

Die Integration von Exzellenz und Risiko in die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationslandschaft

Hannes Leo

Wien, Dezember 2008

Inhaltsverzeichnis

1. Executive Summary	3
2. Einleitung	6
3. Bedeutung von Exzellenz und Risiko für Länder, wissenschaftliche Einrichtungen und Unternehmen	10
3.1 Exzellenz und Risiko in der Wirtschaft	13
3.2 Exzellenz in der Wissenschaft	19
4. Exzellenz und Risiko im österreichischen Fördersystem	29
5. Empfehlungen	34
6. Literatur	44

Die Integration von Exzellenz und Risiko in die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationslandschaft

Hannes Leo

1. Executive Summary

Exzellenz bedeutet zumeist, dass man zu den Besten in einem abgrenzbaren Gebiet gehört. Einschlägige Definitionen (siehe dazu Clement – Ajajy, 2006, Hanisch – Turnheim, 2006 und Hölzl, 2006) für die Wissenschaft, den kooperativen Sektor und die Wirtschaft unterscheiden sich nicht bei dieser Grundaussage, aber doch in der Operationalisierung. Ähnliche definitorische Unschärfen gibt es beim Konzept radikaler Innovationen oder dem Risikogehalt von Innovationen. Der Neuigkeitsgrad von Innovationen lässt sich als Kontinuum zwischen inkrementellen und radikalen Innovationen darstellen. Inkrementelle Innovationen sind dabei kleine Veränderungen oder Anpassungen. Bei radikalen Innovationen handelt es sich hingegen um Marktneuheiten die – im Ausnahmefall – neue Produktkategorien schaffen können. Der Risikogehalt einer Innovation hängt zwar auch damit zusammen, ob es sich um eine radikale oder um eine inkrementelle Innovation handelt, ist jedoch weitgehend unternehmensspezifisch und wird vor allem von der Erfahrung und den Kompetenzen des innovierenden Unternehmen bestimmt. Die Innovationsaktivitäten von Unternehmen werden nie ausschließlich aus radikalen Innovationen bestehen, der Großteil der Innovationen wird immer inkrementell sein.

Für Österreich ist offensichtlich, dass die Exzellenz in der Forschung an den Hochschulen noch verbessert werden kann, obwohl es Personen und Institute gibt, die weltweit zu den besten in ihrem Fach gehören. In der Wirtschaft, gibt es ebenfalls Unternehmen die Weltmarktführer in ihrer Nische sind - eine Position, die man kaum ohne exzellente und riskante Innovationen erreichen kann. Für die Gesamtheit der Unternehmen gilt allerdings der Befund, dass ihre Innovationsneigung beachtlich ist, jedoch die Risikobereitschaft und die Fähigkeit radikale Innovationen einzuführen (gemessen an der Einführung von Marktneuheiten) eher gering ist. Beide Ausprägungen waren für den wirtschaftlichen Entwicklungsprozess der letzten Jahrzehnte nicht besonders hinderlich. Offensichtlich basierte die österreichische Wettbewerbsfähigkeit weniger auf hochqualitativer Forschung und Personen mit tertiärer Ausbildung, sondern tendenziell auf gut ausgebildeten Facharbeitern und Arbeitskräften mit einem sekundären Abschluss. Damit war man in vielen Bereichen in der Lage die anderswo gemachten technologischen Entwicklungen nachzuvollziehen und konkurrenzfähige Produkte auf den Markt zu bringen.

Österreich ist es gelungen, mit dieser Strategie zu den Spitzenreitern aufzuschließen und den Catching-up-Prozess erfolgreich zu beenden. Daraus resultiert – und das zeigen neue wirtschaftswissenschaftliche Forschungsergebnisse deutlich – ein klarer Auftrag zur Veränderung der gegenwärtigen wirtschaftspolitischen Strukturen, da wirtschaftspolitische Maßnahmen unterschiedliche Erträge in Abhängigkeit vom Entwicklungsniveau eines Landes bringen. Damit rücken Bildungspolitik, Universitäten und Innovationspolitik ins Zentrum, sind aber nur Teile der notwendigen Politikveränderungen. Die Wettbewerbspolitik, die Regulierung der Produkt- und Arbeitsmärkte und die makroökonomische Gesamtsteuerung müssen ebenfalls an das wirtschaftliche Entwicklungsniveau angepasst werden (siehe dazu Aghion, 2006).

Exzellenz, Risiko und radikale Innovationen spielen eine zentrale Rolle beim Umbau der wirtschaftspolitischen Strukturen, weil diese mit technologischem Fortschritt und wirtschaftlicher Entwicklung umso stärker verbunden sind, je näher man an der technologischen Spitze ist. Dort sind Fortschritte nur mehr durch eigenständige Innovation möglich. Risikobereitschaft und exzellente Vorleistungen sind Voraussetzungen für die Realisierung dieser Innovationen.

Es stellt sich jedoch die Frage, wie sie im wissenschafts- und wirtschaftspolitischen Instrumentarium ihren Niederschlag finden. Grundsätzlich – und das würde durchaus der österreichischen Tradition entsprechen – könnte man neue Programme einführen um Exzellenz und Risiko zu befördern. Es wäre möglich eine Exzellenzprämie einzuführen, die durch eine Jury an besonders exzellente Projekte vergeben wird. Dazu müsste festgelegt werden, aus welchen bestehenden Programmen die Teilnehmer kommen und wie der Selektionsmechanismus und das Auswahlgremium konstruiert werden. Dieser Ansatz bietet sich dann an, wenn es im Fördersystem keine Reformbereitschaft gibt und man die Strukturen nur ergänzen – und damit verkomplizieren – nicht aber bereinigen kann.

Hier wird der Ansatz verfolgt, die Anreizstrukturen im System endogen zu verankern und möglichst wenig über spezifische Fördermaßnahmen nachzusteuern. Diese Vorgangsweise macht die Fördermaßnahmen der direkten Wissenschafts- und Technologieförderung nicht überflüssig, versucht aber deren Einsatzgebiete zu fokussieren. Programme zur Förderung von Wissenschaft und Wirtschaft sollten kein Allheilmittel für Versäumnisse der Wirtschafts- oder Wissenschaftspolitik sein, obwohl dies in Österreich vielfach praktiziert wurde. Es war offensichtlich einfacher, für jedes Problem eines oder mehrere Förderprogramme zu konzipieren, als notwendige Reformen der wirtschafts- oder wissenschaftspolitischen Rahmenbedingungen durchzuführen oder ministeriumsübergreifende Politikmaßnahmen effizient zu managen. In dieser systemischen Perspektive wird Maßnahmen, die Exzellenz, Risiko und radikalere Innovationsstrategien im System verankern, der Vorrang vor neuen Förderprogrammen zur Beseitigung von Problemen, die auf Versäumnisse der Wirtschafts- oder Wissenschaftspolitik zurückgehen, gegeben.

Übersicht 1: Zusammenspiel von Politik und Fördersystem

	Wissenschaft	Wirtschaft
Politikebene	Bologna-Prozess gesetzliche Rahmenbedingungen UG 2002: Formelbudget Leistungsvereinbarungen etc.	Wettbewerbsgesetzgebung Arbeits- und Produktmarktregulierung Makrosteuerung Migration Bildung Umweltgesetzgebung Bauvorschriften Risikokapital etc.
Fördersystem	Personen- und Projektförderung, Exzellenzcluster...	KMUs, missionsorientierte Förderungen, Technologieschwerpunkte...

Es geht also darum, die Politikfähigkeit wiederzugewinnen und für anstehende Probleme nicht die am einfachsten einzusetzende Maßnahme zu installieren, sondern ein Maßnahmenbündel zu schnüren, das der Komplexität der Problemstellung gerecht wird und damit die Effizienz des Mitteleinsatzes erhöht (siehe Übersicht 1). Natürlich – und das wird im politischen Prozess nicht immer anerkannt – werden Entscheidungen über Politikmaßnahmen unter Unsicherheit getroffen. Daher sollten Nachjustierungen die Regel sein und nicht als Anzeichen für Fehlentscheidungen interpretiert werden.

Wenn es der Politikebene gelingt ein adäquates Regelwerk zu schaffen, dann müssen die Unternehmen, Universitäten, oder wer auch immer betroffen ist, die dadurch gesetzten Anreize bei jeder ihrer Entscheidungen berücksichtigen. Wenn nur Fördermaßnahmen implementiert werden, dann entsteht die Wirkung nur dann, wenn ein Förderantrag eingereicht wird – also bei einer sehr viel kleineren Fallzahl. Die „Kunst“ liegt in der richtigen Kombination von Maßnahmen auf diesen unterschiedlichen Ebenen.

Im Hochschulsektor sollte der Exzellenzgedanke im "Primärkreislauf" – und damit bei der Universitätsfinanzierung - verankert werden. Daher müssen die Leistungsvereinbarungen zwischen den Universitäten und dem BMWF und das Formelbudget – zwei Instrumente, die mit dem UG 2002 eingeführt wurden - diese Zieldimension berücksichtigen und auch entsprechend monetär belohnen, wenn sich Fortschritte ergeben sollen (...und vice versa). Dabei ist es wesentlich, dass die wichtigste Dimension für Forschungsexzellenz – die Publikationstätigkeit und der über Zitationen gemessene Impact – bei diesen Instrumenten berücksichtigt werden. Ebenso wichtig ist die Berücksichtigung von Exzellenz in der Lehre.

Unterstützt werden sollte dieser Prozess durch eine flächendeckende Exzellenz-Bewertung, damit Unterschiede zwischen den Wissenschaftsdisziplinen angemessen beurteilt und für die Formulierung der Leistungsvereinbarungen herangezogen werden können. Dabei sollte der Exzellenz der Lehre deutlich mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden und nicht nur die Doktorandenausbildung, sondern alle Ausbildungssegmente einschließen. Die Exzellenz der Lehre hat wesentlichen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und die Karrierechancen der AbsolventInnen.

Wichtig ist auch, dass die Leistungsvereinbarungen die Rolle der Universitäten im österreichischen Innovations- und Wirtschaftssystem berücksichtigen. Dazu benötigt es zum einen eine verbindliche Forschungs-, Technologie- und Innovationsstrategie und Schätzungen über die zukünftige Nachfrage nach AbsolventInnen. Die Anforderungen an die Universitäten, die sich aus diesen zusätzlichen Dimensionen ergeben, müssen ebenfalls in den Leistungsvereinbarungen festgeschrieben werden.

Bisher war die Exzellenzförderung vor allem durch den FWF im österreichischen Universitätsfinanzierungssystem implementiert. Die Funktionsweise des FWF begünstigt bereits exzellent arbeitende ForscherInnen, ist aber für sich genommen nicht ausreichend, um flächendeckende Exzellenzstandards zu verankern. Gleiches gilt für das I.S.T. Austria (Institute of Science and Technology Austria) und andere Akteure im Wissenschaftssystem (beispielsweise Akademie der Wissenschaften) von denen exzellente Forschung erwartet wird oder erwartet werden kann. Daher ist die Unterstützung von Exzellenz in der Breite (durch Leistungsvereinbarungen und Formelbudget) eine wesentliche Ergänzung des Systems, die auch die Interaktionen zwischen diesen Institutionen deutlich verstärken wird. Sowohl an den Universitäten als auch beim FWF muss darauf geachtet werden, dass es keine "Verhärtungen" bei der Struktur der geförderten Disziplinen und Institutionen gibt. Aus der Basisfinanzierung der Universitäten und den Programmen des FWF sollten Anreize für das Erschließen neuer Forschungsfelder kommen.

Die grundsätzliche Empfehlung für die Unternehmensförderung lautet ebenfalls kein eigenes Exzellenzförderungsprogramm zu entwickeln oder - ressourcenschonender - auf bereits existierenden Programme aufzusetzen, sondern die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen soweit zu verändern, dass sie riskantere und radikalere Innovationsstrategien unterstützten. Veränderungen bei der Bildungspolitik, den Universitäten, in der Wettbewerbspolitik, der Regulierung von Produkt- und Arbeitsmärkten und der makroökonomischen Steuerung erhöhen nicht nur die Innovationsleistung, sondern machen auch den Wirtschaftsstandort deutlich attraktiver.

Die wirtschaftspolitischen Herausforderungen aus diesem Ansatz sind beachtlich, muss doch ein Policy Mix gefunden werden, der die im jeweiligen Kontext effizientesten Instrumente koordiniert zum Einsatz bringt. Dies unterscheidet sich von der gegenwärtigen österreichischen Strategie, bei der die am leichtesten verfügbaren Instrumente eingesetzt werden. Hier einige Beispiele(!) für eine alternative Vorgangsweise:

- Beispielsweise ist bekannt, dass (europaweit einheitliche) Standards und Normen sowie gesetzliche Bestimmungen eine notwendige Bedingung für die Schaffung von Nachfrage nach Umwelttechnologien sind (siehe beispielsweise Leo et al. 2002). Konzentriert sich die Politik vor allem auf Produkt- und Prozessinnovationen durch Innovationsfördermaßnahmen ohne den dazugehörigen regulatorischen Rahmen zu entwickeln, dann wird nur ein kleiner Teil des ökonomischen und ökologischen Potentials realisiert. Für Österreich kann noch hinzugefügt werden, dass die Erhöhung der wissenschaftlichen Kompetenz im Umweltbereich eine weitere Bedingung für die Ausschöpfung des vorhandenen Potentials ist. „Umwelt und Ökologie“ gehört nach den Zitationsanalysen des FWFs zu jenen Bereichen, bei denen der Abstand zu internationaler Spitzenforschung besonders groß ist (FWF, 2008).
- Der Hinweis, dass die Basis für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit im Bildungsbereich gelegt wird, ist wenig originell, angesichts der fortdauernden Reformunfähigkeit bzw. des Tempos der Reformen aber immer noch angebracht. Ohne stärkere Bemühungen auf breiter Front werden nicht nur die Ergebnisse der internationalen Vergleichsstudien weiterhin unbefriedigend bleiben, sondern auch reale Konsequenzen sichtbar. Für die ambitionierten Ziele der Bundesregierung im Innovations- und Wissenschaftsbereich liegt der Engpass nicht in den finanziellen Mitteln, sondern im Bildungssektor: Die Beibehaltung der gegenwärtigen Strukturen wird sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht den weiteren Entwicklungsprozess behindern.
- Auch die Wettbewerbspolitik wäre ein wichtiger Baustein für die Schaffung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen, weil man in hochentwickelten Ländern wie Österreich davon ausgehen kann, dass mehr Wettbewerb positiv auf die Innovationstätigkeit wirkt. Erst ab einer sehr hohen Wettbewerbsintensität – die in der Praxis aber selten erreicht wird – kommt es zu negativen Effekten. Funktionierende Märkte sind daher ein wesentlicher Anreiz für mehr Innovationen. Böheim et al. (2006) schlagen dazu die Schaffung einer wettbewerbsfreundlichen Grundgesinnung, die Etablierung einer proaktiven Wettbewerbspolitik auf nachvollziehbaren ökonomischen Grundlagen, die Stärkung der Unabhängigkeit der Wettbewerbs- und Regulierungsbehörden, inklusive einer auf die unabhängige Aufgabenerfüllung abgestimmten Ressourcenausstattung sowie entsprechender Ermittlungsinstrumente, die Überarbeitung der wettbewerbspolitischen Institutionenstruktur, Wettbewerbsstimulierung auf den Energiemärkten und die Deregulierung der freien Berufe vor (d.h. Abschaffung von Gebietsschutz, Preisempfehlungen, Bedarfsprüfung und Werbebeschränkungen)..
- Die Lead Market Initiative (LMI) der Europäischen Kommission ist ein weiteres Beispiel dafür, dass sich Politikmaßnahmen nicht in der Einführung neuer Förderprogramme erschöpfen

müssen (siehe Europäische Kommission, 2007). Die LMI setzt verstärkt bei der Nachfrage nach innovativen Produkten an und versucht innovationsfreundliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Dabei wird bewusst ein Bündel von Maßnahmen eingesetzt, das über die üblichen Förderprogramme – die meist das Technologieangebot erhöhen - deutlich hinausgeht, und zur Erhöhung der Nachfrage beiträgt. Dazu gehören gesetzliche Bestimmungen, öffentliche Nachfrage, Normung, Kennzeichnung, Zertifizierung und ergänzend auch die traditionellen Programme zur finanziellen Unterstützung von Unternehmen. Die LMI kann durch die Breite der eingesetzten Instrumente deutlich bessere Bedingungen für die Aufnahmen von Innovationen schaffen als es Programme tun, die vor allem bei der Finanzierung des Innovationsprozesses ansetzen.

Das Fördersystem bildet in allen diesen Strategieansätzen ein wichtiges Segment, ist aber immer nur ein Teil der Problemlösung. Wenn man den Blickwinkel auf das Fördersystem verengt, kann man ebenfalls Vorschläge entwickeln, die zu nachhaltigeren und radikaleren Innovationsstrategien beitragen. Zum einen muss es eine explizite Arbeitsteilung zwischen direkter und indirekter Förderung geben. Zum anderen muss im Zuge der Kultivierung des Förderdjungels für die Unternehmen sichtbar werden, dass Förderungen nur dann gewährt werden, wenn Leistungen zustande kommen, die ohne Förderung nicht in dieser Form möglich gewesen wären. Wenn Unternehmen also mehr Risiko und mehr Exzellenz im Rahmen von Innovationsprojekten realisieren wollen, dann sollten sie auch stärker unterstützt werden. Anders ausgedrückt: Damit ein Projekt öffentliche Förderungen erhält, ist es notwendig, dass das subjektive Risiko für das Unternehmen hoch ist und dass die nächsthöhere Stufe auf der Innovationsleiter erklommen wird. Wenn beides zutrifft, dann sind die Mitnahmeeffekte gering und es gibt eine immer größere Anzahl radikaler InnovatorInnen. Die Umschichtung zu riskanten und exzellenten Projekten sollte jedenfalls zulasten von inkrementellen und wenig riskanten Projekten angestrebt werden.

2. Einleitung

Rezente Studien über die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, die Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationsleistung Österreichs empfehlen mit Konstanz eine stärkere Verankerung von Exzellenz und Risiko in den österreichischen Strukturen (Aiginger - Tichy - Walterskirchen, 2006, Leo – Falk – Friesenbichler - Hölzl, 2006, Crest, 2008). Exzellenz und Risiko stehen zumeist stellvertretend für Begriffe wie Spitzenforschung, radikale Innovation, risikoreichere Innovationsstrategie etc. und deuten im Kern auf eigenständige Forschungs- und Innovationsanstrengungen hin, die die Grenze des technologisch Machbaren verschieben. Exzellente und risikoreiche Forschung und Innovation stellen damit den Gegenpol zu einer imitativen, risikoaversen Strategie dar.

Mehr Exzellenz und mehr Risiko sind essentielle Zutaten, um Österreichs wirtschaftlichen Entwicklungsprozess weiter voranzutreiben. Österreich gehört mittlerweile zu den produktivsten Ländern in der EU und hat damit den Aufholprozess weitgehend abgeschlossen. In einem idealisierten Aufholprozess - während man also zur technologischen Spitze aufschließt - ist es in der ersten Phase für Unternehmen nahe liegend, Investitionsgüter zu importieren und durch günstigere Kostenstrukturen, Prozessoptimierung und geringfügige Weiterentwicklung wettbewerbsfähige Produkte anzubieten. Im Zuge des wirtschaftlichen Aufholprozesses kommt es jedoch auch zu einer Anpassung der Kostenstrukturen, die den Handlungsspielraum einschränkt. Diese auf Prozessinnovation und -prozessoptimierung aufgebaute Strategie verliert damit an Bedeutung und es kommt in der zweiten Phase zu einer Verstärkung der Produktinnovationen, um die Wettbewerbsfähigkeit zu halten. Der Übergang von einer Innovationsstrategie, die durch Prozessinnovationen dominiert wird, zu einer Strategie, die auf Produktinnovationen basiert, ist mit Schwierigkeiten verbunden, da andere Fähigkeiten verlangt werden. Die Veränderungen sind daher graduell und die Produktinnovationen sind selten Marktneuheiten, sondern zumeist inkrementelle Weiterentwicklungen. In der dritten Phase des Entwicklungsprozesses steigt die Bedeutung von Marktneuheiten und damit von radikalen Innovationen. Radikale Innovationen sind hier die wichtigste Quelle für Wettbewerbsvorteile, gehen jedoch mit höherem Risiko einher und verlangen exzellente Forschung sowohl innerhalb des Unternehmens als auch bei den kooperierenden Forschungsinstituten.

Es bleibt anzumerken, dass diese idealtypische Trennung in der Realität so nicht existiert. Es gibt in jeder Phase Unternehmen, die nicht dem idealisierten Innovationsmuster folgen, sondern entweder schon einen Schritt weiter oder noch unter dem Durchschnitt sind. Im Zeitablauf verschiebt sich lediglich die Größe der verschiedenen Segmente (siehe dazu auch die Innovationstypologien in Kapitel 3.1). Beispielsweise sollte die Mehrzahl der Unternehmen in der ersten Phase keine Marktneuheiten produzieren, obwohl natürlich einige Unternehmen das zustande bringen. In der dritten Phase sollten rein imitative Innovationen eher die Ausnahme und die Fähigkeit, eigenständige Innovation hervorzubringen, schon weit verbreitet sein.¹

Wie erfolgreich Unternehmen in den verschiedenen Entwicklungsphasen agieren hängt wesentlich von den wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen und den Fördermaßnahmen ab. Die Wirtschaftspolitik versucht über die Interaktion mit Unternehmen, deren Interessensvertretungen und anderen Institutionen, die richtigen Maßnahmen zur Entfaltung des wirtschaftlichen Potentials zu setzen. Dabei läuft sie jedoch immer Gefahr, zu sehr auf etablierte Akteure zu achten und zu wenig Augenmerk auf Veränderung zu legen. Dadurch kann es passieren, dass man den Übergang zwischen verschiedenen

¹ Die bisherige Diskussion erinnert an Arbeiten über First Mover Vorteile, welche ja durchwegs kontroversiell geführt. An diese Forschungen wird hier nicht angeknüpft, weil hier hauptsächlich über die Fähigkeiten von Unternehmen in einem Entwicklungsprozess reflektiert wird und nicht über die möglichen Entwicklungen im Rahmen der Kreation eines neuen Marktes.

Phasen eher behindert denn fördert. Der Übergang wird erst dann unterstützt, wenn schon genug Unternehmen im neuen Modus arbeiten² und damit selbst oder über die etablierten Institutionen Druck ausüben können oder durch vorausschauende BeraterInnen und PolitikerInnen.

Angesichts des erfolgreich abgeschlossenen Aufholprozesses hat sich das Wachstumspotential der bisherigen Aufholstrategie – welche weitgehend auf einer Übernahme von Technologien und der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Produkten beruhte - weitgehend erschöpft. Österreich ist genau mit dieser Situation konfrontiert. Für wirtschaftspolitische Entscheidungsträger ist es nicht immer einsichtig, warum in der Vergangenheit erfolgreiche Aktivitäten nur mehr geringe Erträge bringen sollten und neue Ansätze und Instrumente notwendig sind. In Kapitel drei wird daher dargelegt, warum sich die Wirtschaftspolitik an das jeweilige Entwicklungsniveau anpassen sollte und welche Konsequenzen sich daraus für die Entwicklung einer österreichischen Innovationsstrategie ergeben. Exzellenz und Risiko sind dabei Kategorien, die als "gedachter" Leitfaden für die Analyse dienen, jedoch getrennt für die Wirtschaft und die Wissenschaft analysiert werden. Im vierten Kapitel wird die Berücksichtigung von Risiko und Exzellenz im österreichischen Fördersystem analysiert. Im abschließenden Kapitel werden Vorschläge erarbeitet, wie man Exzellenz und Risiko im österreichischen Innovationssystem sinnvoll integrieren kann um eine dem Entwicklungsniveau entsprechende Wirtschaftspolitik zu betreiben.

Das grundsätzliche Exzellenzverständnis dieser Studie, das angesichts unterschiedlicher Definitionen immer dann zum Tragen kommt, wenn diese entweder zu kompliziert oder aus anderen Gründen wenig hilfreich sind, wird aufbauend auf einen Vorschlag des FWF folgendermaßen beschrieben: Exzellenz wird relativ, als erheblich über dem Durchschnitt liegend, definiert. Bei der Behandlung dieser Thematik bleibt die folgende Studie bewusst auf der Metaebene und versucht hier Handlungsoptionen für die Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik aufzuzeigen, obwohl schon jetzt viele Diskussionen über Details dieses Systems laufen. Diese sind wichtig, verlieren jedoch an Handlungsrelevanz, wenn nicht gleichzeitig Vorstellungen für das "System" insgesamt entwickelt werden. Zu letzterem soll hier ein Beitrag geliefert werden.

3. Bedeutung von Exzellenz und Risiko für Länder, wissenschaftliche Einrichtungen und Unternehmen

Wirtschaftspolitische Empfehlungen - vor allem wenn sie für Ländergruppen abgegeben werden - erwecken oft den Eindruck, dass es eine Reihe von Vorschlägen gibt, die für jedes Land uneingeschränkt gelten. Dieser Zugang wird auch bei verschiedenen Rankings zur Innovationsleistung oder Wettbewerbsfähigkeit von Nationen unterstellt, bei denen es klare und für alle gültige Kriterien

² Die Unternehmen versuchen natürlich sich den jeweiligen Marktgegebenheiten anzupassen und verändern ihre Strategien auch wenn dies nicht durch die Wirtschaftspolitik unterstützt wird.

für "gut" und „böse" gibt. Die "Schlusslichter" müssen folglich dieselbe Politik verfolgen wie die Spitzenreiter. In der ökonomischen Forschung gibt es jedoch zunehmend weniger Unterstützung für diese Homogenisierung der Wirtschaftspolitik: Tatsächlich ist es wesentlich, die Wirtschaftspolitik an das Entwicklungsniveau anzupassen, weil gleiche Politikmaßnahmen in Abhängigkeit vom Entwicklungsniveau eines Landes unterschiedliche Erträge bringen. Das Entwicklungsniveau eines Landes (analog dazu für Sektoren oder Unternehmen) wird durch dessen Abstand zur technologischen Grenze bestimmt. In den empirischen Beiträgen wird die technologische Grenze durch einen Produktivitätsindikator – zumeist die totale Faktorproduktivität (TFP) – gemessen (siehe dazu beispielsweise Vandenbussche – Aghion – Mehir, (2006) und Acemoglu – Aghion – Zilibotti, (2006)).

Diese Aussage lässt sich am Beispiel des Bildungssystems gut illustrieren. Tertiäre Bildung wird umso wichtiger, je näher sich ein Land an der technologischen Grenze befindet. Berufsorientierte Bildungssysteme unterstützen hingegen eher einen Aufholprozess. Aghion et al. (2005) schätzen, dass eine Erhöhung der Ausgaben für Hochschulbildung um 1 000 \$ pro Person für ein Land an der technologischen Grenze die jährliche Wachstumsrate um ca. 0,27 Prozentpunkte erhöht, wogegen diese Investition in einem Land, das nicht an der technologischen Grenze produziert, nur zu einer Erhöhung der Wachstumsrate um ca. 0,10 Prozentpunkte führt. Personen mit tertiärer Ausbildung können in Ländern nahe der technologischen Grenze mit höherem Ertrag eingesetzt werden, weil auch radikalere Innovationen angestrebt werden, die nur unter Einsatz von wissenschaftlicher Forschung realisiert werden können.

Ein höherer Bildungsabschluss führt dabei zu mehr Flexibilität bei der Wahl der Technologie. Rund 60% des Wachstumsunterschieds zwischen den europäischen Ländern und den USA können auf die starke Fokussierung der europäischen Bildungssysteme auf die Berufsbildung bzw. sekundäre Ausbildung zurückgeführt werden (Krueger – Kumar, 2004). Wissensgesellschaften benötigen allgemeine Schlüsselqualifikationen und höhere Ausbildung, die die Adaption von neuen Technologien und die Schaffung neuer Sektoren mit neuen Unternehmen unterstützt. Die historische - und für den Aufholprozess richtige - europäische Fixierung auf die sekundäre Ausbildung wird somit mit dem Erreichen der technologischen Grenze zu einem Wachstumshemmnis.

Die wirtschaftspolitischen Strukturen in Österreich sind noch immer auf einen Aufholprozess - den sie im Übrigen gut unterstützt haben - ausgerichtet. Die positive wirtschaftliche Entwicklung seit dem 2. Weltkrieg unterstreicht diese Aussage. Mit der Angleichung des Einkommens- und Produktivitätsniveaus an die führenden Länder wird deutlich, dass das Potential des erfolgreichen Aufholprozesses weitgehend ausgeschöpft wurde, und das wirtschaftspolitische System auf die Produktion an der technologischen Grenze/Spitzenposition/Frontrunner-Position umgestellt werden soll. Nahe der technologischen Grenze erhält man seine Wettbewerbsfähigkeit durch die Entwicklung eigenständiger (radikaler) Innovationen. Damit kann man sich von den Mitbewerbern differenzieren

und neues Entwicklungs- und Wachstumspotential erschließen. Die Anforderungen an das Innovationssystem zur Unterstützung radikaler, eigenständiger Innovationen unterscheiden sich jedoch in folgenden Punkten vom gegenwärtigen System:

- Radikale Innovationen gehen mit mehr Risiko einher. Fehlschläge sind bei radikalen Innovationen häufiger als bei inkrementellen Innovationen. Es ist daher notwendig, dass es auch gesellschaftliche Akzeptanz – besser noch Unterstützung – für risikobereite Innovatoren gibt.
- Für radikale Innovationen ist Forschung auf höchstem Niveau (d.h. exzellente Forschung, sowohl innerhalb als auch außerhalb der Unternehmen) eine essentielle Voraussetzung. Daraus ergibt sich dringender Handlungsbedarf bei der Förderung von Exzellenz in der universitären und außeruniversitären Forschung. Ebenso muss eine intensivere Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft unterstützt werden.
- Exzellenz und Risiko sind nur mit hochqualifizierten Arbeitskräften möglich. Anpassungen im Bildungswesen sind daher unerlässlich. Dafür ist es notwendig, Szenarien über die zukünftige Qualifikationsnachfrage zu entwickeln, Zielgrößen für bestimmte Studienrichtungen abzuleiten und die Anreizstrukturen so zu setzen, dass diese auch erreicht werden. Der Qualität der Lehre an den Universitäten kommt dabei ebenfalls große Bedeutung zu. Offensichtlich ist, dass das derzeitige Qualifikationsniveau und die Zahl der AbsolventInnen aus dem sekundären und tertiären Bildungsbereich nicht ausreichen, um zu den "Innovation Leaders" aufzuschließen (CREST - 2008, Haas – 2008, Ederer – Schuller – Willms, 2008).

Die Förderung von Exzellenz und Risiko stellen sich damit als nahe liegende und zusammenhängende Entwicklungen dar. Obwohl die Evidenz für den Handlungsbedarf beim Risikogehalt von Innovationen, bei der Exzellenz im Forschungssystem und bei der Qualität im Bildungssystem sich über Jahrzehnte aufgebaut hat (siehe dazu beispielsweise Steindl, 1967), wurden noch keine adäquaten Reaktionen auf Seiten der Wirtschaftspolitik getroffen. Die weitgehend positive ökonomische Entwicklung in den letzten Jahren hat eher die Zufriedenheit mit den bestehenden Strukturen erhöht als Reformbedarf signalisiert, und die Zahl der Akteure, die perfekt an das gegenwärtige System angepasst sind, ist noch deutlich in der Mehrheit. Reformdruck entsteht in dieser Situation durch wissenschaftliche Analyse, vorausschauende Beratungstätigkeit und die zunehmende Anzahl an Unternehmen, die durch die reformbedürftigen Strukturen in ihrer Expansion gehindert werden.

Wenn also ein "Systemwechsel" angesagt wird - von einer Catching-up zu einer Frontrunning-Position oder vom Innovation Follower zum Innovation Leader - dann muss es wirtschaftspolitische Veränderungen nicht nur bei Risikogehalt von Innovationen und der Exzellenz der Forschung geben. Vielmehr sind auch andere Bereiche wie die Wettbewerbspolitik, die Regulierung der Produkt- und

Arbeitsmärkte, das Bildungswesen oder die makroökonomische Steuerung an die neue Ausrichtung anzupassen (siehe dazu Aghion, 2006). Mehr Risiko und damit mehr radikale Innovationen sind Teil und auch Ergebnis eines breiten Systemwechsels. Es wäre ein fataler Irrtum anzunehmen, dass die Anpassung an das neue Paradigma vor allem durch Anpassungen des Fördersystems realisiert werden kann.

3.1 Exzellenz, radikale Innovationen und Risiko in der Wirtschaft

Die Diskussionen und Empfehlungen über Risiko, radikale Innovationen und Exzellenz in der Wirtschaft mögen für viele zwar nachvollziehbar aber doch einigermaßen "luftig" sein, handelt es sich doch um Konzepte mit beachtlichem Interpretationsspielraum. Der Rat für Forschung und Technologieentwicklung hat aus diesem Grund Studien in Auftrag gegeben, die den Exzellenzbegriff für die Wissenschaft und den kooperativen Sektor operationalisieren. Für den Unternehmenssektor unternahm Clement - Ajajy (2006) die Definitionsarbeit (siehe Box 1).

Clement – Ajajy (2006) benötigen für die Definition von Exzellenz im Unternehmenssektor sechs Dimensionen mit einer noch größeren Anzahl von Exzellenzfaktoren und Indikatoren. Exzellenz im Unternehmenssektor bleibt also auch nach einer Definition ein vielschichtiges Konstrukt. Exzellenz ist dabei kein unmittelbar anstrebbares Ziel, sondern ergibt sich aus einer Vielzahl von Aktivitäten, die darauf abzielen die Wettbewerbsfähigkeit und damit das Ertragspotential zu steigern. Teilsegmente dieser Definition beschreiben nachhaltige und möglicherweise auch radikale Innovationsanstrengungen (beispielsweise Technologieführerschaft, Produkte besser als Wettbewerber, Nischenprodukte) und verbinden damit die Konzepte von Exzellenz und radikalen Innovationen. Das mit jeder Innovation verbundene Risiko wird ebenfalls erwähnt.

Im Allgemeinen versteht man unter radikalen Innovationen Marktneuheiten, die sich von den am Markt verfügbaren Produkten und Dienstleistungen deutlich unterscheiden. Marktneuheiten können sowohl auf technologischen Weiterentwicklungen basieren, als auch neue Konzepte, die ohne technologische Fortschritte entwickelt wurden, darstellen. Marktneuheiten werden durch Unternehmen eingeführt, die an der jeweiligen (technologischen) Grenze produzieren. Eine wesentliche Motivation für radikale Innovationen ergibt sich aus einer hohen Wettbewerbsintensität³: die nachrückende Konkurrenz erfordert sichtbare Weiterentwicklungen und Verbesserungen, um das Wachstums- und Ertragspotential eines Unternehmens zu erhalten. Für Marktneuheiten - egal ob es sich dabei um organisatorische, technologische oder nicht-technologische Innovationen handelt - sind jedenfalls eine höhere Risikobereitschaft des Innovators und ein hohe Innovationskompetenz wesentliche Voraussetzungen. Die Innovationsleistung von Unternehmen wird jedoch auch von

³ In dieser klaren Formulierung gilt dies für hochentwickelte Länder, da der Zusammenhang zwischen Wettbewerbsintensität und Innovationstätigkeit vom Entwicklungsniveau eines Landes abhängt (siehe Aghion, 2006).

anderen Faktoren mitbestimmt: die Regulierung der Produkt- und Arbeitsmärkte, das Bildungssystem, das Finanzierungssystem und die makroökonomische Steuerung sind hier zu nennen (siehe Aghion, 2006). Diese Bereiche müssen ebenfalls miteinbezogen werden, wenn die Innovationsaktivitäten der Wirtschaft stimuliert werden sollen.

Box 1: Exzellenz im Unternehmenssektor

FTE-Exzellenz im Unternehmensbereich ist das Ergebnis von unternehmensinternen Aktivitäten, welche ihrerseits wiederum zum Teil von der Qualität der Umfeldbedingungen abhängen. Dabei gilt es folgende Dimensionen zu beachten:

Exzellenzdimension: Technologie

Exzellenzfaktor: Technologieführerschaft

Exzellenzdimension: Markt

Exzellenzfaktor: klare umfassende Marktkennntnis

Exzellenzfaktor: Marktbeobachtungen

Exzellenzfaktor: Spitzenposition (Indikator: hoher relativer Marktanteil)

Exzellenzdimension: Innovationskultur

Exzellenzfaktor: Proaktives Innovationsmanagement

Indikatoren: Vorhandensein von Personen im Unternehmen, die Neuerungen aktiv fördern

Technologieorientierte Firmenphilosophie und innovationsgetriebene Firmenleitung

Exzellenzfaktor: Durchführung von Vorlaufprojekten

Indikatoren: Vorhandensein einer Kostenstelle für Vorlaufprojekte

Vorlaufprojekte werden nicht direkt durch einen Kundenauftrag finanziert

Exzellenzfaktor: hohe Qualifikation und Motivation der Mitarbeiter

Indikatoren: Anzahl der Seminare/Fortbildungen; umfassende Förderung

Klar definierte Kompetenzregeln

Exzellenzfaktor: Aufgeschlossenheit des Unternehmens gegenüber Wandel und Innovation, Wandel als fester Bestandteil der Unternehmensphilosophie

Exzellenzdimension: Struktur und Netzwerk

Exzellenzfaktor: Enger Kontakt zwischen Entwicklung, Vertrieb und Innovationsmanagement

Indikatoren: gemeinsame Kundenbesuche, Tagungen, Meetings

Kundenanforderungen, die in der Entwicklung nicht erfüllt werden konnten, werden

gesammelt und in regelmäßigen Abständen mit dem Innovationsmanagement ausgetauscht

Exzellenzdimension: Strategie

Exzellenzfaktor: neue, marktfähige Idee

Indikatoren: Systematischer Prozess zur Ideenbewertung

Passung mit bestehenden Vertriebsstrukturen, mit bestehender Produktpalette

Exzellenzdimension: Produkt und Dienstleistung

Exzellenzfaktor: Produkte besser als Wettbewerber

Indikatoren: Anzahl der Alleinstellungsmerkmale im Vergleich zu Wettbewerbern,

Kenntnis der Produkte der Wettbewerber

Exzellenzfaktor: Nischenprodukte

Indikator: Nischenprodukte mit hoher Qualität

Quelle: Clement - Ajajy (2006).

Möglichkeiten, sich über Innovationen von der Konkurrenz abzusetzen, gibt es in allen Wirtschaftsbereichen, auch wenn dabei die Bedeutung von F&E - und damit technologischer Innovation - sehr unterschiedlich ist. Der Umsatzanteil mit neuen Produkten "begünstigt" Sektoren mit

einem hohen Anteil von Produktinnovationen - und damit Bereiche, die über hohe technologische Möglichkeiten, große Marktnachfrage und gute Aneignbarkeitsbedingungen aufweisen. Durch den Fokus auf Produktinnovationen wird jedoch nur ein Teil der Innovationsleistung gemessen, da es in einigen Sektoren kaum Produktverbesserungen gibt, sondern vor allem Verbesserungen beim Produktionsprozess. Allerdings handelt es sich dabei in der Regel nicht um forschungsintensive, sondern um kapitalintensive Sektoren.

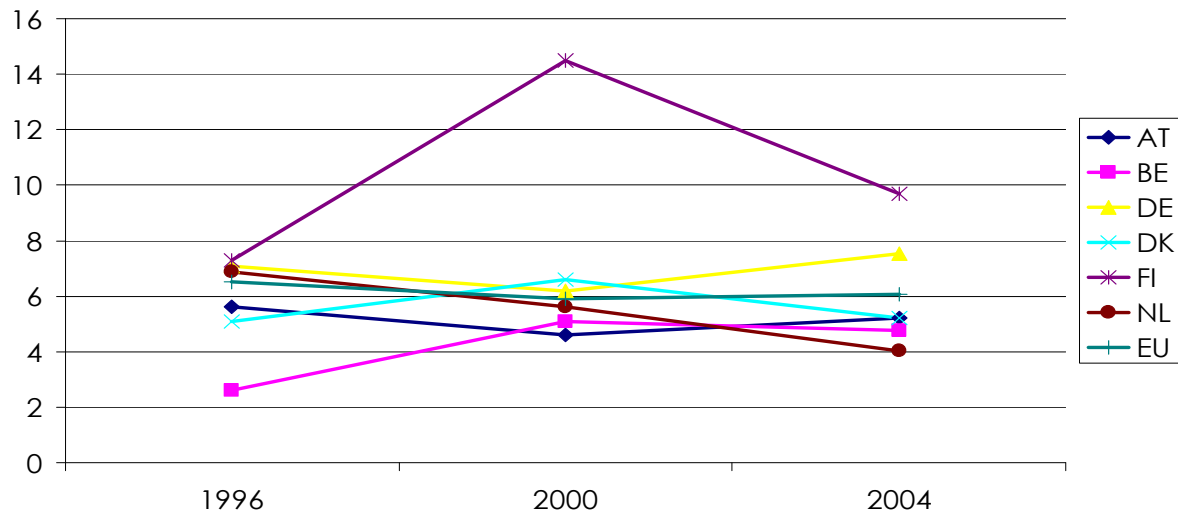
Eine mögliche Operationalisierung des Konzepts radikaler Innovationen ist der in der Europäischen Innovationserhebung (CIS) abgefragte Umsatzanteil mit neuen oder verbesserten Produkten. Dabei wird unterschieden zwischen Innovationen, die neu für den Markt oder neu für das Unternehmen sind. Im letzten Fall werden imitative und inkrementelle Innovationsaktivitäten erfasst, während der Anteil der Produkte, die neu für den Markt sind, als Marktneuheiten und damit als originäre und radikale Innovationsanstrengungen gesehen werden können. Der Umsatzanteil mit Marktneuheiten ist damit ein nahe liegender Indikator für radikale Innovationsanstrengungen.

Für Österreich zeigt sich, dass die Unternehmen vor allem beim Innovationsinput gut abschneiden und auch bei der Anzahl der Innovatoren - dem einfachsten Indikator für den Innovationsoutput - unter den europäischen Spitzenreitern landen. Misst man den Innovationsoutput hingegen durch den Umsatzanteil der mit neu eingeführten Produkten erzielt wird, dann bleibt die österreichische Wirtschaft unter dem europäischen Schnitt⁴ (siehe Abbildung 1). Das Innovationsverhalten der österreichischen Wirtschaft zeichnet sich also durch einen hohen Ressourceninput aber nur wenige radikale Innovationen aus. Ein Umstand, der von Beobachtern als risikoaverse Strategie der Unternehmen eingestuft wird (ITA, 1998, Leo, 1999)

Während sich die Wirkung radikaler oder inkrementeller Innovationen und der damit erzielte Umsatz objektivieren lässt, fällt dies beim Risikogehalt von Innovationsanstrengungen schwerer, weil dieser vom Erfahrungshintergrund und den Fähigkeiten des jeweiligen Unternehmens abhängt. Die gleiche Innovation kann also für Unternehmen in Abhängigkeit von ihrem Entwicklungsniveau unterschiedlich riskant sein. Dieser Umstand ist für die Innovationsförderung wesentlich, weil damit "objektive" Standards in vielen Fällen verloren gehen. Trotzdem ist es sinnvoll, Unternehmen zu unterstützen, auch wenn sie keine (objektiv feststellbaren) radikalen Innovationen entwickeln, jedoch einen unternehmensindividuellen Technologiesprung/Innovationssprung realisieren.

⁴ Es muss angemerkt werden, dass der Vergleich dieses Indikators über die Zeit (und auch zwischen Ländern) nicht unproblematisch ist, weil sich sowohl die Stichprobenzusammensetzung als auch die durchführende Institution geändert hat. Für Österreich bleibt jedoch das grundsätzliche Muster aufrecht, dass man hohe Werte bei den Innovationsinputs (siehe auch die Erhöhung der F&E-Ausgaben) und unterdurchschnittliche Werte beim Innovationsoutput aufweist. Dieses Muster wird auch im Crest-Report (2008) hervorgehoben.

Abbildung 1: CIS-Daten zum Innovationsoutput



Quelle: Eurostat, EIS 2006.

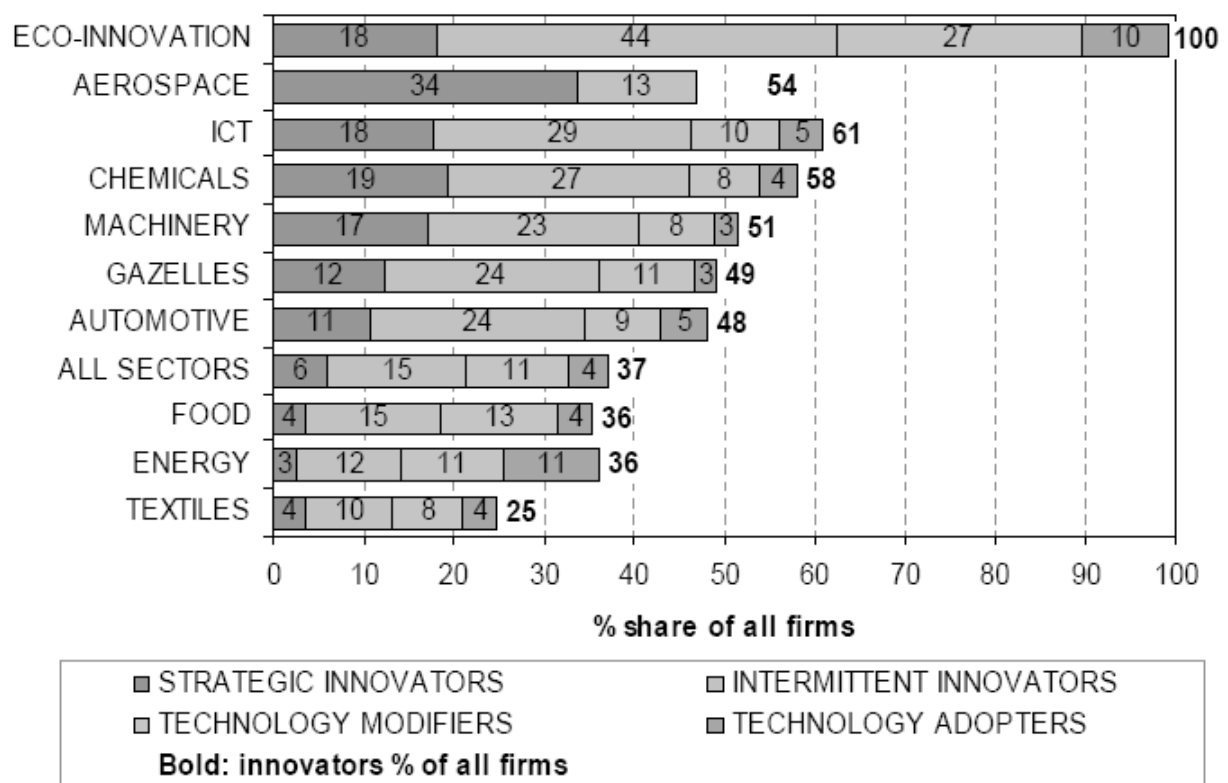
Damit aber nicht jeder Förderantrag ein Spezialfall wird, ist eine sinnvolle Segmentierung der Unternehmen nach deren Entwicklungsniveau vornehmen. Dies ist auch gängige Praxis in der Innovationsförderung, wenn der Zugang zu Förderungen von der Unternehmensgröße abhängig gemacht wird, oder wenn man spezielle Programme für sporadische oder Nicht-Innovatoren konzipiert - um nur zwei Segmentierungsmöglichkeiten zu nennen. Mittlerweile gibt es jedoch auch Ansätze, die diese partiellen Segmentierungsstrategien auf ein empirisches Fundament stellen, dabei eine Vielzahl von Indikatoren einbeziehen und dadurch die Komplexität der Unternehmensbeurteilung und die Willkür bei der Wahl der Segmentierungskriterien reduzieren. Ziel ist es, die Unternehmen, abhängig von ihrem Innovationsverhalten, in möglichst homogene Gruppen einzuteilen, die auch wesentlichen Einfluss auf die Performanz der Unternehmen haben. Hollanders (2007) – um diese Vorgangsweise zu illustrieren - unterscheidet beispielsweise zwischen vier verschiedenen Innovationsmodi:

- **Strategische Innovatoren:** haben selbst entwickelte Produkt- und Prozessinnovationen eingeführt und betreiben regelmäßig FuE.
- **Sporadische Innovatoren:** führen zumindest teilweise selbst entwickelte Produkte und Prozesse ein, die neu für den Markt sind, sind aber weniger international tätig und betreiben FuE weniger intensiv oder nur sporadisch.
- **Technologiemodifizierer:** haben Innovationen zumindest teilweise selbst entwickelt, Innovationen sind aber keine Marktneuheiten, sondern die Weiterentwicklung bestehender Produkte.

- **Technologieadoptoren:** führen Innovationen ein, die anderswo entwickelt wurden.

Mit dieser relativ simplen Einteilung lassen sich Unterschiede im Innovationsverhalten zwischen verschiedenen Sektoren illustrieren und auch erklären. Unabhängig von der Innovationsintensität eines Sektors kann beobachtet werden, dass in jedem Sektor Unternehmen mit verschiedenen Innovationsstrategien oder -modi nebeneinander existieren und dass sich viele Sektorunterschiede auf eine unterschiedliche Bedeutung der Innovationsmodi zurückführen lassen. Beachtlich ist dabei, dass es in allen Sektoren strategische Innovatoren gibt, die Marktneuheiten einführen und damit an der technologischen Grenze arbeiten (Abbildung 2) und damit auch eine mögliche Verknüpfung mit dem Konzept radikaler Innovationen darstellen.

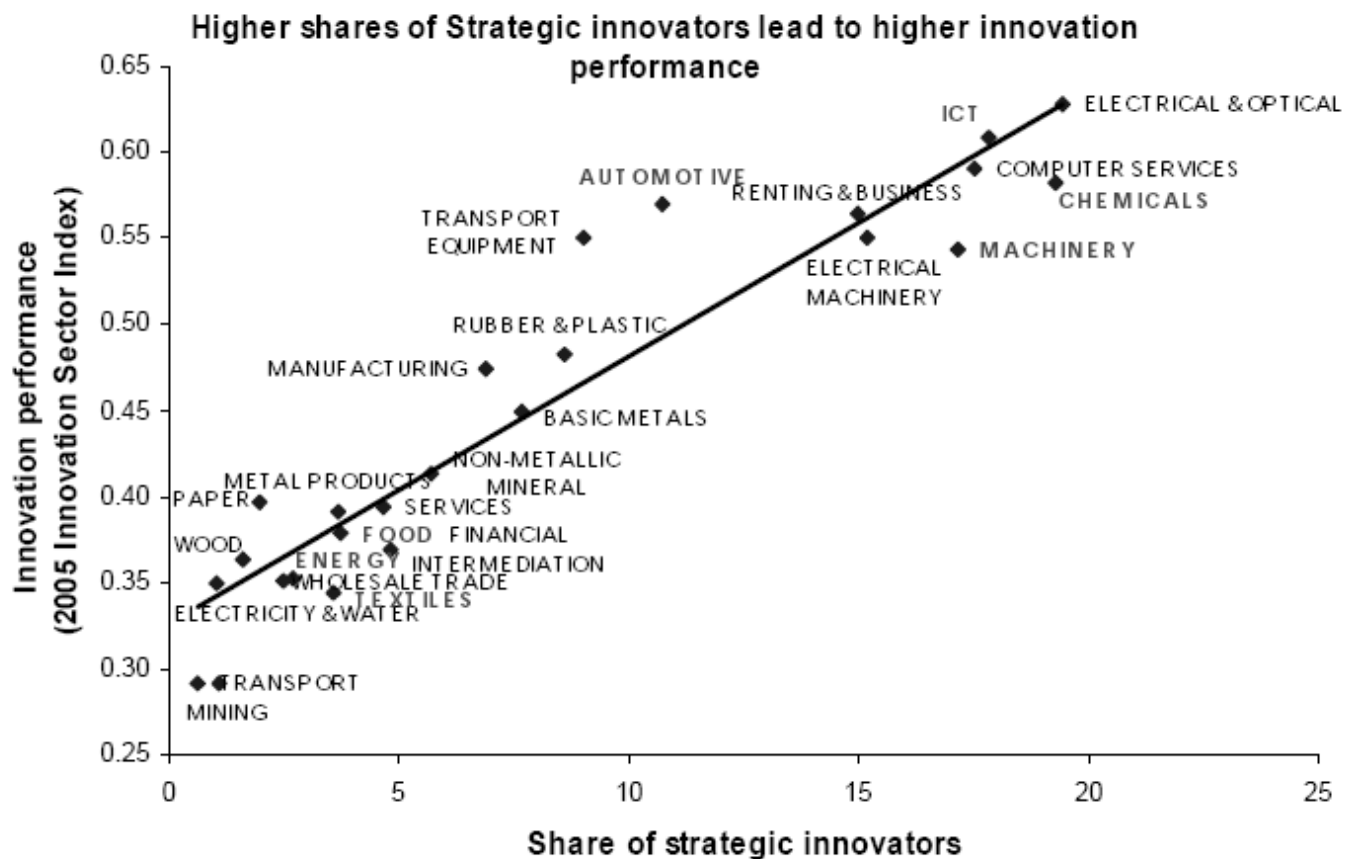
Abbildung 2: Verteilung der Innovationsmodi in verschiedenen Sektoren



Quelle: Hollanders (2008)

Anmerkung: Der 100% Innovatorenanteil bei Eco-Innovation ist methodisch bedingt. Es war nur möglich, Unternehmen aus diesem Bereich zu identifizieren, die auch Innovationen eingeführt hatten.

Abbildung 3: Zusammenhang zwischen dem Anteil an strategischen Innovatoren und Innovationsperformanz



Quelle: Hollanders (2008)

Die Gesamtpromanz des Sektors ergibt sich somit aus dem Anteil der Nichtinnovatoren und der relativen Bedeutung der verschiedenen Innovationstypen. Wenn es beispielsweise gelingt, den Anteil der Nicht-Innovatoren zu senken und/oder den Anteil der strategischen Innovatoren zu erhöhen, dann kann die Innovationspromanz gesteigert werden. Interessant ist dabei, dass die Identifizierung dieser Innovationsmodi die Komplexität reduziert und horizontale Politikmaßnahmen - beispielsweise zur Förderung von strategischen Innovatoren - ermöglicht (Abbildung 3). Mit diesem Zugang muss also nicht für jeden Sektor eine eigene Strategie entwickelt werden, sondern es "genügt", Programme für die einzelnen Innovationsmodi zu erarbeiten.

In dieselbe Richtung deuten auch Forschungen über schnell wachsende Klein- und Mittelbetriebe - so genannten Gazellen. Erstaunlicherweise gibt es in allen Sektoren - mit der praktisch gleichen Wahrscheinlichkeit - schnell wachsende Klein- und Mittelbetriebe. Dieser Umstand spricht gegen eine

selektive Branchenförderung. Auch ist Technologie und Innovation nur eine von mehreren treibenden Faktoren hinter dem schnellen Wachstum dieser Unternehmen. Neue Vertriebsmodelle, Organisationsstrukturen etc. können auch in etablierten Branchen zu weit reichenden Innovationen führen, die das Erscheinungsbild ganzer Branchen und das Wachstumspotenzial von Unternehmen massiv verändern (Hölzl - Friesenbichler, 2007).

Daraus folgt, dass zwar die Heterogenität zwischen Sektoren und auch innerhalb derselben hoch ist, dass es jedoch auch sektorübergreifende Gemeinsamkeiten gibt, die eine horizontale Wirtschaftspolitik erlauben. Innovatorentypologien helfen dabei, Gesetzmäßigkeiten über Sektorgrenzen hinweg aufzuzeigen und erlauben die Konzeption von Fördermaßnahmen, die explizit den Entwicklungsstand des Unternehmens berücksichtigen. Eine nahe liegende Fördermaßnahme wäre das Upgrading der Innovationsstrategien auf Unternehmensebene, sodass man in der Hierarchie der Innovationstypologie aufsteigt und damit auf einer gedachten "Innovationsleiter" nach oben steigt.

Die hier gewählte Typologie von Hollanders ist allerdings nur zur Veranschaulichungszwecken dargestellt worden. Um eine Typologie für reale Förderfälle einzusetzen, bedarf es weiterer Analysen, damit diese auch der Förderrealität gerecht wird. Für die Förderung von Exzellenz und Risiko - oder allgemeiner für die Innovationsförderung - liegt es nahe, die Strukturen an den real existierenden Unternehmenstypologien auszurichten und Förderangebote für die verschiedenen Innovationstypen anzubieten (siehe dazu Rat-FTE (2007)). Zwar ist dies für jede Förderorganisation ratsam, empfehlenswert ist es jedoch, diesen Zugang im Gesamtsystem zu implementieren. Die Herausforderung bestünde dann darin, die Unternehmen jeweils auf die nächsthöhere Stufe der "Innovationsleiter" zu bringen und – insgesamt – den Anteil an radikalen Innovationen zu steigern.

3.2 Exzellenz in der Wissenschaft

Der Übergang in eine Wissensgesellschaft und die anvisierte "Frontrunning-Strategie" bringen einen Bedeutungsaufschwung für Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit sich. Universitäten sind vermehrt Ausgangspunkt für wirtschaftliche Entwicklungsprozesse, spielen eine zentrale Rolle bei der Ausbildung von hochqualifizierten Arbeitskräften, verstärken ihre Präsenz bei der Patentierung von Forschungsergebnissen, der Gründung von Unternehmen, kooperativen Forschungsaktivitäten und haben eine wichtige Funktion bei der Lösung gesellschaftlicher Probleme (z.B. Klimawandel). Die Finanzierung und Steuerung der Universitäten muss daher Rahmenbedingungen schaffen, die es den Universitäten erlauben, diese Aufgaben zu erfüllen.

Das Kerngeschäft der Universitäten besteht aus Forschung und Lehre. Derzeit werden rund 24% der österreichischen F&E-Leistungen im Hochschulsektor durchgeführt; rund ein Viertel aller österreichischen ForscherInnen sind im Hochschulsektor tätig. Im Vergleich mit dem Unternehmenssektor haben die Universitäten im Zuge der Ausweitung der F&E-Ausgaben jedoch

deutlich an Terrain verloren. Im Jahr 1993 wurden rund 35% aller Forschungsaktivitäten im Hochschulsektor durchgeführt - ein internationaler Spitzenwert. Der Rückgang um 11 Prozentpunkte ist eine Annäherung an die europäische Normalität. Dennoch sind die Ausgaben (knapp 0,6% des BIP im Jahr 2003) für akademische Forschung auch im internationalen Vergleich beachtlich. Zwar geben Länder wie Finnland und Schweden deutlich mehr aus; Österreich liegt mit diesem Wert aber klar vor Großbritannien, Frankreich und Deutschland (siehe Abbildung 3).

Der Forschungoutput - gemessen durch die Publikationen und die darauf entfallenden Zitationen - hat sich dabei in den letzten Jahren deutlich erhöht und sich ebenfalls an den europäischen Schnitt angenähert bzw. ihn bereits überschritten (siehe dazu Hölzl (2006), Dachs et al. (2003)). Angesichts der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ist diese Positionierung noch verbesserungsbedürftig. Der Rückstand zu den "Top5"-Ländern ist in den jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen unterschiedlich hoch – in keiner Wissenschaftsdisziplin gehören österreichische ForscherInnen zur Spitzengruppe. Reckling (FWF 2007) zeigt, dass die österreichischen Publikationen in wissenschaftlichen Journalen doppelt so oft zitiert werden müssten (Abstandsfaktor 2), um zu dieser Spitzengruppe aufzuschließen. Die größte Nähe zu den "Top 5"-Ländern (Abstandsfaktors kleiner oder gleich 2) weisen die Mathematik, Physik und klinische Medizin auf. Besonders hoch ist der Rückstand in der Sozialwissenschaft, Landwirtschaft, Psychiatrie und Psychologie, Geowissenschaften, Umwelt und Ökologie und Weltraumwissenschaft (Abstandsfaktor 4 oder größer, siehe Übersicht 1).

Übersicht 1: Der Abstandsfaktor oder um welchen Faktor müssen die Zitate österreichischer Publikationen steigen, damit man zur internationalen Spitzengruppe gehört

Disziplinen	Auswertungen ohne Gewichtungen			Auswertung mit Gewichtungen			
	Absoluter Anteil AUT (in %)	Zitationen	Abstand zu Top 5 (in %)	Abstandsfaktor zu Top 5 (Bevölk.)	Abstandsfaktor zu Top 5 (GDP)	Abstandsfaktor zu Top 5 (GDP)	Abstandsfaktor zu Top 5 (GDP)
	Publikationen		Citation per Paper	Publikationen	Zitationen	Publikationen	Zitationen
All Disciplines	0,78	0,79	21,4	1,8	2,1	1,8	2,2
Agriculture	0,55	0,48	45,0	3,8	5,8	4,1	6,3
Biology & Biochemistry	0,75	0,67	27,4	2,1	2,6	2,1	2,7
Chemistry	0,63	0,68	28,4	1,6	2,2	2,0	2,2
Clinical Medicine	1,13	1,02	29,7	1,5	2,0	1,5	2,0
Computer Science	0,96	0,71	48,3	1,8	2,8	2,1	3,1
Economics & Business	0,62	0,37	42,3	2,0	4,0	2,5	4,0
Engineering	0,57	0,63	21,4	2,8	2,7	3,1	2,8
Environment & Ecology	0,63	0,67	31,3	3,6	4,6	4,2	5,2
Geosciences	0,73	0,64	34,6	3,4	5,0	3,7	4,9
Immunology	1,00	0,85	26,7	2,2	2,3	2,3	2,3
Material Science	0,65	0,74	27,3	2,1	2,0	2,0	2,3
Mathematics	0,77	0,92	7,0	1,7	1,6	2,3	1,9
Microbiology	0,74	0,74	24,8	2,1	2,4	2,0	2,4
Molecular Biology & Genetics	0,73	0,86	13,2	2,1	2,2	2,2	2,3
Neuroscience & Behavior	0,80	0,78	14,0	2,0	2,2	2,2	2,3
Pharmacology & Toxicology	0,74	0,73	28,3	2,2	2,7	2,3	2,8
Physics	0,76	0,88	9,2	1,7	1,8	1,9	1,9
Plant & Animal Science	0,76	0,88	31,8	2,6	3,1	2,8	3,3
Psychiatry & Psychology	0,51	0,38	29,6	3,3	4,4	3,9	5,0
Social Sciences	0,35	0,20	47,3	4,5	7,5	5,2	7,9
Space Science	0,73	0,38	52,8	2,0	4,0	2,1	4,0

Quellen: ISI Web of Knowledge (January 1, 1997-February 28, 2007); OECD-Factbook 2007; CIA Factbook 2006; div. nationale Statistikämter

Anm.: (1) Die Top-30-Nationen wurden gewichtet nach Bevölkerungszahl und GDP ermittelt, daher fehlen Ländern wie bspw. China, Russland oder Indien. In einzelnen Wissenschaftsdisziplinen ist es möglich, dass auch andere Länder in den Top 30 vertreten sein könnten, nie aber in den TOP 20. Zur Vergleichbarkeit wurden aber nur solche Länder durchgehend berücksichtigt, die sich auch in der Summe aller Disziplinen in den Top 30 befinden (wobei in wenigen Fällen sehr kleine Länder wie Island, Estland oder Singapur in bestimmten Wissenschaftsdisziplinen keine Publikationen aufweisen). (2) Für die GDP- und die Bevölkerungszahlen lag das Jahr 2006 noch nicht vor, daher wurde der Durchschnitt für die Jahre 1998-2005 als Gewichtung herangezogen. (3) Das Ranking der Nationen in den Datenblättern erfolgte nach "Citation per 1000 Population".

Quelle: FWF 2007

Bei den Ausgaben für die Lehre - gemessen durch die öffentlichen Bildungsausgaben im Tertiärbereich - nimmt Österreich mit 1,1% des BIP eine Spitzenposition in Europa und der OECD ein (Rang 6 von 20 bzw. 8 von 28, vgl. OECD - Education at a Glance, www.bmwf.gv.at). Noch besser fällt die Platzierung bei den Ausgaben pro AbsolventIn und pro StudentIn aus: Mit rund \$74000 bzw. \$14000 ist man innerhalb der EU jeweils unter den Top 3 (von 15/20 Ländern). Die großzügige finanzielle Ausstattung zeigt sich jedoch nicht bei der Betreuung der StudentInnen: Mit einem Verhältnis von 16 Studierenden pro wissenschaftlicher MitarbeiterIn erreicht Österreich gerade den OECD-Durchschnitt. Zum Kontrast zwischen hohen Kosten pro AbsolventIn und der bescheidenen Betreuungskapazität kommt noch eine geringe Anzahl von AbsolventInnen hinzu. Dies führt zum bereits hinreichend bekannten und diskutierten niedrigen Anteil an Personen mit tertiärer Ausbildung an der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter.

UG 2002: Neue Rahmenbedingungen für die Steuerung der Universitäten

Der eingangs aufgezählte "Anforderungskatalog" an Universitäten rückt die Steuerung der Universitäten ins Zentrum der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik. Ähnlich holistische Anforderungen an die Universitäten finden sich auch im Zielkatalog des UG 2002 wieder. Exzellenz in

Forschung (siehe Box 2 für eine Definition) und Lehre sind komplementär zu diesen Zielsetzungen (siehe Hölzl 2006) und bedingen sich teilweise gegenseitig⁵.

Box 2: Definition von Forschungsexzellenz

Forschungsexzellenz äußert sich darin, dass die betreffende Universität in einer wissenschaftlichen Disziplin weltweit als Ort der Spitzenforschung gilt und für ihre Ausbildung von NachwuchsforscherInnen renommiert ist (Hölzl - 2006).

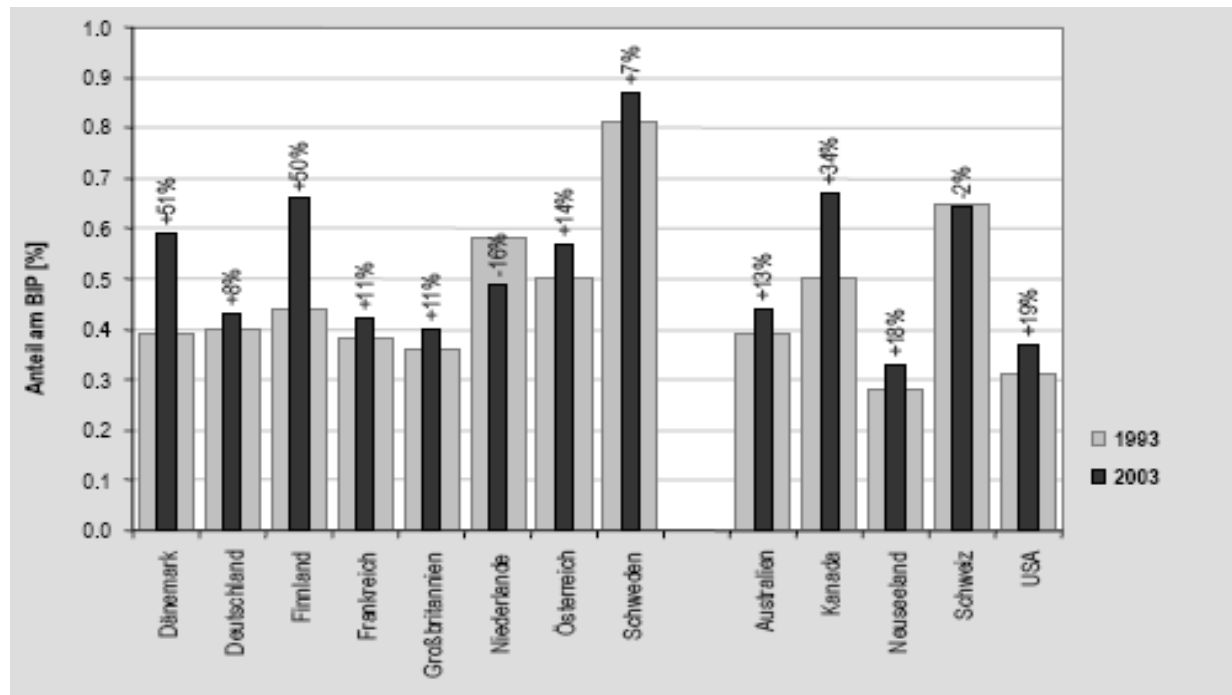
Der Aufbau und die Steuerung der universitären und außeruniversitären Strukturen haben sich - trotz Interaktion auf wissenschaftlichem Gebiet - im jeweiligen nationalstaatlichen Kontext eigenständig entwickelt und jeweils unterschiedlich leistungsfähige Systeme hervorgebracht. Ein klares "best practice"-Modell hat sich nicht herausgebildet (siehe dazu Leitner et al., 2006). Trotz der nationalen Unterschiede gibt es in vielen Ländern Versuche, die Leistungsfähigkeit der universitären Strukturen zu erhöhen und die Effizienz zu steigern. Der wichtigste Ansatzpunkt dafür ist die Finanzierung, die sich aus der Basisfinanzierung der Universitäten (unspezifisch über den General University Fund (GUF) oder projektbezogen) und externen Möglichkeiten zur Forschungsfinanzierung (Wissenschaftsförderungsinstitutionen, Europäische Union, kooperative Programme und Unternehmen) zusammensetzt (siehe dazu Rat-FTE (2007)).

International ist zu beobachten, dass ein zunehmender Teil der Mittel leistungsorientiert vergeben wird. Dies äußert sich in einem Trend zu einer leistungsorientierten Basisfinanzierung und einer Ausweitung der üblicherweise kompetitiv vergebenen externen Finanzierungsmittel (siehe Abbildung 4). Die Reduktion der Basisfinanzierung kann dazu dienen, die Universitäten für die Zusammenarbeit mit Unternehmen zu öffnen. Allerdings ist dies nicht im gleichen Maß für alle Fächer möglich (siehe Leitner et al., 2006). Das österreichische System zeichnet sich durch eine hohe staatliche Basisfinanzierung (rund 80%) und relativ geringe Drittmittelfinanzierung aus. Der FWF war bis zum UG 2002 die einzige leistungsorientierte Komponente im Universitätsfinanzierungssystem, dessen Mittel in den letzten Jahren allerdings kontinuierlich aufgestockt wurden.

Bei der leistungsorientierten Basisfinanzierung hängt die Mittelzuteilung an der Erreichung vorab festgelegter Kriterien. Die Zielerreichung wird dabei oft über Indikatoren gemessen – im Extremfall ergibt sich das Budget aus einer Formel. Dadurch ist es möglich, Exzellenz- und Qualitätskriterien – die teilweise über Peer Review-Verfahren identifiziert wurden - zu fixieren. Leistungsorientierte Finanzierungsinstrumente können jedoch auch - wie in Großbritannien betrieben - zur Lösung gesellschaftlicher Probleme eingesetzt werden.

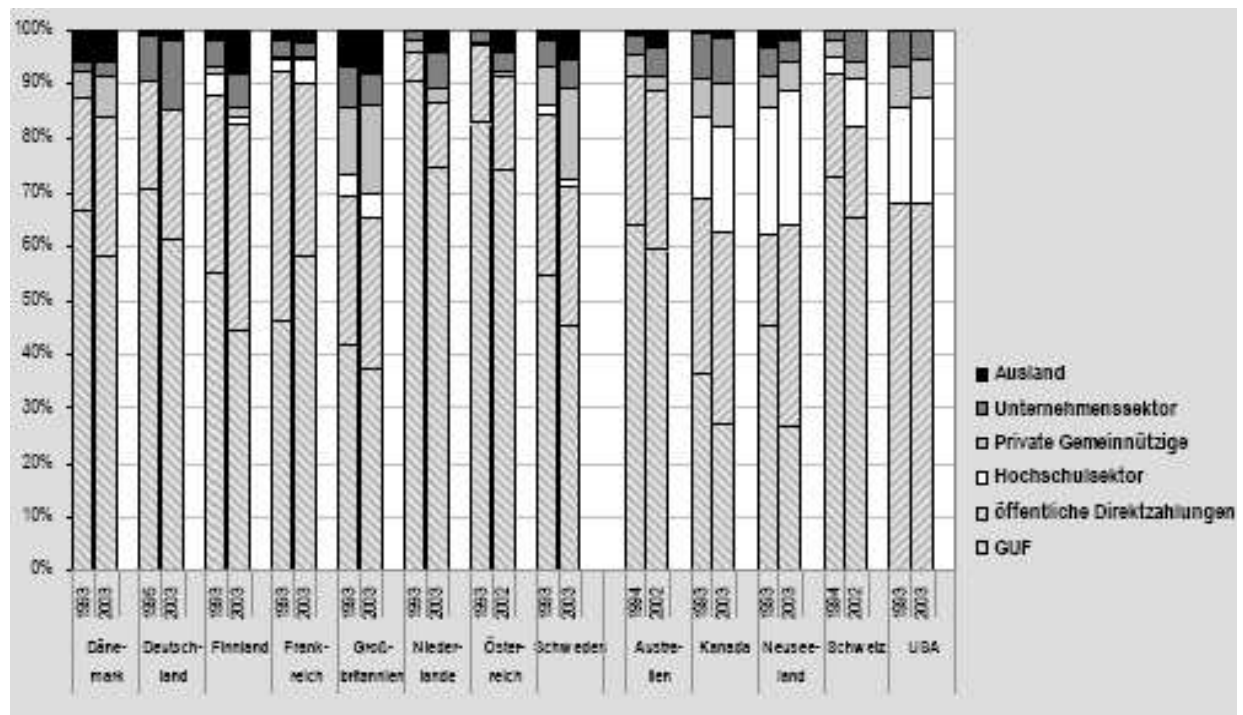
⁵ Beispielsweise ist es ohne Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten und ohne hochqualifizierte UniversitätsabsolventInnen kaum möglich Marktneuheiten in forschungsintensiven Sektoren zu entwickeln.

Abbildung 3: Anteil der Ausgaben für akademische Forschung am BIP, 2003 und 1993



Quelle: Leitner et al (2006)

Abbildung 4: Finanzierungsstruktur der akademischen Forschung, 2003 und 1993



Quelle: Leitner et al. (2006)

Box 3: Leistungsvereinbarung nach UG 2002

§ 13. 4(1) Die Leistungsvereinbarung ist ein öffentlich-rechtlicher Vertrag. Sie ist zwischen den einzelnen Universitäten und dem Bund im Rahmen der Gesetze für jeweils drei Jahre abzuschließen.

5(2) Inhalt der Leistungsvereinbarung ist insbesondere:

1. die von der Universität zu erbringenden Leistungen, die entsprechend den Zielen, leitenden Grundsätzen und Aufgaben der Universität in folgenden festzulegen sind:

a) strategische Ziele, Profilbildung, Universitäts- und Personalentwicklung: Die langfristigen und die innerhalb der Leistungsvereinbarungsperiode zu erreichenden Ziele sind festzulegen. Die Universität hat ihre besonderen Schwerpunkte und Stärken und den daraus abgeleiteten und zur Zielerreichung vorgesehenen Ressourceneinsatz bekanntzugeben. Es ist anzugeben, welche Fördermaßnahmen und Anreize zur Erreichung der Ziele in der Personalentwicklung erforderlich sind und welche Beiträge die Angehörigen der Universität leisten sollen.

b) Forschung sowie Entwicklung und Erschließung der Künste: Die Universität hat insbesondere die geplanten und die weiterzuführenden Forschungsprojekte und Forschungsprogramme sowie die Vorhaben zur Entwicklung und Erschließung der Künste bekannt zu geben.

c) Studien und Weiterbildung: Die Angaben zum Studienbetrieb und zu den Weiterbildungsaktivitäten sind durch entsprechende Statistiken über die quantitative Entwicklung in diesen Bereichen und mittels der Ergebnisse der Auswertung der Lehrveranstaltungsbeurteilungen nach Studien zu belegen. Auf dieser Basis sind die Vorhaben im Studien- und Weiterbildungsbereich sowie bei der Heranbildung von besonders qualifizierten Doktoranden und Postgraduierten zu bezeichnen und allfällige Änderungen der Lehr- und Lernorganisation zu definieren, mit denen den anzustrebenden Qualifikationsprofilen der Studierenden und der Forscherinnen und Forscher entsprochen werden soll.

d) gesellschaftliche Zielsetzungen: Die Universität hat ihren Beitrag zur Entwicklung der Gesellschaft zu formulieren. Dazu zählen unter anderem Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils in leitenden Funktionen der Universität, Angebote für berufstätige Studierende, der Ausbau von gesellschaftlich relevanten Kunst-, Kultur- und Forschungsbereichen sowie der Wissens- und Technologietransfer.

e) Erhöhung der Internationalität und Mobilität: Aktivitäten und Vorhaben in diesem Bereich beziehen sich insbesondere auf mehrjährige internationale Kooperationen mit Universitäten, mit anderen Forschungseinrichtungen und Institutionen aus dem Kunst- und Kulturbereich, auf gemeinsame Studien- und Austauschprogramme für Studierende, für das wissenschaftliche und künstlerische Personal sowie auf die Erhöhung des Anteils der ausländischen Studierenden und Postgraduierten.

f) interuniversitäre Kooperationen: Die Universität hat ihre Aktivitäten zur gemeinsamen Nutzung von Organisationseinheiten und Leistungsangeboten mit anderen Universitäten zu bestimmen. Dabei sind Informationen über die Bereiche, das Ausmaß und die Auswirkungen der Kooperationen mit anderen österreichischen Universitäten zu liefern.

2. die Leistungsverpflichtung des Bundes: Zuteilung des Grundbudgets, unter Berücksichtigung der Kriterien für das Grundbudget;

3. Inhalt, Ausmaß und Umfang der Ziele sowie Zeitpunkt der Zielerreichung;

4. Aufteilung der Zuweisung des Grundbudgets auf das Budgetjahr;

5. Maßnahmen im Falle der Nichterfüllung der Leistungsvereinbarung;

6. Berichtswesen und Rechenschaftslegung.

Das österreichische Universitätswesen wurde durch das UG 2002 maßgeblich reformiert. Die Autonomie der Universitäten wurde deutlich erhöht; gleichzeitig wurden durch die Leistungsvereinbarungen und das Formelbudget neue Instrumente für eine leistungsorientierte Finanzierung geschaffen. Die Universitäten schließen für die Basisfinanzierung mit dem Ministerium

eine Leistungsvereinbarung ab (siehe Box 3), deren Inhalt sich aus den gesamtwirtschaftlichen Vorstellungen des Ministeriums und den forschungs- und lehrorientierten Zielsetzungen der Universitäten ergeben sollten. 20% der Basisfinanzierung werden über ein Formelbudget errechnet (siehe Box 4).

Ansatzpunkte für eine österreichische Exzellenzstrategie

Exzellenz mag zwar eine hohe Eigenmotivation der WissenschaftlerInnen zur Voraussetzung haben - auf breiter Basis kommt sie nur durch entsprechende Anreizstrukturen zustande, wobei die Anreize entweder über die Finanzierung vorgegeben, von den Universitäten selbst gesetzt werden oder über Evaluierungen zustande kommen⁶. Die gegenwärtige Ausgestaltung des österreichischen Wissenschaftssystems liefert unterschiedliche Ansatzpunkte, um Exzellenz in Forschung und Lehre zu fördern: den FWF, das Institute of Science and Technology Austria (I.S.T. AUSTRIA), andere exzellenzorientierte Forschungseinrichtungen wie beispielsweise die Akademie der Wissenschaften, die Leistungsvereinbarungen zwischen Ministerien und Universitäten und das Formelbudget.

Der FWF ist nicht nur das älteste sondern auch das einzige voll etablierte "Instrument" zur Förderung von Exzellenz in Österreich. Um die Analyse zu erleichtern wird vom FFF, den im Bau befindlichen I.S.T. AUSTRIA und anderen exzellenzorientierten Institutionen angenommen, dass sie die in sie gesteckten Erwartungen und Ziele erfüllen wird. Damit bleibt die Frage, ob der dominante Teil der Universitätsfinanzierung – jene rund 80%, die über Leistungsvereinbarung und Formelbudget vergeben werden – zur Erhöhung der Exzellenz in Forschung und Lehre beitragen. Eine weitere Frage ist, ob es Interdependenzen zwischen den verschiedenen Finanzierungskanälen gibt bzw. ob diese explizit berücksichtigt werden sollten.

Die mit dem UG 2002 eingeführten Strukturen in der Universitätsfinanzierung stellen wirkliche Neuerungen für die Universitäten und das BMWF dar. Die Leistungsvereinbarungen gelten erstmals seit 2007 für 3 Jahre. Natürlich sind die Lerneffekte gerade am Anfang besonders groß und es dauert für gewöhnlich einige Zeit, bis sich ein neues Regelwerk eingespielt hat. Die Implementierung der neuen Vorgangsweise war jedoch - wie der Wissenschaftsrat feststellt - durch wenig Professionalität auf beiden Verhandlungsseiten geprägt (Wissenschaftsrat, 2007a). Auch signalisierte das Ministerium vorab, dass es keine Verlierer durch die Leistungsvereinbarung geben werde, da lediglich Budgeterhöhungen von der Leistungsvereinbarung beeinflusst würden. Die ursprünglich vorgesehene Verhandlungsmasse von €200 Mio. wurde durch den Abzug von Mittel für früher eingegangene Verpflichtungen auf €100 Mio. reduziert. Die Verhandlungsmasse schrumpfte damit auf 2,2% der für

⁶ Die Schweiz aber auch die Niederlande weisen ebenfalls eine mit Österreich vergleichbar hohe Basisfinanzierung auf, gehen jedoch bei der Verfolgung von Exzellenzziele einen anderen Weg. In der Schweiz wird die Exzellenz- und Leistungsorientierung universitätsintern fixiert. Die Universität selbst belohnt oder sanktioniert durch die Mittelverteilung die Leistungen der Institute. In den Niederlanden wird das Leistungsprinzip durch häufige Evaluierungen implementiert (siehe Leitner et al., 2006).

die Universitäten für die Jahre 2007 - 2009 vorgesehenen Mittel von €4,46 Mrd. Die Anreizwirkungen aus diesem Titel dürften daher denkbar gering sein.

Box 4: Indikatoren für das Formelbudget laut Formelbudget-Verordnung – FBV

§ 4. Für die Berechnung des formelgebundenen Budgets werden gemäß § 12 Abs. 8 des Universitätsgesetzes 2002 folgende Indikatoren festgelegt:

(1) Bereich Lehre:

Indikator 1: Anzahl der prüfungsaktiven ordentlichen Studierenden innerhalb der vorgesehenen Studiendauer laut Curriculum zuzüglich Toleranzsemester in Bakkalaureats-, Magister- und Diplomstudien mit Gewichtung nach Gruppen von Studien.

Indikator 2: Anzahl der Studienabschlüsse von Bakkalaureats-, Magister- und Diplomstudien mit Gewichtung nach Art der abgeschlossenen Studien.

Indikator 3: Anteil der Abschlüsse von Bakkalaureats-, Magister- und Diplomstudien innerhalb der vorgesehenen Studiendauer laut Curriculum zuzüglich Toleranzsemester an allen gleichartigen Studienabschlüssen.

Indikator 4: Erfolgsquote ordentlicher Studierender in Bakkalaureats-, Magister- und Diplomstudien.

(2) Bereich Forschung und Entwicklung und Erschließung der Künste:

Indikator 5: Anzahl der Abschlüsse von Doktoratsstudien mit Gewichtung nach Art des Doktoratsstudiums.

Indikator 6: Einnahmen aus Projekten der Forschung und Entwicklung sowie der Entwicklung und Erschließung der Künste gemäß § 26 Abs. 1 und § 27 Abs. 1 Z 2 und 3 des Universitätsgesetzes 2002, die vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) oder von der Europäischen Union finanziert werden, in Euro.

Indikator 7: Andere Einnahmen aus Projekten der Forschung und Entwicklung sowie der Entwicklung und Erschließung der Künste gemäß § 26 Abs. 1 und § 27 Abs. 1 Z 2 und 3 des Universitätsgesetzes 2002 in Euro.

(3) Gesellschaftliche Zielsetzungen:

a) Frauenförderung:

Indikator 8: Frauenanteil in der Personalkategorie der Universitätsprofessorinnen und Universitätsprofessoren.

Indikator 9: Anzahl der Studienabschlüsse von Frauen in Doktoratsstudien mit Gewichtung nach Art des Doktoratsstudiums.

b) Studierendenmobilität:

Indikator 10: Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (outgoing).

Indikator 11: Anzahl der zu einem Magister- oder Doktoratsstudium zugelassenen Studierenden ohne österreichischen Bakkalaureats-, Magister- oder Diplomabschluss.

(4) Jeder Indikator ist gesondert pro Universität zu berechnen. Die Reihenfolge der Universitäten in den Berechnungsformeln hat der Reihung in § 6 des Universitätsgesetzes 2002 zu entsprechen. Für Datenquellen, Definition und Berechnung der Indikatoren gilt Anlage 1.

Neben der Leistungsvereinbarung kommen die Leistungsanreize natürlich auch aus dem Formelbudget (siehe Box 4). Es ist allerdings nicht unmittelbar ersichtlich, in welcher Form sich Veränderungen auf

die tatsächliche Mittelzuteilung auswirken, weil die Zusammenhänge teilweise nicht-linear modelliert und mit Sättigungsniveaus versehen wurden⁷. Über das Formelbudget könne sich Veränderungen von +/-3% des Universitätsbudgets ergeben (Binder – Engl, 2005). Den Universitäten wurde zudem eine Software zur Verfügung gestellt, die es ihnen erlaubt, die Wirkungen ihrer Managemententscheidungen zu bewerten. Dies trägt zur Komplexitätsreduktion bei, macht aber auch deutlich, dass es keinen wirklich intuitiven Zugang zu diesem Anreizinstrument gibt.

Die Selektionsstrategie der Indikatoren muss allerdings kritisch bewertet werden. Es kamen lediglich Indikatoren in Frage, die für alle Universitätstypen aussagekräftig waren und für welche Daten vorhanden waren. Dabei wurden Indikatoren, die "Leistung" messen mit Indikatoren, die auf "Quantität" abstellen, vermischt. Die Vorstellung, dass die Steuerung von rund 20% der öffentlichen Mittel an die Universitäten zwar nicht von einer arbiträren aber doch vom "kleinsten gemeinsamen Nenner" der für alle Universitäten in Frage kommenden Indikatoren und der Datenverfügbarkeit bestimmt wurde, beunruhigt doch einigermaßen. Es bleibt zu hoffen, dass damit jene Indikatoren gewählt wurden, die zur Optimierung der Leistungsfähigkeit der Universitäten auch tatsächlich den größten Beitrag leisten. Trotz dieser kritischen Anmerkungen muss hervorgehoben werden, dass Änderungen am Formelbudget nicht leichtfertig gemacht werden sollten, da die Universitäten entsprechende Steuerungssysteme entwickelt und das Management entsprechend umgestellt haben. Eine Evaluierung und – in diesem Fall – inkrementelle Anpassungen sollten jedoch sinnvoll sein. Basierend auf dieser Evaluierung und den gemachten Erfahrungen kann auch überlegt werden, wie stark die Steuerungswirkung sein sollte (+/-3% oder mehr).

Ohne auf Details bei den Leistungsvereinbarungen oder dem Formelbudget eingehen zu wollen, ist es erstaunlich, dass der wichtigste Forschungsausput - die Publikationen - nicht berücksichtigt wurde. Ebenso - und für die Exzellenzdiskussion noch wichtiger - wäre die Messung der Rezeption des Forschungsausputs durch die Erfassung der Zitationen. Wenn auf diese Dimension verzichtet wurde, weil sie nicht im gleichen Ausmaß für alle Wissenschaftsbereiche gilt, dann wäre es besser, diese Ausnahmen explizit festzulegen und nicht auf diese Dimension zu verzichten.

Eine „Arbeitsteilung“ zwischen Formelbudget und Leistungsvereinbarung ergibt sich aus der im UG2002 festgeschriebenen Konzeption dieser Instrumente. Das Formelbudget gilt für alle Universitäten im gleichen Umfang, während bei den Leistungsvereinbarungen auf die Spezifika der Universitäten und damit auch auf die jeweiligen Wissenschaftsgebiete eingegangen werden kann. Genau dies ist wohl gemeint, wenn die „Profilbildung“ im Rahmen der Leistungsvereinbarungen angesprochen wird. Eine Profilbildung legt nahe, dass die Universitäten in bestimmten Bereichen Spezialisierungen entwickeln, die herausragende Leistungen in Forschung und/oder Lehre

⁷ Beispielsweise kommt es zu keiner Steigerung der Mittelzuteilung, wenn der Frauenanteil mehr als 50% erreicht hat.

ermöglichen. Dieser Prozess sollte durch die Bestimmung der Forschungsexzellenz über die vergleichende Messung von Publikationen und Zitationen in den Leistungsvereinbarungen verankert werden. Die Anforderungen müssen für die jeweilige Wissenschaftsdisziplin festgelegt werden, weil das Publikationsverhalten in den verschiedenen Disziplinen sehr unterschiedlich ist. Damit ist es möglich, Zielwerte - mit Bezug zum Entwicklungsstand einer Wissenschaftsdisziplin in Österreich - für die unterschiedlichen Wissenschaftsgebiete einer Universität zu entwickeln. An das Über- oder Unterschreiten dieser Zielwerte ist natürlich auch die Mittelzuteilung im Rahmen der Leistungsvereinbarung gebunden. Im Rahmen der Leistungsvereinbarung kann damit auf die unterschiedlichen Kriterien für Forschungsexzellenz in den Wissenschaftsdisziplinen eingegangen werden. Genau aus diesem Grund ist das Formelbudget weniger geeignet, Erfolge bei der Publikationstätigkeit und dem Impact der Publikationen zu erfassen, weil das Niveau sehr stark vom Mix der Disziplinen an den verschiedenen Universitäten beeinflusst wird.

Box 5: Gesetzliche Bestimmungen zur Erstellung der Wissensbilanz

§13,(6) Jede Universität hat der Bundesministerin oder dem Bundesminister im Wege des Universitätsrats jeweils bis 30. April eine Wissensbilanz über das abgelaufene Kalenderjahr vorzulegen. Gesondert darzustellen sind zumindest:

- 1. der Wirkungsbereich, gesellschaftliche Zielsetzungen sowie selbst definierte Ziele und Strategien;*
- 2. das intellektuelle Vermögen, differenziert in Human-, Struktur- und Beziehungskapital;*
- 3. die in der Leistungsvereinbarung definierten Leistungsprozesse mit ihren Outputgrößen und Wirkungen.*

Die Bundesministerin oder der Bundesminister hat durch Verordnung Richtlinien für den Aufbau und die Gestaltung der Wissensbilanz zu erlassen.

Ein weiterer wesentlicher Schritt sollte die Entwicklung von Kriterien zur Messung von Exzellenz in der Lehre sein, welche dann ebenfalls in diese Instrumente integriert werden könnten. Die Qualität der Lehre kommt in der laufenden Diskussion – mit Ausnahme der Doktorandenausbildung – praktisch nicht vor. Dabei hat die Qualität der Lehre große Auswirkungen auf die Karrierechancen der AbsolventInnen und die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft. Da es keinen Grund zur Annahme gibt, dass die österreichischen AbsolventInnen schon bisher die beste aller Ausbildungen absolviert haben, bedarf es hier vermehrter Anstrengungen (siehe dazu Ederer - Schuller - Willms, 2008).

Die Autonomie der Universitäten könnte zur Folge haben, dass gesamtwirtschaftliche Zielsetzungen von den Universitäten zu wenig berücksichtigt werden. Dabei geht es beispielsweise um die Zahl der angebotenen Studienplätze oder die Betreuungsqualität für die Studierenden. Folglich müssen diese Zielsetzungen ebenfalls Eingang in die Leistungsvereinbarungen finden und Teil einer langfristigen Entwicklungsstrategie sein. Für die Aushandlung von Leistungsvereinbarungen ist daher die Kenntnis

der gesamtwirtschaftlichen Herausforderungen und Zielsetzungen eine wesentliche Voraussetzung. Auch wenn diese Aussage mehr als banal klingt, ist man in der Realität weit von dieser Situation entfernt, da wesentliche Eckpunkte, die es dem Wissenschaftsministerium erlauben würden diese Rolle zu übernehmen, nicht festgelegt sind. Dazu gehört eine tragfähige und akzeptierte Schätzung der Nachfrage nach AbsolventInnen ebenso wie eine verbindliche Strategie für die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik. Ohne diese Grundlagen ist es kaum möglich, gesamtwirtschaftliche Zielsetzungen für die Universitäten zu operationalisieren, d.h. in die Leistungsvereinbarungen zu integrieren (siehe dazu Rat-FTE (2007)).

Der Integration von Exzellenzkriterien in die Leistungsvereinbarungen und das Formelbudget wird hier deshalb so breiter Raum gewidmet, weil die Breitenwirkung dieser Maßnahmen deutlich größer ist als die über den FWF oder das I.S.T. AUSTRIA gesetzten Impulse. Der FWF fördert großteils bereits exzellente Strukturen und damit die Spitze in der österreichischen Forschungslandschaft. Den Leistungsvereinbarungen und dem Formelbudget kommt daher die Aufgabe zu, Exzellenz in der Breite zu fördern und den Durchschnitt deutlich anzuheben. Dadurch sollten mehr ForscherInnen in der Lage sein, Anträge beim FWF und anderen nationalen und internationalen Einrichtungen einzureichen und Verbesserungen in der Lehre vorzunehmen. Ebenso sollte es exzellenten ForscherInnen leichter fallen an die Forschungsarbeiten am I.S.T. AUSTRIA anzudocken. Die Exzellenzförderung über die Leistungsvereinbarungen und das Formelbudget sind daher komplementär zu den Aktivitäten des FWF und des I.S.T. AUSTRIA.

Die Heterogenität zwischen den Wissenschaftsbereichen und den Universitäten ist jedoch beachtlich. Gegenwärtig gibt es nur einige Wissenschaftsbereiche und Forschungsinstitutionen, die allgemein als exzellent anerkannt werden (für Beispiele siehe Wissenschaftsrat, 2007b, FWF, 2007, Abbildung 1). Für die Leistungsvereinbarungen wäre eine flächendeckende Untersuchung zur Feststellung von Exzellenz in den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen ausgesprochen hilfreich. Diese Analyse hilft dabei, Exzellenzkriterien spezifisch für die Wissenschaftsgebiete zu definieren, darauf aufbauend Entwicklungsstrategien zu konzipieren und diese dann in das Steuersystem einzubauen. Dieser Vorschlag stellt eine große Herausforderung für die österreichische Wissenschaftslandschaft und auch das Wissenschaftsmanagement der öffentlichen Hand dar. Jedoch gibt es internationale Beispiele und Erfahrungen, die hier zu raschen Lerneffekten verhelfen können und die Umsetzung erleichtern. Angesichts der beträchtlichen öffentlichen Mittel, die in das Wissenschaftssystem investiert werden, sollte auch ein Bruchteil davon für die Bewertung des Outputs zur Verfügung stehen.

4. Exzellenz und Risiko im österreichischen Fördersystem

Die bisherigen Ausführungen zu Exzellenz und Risiko zeigen, dass es unterschiedliche Kanäle gibt, wie diese im Wissenschafts- und Wirtschaftssystem integriert werden können. Die Endogenisierung dieser

Zielsetzungen über die Wissenschaftsfinanzierung durch Leistungsvereinbarung und Formelbudget und im Wirtschaftsbereich durch die Gestaltung der Rahmenbedingungen (Wettbewerbspolitik, Bildung, Produkt- und Arbeitsmarktregulierung, makroökonomische Steuerung etc.) stellen dabei den Primärkreislauf dar. Dort müssen adäquate Strukturen etabliert werden, damit dann über das Fördersystem – den Sekundärkreislauf – das Finetuning gemacht werden kann.

Der österreichische Zugang – und nicht nur in der FTI-Politik – stellt diese Vorgangsweise gerne auf den Kopf. Änderungen im Primärkreislauf sind nur gegen große Widerstände durchzusetzen und werden daher selten gemacht. Beispiele dafür sind Reformanstrengungen im Schulsystem, in der Wettbewerbspolitik und an den Universitäten. Dafür sind "End of Pipe"-Lösungen – die Schaffung neuer Förderprogramme – sehr populär und werden ausgiebig praktiziert. Neue Programme hatten in der Vergangenheit Hochkonjunktur, ohne dass es je zu einer wirklichen Bereinigung auf der Programmebene gekommen wäre. Nicht erstaunlich ist es daher, dass es einigermaßen schwer fällt Förderlücken zu identifizieren.

Die Exzellenz- und Risikodiskussion ist daher auch nicht spurlos am Fördersystem vorbeigegangen. Vielmehr verstärkt sie Dimensionen, die untrennbar mit der Forschungs- und Innovationsprozessen verbunden sind. Wenn man den Blickwinkel auf das Fördersystem reduziert, dann gilt natürlich, dass Exzellenz und Risiko konstituierende Dimensionen für ein Fördersystem, das auf der Höhe der Zeit ist, sein sollten. Allerdings gilt die Förderung von Exzellenz und Risiko nicht für Wissenschaft und Wirtschaft in gleichen Umfang. Exzellenz als klare Zielgröße für wissenschaftliche Einrichtungen ist jedoch immer auch mit Risiko verbunden: Die Erfolgsaussichten beim Betreten wissenschaftlichen Neulandes sind immer ungewiss. Exzellenz kommt hier über die beteiligten WissenschaftlerInnen und die gewählten Methoden und Ansätze ins Spiel. Exzellenz erhöht zwar die Erfolgswahrscheinlichkeiten, garantiert aber den Erfolg nicht. Unternehmen hingegen streben weder Exzellenz noch Risiko per se an, sondern sehen exzellente Forschung - im Unternehmen aber auch bei den Kooperationspartnern - als Voraussetzung für radikale Innovationsprojekte/Marktneuheiten. Unternehmen, die an der technologischen Grenze arbeiten, müssen Innovationen einführen, die tatsächlich Weiterentwicklungen sind und dabei beträchtliches Risiko in Kauf nehmen, um sich von den Mitbewerbern zu differenzieren und neue Wachstums- und Ertragspotentiale zu erschließen.

Exzellenz und Risiko treffen explizit bei Kooperationen zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen aufeinander. Riskante Innovationsbemühungen auf Seiten der Wirtschaft und exzellente Forschung auf Seiten der Wissenschaft erhöhen jedenfalls die Aussichten, dass eine Kooperation eingegangen wird, und dass sie auch erfolgreich zu Ende gebracht wird. In der Förderung ist es jedenfalls nahe liegend, die Exzellenzförderung in der Wissenschaft und die Förderung von riskanten Innovationsprojekten in der Wirtschaft durch unterschiedliche Institutionen durchführen und

konzipieren zu lassen, aber gleichzeitig starke Brücken dazwischen zu errichten (siehe auch die Evaluierung von FFF und FWF, Arnold et al., 2004).

In diesem Kapitel wird jedoch die Frage gestellt, in welchem Umfang Exzellenz und Risiko bereits jetzt in der Wissenschafts- und Wirtschaftsförderung verankert sind. Der Vergleich wird dabei auf die vier großen Fördereinrichtungen (FWF, FFG, AWS, CDG) beschränkt. Hier gilt es jene Programme hervorzuheben, die bereits jetzt Exzellenz und radikale Innovationen anstreben. Es muss jedoch festgehalten werden, dass es sich hierbei um keine Evaluierung handelt, sondern lediglich um die Identifikationen von Förderlinien, die in der Internetdarstellung explizit angeben, dass sie Exzellenz und Risiko fördern wollen. Eine tiefer gehende Beurteilung der Fördertätigkeit kann von der in Arbeit befindlichen der Systemevaluierung erwartet werden.

Übersicht 2: Programme mit dem Anspruch exzellente und riskante Projekte zu fördern

Fördereinrichtung	Programmbeschreibung auf den Internetseiten der Förderinstitution
FFG	Basisprogramme: "Das angestrebte Ziel muss ein wesentliches Neuheitselement aufweisen, d.h. es darf nicht bloß vorhandene Produkte oder Verfahren nachahmen oder unwesentlich (z.B. durch reine "Kosmetik") verbessern. Es muss ein Risiko bestehen, dass das Projekt aus technischer Sicht nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann. "
	BRIDGE Brückenschlagprogramm: "Mit dem Brückenschlagsprogramm fördert die FFG Einzelprojekte mit überwiegendem Grundlagenforschungscharakter, die bereits ein realistisches Verwertungspotenzial erkennen lassen, sodass eine oder mehrere Firmen bereit sind, das Projekt mitzufinanzieren bzw. sich begleitend auch am Projekt teilzunehmen. Die Förderung ist offen für alle Forschungsthemen."
	Forschungs-Headquarter: "...sich in ihren F&E Aktivitäten neuen Forschungsthemen zuwenden und in diesem Zusammenhang ihre Forschungskompetenz und ihr Forschungsvolumen in einem wesentlichen Innovations- und Technologiesprung ausweiten, ihre bestehenden F&E Aktivitäten in einem zukunftssträchtigen Themenfeld erheblich und nachhaltig verstärken und in diesem Zusammenhang ihre Forschungskompetenz und ihr Forschungsvolumen in einem wesentlichen Innovations- und Technologiesprung ausweiten."
	Strukturprogramme (Comet): "Kompetenz & Exzellenz: Das 2007 gestartete Kompetenzzentrenprogramm COMET – Competence Centers for Excellent Technologies – zielt auf die Intensivierung und stärkere Bündelung der Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft ab. Durch den Aufbau gemeinsamer Forschungskompetenzen und deren Verwertung soll die Technologieführerschaft österreichischer Unternehmen erweitert und abgesichert und der Forschungsstandort gestärkt werden. Der Fokus des Programms in seinem anspruchsvollsten Segment liegt daher auf der Unterstützung von exzellenten Forschungsprogrammen, die an internationale Spitzenpositionen heranreichen, sowie der forcierten Einbindung von international agierenden Unternehmen und WissenschaftlerInnen."

	Thematische Programme (Teilweise): "Die Thematischen Programme der FFG verfolgen das Ziel, ausgewählte nationale Themenschwerpunkte zu forcieren. Dadurch soll erreicht werden, dass in Themen von besonderer strategischer Bedeutung für Wirtschaft und Technologieentwicklung mehr Forschungsvorhaben durchgeführt werden, um eine kritische Masse in diesen Feldern zu erreichen."
AWS	Gründung und Aufbau junger, innovativer, technologieorientierter, Unternehmen, Modul Preseed: "...angewandte Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit dem Ziel der Entwicklung eines marktfähigen Produktes im Wege einer anschließenden Firmengründung; gefördert werden ausschließlich bahnbrechende technologische Entwicklungen."
	Gründung und Aufbau junger, innovativer, technologieorientierter, Unternehmen, Modul Seed: "Gründung von Hightechunternehmen, Ausgründungen von Universitäten oder Forschungseinrichtungen."
	Life Science Austria: "Im Rahmen des Programms Life Science Austria unterstützt die austria wirtschaftsservice den Auf- und Ausbau des Biotechnologiesektors in Österreich. Durch Bündelung der Fördermöglichkeiten der aws und anderer Fördergesellschaften, Beratung, Clustermanagement und Schulungsmaßnahmen wird die weitere Entwicklung des Sektors nachhaltig unterstützt. Life Science Austria ist ein Schwerpunktprogramm der aws; im Rahmen von LISA Vienna Region - einer Arbeitsgemeinschaft aus aws und ZIT - Zentrum für Innovation und Technologie der Stadt Wien - betreut die aws auch den Life Science Cluster Vienna Region."
	Uni Invent: "Erfindungen im Eigentum der Universitäten die von Mitarbeiter/innen der Universität gemacht wurden"
CDG	CDG-Labors: Grundsätzlich sollten auch die CDG Labors dem Exzellenzgedanken verpflichtet sein
FWF	Alle Programme des FWFs sind dem Exzellenzgedanken verpflichtet
	Overhead-Förderung (neu): "Overheadzahlungen sind einerseits ein Anreiz für Forschungsstätten, ihre WissenschaftlerInnen zu motivieren, sich verstärkt der kompetitiven Drittmittelinwerbung beim Wissenschaftsfonds und damit einer international anerkannten Qualitätsüberprüfung ihrer Forschungsvorhaben zu stellen. Andererseits erreichen damit Forschungsgruppen, die in der Lage sind, auf kompetitiver Basis Drittmittel beim FWF einzuwerben, innerhalb ihrer Institutionen einen besseren Status und sind in der Lage, ihre Anliegen wirkungsvoller zu vertreten."
	Exzellenzcluster (Vorschlag): "...um wissenschaftliche Spitzenforschungseinrichtungen mit hoher „kritischer Masse“ und internationaler Sichtbarkeit dort entstehen zu lassen bzw. abzusichern, wo aufgrund des Arbeitsumfangs, der erforderlichen Infrastruktur bzw. der thematischen Breite der Forschung die bestehenden Instrumente des FWF (wie SFB, NFN und DK) nicht ausreichen, um im internationalen Spitzenfeld konkurrenzfähig zu sein."

Übersicht 2 zeigt, dass in der Förderung wissenschaftlicher Forschung der Exzellenzgedanke weitgehend umgesetzt wurde, und in der Unternehmensforschung überschaubare Ansätze zur Förderung radikaler Innovationen zu erkennen sind. Dieses Screening – auch wenn es nur ein erster, oberflächlicher Versuch ist – zeigt auch, dass man in einer Gesamtsicht der Förderprogramme unterschiedliche Dimensionen (z. B. Risiko, Neuheitsgrad) herausarbeiten und diese auch

implementieren könnte. Möglich ist dies nur, wenn die einzelnen Programme nicht im "Eigentum" der Ministerien oder der Fördereinrichtungen sind, sondern das System in Summe optimiert wird. Mit diesem Zugang wäre es möglich, übergeordnete Ziele konsistent im Fördersystem zu implementieren.

Ob die in Übersicht 2 angeführten Programmbeschreibungen, die den Internetseiten der Förderinstitutionen entnommen wurden, auch tatsächlich die Realitäten abbilden, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden, weil dafür die Außensicht nicht ausreicht. Bei der letzten Evaluierung des FFF kam man aufgrund der hohen Erfolgsquote der geförderten Projekte (85% der geförderten Projekte werden erfolgreich abgeschlossen (KMFA, 2006)) zum Schluss, dass der Fonds die Erfolgsaussichten sehr gut prognostizieren kann und Projekte mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit fördert. Aus der ausgezeichneten Prognosetätigkeit ergibt sich jedoch im Umkehrschluss, dass der Risikogehalt der Projekte eher gering war. Nimmt man an, dass die Unternehmen ebenfalls in der Lage sind, den Risikogehalt ihrer Projekte richtig einzuschätzen, dann wäre wohl ein großer Teil der Projekte - vielleicht mit anderem Umfang und Zeithorizont - jedenfalls durchgeführt worden. Daraus und aus dem unverändert unterdurchschnittlichen Umsatzanteil den österreichische Unternehmen mit Marktneuheiten erzielen, kann geschlossen werden, dass noch zuwenig radikale Innovationen (in technologischer und ökonomischer Hinsicht) unterstützt werden.

Allerdings muss bei dieser Bewertung berücksichtigt werden, dass in der 85%igen Erfolgsquote auch Projekte enthalten sind, die nicht das gewünschte Ziel, aber doch noch in irgendeiner Weise verwertbare Ergebnisse produziert haben. Eine eng definierte Erfolgsquote – also das Erreichen der gesteckten Ziele – liegt demnach bei rund 60% der Projekte und spiegelt somit einen nicht unbedeutenden Risikogehalt wider.

Die Forderung nach mehr Risiko bedeutet natürlich auch, dass mehr Projekte scheitern. Da der Großteil der Projekte über verlorene Zuschüsse gefördert wird, hat dies auf die unmittelbare finanzielle Ausstattung der Förderinstitutionen geringen Einfluss. Die Förderung von radikaleren Innovationen sollte trotz einer höheren Zahl von gescheiterten Projekten volkswirtschaftlich sinnvoll sein, weil die erfolgreichen Projekte zu einem stärkeren Unternehmenswachstum und damit zu einer höheren Wertschöpfung führen sollten. Mehr gescheiterte Innovationsprojekte bedeuten daher keine Verschlechterung der Fördertätigkeit, sondern sind das Ergebnis von nachhaltigeren Innovationsanstrengungen. Überdies ist nicht gesagt, dass ein Fehlschlag nicht neue Wege zu Innovationen öffnet, die ohne diesen "Umweg" nicht zustande gekommen wären.

Auch wenn Risiko und Exzellenz schon im Förderwesen implementiert sind, kann letztlich nur über eine Evaluierung geklärt werden, wie ernst diese in der Förderpraxis genommen werden, und welche Effekte tatsächlich bei den WissenschaftlerInnen und Unternehmen entstehen. Kozeluh (2008) merkt an, dass die Förderpraxis des FWF durch die Fokussierung auf (exzellenten) "track record" der antragstellenden WissenschaftlerInnen bei jungen und innovativen Forschungsfeldern wenig

Unterstützung bietet. Dieses Problem stellt sich in gleicher Form auch bei der Unternehmensförderung und deutet an, dass die Förderinstitutionen ihre Risikobereitschaft ebenfalls erhöhen müssen.

Die Diskussion um Risiko und radikale Innovationen birgt aber auch Fallgruben, die in der Natur der Begriffe liegen. Das Risiko eines Innovationsprojekts hängt sehr stark von den Fähigkeiten des Unternehmens (sowohl in technischer Hinsicht als auch in bei den Managementfähigkeiten) ab und ist keine objektive Größe. Radikale Innovationen sind hingegen ein Konzept, das den Neuheitsgrad eines Produkt oder eines Prozesses am Markt bewertet und damit unabhängig von den Fähigkeiten des Unternehmens. Damit ein Projekt öffentliche Förderungen erhält, ist es notwendig, dass das subjektive Risiko für das Unternehmen hoch ist und dass die nächsthöhere Stufe auf der Innovationsleiter erklommen wird. Wenn beides zutrifft, dann sind die Mitnahmeeffekte gering und es gibt eine immer größere Anzahl radikaler InnovatorInnen.

Im Fördersystem sind Ansätze und Versuche vorhanden, um radikale Innovationen zu fördern und Risiko zu berücksichtigen. Die Optimierung des Gesamtsystems steht allerdings noch am Anfang und lässt massive Verbesserungsmöglichkeiten zu. Nur mit einer systemischen Perspektive ist es möglich, die Förderung von Risiko und radikalen Innovationen konsistent im Fördersystem zu verankern.

5. Empfehlungen

Exzellenz und Risikobereitschaft sind in jedem Wissenschafts- und Wirtschaftssystem vorhanden - die Ausprägung und Intensität ist jedoch unterschiedlich verteilt. Für Österreich ist offensichtlich, dass die Exzellenz in Forschung und Lehre der Hochschulen noch verbessert werden kann, obwohl es natürlich Personen und Institute gibt, die weltweit zu den besten in ihrem Fach gehören. In der Wirtschaft gibt es ebenfalls Unternehmen, die Weltmarktführer in ihrer Nische sind - eine Position, die man kaum ohne exzellente und riskante Innovationen erreichen kann. Für die Gesamtheit der Unternehmen gilt allerdings der Befund, dass zwar ihre Innovationsneigung beachtlich, jedoch die Risikobereitschaft (gemessen an der Einführung von Marktneuheiten) eher gering ist. Beide Ausprägungen waren für den wirtschaftlichen Entwicklungsprozess der letzten Jahrzehnte nicht besonders hinderlich. Offensichtlich basierte die österreichische Wettbewerbsfähigkeit weniger auf hochqualitativer Forschung und Personen mit tertiärer Ausbildung, sondern tendenziell auf gut ausgebildeten MitarbeiterInnen mit sekundärem Abschluss. Damit war man in vielen Bereichen in der Lage, die anderswo gemachten technologischen Entwicklungen nachzuvollziehen und konkurrenzfähige Produkte auf den Markt zu bringen. Das Wachstumspotential dieser Strategie wird jedoch immer kleiner, je näher man an die jeweils führenden Unternehmen herankommt: Mit imitativen Strategien kann man immer nur aufholen, nicht jedoch überholen. Eigenständige, radikale Innovationsstrategien erschließen in dieser Situation neue Möglichkeiten, sind aber natürlich mit höherem Risiko verbunden.

Bei Risiko und Exzellenz immer nur die wirtschaftliche oder die wissenschaftliche Entwicklungsperspektive anzuführen, greift deutlich zu kurz. Von Forschung wird immer stärker erwartet, dass sie einen Beitrag zur Lösung der gesellschaftlichen Probleme liefert. Klimawandel, zur Neige gehende Rohstoffe, demographische Überalterung etc. werden zunehmend als Themen gesehen, bei denen zumindest ein Teil der Lösungen durch wissenschaftliche Forschung und Innovation zustande kommen kann. Die Wahrscheinlichkeit, dass wissenschaftliche Forschung einen signifikanten Lösungsbeitrag liefert, hängt stark von der Exzellenz der durchgeführten Forschung und der Innovationsfähigkeit der Unternehmen ab. Stark vereinfacht, ist das Preis/Leistungsverhältnis von wissenschaftlicher Forschung besser, wenn die Forschung auf höchstem Niveau arbeitet.

Die ausschließliche Orientierung bei der Bewertung wissenschaftlicher Forschung an Exzellenzkriterien bringt die Gefahr mit sich, dass neue Wissenschaftsfelder und/oder NachwuchsforscherInnen nicht gefördert werden, weil diese keinen "track record" vorweisen können⁸. Bei den Unternehmen liegt die Herausforderung im finden der richtigen Balance zwischen radikalen und inkrementellen Innovationsstrategien. Auch in Zukunft wird zwar der Großteil der Innovationsanstrengungen inkrementellen Charakter haben, der Anteil von radikalen Innovationen muss aber erhöht werden, wenn man neue Wachstumschancen erschließen will. Beide Aspekte verlangen explizite Beachtung bei der Konzeption von Steuerungs- und Fördersystemen.

Wie kann man Risiko und Exzellenz beeinflussen?

Mehr Exzellenz, mehr radikale Innovationen und mehr Risiko stoßen im Allgemeinen auf breite Akzeptanz. Ebenso wird die Notwendigkeit, diese stärker im System zu verankern, anerkannt. Dies hat sich nicht zuletzt in der Exzellenzstrategie des Rates manifestiert. Es gibt jedoch unterschiedliche Möglichkeiten Exzellenz und Risiko im System zu integrieren. Hier wird getrennt für wissenschaftliche Forschung und unternehmerische Innovation diskutiert, welche Schritte man setzen kann, um diese Dimensionen zu verstärken.⁹ Die Empfehlungen beziehen sich grundsätzlich auf Strukturen, die bereits jetzt durch die öffentliche Hand gestaltet werden. Ausgeklammert bleiben gesellschaftliche Werthaltungen zu Risiko (beispielsweise die Stigmatisierung von UnternehmerInnen, deren Innovationsanstrengungen nicht erfolgreich verlaufen sind) oder die generelle Innovationsbereitschaft, Technologieakzeptanz etc. Obwohl auch hier Veränderungen notwendig sind, werden keine Maßnahmenvorschläge erarbeitet.

Bei der Konzipierung von Maßnahmen zur Erhöhung von Exzellenz und Unterstützung bei radikalen Innovationen gibt es unterschiedliche Regelkreise, über die man Einfluss nehmen kann. Hier wird der

⁸ Eine ähnliche Problematik stellt sich im Umgang mit jungen Unternehmen in der Unternehmensförderung.

⁹ Die Empfehlungen beruhen auch auf den Vorarbeiten einer Arbeitsgruppe beim Rat für Forschung und Technologieentwicklung, die sich explizit mit dieser Frage auseinandergesetzt hat, jedoch aufgrund der laufenden Systemevaluierung und des Forschungsdialogs von Empfehlungen abgesehen hat.

Ansatz verfolgt, die Anreizstrukturen im System endogen zu verankern und möglichst wenig über spezifische Fördermaßnahmen nachzusteuern. Diese Vorgangsweise macht die Fördermaßnahmen der direkten Wissenschafts- und Technologieförderung nicht überflüssig, versucht aber deren Einsatzgebiete zu fokussieren. Programme zur Förderung von Wissenschaft und Wirtschaft sollten kein Allheilmittel für Versäumnisse der Wirtschafts- oder Wissenschaftspolitik sein, obwohl dies in Österreich vielfach praktiziert wurde. Es war offensichtlich einfacher, für jedes Problem eines oder mehrere Förderprogramme zu konzipieren, als notwendige Reformen der wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen durchzuführen oder ministeriumsübergreifende Politikmaßnahmen effizient zu managen. In dieser systemischen Perspektive wird Maßnahmen, die Exzellenz und radikalere Innovationsstrategien im System verankern, der Vorrang vor neuen Förderprogrammen zur Beseitigung von Problemen, die auf Versäumnisse der Wirtschafts- oder Wissenschaftspolitik korrigieren sollen, gegeben.

Hochschulsektor

Der Exzellenzbegriff in der Wissenschaft hat viele Facetten. Hier wird pragmatisch festgehalten, dass es sich dabei um Leistungen handelt, die deutlich über dem Durchschnitt liegen. Exzellenz im Universitätsbereich bezieht sich hier aber nicht nur auf die Forschung, sondern gleichermaßen auf die ganze Breite der dort angebotenen Lehre.

Der Hochschulsektor wird Großteils durch die öffentliche Hand finanziert (knapp 80%). Hinzu kommen noch Einnahmen aus Kooperationen mit der Wirtschaft, aus der Verwertung von Erfindungen über Patent- und Lizenzverwertungen und sonstigen wirtschaftlichen Aktivitäten. In der Universitätsfinanzierung wurde Exzellenzorientierung bisher über die Förderungen des FWF stimuliert – rund 2% der Universitätsmittel kamen 2006 aus dieser Quelle. Auf institutioneller Ebene sind einige Institutionen dem Exzellenzgedanken verpflichtet. Beispielsweise soll das Institute of Science and Technology Austria (I.S.T. AUSTRIA) in Zukunft exzellente Forschung produzieren. Sowohl der FWF als auch das I.S.T. AUSTRIA konzentrieren sich auf Spitzenforschung und sind nicht dafür konzipiert, die Exzellenzorientierung auf breiter Basis zu stimulieren. Die Qualität der Lehre – die zweite Kernaufgabe der Universitäten – wird in der gegenwärtigen Diskussion jedoch stark vernachlässigt und ist in den Zielsystemen der Universitäten nicht ausreichend präsent. Für Stimulierung von Exzellenz auf breiter Basis wurden im UG 2002 die Instrumente der Leistungsvereinbarung und das Formelbudget geschaffen. Bei diesen Instrumenten gibt es derzeit das größte Potential, um dem Exzellenzgedanken zum Durchbruch zu verhelfen.

Die Leistungsvereinbarung und das Formelbudget sind durch das UG 2002 definiert. Gemeinsam werden über diese Instrumente rund 80% der Universitätsbudgets zugeteilt. Bei der Umsetzung gibt es jedenfalls bei beiden Instrumenten großes Entwicklungspotential. Da das Formelbudget für alle Universitäten gilt, kommen nur Indikatoren in Frage, die für alle Universitäten in etwa gleichem

Ausmaß gültig und für die auch Daten vorhanden sind. Der sich daraus ergebende „kleinste gemeinsame Nenner“ umfasst 11 Indikatoren, die nicht unbedingt jene Ziele repräsentieren, die exzellenzorientierte Universitäten anstreben sollten. Durch die erstmals 2007 für einen Zeitraum von 3 Jahren abgeschlossenen Leistungsvereinbarungen waren nur 2% der Universitätsbudgets betroffen. Der Lenkungseffekt dieser Maßnahme wird daher nicht wahrnehmbar sein. Die trotzdem laufenden Reformprozesse an den Universitäten werden weniger durch die aktuellen, sondern durch die antizipierten Leistungskriterien, die Reformprogramme der anderen Universitäten und europäische Veränderungen motiviert.

Der geringe Lenkungseffekt der derzeitigen Leistungsvereinbarungen mag der Preis für die erstmalige Anwendung gewesen sein. Bei der zweiten Runde sollten der Lenkungscharakter dieses Instruments und der Lenkungswille der involvierten Akteure sichtbar werden. Voraussetzung dafür ist, dass es bei den Universitäten klare Zielsetzungen für die Schwerpunktsetzungen in Forschung und Lehre gibt und beim BMWF die gesamtwirtschaftlichen Anforderungen an das Universitätssystem erarbeitet werden. Die Voraussetzung für letzteres sind Vorstellungen über die Nachfrage nach Personen mit tertiärer Ausbildung, die relative Exzellenzposition der jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen und eine Gesamtstrategie für die Forschungs-, Innovations- und Technologiepolitik. Mit dieser "Ausstattung" kann man folgende Veränderungen angehen, die sicherstellen sollen, dass sich das Universitätssystem im Gleichklang mit dem "Rest" Österreichs entwickelt:

1. Zwischen Leistungsvereinbarung und Formelbudget gibt es eine naheliegende „Arbeitsteilung“, die bei der Universitätssteuerung auch dementsprechend berücksichtigt werden sollten. Das Formelbudget setzt die gleichen Maßstäbe für alle Universitäten und ist damit geeignet, allgemeingültige Entwicklungslinien zu stimulieren. Bei der Leistungsvereinbarung ist es hingegen möglich, die Spezifika der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen bei der Festlegung der Zielsetzungen und Anspruchsniveaus einzubeziehen. Damit hier relevante Festlegungen getroffen werden können, ist es notwendig, eine flächendeckende Bewertung der Wissenschaftsgebiete durchzuführen (Peer Review), deren Ergebnisse für die Ausgestaltung der Leistungsvereinbarungen herangezogen werden. Dadurch können jeweils realistische Zielsetzungen definiert werden und dem Umstand Rechnung getragen werden, dass das "Exzellenzniveau" in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen in Österreich durchaus unterschiedlich ist. In die Leistungsvereinbarung können auch Zielsetzungen über die Anzahl der zur Verfügung zu stellenden Studienplätze – die sich an der Nachfrage nach AbsolventInnen orientieren – eingebaut werden.

2. Bei den Leistungsvereinbarungen und dem Formelbudget braucht es klare und belastbare "Transmissionsmechanismen" zwischen Leistung(-sveränderungen) und Mittelzuteilung. Dies betrifft vor allem die Leistungsvereinbarungen, bei denen festgelegt werden muss, wie Exzellenz und die

anderen Zielsetzungen bewertet werden und welche Konsequenzen die Erreichung oder Nicht-Erreichung auf die Mittelzuteilung hat.

3. Die erstaunlichste Facette der Kriterien und Indikatoren bei der Leistungsvereinbarung und dem Formelbudget ist das Fehlen der Forschungsdimension und damit auch weitgehend der Forschungsexzellenz. Ein Umstand der nicht genug Verwunderung auslösen kann: Gleichrangig mit der Lehre ist Forschung die Kernaufgabe der Hochschulen. Dass weder die Publikationen noch die Zitationen für die Bewertung der Hochschulen herangezogen wird, kann nicht nachvollzogen werden.

Eine solcherart verstärkte Exzellenzorientierung ist eine notwendige Ergänzung der Förderung von Spitzenforschung durch den FWF, I.S.T. AUSTRIA und andere Institutionen, die dem Exzellenzgedanken verpflichtet sind. Die neuen Leistungsanreize würden zu Veränderungen in der vollen Breite des Universitätssystems führen. Daraus ergäben sich Impulse für die Interaktion zwischen FWF, I.S.T. AUSTRIA und den Universitäten. Zum einen sollte die Antragstellerbasis beim FWF deutlich breiter werden. Zum anderen erleichtert gesteigerte Exzellenz auch die Kooperation mit dem I.S.T. AUSTRIA. Damit sollte auch die Lokalisierung der potentiell positiven Effekte dieser Institution verstärkt werden.

Die unmittelbar anstehende nächste Runde der Leistungsvereinbarungen bietet die letzte gute Gelegenheit um diese Vorschläge umzusetzen, weil Steuerungsinstrumente nicht ernst genommen werden, wenn sie von den Verantwortlichen nicht ernst genommen werden und wenn sie nicht zwischen „gut“ und „schlecht“ differenzieren können. Strukturveränderungen im Universitätsbereich können ohne zusätzliche Mittel nur mit großen Reibungsverlusten umgesetzt werden. Ein Nullsummenspiel bei der Universitätsfinanzierung und damit Verteilungskämpfe zwischen Universitäten und Wissenschaftsdisziplinen wäre fatal. Naheliegend wäre es daher, das EU-Ziels von 2% des BIP für den tertiären Bildungsbereich (European Commission, 2006) im Budgetpfad zu verankern und die sich daraus ergebenden Zuwächse über Formelbudget und Leistungsvereinbarung zu verteilen. Unabdingbare Voraussetzung dafür ist jedenfalls, dass das Ministerium kommuniziert, welche Ziele angestrebt werden, und wie diese im Rahmen von Leistungsvereinbarung und Formelbudget operationalisiert werden.

Eine für beide Formen der Finanzierung - Basisfinanzierung oder externe Finanzierung über den FWF - wesentliche Fragestellung ist, wie man den Strukturwandel innerhalb von Wissenschaftsdisziplinen fördern kann. Dabei geht es um neue Forschungsfelder, die sich auftun, bei denen aber die AntragstellerInnen noch keinen „track record“ vorweisen können oder das Gebiet als solches neu ist. Sowohl auf universitärer Ebene als auch beim FWF steht man vor der Herausforderung, hier entsprechende Programme aufzubauen oder Strukturen zu schaffen, die Veränderungen des Forschungsfeldes erlauben. Vorstellbar ist, dass es "Spielkapital" in relevantem Ausmaß gibt, das es

ForscherInnen erlaubt, Neuland zu betreten und bei neuen Trends "dabei zu sein" und nicht erst nach deren Etablierung anderswo einen Aufholprozess zu starten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Exzellenz - in welcher Definition auch immer - im System verankert werden soll. Bei den Universitäten müssen daher die Leistungsvereinbarung und das Formelbudget diese Zieldimension berücksichtigen und auch entsprechend monetär unterstützen, wenn sich Fortschritte ergeben (...und vice versa). Unterstützt muss dieser Prozess durch eine flächendeckende Exzellenz-Bewertung, durch die Erarbeitung einer kohärenten Innovationsstrategie für Österreich, die auch den Hochschulsektor enthält, und die Steuerung der verfügbaren Studienplätze entsprechend der zu erwartenden Nachfrage nach AbsolventInnen werden. Dabei sollte der Exzellenz der Lehre deutlich mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden und nicht nur die Doktorandenausbildung sondern alle Ausbildungssegmente einschließen. Die Exzellenz der Lehre hat wesentlichen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und die Karrierechancen der AbsolventInnen. Bisher war der Exzellenzgedanke vor allem durch den FWF im österreichischen System implementiert. Die Funktionsweise des FWF begünstigt bereits exzellente ForscherInnen, ist aber für sich genommen nicht ausreichend, um flächendeckende Exzellenzstandards zu verankern. Gleiches gilt für das I.S.T. AUSTRIA von dem exzellente Forschung erwartet werden kann. Daher ist die Unterstützung von Exzellenz in der Breite eine wesentlich Ergänzung des Systems, das auch die Interaktionen zwischen diesen Institutionen deutlich verstärken wird. Sowohl an den Universitäten als auch beim FWF muss darauf geachtet werden, dass es keine "Verhärtungen" bei der Struktur der geförderten Disziplinen und Institutionen gibt. Über die Basisfinanzierung und Programme des FWF sollten Anreize für das Erschließen neuer Forschungsfelder gesetzt werden.

Unternehmenssektor

Die österreichische Wirtschaft weist im internationalen Vergleich eine hohe Innovationsneigung auf, ist dabei aber eher risikoavers. Dies zeigt sich an dem im europäischen Vergleich unterdurchschnittlichen Umsatzanteil, der mit Marktneuheiten erzielt wird. Österreich hat – und darin sind sich die meisten Beobachter einig – einen erfolgreichen Aufholprozess hinter sich gebracht und sich der technologischen Grenze in vielen Bereichen genähert. Damit stehen aber – wie rezente wirtschaftswissenschaftliche Forschungsergebnisse zeigen – deutliche Veränderungen bei den gegenwärtigen wirtschaftspolitischen Strukturen an. Bildungspolitik, die Universitäten und die Innovationspolitik rücken ins Zentrum, sind aber nur Teile der notwendigen Politikveränderungen. Die Wettbewerbspolitik, die Regulierung der Produkt- und Arbeitsmärkte und die makroökonomische Gesamtsteuerung müssen ebenfalls an das wirtschaftliche Entwicklungsniveau angepasst werden (siehe dazu Aghion, 2006 oder für den Wettbewerbsbereich Böheim et al., 2006). Erst wenn das innovationsfördernde Potential dieser Maßnahmen ausgeschöpft ist, können spezifische und ergänzende Förderprogramme konzipiert werden.

Die wirtschaftspolitischen Herausforderungen aus diesem Ansatz sind beachtlich, muss doch ein Policy Mix gefunden werden, der die im jeweiligen Kontext effizientesten Instrumente koordiniert zum Einsatz bringt. Dies unterscheidet sich von der gegenwärtigen österreichischen Strategie, bei der die am leichtesten verfügbaren Instrumente eingesetzt werden. Beispielsweise ist bekannt, dass (europaweit einheitliche) Standards und Normen sowie gesetzliche Bestimmungen eine notwendige Bedingung für die Schaffung von Nachfrage nach Umwelttechnologien sind (siehe beispielsweise Leo et al. 2002). Konzentriert sich die Politik vor allem auf Produkt- und Prozessinnovationen durch Innovationsfördermaßnahmen ohne den dazugehörigen regulatorischen Rahmen zu entwickeln, dann wird nur ein kleiner Teil des ökonomischen und ökologischen Potentials realisiert. Gerade im Umweltbereich gab es in Österreich eine Reihe von Förderprogrammen mit teilweise auch international beachteten Forschungsergebnissen (beispielsweise Haus der Zukunft, Fabrik der Zukunft), bei den die für den Markterfolg notwendigen regulatorischen Rahmenbedingungen nur sehr zögerlich und - durch die teilweise Zuständigkeit der Bundesländer – auch äußerst inhomogen umgesetzt wurden. Die Tendenz zu fördern anstatt über die regulatorischen Bedingungen zu fordern, zeigt sich auch im vor kurzen eingerichteten Klima- und Energiefonds, bei dem zwar wichtige Entwicklungen gefördert werden, diese jedoch bei einer Einbettung in einen adäquaten Policy Mix deutlich effizienter wären. Für Österreich kann noch hinzugefügt werden, dass die Erhöhung der wissenschaftlichen Kompetenz im Umweltbereich eine weitere Bedingung für die Ausschöpfung des vorhandenen Potentials ist. „Umwelt und Ökologie“ gehört nach den Zitationsanalysen des FWFs zu jenen Bereichen, bei denen der Abstand zu internationaler Spitzenforschung besonders groß ist (FWF, 2008, siehe Abbildung 1).

Da der Einsatz von bildungs- und forschungspolitischen Steuermechanismen unter Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher Entwicklungen (z.B. zukünftige Qualifikationsnachfrage, Innovationsstrategien) hier bereits als Beispiel für einen umfassenden wissenschaftspolitischen Strategieansatz erörtert wurde, soll noch am Beispiel der Wettbewerbspolitik erläutert werden, was es heißt, innovationsfreundliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Grundsätzlich geht man in hochentwickelten Ländern wie Österreich davon aus, dass mehr Wettbewerb positiv auf die Innovationstätigkeit wirkt. Erst ab einer sehr hohen Wettbewerbsintensität – die in der Praxis aber selten erreicht wird – kommt es zu negativen Effekten. Es ist daher wesentlich für funktionierende Märkte zu sorgen, wenn man die Anreize für Innovationen richtig setzen will. Böheim et al. (2006) schlagen dazu die Schaffung einer wettbewerbsfreundlichen Grundgesinnung, die Etablierung einer proaktiven Wettbewerbspolitik auf nachvollziehbaren ökonomischen Grundlagen, die Stärkung der Unabhängigkeit der Wettbewerbs- und Regulierungsbehörden, inklusive einer auf die unabhängige Aufgabenerfüllung abgestimmten Ressourcenausstattung sowie entsprechender Ermittlungsinstrumente, die Überarbeitung der wettbewerbspolitischen Institutionenstruktur, Wettbewerbsstimulierung auf den Energiemärkten und die Deregulierung der freien Berufe vor (d.h. Abschaffung von Gebietsschutz, Preisempfehlungen,

Bedarfsprüfung und Werbebeschränkungen). Die Vorschläge zur Reform der Wettbewerbspolitik wurden in Österreich traditionell negiert, erst aufgrund des starken Anstiegs der Lebensmittelpreise 2007 wiederum andiskutiert, jedoch nie im wirtschaftspolitischen Gesamtkontext evaluiert. Unabhängig von den Entwicklungen bei Lebensmittel- und Rohstoffmärkten ist ausreichender Wettbewerb in hochentwickelten Ländern auch eine notwendige Voraussetzung, damit die Unternehmen in Innovationen investieren. Ohne diesen Impuls fehlt oft die Nachhaltigkeit bei den im Fördersystem ausgewählten Projekten.

Die Lead Market Initiative (LMI) der Europäischen Kommission ist ein weiteres Beispiel dafür, dass sich Politikmaßnahmen nicht in der Einführung neuer Förderprogramme erschöpfen müssen (siehe Europäische Kommission, 2007). Die LMI setzt verstärkt bei der Nachfrage nach innovativen Produkten an und versucht innovationsfreundliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Dabei wird bewusst ein Bündel von Maßnahmen eingesetzt, das über die üblichen Förderprogramme – die meist das Technologieangebot erhöhen - deutlich hinausgeht, und zur Erhöhung der Nachfrage beiträgt. Dazu gehören gesetzliche Bestimmungen, öffentliche Nachfrage, Normung, Kennzeichnung, Zertifizierung und ergänzend auch die traditionellen Programme zur finanziellen Unterstützung von Unternehmen. Die LMI kann durch die Breite der eingesetzten Instrumente deutlich bessere Bedingungen für die Aufnahmen von Innovationen schaffen als es Programme tun, die vor allem bei der Finanzierung des Innovationsprozesses ansetzen.

Zur den offensichtlichen Problemen bei der Formulierung kohärenter und langfristiger wissenschafts- und wirtschaftspolitischer Strategien kommt noch hinzu, dass – wenn man das Blickfeld wieder auf das Fördersystem reduziert - das Anspruchsniveau nicht immer herausfordernd genug ist. Derzeit sind die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen nur in Ausnahmefällen dem wirtschaftlichen Entwicklungsniveau angepasst und damit innovationsorientiert gestaltet. Innovationen im Unternehmenssektor werden zwar mit einem ausdifferenzierten - wenn auch nicht unbedingt ausbalancierten - Mix an Förderprogrammen unterstützt. Exzellenz und Risiko spielen bei einem Teil der geförderten Projekte eine Rolle und werden bei den Anforderungskriterien explizit genannt. Bei Veränderungsvorschlägen muss dabei insbesondere das Verhältnis zwischen steuerlicher (indirekter) und direkter Förderung und das Entwicklungsniveau der Unternehmen berücksichtigt werden:

- Die breite Inanspruchnahme der relativ großzügigen steuerlichen Förderung in Österreich sollte eine Basisunterstützung für alle in Österreich innovierenden Unternehmen schaffen¹⁰. Damit wäre sichergestellt, dass jedes Unternehmen zumindest 8% der F&E-Aufwendungen in Form der Forschungsprämie als Unterstützung erhält. Diese "Grundsicherung" für Innovatoren

¹⁰ Derzeit ist die Breitenwirkung der FFG-Basisprogramme noch deutlich größer als jene der steuerlichen Förderung – ein Umstand der sehr verwunderlich ist.

erlaubt es jedoch auch, stärker steuernde Programme im Rahmen der direkten Förderung zu entwickeln.

- Die Entwicklung stärker steuernder Programme kann sich an verschiedenen Parametern orientieren. Dazu gehören Technologien, gesellschaftliche Ziele, strukturelle Defizite oder Forschung und Entwicklung, Innovation an und für sich etc. In allen Fällen spielt die Innovationsfähigkeit der Unternehmen eine zentrale Rolle. Die potentiell zu fördernden Unternehmen haben jedoch unterschiedliche Erfahrungen und Kompetenzen mit Innovationsprozessen. Die Segmentierung der Unternehmen durch die Bildung von Innovationstypen und die Formulierung des Förderangebots entsprechend dieser Typologie ist daher nahe liegend. Im einfachsten Fall – wenn nur zwischen Innovatoren und Nicht-Innovatoren bei den Antragstellern unterschieden wird – orientiert sich das Förderangebot bewusst an den sehr unterschiedlichen Bedürfnissen dieser Gruppen. Diesem Gedanken folgend, kann die Integration von Exzellenz und Risiko nur in Relation zur Zielgruppe erfolgen.

An der Reform und Reorientierung des Fördersystems wurde und wird gearbeitet. Die Ergebnisse des Forschungsdialogs, die Systemevaluierung und der anstehende Strategieprozess sollten hierfür wesentliche Impulse liefern. Dabei geht es - ohne den Ergebnissen dieser Aktivitäten vorgreifen zu wollen - weniger um Veränderungen bei den Institutionen als um eine Kultivierung des Förderdjungels. Bei dieser müssen Exzellenz und Risiko berücksichtigt werden und explizit eingebaut werden. Vorstellbar sind beispielsweise auf das Entwicklungsniveau der Antragsteller abgestimmte Instrumente, die zum einen beim Einstieg und der Verstetigung von Innovationsaktivitäten helfen und - wenn dieser Schritt gemacht wurde - die Risikobereitschaft und Exzellenzorientierung unterstützen.

Erschwert wird diese Herangehensweise durch die übliche Zersplitterung der Politikfelder und die Probleme bei horizontaler Politikkoordination. Diesen Problemen kann durch eine an den Aufgaben orientierten Festlegung der Ministeriumskompetenzen und durch die Förderung von Kooperation zwischen unterschiedlichen Akteuren im Politiksystem begegnet werden. Klarerweise kann kooperatives Verhalten bei Personen und Institutionen mit unterschiedlichen Interessen nicht verordnet, sondern nur gefördert werden. Notwendig ist dabei politisches Leadership, das kooperatives Verhalten als explizite Vorgabe etabliert und umsetzt und vertrauensbildende Institutionen und Initiativen.

Im Zuge der Reform des Fördersystems soll für die Unternehmen sichtbar sein, dass Förderungen dann gewährt werden, wenn dadurch Leistungen zustande kommen, die ohne Förderung nicht in dieser Form möglich gewesen wären. Wenn Unternehmen also mehr Risiko und mehr Exzellenz im Rahmen von Innovationsprojekten realisieren wollen, dann sollten sie auch stärker unterstützt werden. Anders ausgedrückt: Damit ein Projekt öffentliche Förderungen erhält, ist es notwendig, dass das subjektive Risiko für das Unternehmen hoch ist und dass die nächsthöhere Stufe auf der

Innovationsleiter erklommen wird. Wenn beides zutrifft, dann sind die Mitnahmeeffekte gering und es gibt eine immer größere Anzahl radikaler InnovatorInnen. Die Umschichtung zu riskanten und exzellenten Projekten sollte jedenfalls zulasten von inkrementellen und wenig riskanten Projekten angestrebt werden.

Die grundsätzliche Empfehlung für die Unternehmensförderung lautet also kein eigenes Exzellenzförderungsprogramm zu entwickeln oder - ressourcenschonender - auf bereits existierenden Programme aufzusetzen, sondern die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen soweit zu verändern, dass sie radikalere Innovationsstrategien unterstützten und – erst im zweiten Schritt – Veränderungen im Fördersystem. Die Notwendigkeit zu letzteren ergibt sich zwar auch aus der wünschenswerten Verstärkung von nachhaltigen Innovationsstrategien, vorrangig jedoch geht es um eine generelle Kultivierung des Förderdjungels. Bei dieser Reform können dann auch Kriterien eingebaut werden, die nachhaltigere Innovationsstrategien stärken und die Unterstützung für stark inkrementelle Projekte kürzen.

6. Literatur

- Acemoglu, D., Aghion, P., Zilibotti, F., Distance to Frontier, Selection and Economic Growth“, Journal of the European Economic Association, Vol. 4, 2006.
- Aghion, P., A Primer on Innovation and Growth, Bruegel Policy Brief 02, 2006.
- Aiginger, K., Tichy, G., Walterskirchen, E., (Projektleitung und Koordination), WIFO-Weißbuch: Mehr Beschäftigung durch Wachstum auf Basis von Innovation und Qualifikation, Wifo, Wien, 2006.
- Arnold, E., Boekholt, P., Joerg, L., Ohler, F., McKibbin, S., van der Veen, G., Whitehouse, S., (Technopolis), Wörter, M., (KOF), Dinges, M., Gretzmacher, N., Schibany, A., Streicher, G., Zinöcker, K., Polt, W., (JR), van der Meulen, B., (Universiteit Twente), Falk, M., Falk, R., Knoll, N., Leo, H., Schwarz, G., (WIFO), Evaluation of the Austrian Industrial Research Promotion Fund and the Austrian Science Fund, Study commissioned by Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology (BMVIT), Vienna, 2004.
- Austrian Council, Exzellenz Strategie, 2007, http://www.rat-fte.at/UserFiles/File/070810_exzellenzstrategie_screenversion.pdf
- Böheim, M., Friesenbichler, K., Sieber, S., Wettbewerb und Regulierung, Teilstudie 19, Wifo-Weißbuch, Wien, 2006.
- Bornett, G., FFG – Bereich Basisprogramme – Projektevaluierung 2006, KMU Forschung Austria, Wien, 2006, <http://www.ffg.at/content.php?cid=224>
- Clement, W., Ajayi, M., Exzellenz im Unternehmensbereich. Eine Analyse im Hinblick auf die Bildung von Exzellenz-Indikatoren, foresee, Wien, 2006, http://www.rat-fte.at/UserFiles/File/Studie06_foresee_Endbericht_ExzellenzimUnternehmensbereich.pdf
- CREST, Policy Mix Peer Reviews: Country Report AUSTRIA, A Report of the CREST Policy Mix Expert Group, Fourth Cycle of the Open Method of Coordination in favour of the 3% Objective, Lambert, R., Masson, A., Mogenson, J., Sandberg, O., van der Zwan, A., Jahn, S. (EC Observer), Guy, K., 2008.
- Dachs, B., Diwisch, S., Kubeczko, K., Leitner, K.—H., Schartinger, D., Weber, M., Gassler, H., Polt, W., Schibany, A., Streicher, G., Zukunftspotentiale der österreichischen Forschung, Studie im Auftrag des Rats für Forschung und Technologieentwicklung, 2003.
- Dinges, M., Hofer, R., Der Erfolg von Forschungsprojekten, im Auftrag des Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds (WWTF) und des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), InTeReg Research Report Nr. 75-2008, Wien, 2008.
- Ederer, P., Schuller, P., Willms, S., University Systems Ranking: Citizens and Society in the Age of the Knowledge, Lissabon Council Policy Brief, 2008.
- European Commission (2006a), Delivering on the Modernisation agenda for universities: Education, Research and Innovation, COM, 2006, 208 final.
- Europäische Kommission, Eine Leitmarktiinitiative für Europa, Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2007) 860 endgültig, http://ec.europa.eu/enterprise/leadmarket/doc/com_07_de.pdf
- FWF, Exzellenzinitiative Wissenschaft, Ein Konzeptpapier des FWF im Auftrag des bm:bwk, Wien, 2006.
- FWF, A contest between nations; or how far is Austrian research behind that of the world leader? An analysis on the competitiveness of Austria´s scientific research in the natural and social sciences, Wien, 2008.
- Haas, M., Humanressourcen in Österreich, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Wien, 2008.
- Hanisch, W., Turnheim, G., Definition der Exzellenz, Kooperativer Durchführungssektor, AMC, Wien, 2006, http://www.rat-fte.at/UserFiles/File/Studie06_AMC_ExzellenzimkooperativenSektor.pdf
- Hölzl, W., Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen, Wissenschaftliche Assistenz: Dagmar Guttmann, D., Sokoll, E., Wifo, 2007, http://www.rat-fte.at/UserFiles/File/Studie06_Wifo_Endbericht06_Def.Exzellenzf.dasHochschulwesen.pdf
- Hölzl, W., Friesenbichler, K. Final Sector Report Gazelles, Sectoral Innovation Watch, Europe Innova, 2008, www.europe-innova.org

- ITA, 1998, Technologie Delphi II. Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge. Schriftenreihe Delphi Report Austria 2, Mai 1998.
- Kozeluh, U., Struktur der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften in Österreich, Bericht im Auftrag des RFTE - Rat für Forschung und Technologieentwicklung, Wien, 2008.
- Leo, H., (Koordination), Falk, R., Friesenbichler, K., Hölzl, W., Forschung und Innovation als Motor des Wachstums, WIFO-Weissbuch, Teilstudie 8, Wien, November 2006.
- Leo, H., „Die Innovationstätigkeit des österreichischen produzierenden Sektors, Community Innovation Survey“, WIFO, Wien, 1999.
- Leo, H.,(coordination), et al., European competitiveness report 2002, Background report, WIFO, 2002.
- Leitner, K.-H., (Koordination), Hölzl, W., Nones, B., Streicher, G., Finanzierungsstruktur von Universitäten, Internationale Erfahrungen zum Verhältnis zwischen Basisfinanzierung und kompetitiver Forschungsfinanzierung, tip, 2007,
<http://www.tip.ac.at/publications/index.html#Universit%C3%A4ten>
- Platform Research and Technology Policy Evaluation (FTEVAL), Austrian Council for Research and Technology Development (RATFTE), (Eds.), Evaluation of Austrian Research and Technology Policies, A Summary of Austrian Evaluation Studies from 2003 to 2007, Vienna, 2007,
http://www.fteval.at/files/Plattform_BUCH.pdf
- Rat-FTE, Exzellenzstrategie, Wien, 2007.
- Steindl, J., Bildungsplanung und wirtschaftliches Wachstum, Der Bildungsbedarf in Österreich bis 1980, WIFO, 1967.
- Vandenbussche, J., Aghion, P., Meghir, C., Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital, Journal of Economic Growth, Vol. 11, No. 2, pp 97-127, 2006.
- Wissenschaftsrat, (2007a) Stellungnahme zum Prozess und zum Ergebnis der Leistungsvereinbarungen, Februar 2007, <http://www.wissenschaftsrat.ac.at/>
- Wissenschaftsrat, (2007b), Stellungnahme zur Exzellenzentwicklung in der österreichischen Wissenschaft, Juni 2007, <http://www.wissenschaftsrat.ac.at/>