkter F&E-Förderung winken insbesondere in der Förderung von Projekten, die der Bekämpfung des Klimawandels sowie der

¹¹ Für die potenziell hohen sozialen Erträge der F&E-Förderung siehe *Hall – Mairesse - Mohnen (2009)*.

¹² So stimmten 73% der im Rahmen der Systemevaluierung befragten Firmen der Aussage zu „Wir richten Projekte nicht nach den Fördermöglichkeiten aus, aber wenn es eine Fördermöglichkeit gibt, nutzen wir diese“.

Ressourcenknappheit dienen.¹³ Marktstudien gehen von hohen Zuwachsraten im Bereich der Umwelttechnik bzw. der sauberen Energie bis 2020 aus (*Kletzan-Slamanig - Köppl, 2009*). Die Größe des österreichischen Wachstumspotenzials wird nicht zuletzt von den Forschungsanstrengungen in diesem Bereich abhängen. Nach den verfügbaren Informationen gibt die öffentliche Hand in Österreich relativ wenig für Energieforschung aus (*Indinger - Katzenschlager, 2009*), nur ca. 2% der gesamten öffentlichen Forschungsausgaben betrafen im Jahr 2008 die Energieforschung. In den typischen Vergleichsländern Österreichs Finnland, Dänemark, Schweden, Schweiz etc. sind es wesentlich mehr (siehe Anhang, Abbildung 2). In den ersten drei Quartalen 2009 hat das amerikanische *Department of Energy* im Rahmen des US-amerikanischen Konjunkturprogramms umgerechnet¹⁴ die fünffache Menge für Energieforschung ausgegeben wie die FFG im Gesamtjahr 2009. Natürlich lässt sich Energieforschung nur schwer erfassen (siehe z.B. *Kletzan-Slamanig - Köppl, 2009*), auch die Basisförderung der FFG wird teils umweltrelevant sein, aber dies gilt ebenso für andere Länder. *Aghion et al. (2009)* weisen darauf hin, dass ein weltweiter Preis für CO₂ allein nicht ausreichen wird, um den Klimawandel einzudämmen. Öffentliche Förderung von *clean innovation* ist notwendig, damit die entsprechenden Technologien entwickelt werden. Vorgeschlagen wird z.B. die Förderung anwendungsorientierter Grundlagenforschung (*green basic R&D*). In der Energieforschung scheint deshalb großes Potenzial für eine Schwerpunktsetzung der öffentlichen Förderung gegeben, die auch den EU2020-Klima- und Energie-Zielen dienen würde, nachdem dies beim österreichischen Konjunkturprogramm verabsäumt wurde (*Robins - Clover - Singh, 2009*). Hier könnte z.B. die in der Systemevaluierung vorgeschlagene thematische Fördertätigkeit des FWF einen Einsatzbereich finden – etwa durch die Ermöglichung von Sammelberufungen, die universitär rasch zur Bildung von Schwerpunkten führen können. Die in Erarbeitung befindliche Energieforschungsstrategie (*Paula et al., 2009*) sollte jedenfalls hohe Aufmerksamkeit erhalten.

- Es sollte abschließend auch darauf hingewiesen werden, dass es für Österreich keine detaillierten (mikroökonomischen) Wirkungsanalysen der steuerlichen und direkten F&E-Förderung gibt. Dies macht es unmöglich, Aussagen über die relative Wirksamkeit der steuerlichen F&E-Förderung gegenüber der direkten F&E-Förderung zu treffen. Eine Wirkungskontrolle der steuerlichen F&E-Förderung (gemeinsam mit der direkten F&E-Förderung) erfordert Informationen über geförderte und nicht geförderte Unternehmen, Art, Anzahl und Barwerte der Förderung über einen längeren Zeitraum auf Unternehmensebene. Diese Daten würden existieren, werden aber für Wirkungskontrollen nicht zusammengeführt. Nachvollziehbare Wirkungskontrollen sind aber unverzichtbar für eine nachhaltige und effektive Wirtschafts- und Innovationspolitik.

¹³ Selbstverständlich gibt es noch andere Bereiche mit potenziell sehr hohen gesellschaftlichen Erträgen.

¹⁴ Das BIP der USA und Österreichs werden in Kaufkraftparitäten verglichen; die energierelevanten FFG-Ausgaben (It. Geschäftsbericht 2009) werden mit diesem Größenverhältnis multipliziert und dann mit den in Euro zu einem Kurs von 1.35 umgerechneten Ausgaben des US-Departments of Energy verglichen.

Steigerung der Hebelwirkung von Hochschullehre und -forschung

Für diesen Bereich finden sich in der Systemevaluierung bereits viele Elemente, die sowohl die Effizienz bzw. die Effektivität der öffentlichen Ausgaben als auch die private Finanzierung erhöhen könnten.

Im Wesentlichen ist das für den Bereich der Lehre:

- Ein gemeinsames Lehrbudget für Universitäten und Fachhochschulen, das auf einem Studienplatzbewirtschaftungssystem aufbaut, d.h. eine Pro-Kopf-Finanzierung der Studenten, wie sie es im Bereich der Fachhochschulen schon gibt.¹⁵ Dieses System impliziert, dass Studierenden-Obergrenzen in den einzelnen Studien für die vorhandenen Lehrressourcen festgelegt werden, die die Qualität der Ausbildung gewährleisten und ausreichend Zeit für die Forschungstätigkeiten der Universitätslehrenden einräumen. Bei einer Erhöhung der Zahl der Studierenden über diese Obergrenzen hinaus müssten entsprechend mehr Lehrressourcen finanziert werden. Dieses System zieht notwendigerweise ein Zugangsmanagement seitens der Universitäten mit sich, das auch Orientierung für die Zeit nach dem Erstabschluss bieten und idealerweise schon ein bis zwei Jahre vor Erlangen der Studiumsberechtigung beginnen sollte.¹⁶ Im Rahmen des Zugangsmanagements könnten Universitäten verpflichtet werden, proaktiv auf potenzielle Studenten mit bildungsfernem Hintergrund zuzugehen, um ihnen spezielle Unterstützung (z.B. Coaching, Beistellung von Tutoren etc.) während des Studiums zu ermöglichen, ähnlich dem Beispiel von England.
- Ein Studienplatzbewirtschaftungssystem kann die dringend nötige qualitätsvolle Expansion des tertiären Sektors in Österreich tragen. Die Expansion soll Rücksicht auf die Qualifikationsnachfrage des Arbeitsmarkts nehmen. Die Finanzierung der Expansion sollte aber überwiegend über eine private Finanzierungsbeteiligung gekoppelt mit einem einkommensabhängigen Bildungskredit und einem großzügigen Stipendiensystem erfolgen. Eine private Finanzierungsbeteiligung ist vertretbar, weil Hochschulstudien zu privaten Erträgen für die Absolventen führen¹⁷.
- Der Bildungskredit sollte nach internationalem Best Practice nicht nur die private Finanzierungsbeteiligung abdecken, sondern ebenfalls Lebenshaltungskosten, die in der Regel wesentlich höher als diese sind. Einkommensabhängige Bildungskredite bedeuten, dass das Studium während der Studienzeit kostenlos ist; sollte das Einkommen der Absolventen einen bestimmten Betrag überschreiten, beginnt die Kreditrückzahlung; unterschreitet das Einkommen wieder diesen Betrag, etwa durch Arbeitslosigkeit, wird die Kreditrückzahlung ebenfalls ruhend gestellt. Ein Bildungskreditsystem entkoppelt die finanzielle Situation der Studierenden von der ihrer Familie, ein wichtiger Schritt für eine

¹⁵ Dazu ist auch eine Trennung der Budgets für die Forschung und die Lehre notwendig.

¹⁶ Internationale Modelle des Zugangsmanagements finden sich bei *Badelt – Wegscheider – Wulz* (2007).

¹⁷ Im Gegensatz dazu sollte der Besuch von Kindergarten kostenlos sein, weil hier die gesellschaftlichen Erträge im Vordergrund stehen.

sozial gerechte Expansion des tertiären Sektors. Im Rahmen von Bologna ist die Anwesenheitspflicht während des Studiums gestiegen, erschwerend für Nebenbeschäftigungen, die der Studienfinanzierung dienen. Ein Bildungskredit würde auch hier helfen. Für die konkrete Umsetzung von derartigen Kreditsystemen gibt es mittlerweile internationale Vorbilder (Australien, UK, Neuseeland), die spezifischen Details einer derartigen Regelung müssten für Österreich jedoch erst ausgearbeitet werden.

- Diese Vorschläge zur Reform der Hochschullehre müssen Bedacht auf den Gesamtkontext des österreichischen Bildungssystems nehmen. Eine Erhöhung der Selektivität des Bildungssystems beim Übergang zur Hochschule sollte von einer Reduktion der Selektivität des Bildungssystems vor der Hochschule begleitet werden und muss mit einer mit der Qualifikationsnachfrage des Arbeitsmarkts abgestimmten Expansion der Studienplätze einhergehen. Dazu zählen ein in Qualität und Quantität gut ausgestattetes, kostenloses Kindergartensystem, sowie eine gemeinsame, ganztägige Schule im unteren Sekundarbereich, die von bundesweiten Standards und der Autonomie der einzelnen Schulen getragen wird. Eine qualitätsvolle Expansion der qualifizierten Arbeitskräfte kann auch (kurzfristig) stark profitieren von
 - einer Diversifikation der Lehrberufswahl insbesondere von Mädchen in Richtung moderne, vom Arbeitsmarkt nachgefragte Lehrberufe;
 - weiteren Anstrengungen im Schulunterricht, Mädchen für naturwissenschaftlich-technische Berufe zu gewinnen;
 - einer Arbeitserlaubnis für ausländische Absolventinnen und Absolventen einer österreichischen Hochschule aus Ländern, die nicht EU-Mitglied sind;
 - einer besseren Anerkennung von im Ausland erworbenen Qualifikationen.

Die in Erarbeitung befindliche Forschungsstrategie sollte unter Berücksichtigung der Entwicklung des Arbeitsmarkts Ziele für die Hochschulabsolventenquote festsetzen, die ohnehin im Rahmen der neuen europäischen Wachstumsstrategie EU2020 definiert werden müssen. Zusätzlich sollten Ziele für die Diversifikation der Lehrberufe von Mädchen sowie für die Beteiligung von Frauen an naturwissenschaftlich-technischen Studienrichtungen vorgeschlagen werden.

Für den Bereich der Forschung werden im Wesentlichen drei Reformen vorgeschlagen:

- Sowohl Leistungsvereinbarungen als auch formelorientiertes Budget enthalten derzeit kaum Indikatoren, die die Verteilung der Mittel von der Qualität der Forschung abhängig machen.¹⁸ Dies erfordert eine Trennung des Budgets für Lehre und Forschung. Solche Systeme existieren in einigen anderen europäischen Ländern (etwa in England), die als Modell für eine Reform dienen können.

¹⁸ Siehe Hölzl (2006) für Möglichkeiten, Qualität in der Forschung zu messen. Der Qualitätsbegriff muss auf Besonderheiten der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen Rücksicht nehmen.

- Ein einfaches Instrument für die Betonung der Qualität der universitären Forschung ist die Gewährung von Overhead-Zuschüssen bei FWF-Projektgeldern, die sich eher am oberen Rand einer Bandbreite von 20 bis 50% ansiedeln sollten. Diese Overhead-Zuschüsse würden die Sichtbarkeit hochqualitativer Forschung an den Universitäten stark steigern und Anreize für Universitäten setzen, aktiver Forscherinnen und Forscher zu rekrutieren, die FWF-Mittel aufgrund ihrer hohen Qualität erhalten können. Jüngere Forscherinnen und Forscher sollten allerdings über die Basisfinanzierung frei forschen können, während erfahrene und etablierte Forscherinnen und Forscher verstärkt auf FWF-Finanzierung zugreifen sollten.
- Die derzeitige Forschungsorganisation der Universitäten ist nicht systematisch darauf ausgerichtet, die besten Forscherinnen und Forscher weltweit zu rekrutieren. Im aktuellen System der Kollektivverträge gibt es keine internationale Berufung für Laufbahnstellen – diese können schon nach dem Master vergeben werden. International üblich ist ein Berufungsverfahren für Laufbahnstellen. Der Zeitpunkt der Berufung würde sich damit auf das Assistenzprofessoreniveau vorverlagern, was auch Frauen begünstigen würde. Das österreichische Laufbahnmodell endet mit dem a.o. Prof. statt mit dem o. Prof. wie international üblich und bietet damit de facto keine durchgängige Laufbahnperspektive. Für die „full professors“ bestehen weiterhin – aufgrund des Berufungsprozesses – unterschiedliche Rechte, wodurch es zu hierarchischen Abstufungen im System kommt. Dieses System behindert die besten österreichischen Forscherinnen und Forscher und ist nicht attraktiv genug für die besten jungen ausländischen Forscherinnen und Forscher (*Janger - Pechar, 2008*).
- Zusätzlich kann versucht werden, private Mittel für Forschung und Lehre im Wege einer Reform des Stiftungsrechts zu erhöhen.¹⁹

Höhere Qualität in der universitären Forschung und Lehre kommt Unternehmen kurz- bis mittelfristig über mehrere Kanäle zugute. An erster Stelle sind die Absolventen zu nennen, die als qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bzw. Forscherinnen und Forscher das Wissen aus der Universität in die Unternehmen mitnehmen. Auch für sie ist die Qualität der universitären Forschung als eine Determinante der Qualität der Ausbildung sehr relevant. Zusätzlich sorgen Forschungsk Kooperationen, universitäre Technologietransferzentren, Weiterbildung von Unternehmensforscherinnen und Unternehmensforscher, informelle Kontakte und Beratung sowie akademische Spin-offs für die Stärkung der Wirtschaft. Österreichische Unternehmen, die Universitäten als externe Wissensquelle nutzen, patentieren wesentlich häufiger als solche, die Universitäten nicht nutzen (*Falk, M., 2009*).

Forschungsk Kooperationen zwischen Unternehmen und Universitäten sind eine relativ kurzfristige Möglichkeit, wie aus öffentlichen Mitteln für die Hochschulforschung eine

¹⁹ Ein Studienplatzfinanzierungssystem würde die Bindung der Absolventinnen und Absolventen an ihre Universität erhöhen: wer qualitativ betreut wird, wird auch später bereitwilliger auf Unterstützungsaufträge seitens der Hochschule reagieren.

Doppeldividende in dem Sinn lukriert werden kann, dass indirekt auch Unternehmen davon profitieren. Die Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen in Österreich hat sich seit den 90er Jahren dramatisch verbessert. Damals wurde die mangelnde Kooperation zwischen den beiden Bereichen als Schwachstelle des österreichischen Innovationssystems identifiziert (siehe z.B. BMWV, 1997). Förderprogramme wie z.B. Kplus und das Universitätsgesetz 2002 haben die Kooperationsbildung unterstützt, der steigende Wettbewerb im Rahmen des EU-Beitritts war Anreiz für die Unternehmen, verstärkt Kontakt zu externen Wissensquellen zu nutzen.

Zwei Kennzahlen werden oft für den internationalen Vergleich der Kooperationsintensität zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft herangezogen. In der Finanzierung der universitären Forschung durch Unternehmen befindet sich Österreich mit 5% im OECD-Schnitt noch vor den USA. Dieser Indikator unterschätzt jedoch massiv die tatsächliche Kooperationsintensität, weil die genannten Kompetenzzentren (Kplus sowie COMET) in der Statistik dem Unternehmenssektor zugerechnet werden, de facto aber Kooperationsplattformen für Universitäten und Unternehmen darstellen (siehe *Janger - Friesenbichler, 2008*). Der zweite Indikator, der Anteil der Unternehmen, die mit Universitäten kooperieren, zeigt das Ausmaß der Unterschätzung: Nach den Ergebnissen der Europäischen Innovationsumfrage befindet sich Österreich mit 35% an dritter Stelle im Anteil großer Firmen, die mit Universitäten kooperieren.²⁰ Eine weitere Steigerung der Kooperationsintensität zwischen Unternehmen und Hochschulen kann den Ertrag öffentlicher Mittel für Hochschulen steigern. Vorschläge konzentrieren sich auf drei Bereiche:

- Wenn die Qualität der universitären Forschung steigt, steigen auch die Anreize für die Unternehmen, mit Universitäten zu kooperieren. Österreichische Unternehmen – etwa die Voest Alpine – suchen sich weltweit Universitäten als Kooperationspartner aus. Sie können daher die Qualität der österreichischen universitären Forschung einschätzen und vergleichen.
- An den österreichischen Universitäten gibt es Technologietransferzentren („Außeninstitute“). Mittlerweile gibt es eine umfangreiche internationale Literatur über Best-Practice-Ansätze für universitäre Technologietransferzentren (vgl. *Debackere - Veugelers 2005*). Die Erkenntnisse dieser Literatur könnten im Rahmen einer Untersuchung über die Effektivität der österreichischen Zentren genutzt werden.
- Die Kooperationsintensität zwischen KMU und Universitäten ist wesentlich schwächer ausgeprägt als bei großen Unternehmen. Dies liegt u.a. an den fehlenden Hochschulabsolventen in den Unternehmen (oftmals BHS-Absolventen) und dadurch fehlenden Informationen für die Kontaktaufnahme mit Universitäten. Längerfristig wird sich die Situation über eine Steigerung der Zahl der Hochschulabsolventen verbessern;

²⁰ Die Umfrage im Rahmen der Systemevaluierung ergab, dass von den 1208 Unternehmen, die zwischen 2005 und 2007 Innovationsprojekte durchgeführt haben, insgesamt 75% (auch) an kooperativen Forschungsprojekten beteiligt waren: 11% nur mit Unternehmen, 11% nur mit Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen, 53% sowohl als auch.

kurzfristig können regionalpolitische Initiativen wie z.B. innoregio für die bessere Anbindung von KMUs an Universitäten sorgen.

Steigerung der Hebelwirkung der Förderpolitik durch Verbesserung der Rahmenbedingungen für Forschungs- und Innovationsaktivitäten

Direkte und steuerliche Förderung von F&E-betreibenden Unternehmen versucht, monetäre Anreize für verstärkte private F&E-Tätigkeit zu setzen und F&E-Projekte prinzipiell zu ermöglichen. Die Effizienz und die Effektivität dieser Förderung hängt dabei von den Rahmenbedingungen für die unternehmerische F&E-Tätigkeit ab. Im Folgenden werden zwei prioritäre Reformfelder genannt, die dazu beitragen könnten, die Innovations- und wirtschaftlichen Effekte der öffentlichen F&E-Förderung zu maximieren.

Wettbewerbspolitische Rahmenbedingungen

Die Anreize, vermehrt Innovationsanstrengungen zu unternehmen, müssen nicht immer monetärer Natur sein. Sie können sich auch aus steigendem Wettbewerb ergeben. *Aghion et al.* (2005) zeigen ein nicht-lineares Verhältnis zwischen der Wettbewerbsintensität und der Innovationsintensität („inverses U“), wobei bei zunehmendem Wettbewerb die Innovationsintensität zunächst lange steigt bis – empirisch tendenziell erst bei sehr hohen Wettbewerbsintensitäten – eine Abnahme der Innovationsintensität zu verzeichnen ist (siehe z.B. *Crespi - Patel*, 2008); Wettbewerb wird zudem wichtiger, je näher sich ein Land der technologischen oder der Effizienz-Grenze nähert.

Die Wettbewerbspolitik war im Jahr 2008 in aller Munde; seither ist um sie und um die Reformvorschläge wieder still geworden. Eine Steigerung der Effektivität der Wettbewerbspolitik und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsintensität in Sektoren mit niedriger Wettbewerbsintensität können Anreize für erhöhte Innovationsanstrengungen setzen, insbesondere in vor internationalem Wettbewerb geschützten Sektoren. Auch diese Reformen kosten verhältnismäßig sehr wenig und könnten hohe Effekte aufweisen. Reformen lassen sich in unterschiedliche Bereiche gliedern:

- Allgemeine Wettbewerbspolitik
- Allgemeine Regulierung der Wirtschaft – Unternehmensgründungsregulierung, Befähigungsnachweise, Qualifikationsregulierung etc.
- Sektorspezifische Regulierung (Energie, freie Berufe, etc.)
- Konsumentenseitige Belebung der Wettbewerbsintensität

Konkrete Vorschläge finden sich bei *Böheim* (2008a, 2008b) und *Janger* (2009, 2010).

Private Unternehmensfinanzierung

Öffentliche Förderungen können immer nur einen Bruchteil der tatsächlichen Innovationsleistungen anstoßen. Der Großteil wird durch private Mittel finanziert, wobei die Mehrzahl der Unternehmen für ihre Investitionen auch angemessene Finanzierungsquellen

findet. Einen echten Engpass i.S. einer Finanzierungslücke gibt es aber bei der privaten Finanzierung von kleinen, jungen Unternehmen mit besonders großem Wachstumspotenzial – in vielen Fällen Unternehmen mit radikalen, aber von hoher Unsicherheit behafteten Innovationen – wenn diese nur wenig eigenen Cash-flow oder Sicherheiten vorweisen können. Während die reine Wachstumsfinanzierung das zumutbare Volumen an öffentlicher Förderung i.d.R. bei weitem übertrifft, richten sich Risikokapitalgeber genau an diese Gruppe von Unternehmen (*Peneder, 2010a; Hall - Lerner, 2009*). Indem sie das Wachstum innovativer Unternehmen vorantreiben, stärken sie auch die gesamtwirtschaftliche Innovationsleistung.

Die Aktivität privater Risikokapitalgesellschaften findet in Österreich nach wie vor ohne gesetzliche Grundlage nach internationalem Maßstab statt; die Risikokapitalintensität Österreichs liegt seit Jahren am unteren Ende aller europäischen Länder. Risikokapital kann z.B. gerade für Umwelttechnikunternehmen sehr wichtig sein, da Umwelttechnik aufgrund der globalen Dimension des Klimawandels enormes Wachstumspotenzial auf Firmenebene birgt. Die Wachstumsfinanzierung ist durch die öffentliche Hand nur sehr beschränkt zu leisten. So können die Forschungsanstrengungen der öffentlichen Hand ihre Wachstums- und Beschäftigungswirkung nicht vollständig ausschöpfen. Die Schaffung entsprechender gesetzlicher Grundlagen ist für ein *crowding-in* privater Risikofinanzierung vordringlich. Im Vergleich mit vielen Förderprogrammen belastet diese Reform die öffentlichen Haushalte praktisch nicht, könnte aber deren Effektivität wesentlich erhöhen.

Viele weitere konkrete Maßnahmen zur Belebung des Risikokapitalmarkts werden bei *Janger (2009), Marchart - Url (2008)* sowie *Peneder - Schwarz (2008)* diskutiert, darunter die Lockerung der Veranlagungsvorschriften für Lebensversicherungen und für Pensionsfonds, um einen größeren Teil ihrer Mittel in Risikokapitalfonds zu investieren. Eine kostengünstige Maßnahme zur allgemeinen Stärkung des österreichischen Kapitalmarkts würde in der Angleichung des Schutzes von Minderheiteninvestoren an die EU-Spitze bestehen.

Strukturwandel als Gradmesser des Erfolgs der Spitzenreiterstrategie

Der Erfolg einer Spitzenreiterstrategie muss sich letztlich an der Beschleunigung des Strukturwandels messen lassen. Die österreichische Industriestruktur hat ihr F&E-Potenzial weitgehend ausgereizt (*Reinstaller - Unterlass, 2008*), eine Intensivierung der F&E-Ausgaben wird seitens der bestehenden Unternehmen nur mehr in bescheidenem Ausmaß stattfinden. Der Begriff „Strukturwandel“ wurde zuletzt in Österreich oft mit branchen- und themenspezifischer Fördertätigkeit bzw. mit dem Begriff „high-tech vs. low-tech“ verknüpft. Soll die F&E Förderung bestimmte Branchen oder Technologien gegenüber anderen bevorzugen? Zu dieser Frage vertreten wir eine differenzierte Sichtweise.

Erstens, ein Land mit hohem Einkommen muss eine Spitzenreiter-Strategie verfolgen und dabei in einigen Bereichen Schwerpunkte setzen. Die Ziele einer Spitzenreiter-Strategie sind Exzellenz und Marktführerschaft mit qualitativ hochwertigen Gütern und Dienstleistungen. Diese sollen

u.a. zu steigenden Anteilen in Märkten mit anspruchsvoller Wissensbasis sowie in Technologiefeldern mit wachsender gesellschaftlicher Bedeutung und Nachfrage führen. Bei knappen Mitteln ist es sinnvoll, direkte Förderprogramme auf Bereiche mit hoher Innovationsintensität bzw. großer gesellschaftlicher Relevanz – wie z.B. die Bekämpfung des Klimawandels - zu konzentrieren. Zweitens, das WIFO charakterisiert Branchen nicht nach der traditionellen OECD-Methode durchschnittlicher sektoraler F&E-Intensitäten sondern nach der unterschiedlichen Verteilung heterogener Unternehmen – das WIFO hat Branchenkonzepte entwickelt, die auf der Firmenebene aufbauen. Innovative Unternehmen sind – wenn auch in unterschiedlicher Häufigkeit – in allen Wirtschaftszweigen anzutreffen (Peneder, 2010b). Die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Branche oder einem bestimmten Technologiefeld sollte daher kein Ausschließungsgrund für die allgemeine F&E Förderung sein; die Spitzenreiterstrategie ist keine branchenspezifische Strategie, in ihrem Mittelpunkt stehen innovationsintensive Unternehmen.

Einige der oben genannten Maßnahmen – Steigerung der tertiären Bildungsbeteiligung, hohe Risikokapitalintensität, Qualität der universitären Forschung, wettbewerbsintensive Produktmärkte, etc. sind wesentliche Bausteine einer Beschleunigung des Strukturwandels. Sie begünstigen das Entstehen sog. „Gazellen“, schnell wachsender Unternehmen, die wesentlich zur Arbeitsplatzschaffung und wirtschaftlichen Dynamik beitragen (Hözl - Friesenbichler 2010; Hözl - Böheim – Friesenbichler 2009). Gleichzeitig sind sie auch unverzichtbare Elemente einer Standortattraktivierung für Forschungszentralen.

Die Erarbeitung spezifischer Analysen als Grundlage für Reformen erfordert eine entsprechende Datenbasis. Die Möglichkeit der Verknüpfung von Mikrodaten würde in vielen Bereichen zu zielgenaueren Aussagen führen.

Zusammenfassung: Prioritätensetzung

Dieses Positionspapier des WIFO zur Forschungsstrategie betont zunächst die Möglichkeit, trotz Budgetkonsolidierung die Mittel für Forschung, Innovation und Bildung zu erhöhen. Ein Stillstand der Zukunftsinvestitionen ist keine gute Voraussetzung für den Sanierungserfolg und das dafür nötige Wachstum. Die Erträge von Investitionen in Forschung, Innovation und Bildung sind jedenfalls ungleich höher als jene vieler Formen physischer Investitionen²¹. Das WIFO unterstützt daher eine weitere Intensivierung der Forschungsaktivitäten bis 2020 (z.B. mit dem Zielwert 4%) und weist nachdrücklich darauf hin, dass dafür sowohl ein Anstieg der öffentlichen Mittel für F&E als auch eine Steigerung der Effizienz i. S. einer höheren Hebelwirkung auf die nicht-öffentlichen F&E-Ausgaben notwendig sein wird.

Weiters betont das Positionspapier den kohärenten Charakter der Empfehlungen der Systemevaluierung. Isolierte Reformen in einzelnen Bereichen können nicht zur Umsetzung der Spitzenreiterstrategie beitragen. Ein nachhaltiges, innovationsbasiertes Wachstumsregime mit

²¹ Die geplanten Baukosten des Koralmtunnels von über 4 Mrd. Euro würden grob die jährlichen Mehrausgaben für die öffentlichen F&E-Ziele von 2011 bis 2017 abdecken.

hoher Gründungsdynamik, Strukturwandel und Attraktivität für Forschungszentralen benötigt einen breiten Mix aus Förderung und unterstützenden Rahmenbedingungen, darunter starke Hochschulen, wettbewerbsintensive Produktmärkte sowie einen starken privaten Risikofinanzierungssektor.

Aufgrund der knappen öffentlichen Budgets werden Möglichkeiten aufgezeigt, Effizienz- und Effektivitätspotenziale in den einzelnen Bereichen auszuschöpfen und zusätzlich private Anreize und Finanzierung von Innovation zu aktivieren. Das WIFO schlägt vor, Reformen zu priorisieren, die hauptsächlich auf die Steigerung der Hebelwirkung der öffentlichen Mittel und Instrumente abzielen, um die Umsetzung der Spitzenreiterstrategie voranzutreiben. Aufgrund der Dringlichkeit des Klimawandelziels und des starken Rückstands bei Forschungsausgaben für Umwelttechnik/Energieforschung sollte dieser Bereich ebenfalls prioritär behandelt werden. In der Zeit bis 2014 wird hier ein Umschichten öffentlicher Mittel notwendig sein.

Will Österreich bis 2020 Spitzenreiter sein, genießt ein Bereich nicht zuletzt aufgrund der teils längeren Vorlaufzeiten absolute Priorität: In wissensbasierten Volkswirtschaften nimmt Wissen die Rolle des Wettbewerbsfaktors Nummer eins ein. Die für die Wissensproduktion und -vermittlung verantwortlichen Institutionen müssen daher für die Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit von hervorragender Qualität sein. Sie sind gleichermaßen wichtig für junge innovationsintensive Unternehmen wie für Forschungszentralen. Mit dem Zielhorizont 2020 sollte sich deshalb die Hochschullehre und -forschung quantitativ und qualitativ mit den besten Vergleichsländern Österreichs messen können. Eine verbesserte Ausnützung des diesbezüglich großen Potenzials bedingt desgleichen Reformen im dem Hochschulsystem vorgelagerten Schulwesen. Abschließend zitieren wir die Systemevaluierung (Aiginger – Falk - Reinstaller, 2009, S. 68).

"... the first and foremost priority for the Austrian National Innovation System must be the improvement of education and scientific research. This is not only an important precondition for expanding the research activities by Austrian firms, but it is also an important source for new enterprises. Unique research capacities, crucial competencies and excellent research facilities are also important factors that attract foreign research intensive firms. The R&D support system has achieved its goal (related to the imitation led growth strategy in place since the 1990s) to support the upgrading of technological capabilities, and now new ways need to be found to foster excellence, and to increase the quality of firm creation."

Literatur

- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., "Competition and Innovation: An Inverted U Relationship", *Quarterly Journal of Economics*, 120(2), S. 701-728, 2005.
- Aghion, P., Hemous, D., Veugelers, R. No Green Growth without Innovation, *Bruegel Policy Brief 07/2009*.
- Aiginger, K., Böheim, M., Budimir, M., Gruber, N., Pitlik, H., Schratzenstaller, M., Walterskirchen, E., Optionen zur Konsolidierung der öffentlichen Haushalte in Österreich, *WIFO-Monographien*, 2/2010.
- Aiginger, K., Falk, R., Reinstaller, A., Reaching Out to the Future Needs Radical Change. Towards a New Policy for Science, Innovation and Technology in Austria, *Synthesebericht der Systemevaluierung des österreichischen Forschungsförderung und –finanzierung*, Wien, 2009.
- Aiginger, K., Falk, M., Falk R., Reinstaller, A., Müssen die Forschungsausgaben weiter steigen? Wenn ja, wie stark und mit welcher Priorisierung? *Argumentarium für das BMWF*, WIFO, Wien, 2009.
- Badelt, C., Wegscheider, W., Wulz, H. (Hrsg.), *Hochschulzugang in Österreich*, Graz: Leykam und Grazer Universitätsverlag, 2007.
- Baghana, R., Mohnen, P., "Effectiveness of R&D tax incentives in small and large enterprises in Québec.", *Small Business Economics* 33:91-107, 2009.
- Bérubé, C., Mohnen P., "Are Firms That Receive R&D Subsidies More Innovative?", In: *Canadian Journal of Economics* 42(1), 206-225, 2009.
- Blum U., Kalus F., Auctioning public financial support incentives, *International Journal of Technology Management* 26, 270-276, 2003.
- BMWF, BMVIT, BMWFJ, *Österreichischer Forschungs-und Technologiebericht 2009*.
- BMWF, BMVIT, BMWFJ, *Österreichischer Forschungs-und Technologiebericht 2010*.
- BMWV, *Kplus: Forschungskompetenz plus Wirtschaftskompetenz, Vorhabensbericht des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr zur Errichtung von Kompetenzzentren in Österreich*, Wien, 1997.
- Bock-Schappelwein, J., Bremberger, C., Huber, P., *Zuwanderung von Hochqualifizierten nach Österreich, Studie im Rahmen des Forschungsdialogs*, WIFO, Wien, 2008.
- Böheim, M. (2008a), *Reformoptionen zur Wettbewerbspolitik in Österreich*, In: *WIFO-Monatsberichte* 6, 449–459.
- Böheim, M. (2008b), *Zur Rolle der Wettbewerbspolitik in der Inflationsbekämpfung, Ein Überblick über kurzfristige realisierbare Maßnahmen zur Intensivierung des Wettbewerbs*, In: *WIFO-Monatsberichte* 9, 693–706.
- Crespi, G., Patel, P., *Innovation and competition: Sector level evidence*, *Europe Innova Sectoral Innovation Watch deliverable WP4*, European Commission, Brussels, 2008.
- Debackere, K., Veugelers, R., "The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links.", *Research Policy* 34:321-342, 2005.
- DGENTR (2009), *DG Enterprise Competitiveness Report 2008*.
- Falk, M., *Rolle der Hochschulen für die Patentaktivitäten österreichischer Unternehmen*, *Pressemitteilung*, WIFO, Wien, 2009.
- Falk, R., *Zusammenspiel der steuerlichen und der direkten Forschungsförderung*, In: *WIFO-Monatsberichte* 5/2009, 361-370, 2009a.
- Falk, R., *Systemevaluierung*, Report 4, 2009b.
- Falk, R., *Übersicht über steuerliche und direkte Forschungsförderung*, im Auftrag der AK, 2010.
- Giebe T., Grebe T., Wolfstetter E., *How to allocate R&D (and other) subsidies: An experimentally tested recommendation*, *Research Policy* 35, 1261-1272, 2006.
- Haidinger, W., Riemer, G., Schneider, H., *LCU - Internationale Leitbetriebe in Österreich*, Wien: IV, 2009.
- Hall, Bronwyn H., Lerner, J., "The Financing of R&D and Innovation.", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series No. 15325*, 2009.
- Hall, Bronwyn H., Mairesse, J., Mohnen, P., "Measuring the Returns to R&D", *NBER working paper 15622*, 2009.
- Holtz-Eakin, D., *Public Policy toward Entrepreneurship*, *Small Business Economics*, 15: 283-291, 2000.

- Hölzl, W., Böheim, M., Friesenbichler, K., Expertise zum ERP-Jahresprogramm mit Schwerpunkt innovative Gazellen, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, unveröffentlichte Studie im Auftrag von: ERP-Fonds, Wien, 2009.
- Hölzl, W., Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen, WIFO, Wien, 2006.
- Hölzl, W., Friesenbichler, K., "High-growth firms, innovation and the distance to the frontier", *Economics Bulletin*, Vol. 30 no.2, 1016-1024, 2010.
- Indinger, A., Katzenschlager, M., Energieforschungsbericht 2008, Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich, Erhebung für die IEA, *Berichte aus Energie- und Umweltforschung* 36/2009.
- Janger, J., Bestimmungsgründe sektoraler Preisvergleichs- und Anbieterwechselraten in Österreich, In: *Geldpolitik & Wirtschaft* Q1/10, 2010.
- Janger, J., Friesenbichler, K., Kplus Competence Centres, In: *OECD: A Review of Local Economic and Employment Development Policy Approaches in OECD Countries, Part I: Policy Audits*, Paris, 192-203, 2008.
- Janger, J., Pechar, H., Organisatorische Rahmenbedingungen für die Entstehung und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Qualität an Österreichs Universitäten, Studie im Rahmen des Forschungsdialogs, WIFO-Universität Klagenfurt, Wien, 2008.
- Janger, J., Report 1 der Systemevaluierung (Rahmenbedingungen), 2009.
- Kletzan-Slamanig, D., Köppl, A., Österreichische Umwelttechnikindustrie, Entwicklung – Schwerpunkte – Innovationen, WIFO, Wien, 2009.
- Lokshin, B., Mohnen, P., Measuring the effectiveness of R&D tax credits in the Netherlands, *UNU Merit Working Papers* 2007-025, 2007.
- Marchart, J., Url, T., Hemmnisse für die Finanzierung von Frühphasen- oder Venture Capital-Fonds in Österreich, Studie der AVCO und des WIFO im Auftrag der AWSG und des BMWA, WIFO, Wien, 2008.
- NESTA, BVCA, From funding gaps to thin markets: UK Government support for early-stage venture capital, NESTA, UK, 2009.
- Paterson, I., Graf, N., Finanzierung von F&E in Unternehmen durch den öffentlichen Sektor, Studie für die FFG, IHS 2010.
- Paula, M., Cervený, M., Gadner, J., Indinger, A., Energieforschungsstrategie für Österreich Vorschläge für Maßnahmen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation, *Berichte aus Energie- und Umweltforschung* 23/2009.
- Peneder, M. (2010a), Firm Growth, Schumpeterian Entrepreneurship and Venture Capital, in Cumming, D.J. (ed.), *Oxford Handbook of Venture Capital*, Oxford University Press (forthcoming).
- Peneder, M. (2010b), Technological Regimes and the Variety of Innovation Behaviour: Creating Integrated Taxonomies of Firms and Sectors, *Research Policy* 39, 323-334.
- Peneder, M., "The problem of private under-investment in innovation: A policy mind map.", *Technovation* 28:518-530, 2008.
- Peneder, M., Falk, M., Hölzl, W., Kaniovski, S., Kratena, K., "Wachstum, Strukturwandel und Produktivität. Disaggregierte Wachstumsbeiträge für Österreich von 1990 bis 2004", in: Aiginger, K., Tichy, G., Walterskirchen, E., *WIFO-Weißbuch: Mehr Beschäftigung durch Wachstum auf Basis von Innovation und Qualifikation, Teilstudie 3*, S.1-40, Wien, 2006.
- Peneder, M., Schwarz, G., "Venture Capital: Ergebnisse der Wirkungsanalyse für Österreich", *WIFO Monatsberichte*, 6/2008, S. 461-471, 2008.
- Pittlik, H., Bock-Schappelwein, J., Handler, H., Hölzl, W., Reinstaller, A., Pasterniak, A., Verwaltungsmodernisierung als Voraussetzung für nachhaltige Effizienzgewinne im öffentlichen Sektor, *WIFO-Monographien*, 3/2010.
- Reinstaller, A., Systemevaluierung: Mehr Risiko in F&E fördern!, *FT-Eval Newsletter*, 2010.
- Reinstaller, A., Unterlass, F., "Forschungs- und Entwicklungsintensität im österreichischen Unternehmenssektor. Entwicklung und Struktur zwischen 1998 und 2004 im Vergleich mit anderen OECD-Ländern", *WIFO-Monatsberichte*, 2/2008, S. 133-147, 2008.
- Reinstaller, A., Unterlass, F., Prean, N., Gibt es ein 'Europäisches Paradoxon' in Österreich? Die Beziehung zwischen Wissenschaft und ihrer industriellen Nutzung, WIFO-Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, Wien, Juli 2008.

Robins, N., Clover, R., Singh, C., A Climate for Recovery. The colour of stimulus goes green, HSBC Global Research 25th February 2009.

Rünstler, G., Weiterhin vorsichtige Konjunkturbelebung, In: WIFO-Monatsberichte 3/2010. S. 195-204.

Schibany, A., Gassler, H., Forschung und Entwicklung vor und nach 2010, TIP Policy Brief 4.

Thursby, J., Thursby, M., Here or There, A Survey of Factors in Multinational R&D Location, Report to the Government-University-Industry, Research Roundtable, Washington: The National Academies Press, 2006.

Van Pottelsberghe, B., "Europe's R&D: Missing the wrong targets?", Bruegel Policy Brief, Issue 2008/03, February 2008.

Anhang

Berechnung Steigerung der Unternehmensförderung

Tabelle 1 bietet eine Übersicht über unterschiedliche Arten, den Anteil der öffentlichen Förderung an den Ausgaben für F&E im Unternehmenssektor zu berechnen. Verwirrung ist in den letzten Jahren deshalb entstanden, weil die 2002 eingeführte Forschungsprämie als direkter Transfer auf das Steuerkonto eines Unternehmens einer Barauszahlung gleichkommt und deshalb laut Frascati Handbuch der direkten öffentlichen Unternehmensförderung zuzurechnen ist. Die Forschungsfreibeträge schmälern hingegen die Steuerbemessungsgrundlage und werden deshalb nicht als öffentliche Ausgaben erfasst (für genaue Beschreibungen, siehe Falk, 2009b und 2010). Nachdem von 2002 bis 2007 die Forschungsprämie innerhalb der steuerlichen Förderung an Bedeutung sehr zugenommen hat, weist die offizielle F&E-Statistik deshalb sehr hohe Steigerungsraten für den öffentlichen Anteil der Finanzierung der Unternehmens F&E-Ausgaben auf (Spalte 1 in Tabelle 1, 260% für den firmeneigenen Bereich, 185% für den Unternehmenssektor).

Zählt man die Forschungsfreibeträge lt. BMF-Information (Spalte 2) zu den Daten der Statistik Austria hinzu, reduzieren sich die Steigerungsraten auf 35% für den Unternehmenssektor bzw. auf 29% für den firmeneigenen Bereich²². Ersetzt man die Forschungsprämie, die in der Statistik Austria über die Fragebögen der F&E-Vollerhebung abgefragt wird, durch die Forschungsprämie nach BMF-Informationen, so erhöht sich die Steigerungsrate auf 48% für den Unternehmenssektor. Diese Zahl ist richtig und deckt sich mit den neuen Berechnungen von Paterson und Graf (2010) sowie Schibany und Gassler (2010).

Die Förderintensität des Unternehmenssektors liegt damit bei 12.3%, etwas geringer als 2002 mit 12.9%, ein international hoher Wert.²³ Im Gegensatz zur Studie von Paterson und Graf (2010) sollten die höheren Werte des BMF für die Forschungsprämie aber bei der Finanzierung durch den Unternehmenssektor abgezogen werden, um die Kohärenz des Gesamtsystems zu gewährleisten – ohne diesen Abgleich erhöhen sich die Gesamtausgaben für F&E nach der Finanzierungsrechnung und die Förderintensitäten sind nicht mehr richtig.

²² Die Aufgliederung in kooperativen vs. Firmeneigenen Bereich wurde nach dem Verhältnis dieser Sektoren in der Forschungsprämie nach Statistik Austria-Daten berechnet (94% Prämie im firmeneigenen Bereich 2007).

²³ Dem WIFO liegen informelle Informationen der OECD vor, die erstmals eine gemeinsame Berechnung von steuerlicher und direkter Forschungsförderung in % vom BIP durchführt. Diese Daten sind noch vertraulich und werden erst Ende Mai veröffentlicht. Sie ändern wenig am Gesamtbild der hohen öffentlichen Förderung von F&E in Österreich; Österreich wird aber von Korea, Kanada, den USA und Belgien überholt.

Tabelle 1: Berechnung der Steigerung der öffentlichen Unternehmensausgaben für F&E 2002 bis 2007

Erhebungsjahr	Gesamtausgaben (Durchführung)	1. Finanzierung Öffentlicher Sektor nach Statistik Austria	Wachstum in %	Förderintensität	2. FP nach Statistik Austria, FFB alt und neu nach BMF	Wachstum in %	Förderintensität	3. FP und FFB alt und neu nach BMF 1)
2002								
Unternehmenssektor insg.	3,130.9	175.5		5.6%	391.5		12.5%	403.5
davon kooperativer Bereich	261.7	73.3		28.0%	85.7		32.8%	86.4
davon firmeneigener Bereich	2,869	102.2		3.6%	305.8		10.7%	317.1
Hochschulsektor insg.	1,266	1,156.9		91.4%				
2007								
Unternehmenssektor insg.	4,845.9	499.7	185	10.3%	527.7	35	10.9%	597.9
davon kooperativer Bereich	468.2	131.7	80	28.1%	133.3	56	28.5%	137.4
davon firmeneigener Bereich	4,377.6	367.9	260	8.4%	394.3	29	9.0%	460.5
Hochschulsektor insg.	1,637.3	1,445.7	25	88.3%				

Quelle: BMF (http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXIV/AB/AB_04413/imfname_183222.pdf), Statistik Austria, WIFO Berechnungen.

1) Anteil aus Statistik Austria Daten 2007 berechnet (Anteil kooperativer und firmeneigener Bereich an Insgesamt).

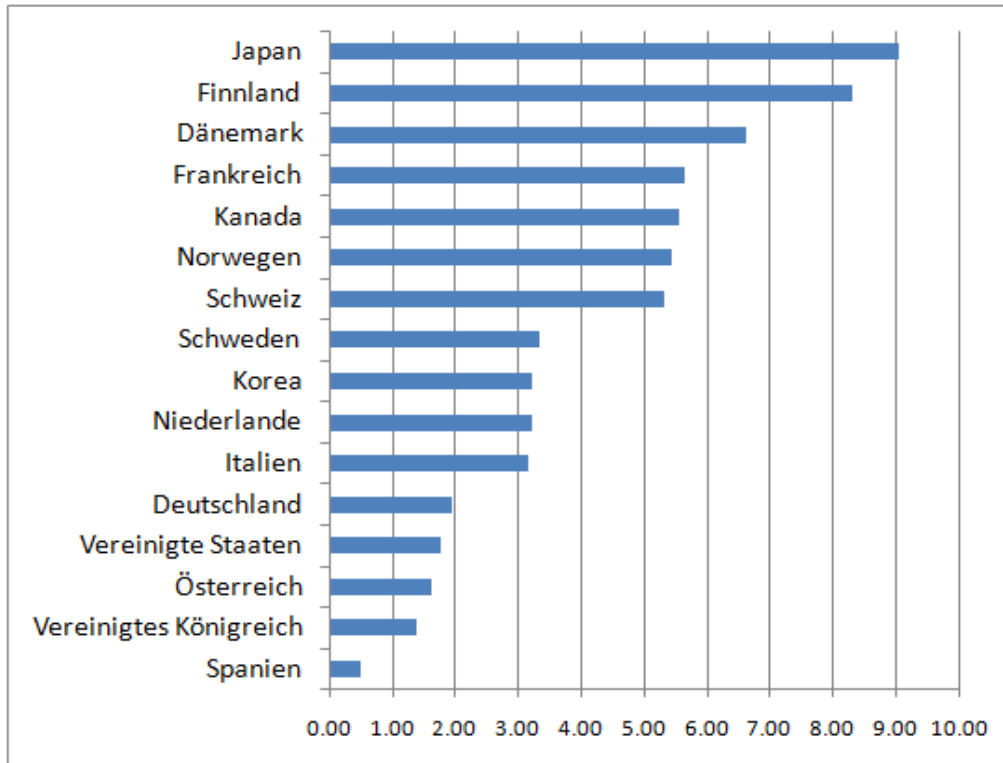
Tabelle 2: Steuerausfall der indirekten F&E Förderungen (BMF vs. Statistik Austria) Unternehmenssektor

Veranlagungs-jahr	FFB alt	FFB neu	Forschungsprämie BMF	Forschungsprämie Statistik Austria	Anteil		Gesamt BMF
					koop. Bereich	firmeneigener Bereich	
2000	237	na					237
2001	222	na					222
2002	207	9	12				228
2003	173	38	36				247
2004	117	42	136	32			295
2005	32	13	211				256
2006	22	7	280	156	2%	98%	309
2007	23	5	303	233	6%	94%	331
2008	13	3	254				270

Quelle: BMF (http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXIV/AB/AB_04413/imfname_183222.pdf), Statistik Austria, WIFO Berechnungen.

Energieforschungsförderung

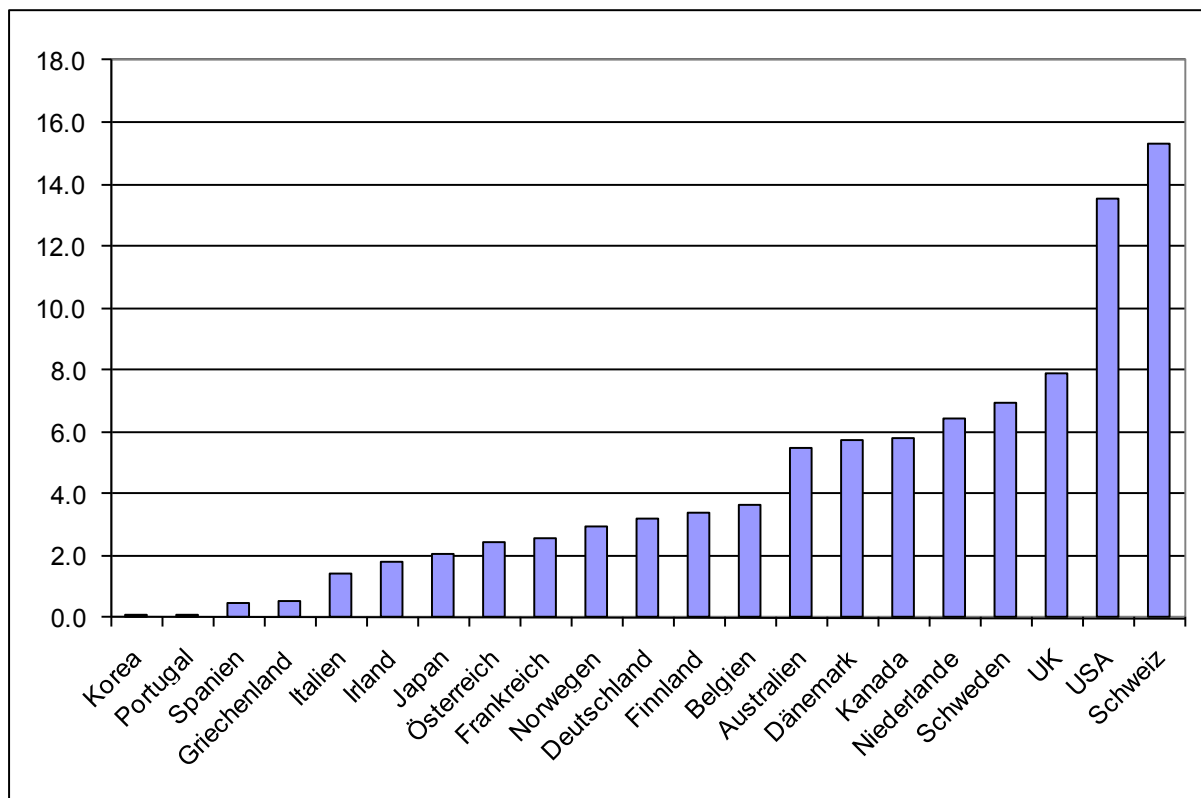
Abbildung 2: Anteil der öffentlichen Energieforschungsausgaben an den öffentlichen Forschungsausgaben im Jahr 2007 in %



Quelle: IEA, OECD, WIFO Berechnungen.

Qualität der universitären Forschung im Vergleich

Abbildung 3: Qualität der universitären Forschung im internationalen Vergleich; Hochzitierte Wissenschaftler pro Mio. Einwohner*, 1981-2007



Quelle: ISI Highly Cited. *Die Inbezugsetzung auf Forscherinnen und Forscher im Hochschulsektor ändert die Reihenfolge kaum, die Bevölkerungszahl wird gewählt wegen der größeren Datenverfügbarkeit.