

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

Forschungs- und Innovationspolitik nach der Wirtschaftskrise

Die krisenbedingt angespannte Situation der öffentlichen Haushalte erfordert eine effizienzsteigernde Fokussierung der forschungs- und innovationspolitischen Maßnahmen, damit die Umsetzung einer Spitzenreiterstrategie möglich bleibt. Grundzüge der Umsetzung bilden die systeminterne Effizienzsteigerung durch Erhöhung der Hebelwirkung einerseits sowie die Verbesserung des Bildungssystems und der Rahmenbedingungen für innovative Unternehmen andererseits. Der vorliegende Beitrag skizziert einen möglichen innovationspolitischen Rahmen für die Umsetzung einer Spitzenreiterstrategie bei knappen öffentlichen Ressourcen auf der Grundlage der Ergebnisse und Empfehlungen der Evaluierung des österreichischen Innovationssystems durch das WIFO.

Der vorliegende Beitrag basiert auf der folgenden WIFO-Studie: Jürgen Janger, Michael Böheim, Martin Falk, Rahel Falk, Werner Hölzl, Michael Peneder, Andreas Reinstaller, Fabian Unterlass, Daniela Kletzan-Slamanig, Forschungs- und Innovationspolitik nach der Krise. WIFO-Positionspapier zur FTI-Strategie 2020 (August 2010, 33 Seiten, 20 €, kostenloser Download: http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=40225&typeid=8&display_mode=2) • Wissenschaftliche Begutachtung: Gunther Tichy • Wissenschaftliche Assistenz: Karolina Trebicka • E-Mail-Adresse: Juergen.Janger@wifo.ac.at

Die Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise verursachte für die öffentlichen Haushalte umfangreiche Kosten. Indem die österreichische Budgetpolitik temporär eine Verschlechterung der Verschuldungsposition und eine Zunahme der Staatsausgaben in Kauf nahm, milderte sie den Wachstumseinbruch. Da die Konjunktur nun (langsam) an Dynamik gewinnt, steht nun die notwendige Konsolidierung der öffentlichen Haushalte an mit vorgesehenen Budgetkürzungen im Budgetrahmen bis 2013 um 1,3% für den Bereich Wissenschaft, Forschung und Bildung. Angesichts des zuvor geplanten Steigerungskurses für diesen Bereich ist das Ausmaß dieser Kürzungen drastisch. Diese restriktiven Rahmenbedingungen bedeuten für die österreichische Forschungs- und Innovationspolitik eine große Herausforderung. Auf der Grundlage der WIFO-Empfehlungen im Rahmen der Systemevaluierung (vgl. Aiginger – Falk, 2009) werden in der Folge innovationspolitische Optionen für die Umsetzung einer "Spitzenreiterstrategie" unter der Bedingung knapper öffentlicher Mittel entwickelt.

Die drei zentralen Empfehlungen der Evaluierung des österreichischen Innovationssystems durch das WIFO umfassten

- den Wechsel von einem engen zu einem umfassenden Ansatz der Innovationspolitik,
- von einer Imitations- zu einer Spitzenreiterstrategie (Frontrunner-Strategie)¹⁾

Die Empfehlungen der Systemevaluierung

¹⁾ In der Spitzenreiterstrategie streben Unternehmen bzw. Forscherinnen und Forscher die Marktführerschaft in Nischen und qualitativ hochstehenden Segmenten an, Marktanteilsgewinne in fortschrittlichen Branchen und Technologiefeldern oder eine Tätigkeit in gesellschaftlich relevanten Bereichen. Die Spitzenreiterstrategie stellt Unternehmen und nicht Sektoren in den Mittelpunkt (Aiginger – Falk, 2009, Aiginger – Falk – Reinstaller, 2009, Tichy, 2010). Forschung, Entwicklung und Innovation spielen für schnell wachsende Unternehmen nur in Ländern an der technologischen Grenze eine größere Rolle als für Unternehmen mit durchschnittlicher Performance (Hölzl – Friesenbichler, 2010).

- sowie die Verbesserung der Systemsteuerung: von fragmentierten zu koordinierten und konsistenten Interventionen der öffentlichen Hand auf der Grundlage einer Spitzenreiterstrategie, einer Neuordnung der Steuerung und einer Neudefinition des Verhältnisses zwischen den Ministerien und den Agenturen.

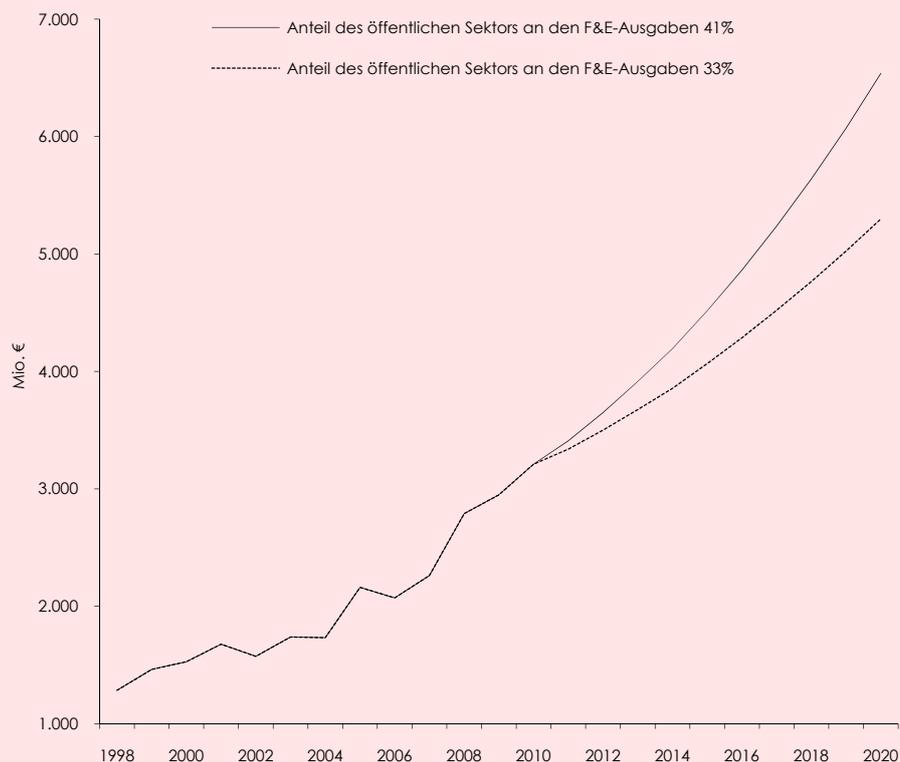
Selbst in einer Phase der Budgetkonsolidierung sollten die öffentlichen Mittel für die Forschungs- und Innovationsförderung für Unternehmen sowie für das Bildungssystem weiter gesteigert werden. Grund ist die herausragende Bedeutung von Innovation und Bildung als Zukunftsinvestitionen, die in einer hochentwickelten Volkswirtschaft das Wirtschaftswachstum tragen.

Das WIFO unterstützt daher grundsätzlich die Ziele einer Steigerung der Forschungs- und Entwicklungsquote auf 4% des BIP ("4%-Ziel"), des Anteils des tertiären Bildungssektors (Universitäten) auf 2% des BIP sowie des Anteils der Grundlagenforschung auf 1% des BIP als Orientierungsmarken, die im politischen Prozess helfen, die notwendigen öffentlichen Ressourcen für Innovation und Bildung zu mobilisieren. Die öffentlichen Ressourcen sollten ein Drittel zu den gesamten F&E-Ausgaben beitragen. Derzeit machen die öffentlichen Mittel, nicht zuletzt infolge der Wirtschaftskrise, 41% der gesamten F&E-Ausgaben aus (Globalschätzung von Statistik Austria).

Das 4%-Ziel könnte bis zum Jahr 2020 mit zwei alternativen Entwicklungspfaden der öffentlichen Ausgaben erreicht werden (Abbildung 1). Der erste Pfad unterstellt eine Beibehaltung des derzeitigen Anteils der öffentlichen Mittel an den Forschungs- und Entwicklungsausgaben von 41%.

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

Ziel einer Steigerung der F&E-Quote auf 4% des BIP



Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen. BIP-Wachstum: 2011/2014 laut WIFO-Prognose, 2015/2020 Annahme 4%.

Der zweite Pfad verbindet das 4%-Ziel mit der angestrebten Verringerung des Anteils der öffentlich finanzierten F&E-Ausgaben auf 33% und setzt entsprechende Effizienzgewinne durch eine Verbesserung der Hebelwirkung der öffentlichen Mittel voraus. Der Ausgabenpfad für dieses "33%-Ziel" folgt annähernd einem linearen Trend, die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der öffentlichen Forschungsmittel sinkt

von 7,9% in den Jahren 1998/2010 auf 5,1% im Durchschnitt 2010/2020. Diese Steigerung der öffentlichen Mittel sollte jedenfalls in einer ambitionierten Strategie möglich sein.

Das WIFO hat umfangreiche Vorschläge erarbeitet, wie die öffentlichen Forschungs- und Bildungsausgaben bei gleichzeitiger Budgetkonsolidierung gesteigert werden können (Aiginger et al., 2010, Pitlik et al., 2010). Zu den drei großen Bereichen der öffentlichen Forschungsförderung – direkte und indirekte Unternehmensförderung sowie Hochschulsektor – sowie zu den Rahmenbedingungen für Innovationen werden im Folgenden die WIFO-Empfehlungen aus der Systemevaluierung als Verbindung von 9 Zielen auf Instrumentenebene (Reformen der Instrumente) mit 5 Zielen auf der Ergebnisebene (Wirkung der Instrumente) vorgestellt. Sie können Elemente der Umsetzung einer Spitzenreiterstrategie sein und zeigen die intendierte Wirkung der vorgeschlagenen Reformen auf Leistungsmerkmale des Innovationssystems (Übersicht 1).

Übersicht 1: Instrumente und Ziele der Spitzenreiterstrategie

Ziele der Instrumente	Wirkung der Instrumente				
	Intensivierung der F&E-Ausgaben	Vertiefung der Innovationsanstrengungen	Verbreiterung der Innovationsanstrengungen	Standortsicherung	Ausrichtung auf gesellschaftlich relevante Probleme
Steuerliche Förderung					
Vereinfachung und Erhöhung Abschaffung der Deckelung für Auftragsforschung	X			X	
Direkte Förderung					
Steigerung der Selektivität		X	X		
Fokussierung			X		X
Verbesserung der Steuerung		X	X		
Hochschullehre und -forschung					
Steigerung der Absolventenzahl mit oberer Sekundarbildung sowie mit tertiärer Bildung	X	X	X	X	
Steigerung der Qualität von Hochschullehre und -forschung	X	X		X	
Rahmenbedingungen					
Wettbewerbsintensivierung	X		X		
Verbesserung der privaten Unternehmensfinanzierung	X	X	X		X

Q: WIFO.

Die indirekte Förderung erfüllt die Aufgabe einer "Basisfinanzierung" unternehmerischer Forschung und Entwicklung – im Sinne der Kompensation für positive externe Effekte – und einer Unterstützung für nicht projektbezogene F&E-Arbeiten, die aber zur Entwicklung eines Projektes führen können. In der Systemevaluierung schlägt das WIFO vor, die bisherige Prämie von 8% der Forschungs- und Entwicklungsausgaben eines Unternehmens sowie die bestehenden Forschungsfreibeträge durch eine Forschungsprämie von 12% zu ersetzen. Dies würde erstens als "Masse"-Ziel eine Intensivierung und Verstetigung der F&E-Ausgaben bewirken und zweitens Anreize setzen, um die im internationalen Vergleich sehr hohe ausländische Finanzierung der F&E in Österreich zu sichern (Standortsicherung). Weiters sollte die Deckelung der Förderung für Auftragsforschung auf 100.000 € aufgehoben werden.

Indirekte Forschungsförderung

Die direkte Forschungsförderung – insbesondere für Unternehmen – sollte stärker fokussiert werden und selektiver wirken²⁾ als die steuerliche Förderung. Eine Reform der direkten Forschungsförderung verfolgt drei Ziele: Im Sinne der Umsetzung der Spitzenreiterstrategie sollte die direkte Förderung erstens "Klasse"-Ziele anstreben, d. h. Qualitätssprünge in der Innovation und Spitzenforschung ("Vertiefung"). Sie müsste daher insbesondere auf qualitativ hochstehende und überdurchschnittlich riskante Projek-

Direkte Forschungsförderung

²⁾ So gaben 73% der im Rahmen der Systemevaluierung befragten Unternehmen an, Projekte nicht nach den Fördermöglichkeiten auszurichten, aber verfügbare Förderungen zu nutzen.

Hochschullehre und -forschung

te abzielen³⁾. Auf hohe soziale Erträge ist auch das zweite Ziel gerichtet: die verstärkte Ausrichtung der direkten Förderung auf gesellschaftlich relevante Probleme wie z. B. Klimawandel und Bevölkerungsalterung. Das dritte Ziel ist den "Masse"-Zielen zuzuordnen, nämlich eine Verbreiterung der Innovationsbasis (Erhöhung der Zahl der forschenden Unternehmen). Solche Ziele sind wesentlich schwieriger zu erreichen als die rein mengenmäßige Intensivierung und Verstetigung der Innovationsvorhaben.

Der tertiäre Bereich – Lehre und Forschung – sowie das Bildungssystem insgesamt wurden als "Flaschenhals" des Innovationssystems identifiziert. Das WIFO regt in seiner Systemevaluierung zwei Ziele an: erstens die "Breite", zweitens die "Spitze" der Humankapitalbasis für Innovationen zu stärken, d. h. die Abschlussraten der oberen Sekundarprogramme und der tertiären Ausbildung zu steigern ("Quantität")⁴⁾ sowie die Qualität der Hochschullehre und -forschung zu verbessern. Die Qualität der Universitäten ist ein bestimmender Faktor für die Erlangung einer Spitzenreiterposition: Masse- und Klasse-Ziele sind wesentlich auf die Verfügbarkeit entsprechend qualifizierter Humanressourcen sowie hochqualitativer universitärer Forschung als Ideengeber, Kooperationspartner, Quelle von Strukturwandel und Garant ausgezeichnete Forscherausbildung angewiesen⁵⁾. Eine Steigerung von Quantität und Qualität der universitären Forschung wird auch als ein Weg zur Erreichung der F&E-Quotenziele gesehen (Van Pottelsberghe, 2008)⁶⁾.

Die Einrichtungen des tertiären Sektors, insbesondere Universitäten, werden derzeit nicht adäquat finanziert und weisen ungünstige Anreizstrukturen auf; beides steht einer auf Qualität ausgerichteten Lehre und Forschung entgegen. Eine Ausweitung der Mittel für diesen Bereich muss daher mit Strukturreformen der Universitätsfinanzierung einhergehen; unter diesen Voraussetzungen sollten die Mittel für die Hochschulforschung und -lehre aber rascher wachsen als die öffentliche Finanzierung der Unternehmensausgaben für F&E⁷⁾.

Kohärenz der Empfehlungen

Das WIFO betont den systemischen Charakter dieser Empfehlungen: Sie sind nicht isoliert zu betrachten, sondern zielen gemeinsam auf eine ganzheitliche und kohärente Verbesserung des Innovationssystems ab. Durch eine Änderung des Fördersystems allein kann der Sprung zu einem innovationsbasierten Wachstumsregime nicht gelingen: Innovationen an der technologischen Grenze, Gründungs- und Wachstumsdynamik benötigen einen breiten Mix aus Förderung und Rahmenbedingungen, darunter starke Universitäten, wettbewerbsintensive Produktmärkte sowie einen leistungsfähigen 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, wenn eine entsprechende Hebelwirkung der öffentlichen auf die privaten Mittel unterstellt wird. Wenn allerdings diese zusätzlichen Forschungsgelder von den Unternehmen mangels entsprechend qualifizierten Forschungspersonals nicht absorbiert werden können, wäre ihr Innovationseffekt gering. Auch die Diffusion der Forschungsergebnisse in die Wirtschaft, die erst die breite

³⁾ "Riskante Projekte" sind in diesem Zusammenhang solche, die mit höherem Risiko behaftet sind, als private Unternehmen üblicherweise zu tragen bereit sind. Die Gründe dafür können einerseits in einer sehr geringen Erfolgswahrscheinlichkeit liegen, andererseits aber in nicht vollständig internalisierbaren positiven externen Effekten. Sind diese sozialen Erträge hoch und nachhaltig, dann kann dieses Marktversagen durch staatliche Intervention in den Marktmechanismus in Form von Förderungen reduziert werden (Böheim – Gretschmann, 1998).

⁴⁾ Insbesondere da der "Spitzen-Import", d. h. die Beschäftigung hervorragend qualifizierter ausländischer Forscherinnen und Forscher in Österreich nur mangelhaft funktioniert (Bock-Schappelwein – Bremberger – Huber, 2008).

⁵⁾ Siehe dazu etwa Janger (2009). In Österreich stieg der Einsatz von Hochqualifizierten gemessen an den geleisteten Arbeitsstunden (Maturaniveau oder höher) von 1990 bis 2004 um 50%, jener der mittleren Qualifikationen (Berufsschule, Lehre) um 3%, während der Einsatz von Geringqualifizierten (Pflichtschulabschluss) um 26% sank (Peneder et al., 2006).

⁶⁾ "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).

⁷⁾ Besonderer Finanzierungsbedarf ergibt sich im Bereich der universitären Forschungsinfrastruktur.

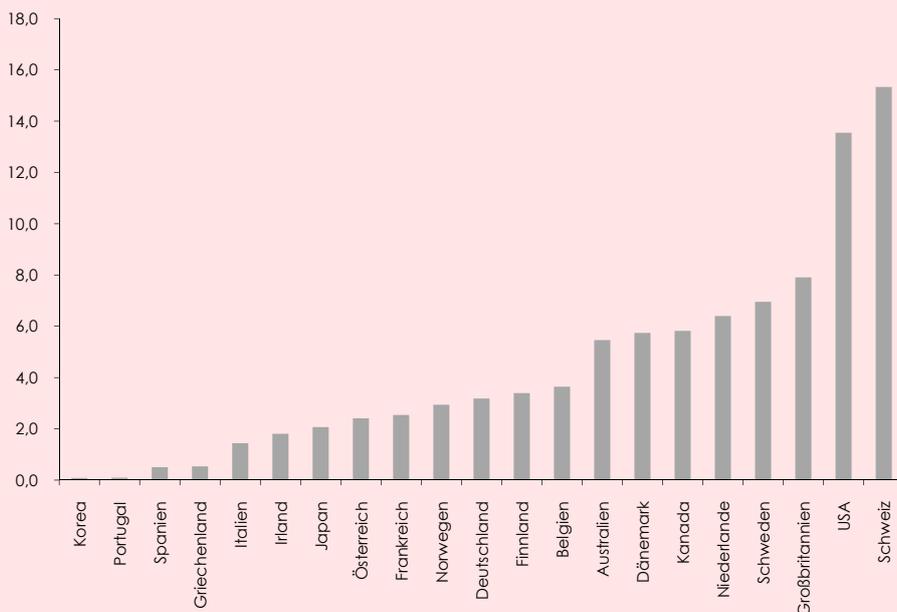
Wachstumswirkung von F&E auslöst, könnte durch eine ungenügende Breite der Humankapitalbasis leiden.

Das zweite Ziel, die Standortsicherung, kann nicht allein über die steuerliche Förderung erreicht werden. Die Kostenvorteile Indiens, Chinas oder Brasiliens, aber auch von Österreichs osteuropäischen Nachbarländern sind so nicht abzufangen, insbesondere wenn diese ebenfalls eine hohe steuerliche Förderung aufweisen (Brasilien und Tschechien über 25%). Die wichtigsten Standortfaktoren für forschungsaktive Konzerne sind die Verfügbarkeit von qualifizierten Humanressourcen, starke Patentsysteme und die lokale Präsenz universitärer Forschung (Haidinger – Riemer – Schneider, 2009, Thursby – Thursby, 2006).

Länder ohne hohe öffentliche Förderung und mit verbesserungsfähiger Qualität der universitären Forschung (gemessen an der Zahl hochzitatierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler pro Kopf; Abbildung 2) weisen in der Regel eine niedrige Auslandsfinanzierung der Forschung auf (z. B. Finnland und Deutschland), während in Ländern mit hoher Qualität der universitären Forschung, aber geringer öffentlicher Förderung, wie z. B. Schweden und der Schweiz, die Auslandsfinanzierung der unternehmerischen F&E höher ist (11% bzw. 7%). Noch höher ist diese Kennzahl in Ländern mit hoher Qualität der universitären Forschung und gut ausgebauter öffentlicher Förderung wie z. B. Großbritannien (22%).

Abbildung 2: Qualität der universitären Forschung im internationalen Vergleich

Hochzitierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler je Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, 1981/2007



Q: ISI Highly Cited. Die Bevölkerungszahl wird als Bezugsgröße gewählt, weil sie für alle Länder verfügbar ist. Gemessen an der Zahl der Forscherinnen und Forscher im Hochschulbereich ergibt sich weitgehend dieselbe Reihenfolge.

Mittelfristig wird die Qualität der universitären Forschung und der Humanressourcen das entscheidende Standortargument für Österreich sein, nicht zuletzt aufgrund des immobilen Charakters der Universitäten. Solange der Hochschulbereich in Österreich noch nicht hinreichend entwickelt ist, kann die steuerliche Förderung diesen Nachteil temporär kompensieren, da die Auslandsfinanzierung der F&E-Ausgaben der Un-

ternehmen in Österreich besonders hoch ist (22,6%; der Anteil der auslandskontrollierten F&E-Ausgaben ist mit rund 55% noch höher⁸⁾).

Eine einseitige Akzentuierung der direkten Förderung birgt 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 ihr Potential, Schwerpunkte zu setzen und selektiv Projekte mit hohen sozialen Erträgen zu fördern, bisher nur ungenügend unter Beweis gestellt (Falk, 2009A).

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

Grundzüge einer Spitzenreiterstrategie bei knappen öffentlichen Mitteln

Trotz der angespannten Situation der öffentlichen Haushalte kann die Umsetzung der Spitzenreiterstrategie weiter vorangetrieben werden. Die Wachstumswirkung der Innovationsanstrengungen wird mittelfristig die Budgetkonsolidierung erleichtern.

Die "Spitzenreiterstrategie unter Budgetknappheit" verfolgt weiter die Ziele im oben genannten Umsetzungsrahmen. Innerhalb dieses Rahmens sollte aber die Hebelwirkung der Instrumente gesteigert werden. Im Vordergrund sollten auch Überlegungen zur Steigerung von Effizienz und Effektivität des Fördersystems stehen, weil die Förderintensität in Österreich im internationalen Vergleich relativ hoch ist⁹⁾.

Steigerung der Hebelwirkung öffentlicher Mittel

Eine Steigerung der Hebelwirkung öffentlicher Forschungsmittel ist im Rahmen folgender Maßnahmen möglich:

- Um den Missbrauch bzw. Mitnahmeeffekte zu senken, aber auch um die Planungssicherheit für die 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 sollte die Erreichung des zweiten Ziels der steuerlichen Förderung, der Intensivierung der F&E-Ausgaben, sorgfältig evaluiert werden. Mitnahmeeffekte können anhand des Multiplikators der steuerlichen F&E-Förderung ermittelt werden (Steuerausfall in Relation zu den zusätzlich generierten F&E-Ausgaben). Für Österreich liegt bislang keine empirische Evaluierung der steuerlichen F&E-Förderung nach dem Vorbild der Niederlande oder Kanadas vor, auch weil keine geeignete Datenbasis verfügbar ist¹⁰⁾.

Zur weiteren Steigerung der Hebelwirkung der steuerlichen Förderung werden international mehrere Ansätze genutzt. Ihre Umsetzung würde jeweils einer vertiefenden Ausarbeitung für Österreich bedürfen. Hier seien beispielhaft genannt:

- Fokussierung der steuerlichen Förderung auf die Lohnnebenkosten des Forschungspersonals statt auf die gesamten F&E-Ausgaben (Niederlande): Die Kostensenkung durch die steuerliche Förderung ist damit leichter direkt den F&E-Aktivitäten zuzuordnen. Somit wird die Berücksichtigung der steuerlichen Förderung in der Prozesskalkulation möglich (activity-based costing). In konzernweiten Vergleichen der Forschungskosten wäre ihr Effekt direkt sichtbar und der Standortsicherungseffekt größer. Allerdings besteht die Gefahr eines ineffizienten Ein-

⁸⁾ Den Entwicklungsstand des österreichischen Hochschulsektors analysieren Janger – Pechar (2010), Janger (2009), Reinstaller – Unterlass – Prean (2008), Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2010).

⁹⁾ Zur Berechnung der Steigerungsraten der Förderungen siehe die diesem Artikel zugrunde liegende WIFO-Studie (Janger et al., 2010).

¹⁰⁾ Eine Evaluierung wäre auch deshalb hilfreich, weil die Forschungsprämie nicht im Bundesvoranschlag aufscheint und sich daher der wirkungsorientierten Haushaltsführung entzieht.

satzes des Faktors Arbeit: F&E-Projekte in Unternehmen, die zuvor teilweise extern (z. B. an Universitäten) vergeben wurden, könnten verstärkt unternehmensintern durchgeführt werden und so Kooperationen zurückdrängen. In Österreich ist außerdem der Anteil der F&E-Personalkosten an den Unternehmensausgaben für F&E mit knapp über 50% sehr niedrig. Dies lässt sich vermutlich durch die Substitution von F&E-Personal durch physische Forschungsinfrastruktur aufgrund der knappen Humanressourcen erklären (Nickell – Nicolitsas, 1997). Die Förderung der Lohnnebenkosten würde daher die Knappheit noch stärker akzentuieren.

- Eine Größendifferenzierung der steuerlichen Förderung (Niederlande, Kanada, Großbritannien)¹¹⁾ sieht das WIFO kritisch. Es gibt keine empirische Evidenz oder theoretischen Begründungen dafür, dass externe Effekte bei kleinen Unternehmen größer wären als bei großen Unternehmen. Vielmehr zeigen die meisten Studien das Gegenteil (vgl. Holtz-Eakin, 2000). In Befragungen bezeichnen nur etwa 15% der österreichischen Unternehmen den Zugang zu externen Finanzierungsmöglichkeiten als zentrales Innovationshemmnis (Europäische Innovationserhebung 2004/2006). Dies lässt Rückschlüsse auf die Höhe der Mitnahmeeffekte zu. Zur Behebung von Finanzierungsbeschränkungen ist die steuerliche Förderung außerdem direkten Maßnahmen unterlegen (Peneder, 2008). Diese können selektiv kleine, innovative Unternehmen ansprechen und sind im österreichischen Förderportfolio (AWS, FFG) gut vertreten.
- Eine Beschränkung der steuerlichen Förderung auf die Grundlagenforschung (Japan) bzw. eine Erhöhung der Förderintensität, wenn Unternehmen Forschungsaufträge an Grundlagenforschungseinrichtungen vergeben (Dänemark, Frankreich) erscheint weniger zielführend als die Grundlagenforschung dort zu stützen, wo sie primär ausgeführt wird (an Universitäten) und den Wissensaustausch zwischen Unternehmen und Universitäten zu gewährleisten (siehe dazu weiter unten).

Um die direkte Forschungsförderung effizienter und effektiver zu gestalten, können zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen folgende überlegt werden¹²⁾:

- Mitnahmeeffekte können durch die Förderung von Projekten mit höchstem unternehmerischem Risiko und hohen sozialen Erträgen eingedämmt werden (Reinstaller, 2010). Wie internationale Studien (Giebe – Grebe – Wolfstetter, 2006, Blum – Kalus, 2003) zeigen, können die Mitnahmeeffekte durch die Vergabe direkter F&E-Fördermittel über Auktionen verringert werden. Hier wäre ein wichtiger Ansatzpunkt für eine Steigerung der Selektivität der direkten Förderung gegeben.
- Hohe gesellschaftliche Erträge hat insbesondere die direkte Förderung von Projekten, die der Bekämpfung des Klimawandels sowie der Ressourcenknappheit dienen. Marktstudien gehen von hohen Produktionssteigerungen im Bereich der Umwelttechnik und der sauberen Energie bis 2020 aus (Kletzan-Slamanig – Köppl, 2009). Die Größe des Wachstumspotentials wird in Österreich nicht zuletzt von den Forschungsanstrengungen in diesem Bereich abhängen. Nach den verfügbaren Informationen gibt die öffentliche Hand in Österreich relativ wenig für Energieforschung aus (2008 nur rund 2% der gesamten öffentlichen Forschungsausgaben; Indinger – Katzenschlager, 2009) – wesentlich weniger als etwa in Finnland, Dänemark, Schweden oder der Schweiz (Abbildung 3).
- Nach Aghion – Hemous – Veugelers (2009) reicht die weltweite Etablierung eines Preises für CO₂-Emissionen allein nicht aus, um den Klimawandel einzudämmen. Eine 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 Potential für eine Schwerpunktsetzung

Direkte Forschungs- förderung

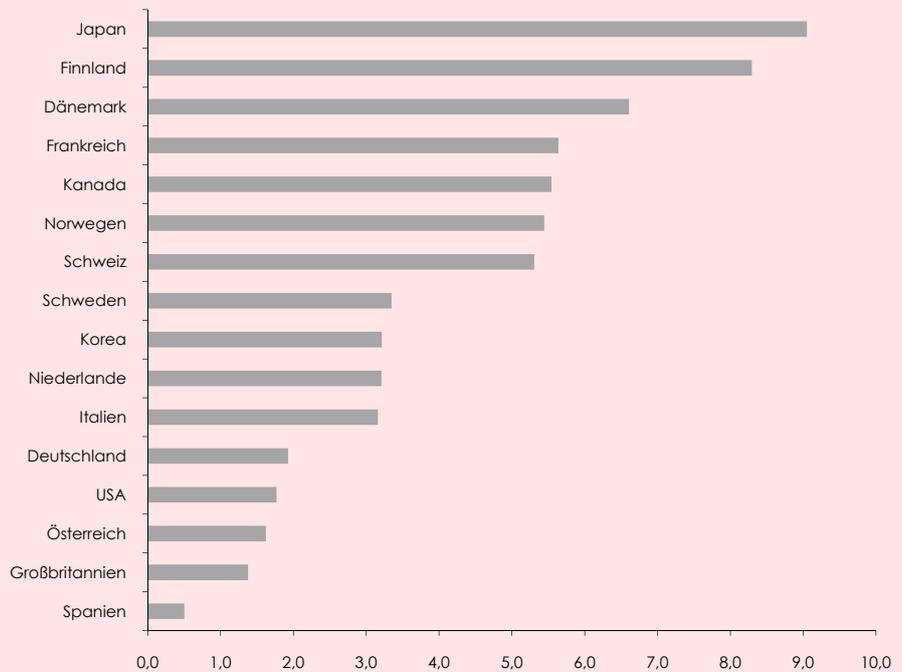
¹¹⁾ In Österreich schlagen z. B. Schibany – Gassler (2010) eine Größendifferenzierung der Forschungsprämie vor.

¹²⁾ Für die konkrete Umsetzung in Österreich bedürfen diese Ideen einer genauen Ausarbeitung und Anpassung an die österreichische Praxis.

der öffentlichen Förderung gegeben, die auch den EU-2020-Zielen dienen würde. Hier wäre z. B. an die in der Systemevaluierung vorgeschlagene thematische Fördertätigkeit des FWF zu denken – etwa würden Sammelberufungen an den Universitäten rasch die Bildung von Schwerpunkten unterstützen.

Abbildung 3: Anteil der Energieforschungsausgaben an den öffentlichen Forschungsausgaben im Jahr 2007

In %



Q: IEA, OECD, WIFO-Berechnungen.

- Für Österreich liegen keine detaillierten (mikroökonomischen) Wirkungsanalysen der steuerlichen und direkten F&E-Förderung vor. Aussagen über die relative Wirksamkeit der steuerlichen gegenüber der direkten F&E-Förderung sind deshalb nicht möglich. Die notwendigen Daten werden gesammelt, aber nicht für Wirkungskontrollen zusammengeführt. Nachvollziehbare Wirkungskontrollen sind jedoch unverzichtbar für eine nachhaltige und effektive Wirtschafts- und Innovationspolitik. In diesem Zusammenhang könnte auch die Einrichtung einer unabhängigen Evaluierungsstelle überlegt werden, die die entsprechenden Daten zugänglich machen könnte.

Folgende Optionen sind für eine Steigerung der Hebelwirkung vorstellbar:

- Ein einheitliches Lehrbudget für Universitäten und Fachhochschulen müsste auf einem Studienplatzbewirtschaftungssystem aufbauen und wäre damit eine Pro-Kopf-Finanzierung der Studierenden, wie es sie im Bereich der Fachhochschulen schon gibt¹³⁾. Dieses System impliziert, dass in den einzelnen Studien für die vorhandenen Lehrressourcen eine Obergrenze der Studentenzahl festgelegt wird, die die Qualität der Ausbildung gewährleistet und ausreichend Zeit für die Forschungstätigkeiten des Lehrpersonals einräumt. Bei einer Erhöhung der Studentenzahl über diese Obergrenze hinaus müssten entsprechend mehr Lehrressourcen finanziert werden. Dieses System macht ein Zugangsmanagement der Universitäten erforderlich, das auch Orientierung für die Zeit nach dem Erstabschluss bieten und idealerweise schon ein bis zwei Jahre vor Erlangen der Studienbe-

¹³⁾ Dazu ist auch eine Trennung der Budgetansätze für Forschung und Lehre notwendig.

Hochschullehre

rechtigung ansetzen sollte¹⁴). Im Rahmen des Zugangsmanagements könnten Universitäten verpflichtet werden, proaktiv potentiellen Studierenden mit bildungsfernem Hintergrund spezielle Unterstützung während des Studiums anzubieten (z. B. Coaching, Tutorensystem).

- Ein Studienplatzbewirtschaftungssystem kann die dringend nötige qualitätsvolle Expansion des tertiären Sektors in Österreich tragen. Die Expansion soll auf die Qualifikationsnachfrage des Arbeitsmarktes Rücksicht 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 ein Hochschulstudium den Absolventinnen und Absolventen private Erträge vermittelt¹⁵).
- Der Bildungskredit sollte nach internationaler Best Practice nicht nur die private Finanzierungsbeteiligung abdecken, sondern ebenfalls die Lebenshaltungskosten, die in der Regel wesentlich höher als diese sind. Ein einkommensabhängiger Bildungskredit verschiebt die Rückzahlung auf die Zeit nach dem Studium, sodass während des Studiums keine finanzielle Belastung gegeben ist. Sollte das Einkommen nach dem Studienabschluss eine Grenze übersteigen, dann beginnt die Kreditrückzahlung; unterschreitet es diesen Betrag wieder, etwa wegen Arbeitslosigkeit, wird die Kreditrückzahlung ruhend gestellt. Ein Bildungskreditsystem entkoppelt die finanzielle Situation der Studierenden von der ihrer Familie, ein wichtiger Schritt für eine sozial gerechte Expansion des tertiären Sektors.

Diese Vorschläge zur Reform der Hochschullehre müssen auf den Gesamtkontext des österreichischen Bildungssystems Bedacht nehmen. Eine Anhebung der Selektivität des Bildungssystems beim Übergang zur Universität sollte von einer Verringerung der Selektivität des Bildungssystems vor der Universität begleitet sein und muss mit einer Steigerung der Zahl der Studienplätze einhergehen, die mit der Qualifikationsnachfrage des Arbeitsmarktes abgestimmt ist. Ein in Qualität und Quantität gut ausgestattetes, kostenloses Kindergartensystem und eine gemeinsame, ganztägige Schule im unteren Sekundarbereich, die von österreichweiten Standards und der Autonomie der einzelnen Schulen getragen wird, können maßgeblich zu einer Verringerung der Selektivität beitragen.

Eine qualitätsvolle Steigerung der Zahl qualifizierter Arbeitskräfte kann auch (kurzfristig) stark profitieren von

- einer Diversifikation der Lehrberufswahl insbesondere von Mädchen in Richtung moderner, vom Arbeitsmarkt nachgefragter Lehrberufe,
- weiteren Anstrengungen im Schulunterricht, Mädchen für naturwissenschaftlich-technische Berufe zu gewinnen,
- einer Arbeitserlaubnis für Absolventinnen und Absolventen einer österreichischen Universität aus Nicht-EU-Ländern¹⁶),
- einer besseren Anerkennung von im Ausland erworbenen Qualifikationen.

Sowohl Leistungsvereinbarungen als auch das formelorientierte Budget enthalten derzeit kaum Indikatoren, die die Verteilung der Mittel von der Qualität der Hochschulforschung abhängig machen würden¹⁷).

Ein einfaches Instrument zur Betonung der Qualität der universitären Forschung ist die Gewährung von Overhead-Zuschüssen zu FWF-Projektgeldern, die eher am oberen Rand einer Bandbreite von 20% bis 50% der Projektsumme liegen sollten¹⁸). Diese

Hochschulforschung

¹⁴) Internationale Modelle des Zugangsmanagements behandeln *Badelt – Wegscheider – Wulz* (2007).

¹⁵) Im Gegensatz dazu sollte der Besuch des Kindergartens kostenlos sein, weil hier die gesellschaftlichen Erträge im Vordergrund stehen.

¹⁶) Als Qualitätssiegel könnte das nur für jene Studien gelten, die von der Österreichischen Qualitätssicherungsagentur AQA entsprechend zertifiziert wurden.

¹⁷) Zur Messung der Qualität in der Forschung siehe *Hölzl* (2006). Der Qualitätsbegriff muss auf Besonderheiten der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen Rücksicht nehmen.

¹⁸) Also ein Aufschlag auf die direkten Projektförderkosten von 100%.

Overhead-Zuschüsse würden die Sichtbarkeit hochqualitativer Forschung an den Universitäten stark steigern und Anreize für Universitäten setzen, aktiv Forscherinnen und Forscher zu rekrutieren, die aufgrund ihrer hohen Qualität FWF-Mittel erhalten können. Jüngere Forscherinnen und Forscher sollten allerdings über die Basisfinanzierung frei forschen können bzw. nicht selbst für den FWF-Antrag verantwortlich sein, während etablierte Forscherinnen und Forscher verstärkt auf FWF-Finanzierung zugreifen sollten¹⁹⁾.

Die derzeitige Forschungsorganisation der Universitäten ist mit Ausnahme des Institute of Science and Technology Austria (IST Austria) nicht systematisch darauf ausgerichtet, die besten Forscherinnen und Forscher weltweit zu rekrutieren. Im aktuellen Kollektivvertragssystem ist für Laufbahnstellen keine internationale Berufung vorgesehen. Der Zeitpunkt der Berufung würde sich damit auf das Assistenzprofessorenniveau vorverlagern, was wegen des früheren Zeitpunkts des verpflichtenden Universitätswechsels Frauen begünstigen würde. Das österreichische Laufbahnmodell endet mit dem außerordentlichen Professor statt mit dem ordentlichen Professor wie international üblich und bietet damit de facto keine durchgängige Laufbahnperspektive. Für die "Full Professors" bestehen weiterhin unterschiedliche Rechte, sodass sich im System hierarchische Abstufungen ergeben. Dieses System behindert die besten österreichischen Forscherinnen und Forscher und ist nicht attraktiv genug für die besten jungen ausländischen Forscherinnen und Forscher (*Janger – Pechar, 2010*).

Eine weitere Möglichkeit zur Betonung der Qualität der universitären Forschung besteht in der gemeinsamen Nutzung von Universitätsinfrastruktur durch mehrere Universitäten. Zusätzlich kann versucht werden, die privaten Mittel für Forschung und Lehre über eine Reform des Stiftungsrechts zu erhöhen²⁰⁾.

Forschungsk Kooperationen zwischen Unternehmen und Universitäten sind eine relativ kurzfristige Möglichkeit, um aus öffentlichen Mitteln für die Hochschulforschung eine Doppeldividende zu lukrieren, indem indirekt auch Unternehmen davon profitieren. Die Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen hat sich in Österreich seit den 1990er-Jahren erheblich verbessert²¹⁾.

Der Anteil der durch Unternehmen finanzierten universitären Forschung entspricht in Österreich mit 5% zwar "nur" dem OECD-Durchschnitt (vor den USA). Dieser Indikator unterschätzt jedoch die tatsächliche Kooperationsintensität, weil die Kompetenzzentren (Kplus, COMET) in der Statistik dem Unternehmenssektor zugerechnet werden, de facto aber Kooperationsplattformen für Universitäten und Unternehmen sind (*Janger – Friesenbichler, 2008*). Das Ausmaß der Unterschätzung zeigt der Anteil der großen Unternehmen, die mit Universitäten kooperieren: Nach den Ergebnissen der Europäischen Innovationserhebung rangiert Österreich mit 35% an dritter Stelle²²⁾. Eine weitere Ausweitung der Kooperationsintensität zwischen Unternehmen und Universitäten kann den Ertrag öffentlicher Mittel für Universitäten 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. Eine verbesserte Qualität der universitären Forschung und Lehre kommt Unternehmen kurz- bis mittelfristig über

¹⁹⁾ In den USA wird dies auch das "Venture-Capital-Modell der Forschung" genannt: Junge Forscherinnen und Forscher erhalten von der Universität Mittel und Zeit, um frei vom Drittmitteldruck forschen zu können. Nach einer Evaluierung (meist die Tenure-Track-Evaluierung) müssen sie sich dann verstärkt über Drittmittel finanzieren (*Janger – Pechar, 2010*).

²⁰⁾ Ein Studienplatzfinanzierungssystem würde die Bindung der Absolventinnen und Absolventen an ihre Universität erhöhen: Wer qualitativ betreut wurde, wird eher bereit sein, seine Universität zu unterstützen.

²¹⁾ In den 1990er-Jahren wurde die mangelnde Kooperation zwischen den beiden Bereichen als Schwachstelle des österreichischen Innovationssystems identifiziert (z. B. *Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, 1997*). Förderprogramme wie z. B. Kplus und das Universitätsgesetz 2002 unterstützten die Kooperationsbildung, und die Verschärfung des Wettbewerbs im Gefolge des EU-Beitritts war Anreiz für die Unternehmen, verstärkt den Kontakt zu externen Wissensquellen zu nutzen.

²²⁾ Gemäß der Umfrage im Rahmen der Systemevaluierung waren von den 1.208 Unternehmen, die zwischen 2005 und 2007 Innovationsprojekte durchgeführt hatten, insgesamt 75% (auch) an kooperativen Forschungsprojekten beteiligt: 11% nur mit Unternehmen, 11% nur mit Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen, 53% sowohl mit Unternehmen als auch mit Universitäten.

Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen

mehrere Kanäle zugute: Absolventinnen und Absolventen bringen als qualifiziertes Personal ihr Wissen in das Unternehmen ein. Zusätzlich sorgen Forschungsoperationen, universitäre Technologietransferzentren, Weiterbildung von Beschäftigten an der Universität, 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 (M. Falk, 2010).

- Anhand der mittlerweile umfangreichen internationalen Literatur über Best-Practice-Ansätze für universitäre Technologietransferzentren (vgl. Debackere – Veugelers, 2005) könnte die Effektivität der österreichischen Zentren ("Außeninstitute") evaluiert werden.
- Die Kooperationsintensität zwischen Klein- und Mittelunternehmen sowie Universitäten ist wesentlich schwächer ausgeprägt als für große Unternehmen, u. a. weil in kleineren Unternehmen weniger Absolventinnen und Absolventen von Hochschulen, sondern oft von BHS tätig sind und deshalb der Kontakt mit Universitäten fehlt. Längerfristig wird sich die Situation über eine Steigerung der Zahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen verbessern; kurzfristig können regionalpolitische Initiativen wie z. B. innoREGIO für die bessere Anbindung von Klein- und Mittelbetrieben an Universitäten sorgen.

Die direkte und die steuerliche Förderung von F&E betreibenden Unternehmen setzt monetäre Anreize für eine Steigerung der privaten F&E-Tätigkeit und macht die Durchführung von F&E-Projekten grundsätzlich möglich. Effizienz und Effektivität dieser Förderung hängen dabei von den Rahmenbedingungen für die unternehmerische F&E-Tätigkeit ab. Die folgenden zwei prioritären Reformfelder könnten dazu beitragen, die Effekte der öffentlichen F&E-Förderung auf das Innovationssystem und auf die Gesamtwirtschaft zu maximieren.

Die Anreize zur Ausweitung der Innovationsanstrengungen müssen nicht immer monetär sein. Sie können sich auch aus einer Verschärfung des Wettbewerbs ergeben. So können eine Steigerung der Effektivität der Wettbewerbspolitik und Maßnahmen zur Intensivierung des Wettbewerbs in Branchen mit niedriger Wettbewerbsintensität solche Anreize setzen. Diese Reformen kosten die öffentliche Hand verhältnismäßig wenig und lösen mittel- bis langfristig substantielle positive Effekte aus.

Ansatzpunkte für Reformen finden sich in folgenden Bereichen (vgl. Böheim, 2008A, 2008B, Janger, 2009, 2010):

- allgemeine Wettbewerbspolitik,
- allgemeine Regulierung der Wirtschaft – Gründungsregulierung, Befähigungsnachweise, Qualifikationsregulierung usw.,
- sektorspezifische Regulierung (Energiewirtschaft, freie Berufe usw.)
- Belebung der Wettbewerbsintensität über den privaten Konsum.

Öffentliche Förderungen können immer nur einen Bruchteil der tatsächlichen Innovationsleistungen anstoßen. Der Großteil wird durch private Mittel finanziert, wobei die Mehrzahl der Unternehmen für die Investitionen angemessene Finanzierungsquellen findet. Ein Engpass im Sinne einer privaten Finanzierungslücke besteht aber für kleine, junge Unternehmen mit besonders großem Wachstumspotential, aber geringem Cash-Flow oder wenig Sicherheiten. Während die reine Wachstumsfinanzierung das mögliche Volumen an öffentlicher Förderung in der Regel bei weitem übertrifft, richten sich Risikokapitalgeber speziell an diese Gruppe von Unternehmen (Peneder, 2010A, Hall – Lerner, 2009). Indem sie das Wachstum innovativer Unternehmen vorantreiben, stärken sie auch die gesamtwirtschaftliche Innovationsleistung.

Private Risikokapitalgesellschaften agieren in Österreich nach wie vor ohne gesetzliche Grundlage nach internationalem Maßstab; die Risikokapitalintensität der österreichischen Wirtschaft ist seit Jahren niedriger als in fast allen Ländern der EU 15. Risikokapital kann z. B. gerade für Umwelttechnikunternehmen sehr wichtig sein, da Umwelttechnik aufgrund der weltweiten Dimension des Klimawandels ein enormes Wachstumspotential auf Unternehmensebene birgt. So könnten die Forschungsan-

Verbesserung der Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation

Wettbewerbspolitische Rahmenbedingungen

Private Unternehmensfinanzierung

strengungen der öffentlichen Hand ihre potentiellen Wachstums- und Beschäftigungswirkungen nicht vollständig ausschöpfen. Die Schaffung entsprechender gesetzlicher Grundlagen ist für ein "Crowding-in" privater Risikofinanzierung vordringlich. Im Gegensatz zu vielen Förderprogrammen belastet diese Reform die öffentlichen Haushalte praktisch nicht, könnte aber deren Effektivität wesentlich erhöhen.

Weitere konkrete Maßnahmen zur Belebung des Risikokapitalmarktes diskutieren Janger (2009), Marchart – Url (2008) sowie Peneder – Schwarz (2008), darunter die Lockerung der Veranlagungsvorschriften für Lebensversicherungen und für Pensionsfonds, durch die der Anteil der Investitionen in Risikokapitalfonds steigen würde. Eine kostengünstige Maßnahme zur allgemeinen Stärkung des österreichischen Kapitalmarktes 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 auch an der Beschleunigung des Strukturwandels messen lassen. Die österreichische Industrie hat ihr durch die Struktur gegebenes F&E-Potential derzeit weitgehend ausgereizt (Reinstaller – Unterlass, 2008), die Unternehmen werden ihre F&E-Ausgaben nur mehr wenig intensivieren. Der Begriff "Strukturwandel" wurde zuletzt in Österreich oft mit branchen- und themenspezifischer Fördertätigkeit bzw. mit dem Begriff "High-Tech versus Low-Tech" verknüpft. Soll die F&E-Förderung bestimmte Branchen oder Technologien gegenüber anderen bevorzugen? Zu dieser Frage vertritt das WIFO eine differenzierte Sichtweise:

- Ein Land mit hohem Pro-Kopf-Einkommen muss in der Innovationspolitik eine Spitzenreiterstrategie verfolgen und dabei in einigen Bereichen Schwerpunkte setzen. Die Ziele einer Spitzenreiterstrategie sind Exzellenz und Marktführerschaft mit qualitativ hochwertigen Gütern und Dienstleistungen. Sie sollen u. a. den Anteil auf Märkten mit anspruchsvoller Wissensbasis sowie in Technologiefeldern mit wachsender gesellschaftlicher Bedeutung und Nachfrage steigen lassen. 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.
- Das WIFO charakterisiert Branchen nicht nach der traditionellen OECD-Methode der durchschnittlichen F&E-Intensität, sondern anhand der Verteilung innovativer Unternehmen. Diese 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, sie richtet sich an innovationsintensive Unternehmen.

Einige der oben genannten Maßnahmen – Steigerung der tertiären Bildungsbeteiligung, der Risikokapitalintensität, der Qualität der universitären Forschung, Intensivierung des Wettbewerbs auf den Produktmärkten – sind wesentliche Bausteine einer Beschleunigung des Strukturwandels. Sie begünstigen das Entstehen von "Gazellen" – schnell wachsenden Unternehmen, die wesentlich zur Arbeitsplatzschaffung und Dynamik der Gesamtwirtschaft beitragen (Hölzl – Friesenbichler, 2010, Hölzl – Böheim – Friesenbichler, 2010). Gleichzeitig sind sie unverzichtbare Elemente einer Strategie, die den Standort für Forschungszentralen attraktiver macht.

Zusammenfassung und Prioritätensetzung

Eine nur am Finanzierungssaldo der öffentlichen Haushalte orientierte Kürzung der öffentlichen Mittel für Forschung, Innovation und Bildung ist auch im Rahmen einer notwendigen Konsolidierung der öffentlichen Haushalte keine gute Voraussetzung für den nachhaltigen Sanierungserfolg und das dafür nötige Wirtschaftswachstum. Die Erträge von Investitionen in Forschung, Innovation und Bildung sind jedenfalls ungleich höher als jene vieler Formen physischer Investitionen²³⁾. Das WIFO unter-

²³⁾ Die geplanten Baukosten des Koralmtunnels von über 4 Mrd. € würden grob die jährlichen Mehrausgaben für die hier angenommenen öffentlichen F&E-Ziele von 2011 bis 2017 abdecken.

stützt daher eine weitere Intensivierung der Forschungsaktivitäten bis 2020 (z. B. Steigerung der gesamten F&E-Quote auf 4% des BIP). Dafür werden sowohl eine Ausweitung der öffentlichen Mittel für F&E als auch eine Steigerung der Effizienz im Sinne einer höheren Hebelwirkung auf die nicht-öffentlichen F&E-Ausgaben notwendig sein.

Große Bedeutung kommt der Kohärenz der Empfehlungen im Rahmen der Systemevaluierung zu. 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 Förderungen und unterstützenden Rahmenbedingungen, darunter starke Universitäten, wettbewerbsintensive Produktmärkte sowie einen leistungsfähigen privaten Risikofinanzierungssektor.

Aufgrund der Knappheit der öffentlichen Mittel zeigt die vorliegende Analyse Möglichkeiten auf, in den einzelnen Bereichen das Potential zur Steigerung von Effizienz und Effektivität auszuschöpfen und zusätzlich die private 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 von Maßnahmen gegen den Klimawandel und des großen internationalen Rückstands bezüglich der öffentlichen Forschungsausgaben für Umwelttechnik und Energieforschung sollte dieser Bereich ebenfalls prioritär behandelt werden. Bis 2014 wird hier eine Umschichtung öffentlicher Mittel notwendig sein.

Soll Österreich bis 2020 Innovations-Spitzenreiter werden, dann hat ein Bereich nicht zuletzt aufgrund der teils längeren Vorlaufzeiten absolute Priorität: In wissensbasierten Volkswirtschaften ist Wissen der wichtigste Wettbewerbsfaktor. Die für die Wissensproduktion und -vermittlung verantwortlichen Institutionen müssen daher von hervorragender Qualität sein, um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. 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 messen können. Um dieses große Potential zu nutzen, ist auch eine Reform des dem Hochschulsystem vorgelagerten Schulwesens erforderlich.

Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., "Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship", *Quarterly Journal of Economics*, 2005, 120(2), S. 701-728.

Aghion, P., Hemous, D., Veugelers, R., "No Green Growth without Innovation", *Bruegel Policy Brief*, 2009, (7).

Aiginger, K., Böheim, M., Budimir, M., Gruber, N., Piflik, H., Schratzenstaller, M., Walterskirchen, E., Optionen zur Konsolidierung der öffentlichen Haushalte in Österreich, WIFO, Wien, 2010, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=38441&typeid=8&display_mode=2.

Aiginger, K., Falk, R., Systemevaluierung der österreichischen Forschungsförderung und -finanzierung. Teilberichte, WIFO, Wien, 2009, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=36401&typeid=8&display_mode=2.

Aiginger, K., Falk, R., Reinstaller, A., "Reaching Out to the Future Needs Radical Change. Towards a New Policy for Innovation, Science and Technology in Austria", Synthesebericht der Systemevaluierung der österreichischen Forschungsförderung und -finanzierung, WIFO, Wien, 2009.

Badelt, Ch., Wegscheider, W., Wulz, H. (Hrsg.), Hochschulzugang in Österreich, Leykam und Grazer Universitätsverlag, Graz, 2007.

Baghana, R., Mohnen, P., "Effectiveness of R&D Tax Incentives in Small and Large Enterprises in Québec", *Small Business Economics*, 2009, (33), S. 91-107.

Bérubé, C., Mohnen P., "Are Firms That Receive R&D Subsidies More Innovative?", *Canadian Journal of Economics*, 2009, 42(1), S. 206-225.

Blum, U., Kalus, F., "Auctioning Public Financial Support Incentives", *International Journal of Technology Management*, 2003, (26), S. 270-276.

Bock-Schappelwein, J., Bremberger, Ch., Huber, P., Zuwanderung von Hochqualifizierten nach Österreich, Studie des WIFO im Rahmen des Österreichischen Forschungsdialogs, Wien, 2008.

Böheim, M. (2008A), "Reformoptionen zur Wettbewerbspolitik in Österreich", WIFO-Monatsberichte, 2008, 81(6), S. 449-459, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=32621&typeid=8&display_mode=2.

Böheim, M. (2008B), "Zur Rolle der Wettbewerbspolitik in der Inflationsbekämpfung. Ein Überblick über kurzfristige realisierbare Maßnahmen zur Intensivierung des Wettbewerbs", WIFO-Monatsberichte, 2008, 81(9), S. 693-706, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=33663&typeid=8&display_mode=2.

Böheim, M., Gretschnann, K., Zukunftsperspektiven der österreichischen Wirtschaftsförderung im europäischen Kontext, WIFO, Wien, 1998.

Literaturhinweise

- Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2009, Wien, 2009.
- Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2010, Wien, 2010.
- Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Kplus: Forschungskompetenz plus Wirtschaftskompetenz. Vorhabensbericht des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr zur Errichtung von Kompetenzzentren in Österreich, Wien, 1997.
- Crespi, G., Patel, P., Innovation and Competition: Sector Level Evidence. Europe Innova Sectoral Innovation Watch deliverable WP4, Europäische Kommission, Brüssel, 2008.
- Debackere, K., Veugelers, R., "The Role of Academic Technology Transfer Organizations in Improving Industry Science Links", *Research Policy*, 2005, 34, S. 321-342.
- European Commission, DG Enterprise, Competitiveness Report 2008, Brüssel, 2009.
- Falk, M., Rolle der Hochschulen für die Patentaktivitäten österreichischer Unternehmen, Pressenotiz, WIFO, Wien, 2010.
- Falk, R. (2009A), "Zusammenspiel der steuerlichen und der direkten Forschungsförderung", WIFO-Monatsberichte, 2009, 82(5), S. 361-370, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=35765&typeid=8&display_mode=2.
- Falk, R. (2009B), "Part 4: Tax Incentive Schemes for R&D", in *Aiginger – Falk* (2009).
- Falk, R., Gesamtüberblick über die steuerliche und direkte Forschungsförderung in Österreich, WIFO, Wien, 2010, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=38541&typeid=8&display_mode=2.
- Giebe, T., Grebe, T., Wolfstetter, E., "How to Allocate R&D (and Other) Subsidies: An Experimentally Tested Recommendation", *Research Policy*, 2006, 35(9), S. 1261-1272.
- Haidinger, W., Riemer, G., Schneider, H., LCU – Internationale Leitbetriebe in Österreich, Vereinigung der österreichischen Industrie, Wien, 2009.
- Hall, B., Lerner, J., "The Financing of R&D and Innovation", NBER Working Paper, 2009, (15325).
- Hall, B., Mairesse, J., Mohnen, P., "Measuring the Returns to R&D", NBER Working Paper, 2009, (15622).
- Holtz-Eakin, D., "Public Policy toward Entrepreneurship", *Small Business Economics*, 2000, (15), S. 283-291.
- Hözl, W., Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen, Studie des WIFO im Auftrag des Rates für Forschung und Technologieentwicklung, Wien, 2006.
- Hözl, W., Böheim, M., Friesenbichler, K. S., Expertise zum ERP-Jahresprogramm mit Schwerpunkt "innovative Gazellen", WIFO, Wien, 2010, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=40073&typeid=8&display_mode=2.
- Hözl, W., Friesenbichler, K. S., "High-growth Firms, Innovation and the Distance to the Frontier", *Economics Bulletin*, 2010, 30(2), S. 1016-1024.
- Inderinger, A., Katzenschlager, M., "Energieforschungsbericht 2008. Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich, Erhebung für die IEA", *Berichte aus Energie- und Umweltforschung*, 2009, (36).
- Janger, J., "Teilbericht 1: Rahmenbedingungen", in *Aiginger – Falk* (2009).
- Janger, J., "Bestimmungsgründe sektoraler Preisvergleichs- und Anbieterwechselraten in Österreich", *Geldpolitik & Wirtschaft*, 2010, (Q1/10), S. 70-91.
- Janger, J., Böheim, M., Falk, M., Falk, R., Hözl, W., Peneder, M., Reinstaller, A., Unterlass, F., Kletzan-Slamanig, D., Forschungs- und Innovationspolitik nach der Krise. WIFO-Positionspapier zur FTI-Strategie 2020, WIFO, Wien, 2010, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=39322&typeid=8&display_mode=2.
- Janger, J., Friesenbichler, K. S., "Kplus Competence Centres", in OECD, *A Review of Local Economic and Employment Development Policy Approaches in OECD Countries. Part I: Policy Audits*, Paris, 2008, S. 192-203.
- Janger, J., Pechar, H., Organisatorische Rahmenbedingungen für die Entstehung und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Qualität an Österreichs Universitäten, WIFO, Wien, 2010, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=40013&typeid=8&display_mode=2.
- Kletzan-Slamanig, D., Köppl, A., Österreichische Umwelttechnikindustrie, Entwicklung – Schwerpunkte – Innovationen, WIFO, Wien, 2009, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=35119&typeid=8&display_mode=2.
- Lokshin, B., Mohnen, P., "Measuring the Effectiveness of R&D Tax Credits in the Netherlands", *UNU Merit Working Papers*, 2007, (2007-025).
- Marchart, J., Url, Th., Hemmnisse für die Finanzierung von Frühphasen- oder Venture-Capital-Fonds in Österreich, WIFO, Wien, 2008, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=32579&typeid=8&display_mode=2.
- Marterbauer, M., "Boom in Asien, schleppende Erholung in der EU und in Österreich", WIFO-Monatsberichte, 2010, 83(6), S. 483-493, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=39929&typeid=8&display_mode=2.
- NESTA, BVCA, *From Funding Gaps to Thin Markets: UK Government Support for Early-stage Venture Capital*, National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA), London, 2009.
- Nickell, S., Nicolitsas, D., "Human Capital Investment and Innovation: What are the Connections?", *Centre for Economic Performance Paper*, 1997, (CEPDP0370).

- Paterson, I., Graf, N., Finanzierung von F&E in Unternehmen durch den öffentlichen Sektor, Studie für die FFG, IHS, Wien, 2010.
- Paula, M., Cerveny, M., Gadner, J., Indinger, A., "Energieforschungsstrategie für Österreich. Vorschläge für Maßnahmen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation", Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 2009, (23).
- Peneder, M., "The Problem of Private Under-investment in Innovation: A Policy Mind Map", Technovation, 2008, 28(8), S. 518-530.
- Peneder, M. (2010A), "Firm Growth, Schumpeterian Entrepreneurship and Venture Capital", in Cumming, D. J. (Hrsg.), Oxford Handbook of Venture Capital, Oxford University Press, 2010 (erscheint demnächst).
- Peneder, M. (2010B), "Technological Regimes and the Variety of Innovation Behaviour: Creating Integrated Taxonomies of Firms and Sectors", Research Policy, 2010, (39), S. 323-334.
- Peneder, M., Falk, M., Hölzl, W., Kaniovski, S., Kratena, K., WIFO-Weißbuch: Mehr Beschäftigung durch Wachstum auf Basis von Innovation und Qualifikation. Teilstudie 3: Wachstum, Strukturwandel und Produktivität. Disaggregierte Wachstumsbeiträge für Österreich von 1990 bis 2004, WIFO, Wien, 2006, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=27442&typeid=8&display_mode=2.
- Peneder, M., Schwarz, G., "Venture Capital: Ergebnisse der Wirkungsanalyse für Österreich", WIFO-Monatsberichte, 2008, 81(6), S. 461-471, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=32622&typeid=8&display_mode=2.
- Pitlik, H., Bock-Schappelwein, J., Handler, H., Hölzl, W., Reinstaller, A., Pasterniak, A., Verwaltungsmodernisierung als Voraussetzung für nachhaltige Effizienzgewinne im öffentlichen Sektor, WIFO, Wien, 2010, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=38606&typeid=8&display_mode=2.
- Reinstaller, A., Unterlass, F., Prean, N., Gibt es ein "Europäisches Paradoxon" in Österreich? Die Beziehung zwischen Wissenschaft und ihrer industriellen Nutzung, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, Wien, 2008.
- Reinstaller, A., "Systemevaluierung: Mehr Risiko in F&E fördern!", FT-Eval Newsletter, 2010, (34), S. 68-75.
- 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, 2008, 81(2), S. 133-147, http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=31385&typeid=8&display_mode=2.
- Reinstaller, A., Unterlass, F., Prean, N., Gibt es ein "Europäisches Paradoxon" in Österreich? Die Beziehung zwischen Wissenschaft und ihrer industriellen Nutzung, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, Wien, 2008.
- Robins, N., Clover, R., Singh, C., A Climate for Recovery. The Colour of Stimulus Goes Green, HSBC Global Research, 2009.
- Schibany, A., Gassler, H., "Forschung und Entwicklung vor und nach 2010", TIP Policy Brief, 2010, (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, The National Academies Press, Washington, D.C., 2006.
- Tichy, G., "Front-Runner Strategie: Definition und Umsetzung", FTEval Newsletter, 2010, (34), S. 48-67.
- Van Pottelsberghe, B., "Europe's R&D: Missing the Wrong Targets?", Bruegel Policy Briefs, 2008, (2008/03).

Research and Innovation Policies after the Crisis – Summary

Consolidation measures will shape budgetary development until 2014. However, despite consolidation efforts reforming education and training policies as well as innovation policies is still possible and necessary. This is because these form the basis for sustainable growth. Increases in public funds in order to implement a front runner strategy can be achieved via a growth-friendly consolidation.

In terms of concrete reforms we suggest compulsory controls of R&D tax credits, which decrease any dead weight loss and should increase the ability of firms to make secure plans for the future. Direct subsidies should be much more selective and focused. A starting point could be the development of innovative ways to award direct subsidies for particular projects (the use of auctions). Furthermore, direct subsidies can be focused on areas with high social returns, e.g., "clean energy" – public expenditure on research in this area is small by international comparison.

As regards higher education institutions we suggest a per-capita funding system including a student admission system, so that the tertiary sector can expand qualitatively and in accordance with the qualification demands of the job market. Due to the private returns from investment in tertiary education, we recommend introducing tuition fees together with a means tested loan system and a system of grants. At the same time it is important to reduce the social selectivity of the education system before tertiary education for example via well equipped free kindergarten places, as well as full day and comprehensive schooling at lower secondary levels guided by Austrian wide standards and autonomous schools. To improve the quality of research, it could be more strongly weighted in public funding schemes for universities and by introducing international competitive selection procedures for tenure track positions.

As a rule public subsidies cannot fully finance the growth of young innovative firms. Therefore, creating a legal basis for private venture capital funds to be active in this area as well as other measures could be seen as urgent.