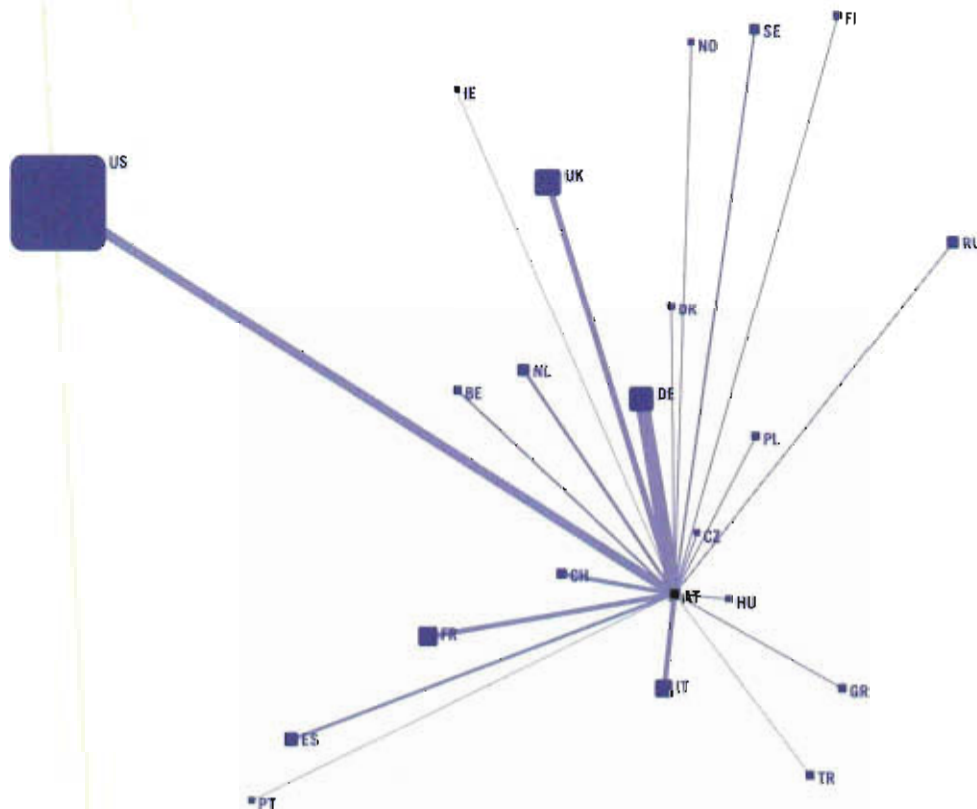


## 6 Akademische Forschung in Österreich

Kontrolliert man für die „Größe“ der Länder gemessen an ihrer gesamten Publikationsanzahl ergeben sich als wesentliche Einflussfaktoren für die Zahl der Ko-Publikationen zwischen zwei Ländern die geographische sowie die sprachliche „Nähe“ (d.h. gemeinsame Sprache)<sup>56</sup>. Es ist daher nicht überraschend, dass z.B. in Österreich fast 50 % der Ko-Publikationen auf die (deutschsprachigen) Nach-

barländer Deutschland (37 %) und Schweiz (11 %) entfallen [Abbildung 48]. Auch die USA sind – dank ihrer herausragenden Rolle in der globalen Publikationslandschaft – ein wichtiger Partner für Ko-Publikationen österreichischer WissenschaftlerInnen. 25 % aller internationalen Ko-Publikationen sind mit US-WissenschaftlerInnen.<sup>57</sup>

**Abbildung 48: Das internationale Ko-Publikationsnetzwerk Österreichs (2008)**



Anmerkungen: Die Größe der Länder bezieht sich auf ihre Gesamtzahl der Publikationen, die Strichstärke auf die Zahl der jeweiligen Ko-Publikationen zwischen dem jeweiligen Land und Österreich

Quelle: NSB/ISI Thomson, Berechnungen Joanneum Research

56 Diese wesentlichen Determinanten für Ko-Publikationen zwischen Ländern wurden mit Hilfe von gravitationstheoretischen Regressionsmodellen geschätzt, die die Zahl der Ko-Publikationen zwischen zwei Ländern als Funktion der ‚Masse‘ der Publikationen in den betroffenen Ländern, der geographischen Entfernung zwischen den Ländern sowie sprachlichen Gemeinsamkeiten [gemeinsame Sprache bzw. gemeinsame englische Sprache und als Alternative zu Letzterer das durchschnittliche Abschneiden von ProbandInnen beim TOEFL-Test modelliert. Die Modellgüte ist mit R-Quadratwerten von 0,80 bzw. 0,84 für beide Modellvarianten als sehr hoch einzustufen.

57 Die Werte für UK betragen 15 %, für Frankreich 13 % und für Italien 13 %.

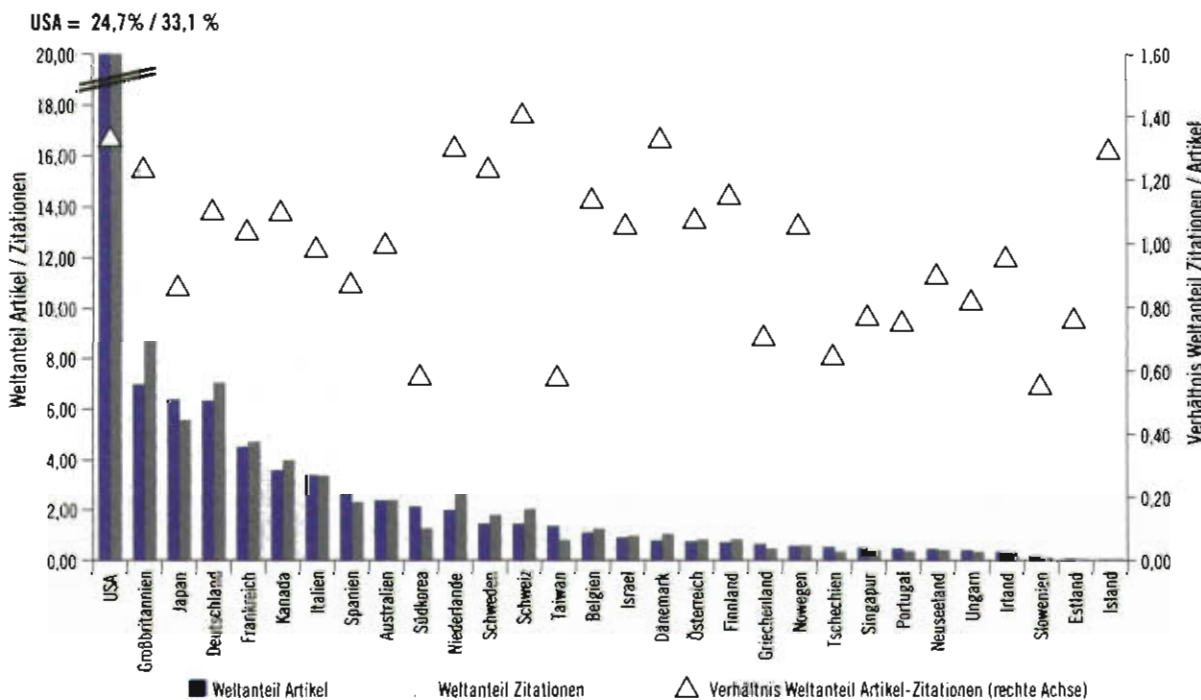
6 Akademische Forschung in Österreich

Der „Wert“ wissenschaftlicher Publikationen: Zitationen

Im Unterschied zur Anzahl der Publikationen geben Zitationen Aufschluss über die Relevanz einer wissenschaftlichen Arbeit für andere WissenschaftlerInnen und sind somit im weitesten Sinn ein Indikator für die Qualität bzw. den Impact wissenschaftlicher Forschung.<sup>58</sup> In Abbildung 49 sind die jeweiligen Weltanteile an den wissenschaftlichen Publikationen mit den entsprechenden Weltanteilen an den Zitationen gegenübergestellt. Liegt das Verhältnis der Weltanteile der Zitationen zu Publikationen über 1, so ist das ein Hinweis auf einen überdurchschnittlichen „Impact“ des wissenschaftlichen Outputs eines Landes (normiert

mit der absoluten Größe des Outputs). Gemessen an dieser Größe liegt die Schweiz an der Spitze. Ihr Anteil an den gesamten Zitationen ist mit etwas mehr als 2 % eineinhalbmal so groß wie ihr Anteil an den gesamten weltweiten Artikeln (Weltanteil ca. 1,6 %). Andere Länder mit einer überdurchschnittlichen Qualität ihrer wissenschaftlichen Forschung sind darüber hinaus die skandinavischen Länder (Dänemark, Schweden), die Niederlande sowie der angloamerikanische Raum (USA, Großbritannien). Österreichs Zitationsanteil ist nur etwas (0,82 %) höher als der entsprechende Anteil an den Publikationen (0,76 %). Somit wird Österreichs wissenschaftlicher Output weder über- noch unterdurchschnittlich wahrgenommen (bzw. zitiert).

Abbildung 49: Weltanteile der wissenschaftlichen Artikel und Zitationen für ausgewählte Länder



Quelle: ISI „Essential Science Indicators“ (Periode: 2000–2011). Berechnungen Joanneum Research

58 Siehe dazu auch die Ausführung im Forschungs- und Technologiebericht 2009, S. 93ff.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

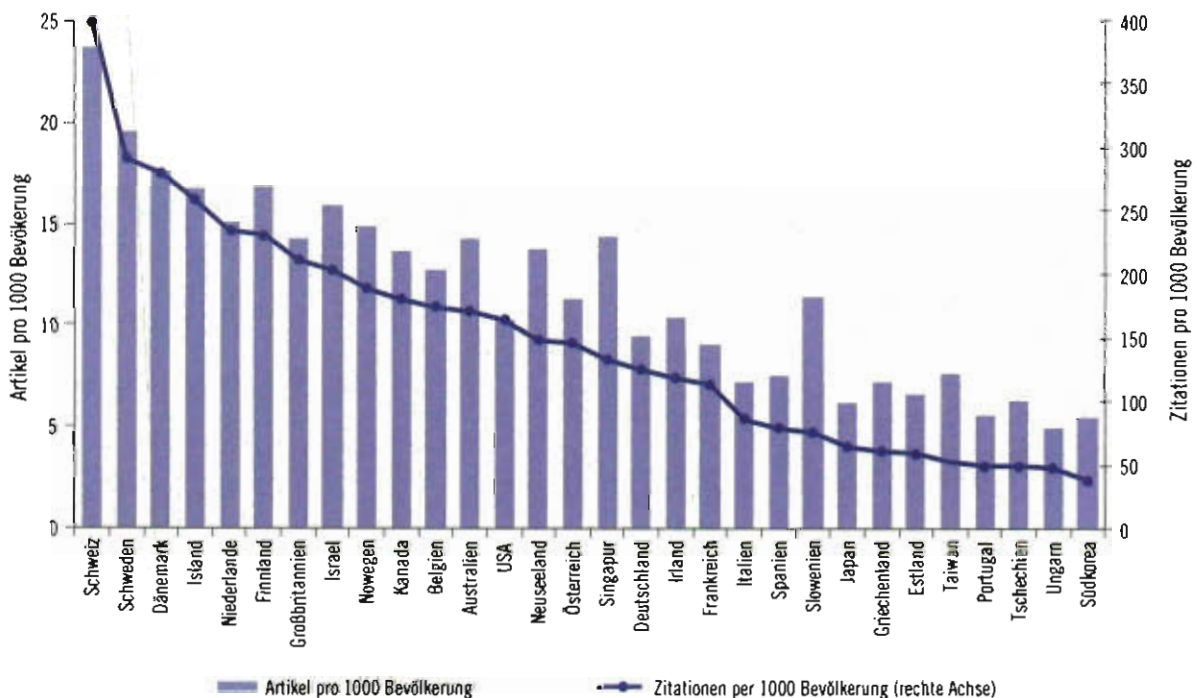
Abbildung 50 stellt weitere Kennzahlen dar, wobei zusätzlich die entsprechenden Werte auf die Bevölkerungszahl normiert wurden, um für die unterschiedliche Größe der einzelnen Länder zu kontrollieren. Die Schweiz sowie die skandinavischen Länder (Schweden und Dänemark) finden sich an der Spitze – sowohl was die Zahl der Publikationen (pro Bevölkerungseinheit) als auch was die Zahl der Zitationen (wiederum pro Bevölkerungseinheit) betrifft. Diese Länder kombinieren somit ihre herausragende Intensität bezüglich des Publikationsaufkommens mit einem relativ hohen Impact (gemessen durch Zitationen/Bevölkerungseinheit). Österreich liegt im Mittelfeld, wobei Österreich bezüglich der Outputin-

tensität etwas besser liegt als bezüglich des Impacts.

*Viel zitierte WissenschaftlerInnen*

Ein weiterer Indikator zur Positionierung des Forschungsoutputs von Ländern im internationalen Vergleich stellen die sogenannten vielzitierten WissenschaftlerInnen (Highly Cited Researcher) dar<sup>59</sup>. Dieser Indikator wird von ISI Thomson entwickelt und listete ursprünglich nach 21 Disziplingruppen die jeweils 250 meist zitierten WissenschaftlerInnen auf, wobei derzeit Publikationen aus der Zeitperiode 1981 bis 2008 berücksichtigt werden.<sup>60</sup> Diese viel zitierten WissenschaftlerInnen umfassen

Abbildung 50: Intensitäten wissenschaftlichen Outputs und Impacts (2000 bis 2010)



Quelle: ISI „Essential Science Indicators“ (Periode: 2000–2011), Berechnungen Joanneum Research

<sup>59</sup> Dieser Indikator ist auf ISI Highly Cited.com abrufbar.

<sup>60</sup> Da bei den laufenden Updates dieses Indikators keine einmal aufgenommenen WissenschaftlerInnen gestrichen werden, liegt die Zahl der vielzitierten WissenschaftlerInnen mittlerweile bei 250; es ändert sich lediglich die betrachtete Zeitspanne der berücksichtigten Publikationen, so dass laufend neue WissenschaftlerInnen aufgenommen werden.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

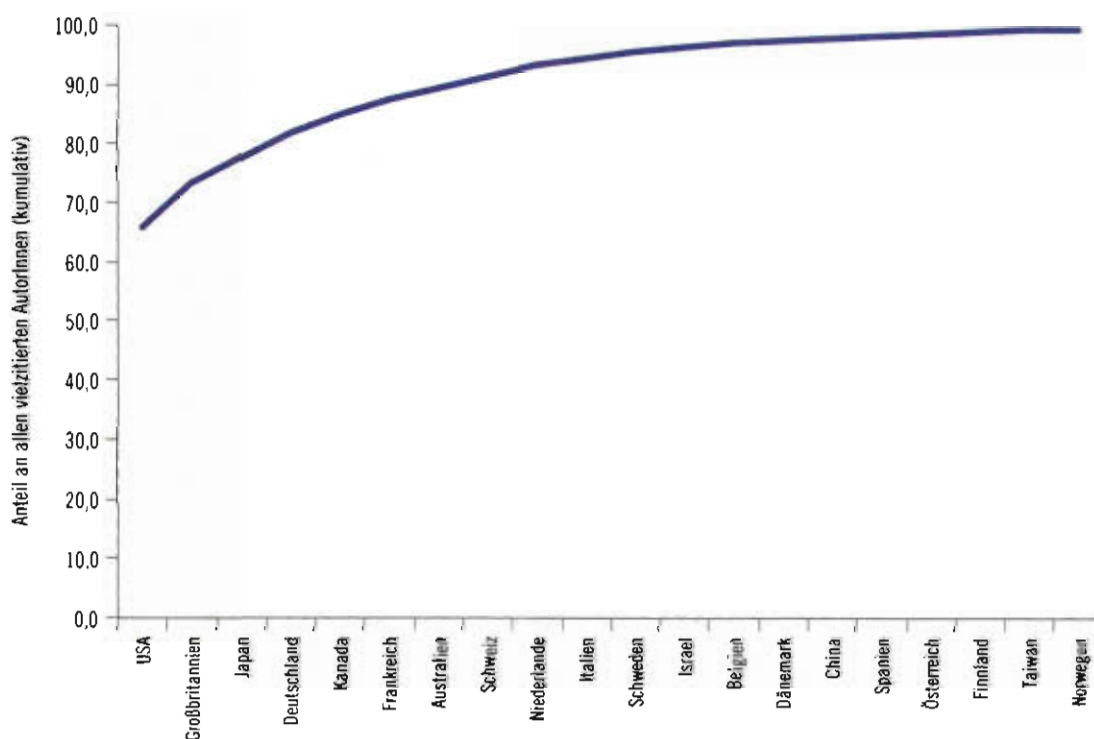
in Summe weniger als 0,5 Prozent aller publizierenden WissenschaftlerInnen und stellen somit eine sehr eng gefasste Auswahl an international sichtbaren SpitzenforscherInnen dar.

Abbildung 51 zeigt die Anteile der jeweiligen Länder an der Gesamtzahl der vielzitierten WissenschaftlerInnen in kumulativer Darstellung. Damit wird die extreme Konzentration auf einige wenige Länder besonders deutlich. Ca. 66 % der vielzitierten WissenschaftlerInnen finden sich in den USA<sup>61</sup>. Es folgen Großbritannien, Japan und Deutschland mit einem Anteil von jeweils etwas unter fünf Prozent. Auf die ersten vier Länder entfällt somit ein Anteil von 82 % aller vielzitierten WissenschaftlerInnen. Österreich liegt an

siebzehnter Stelle, knapp hinter Spanien und vor Finnland. Anzumerken ist, dass die absoluten Zahlen bei diesen Rangplätzen nur noch sehr klein sind (in Österreich derzeit 20 Personen), d.h. durch die hohe internationale Mobilität und das regelmäßige Auftreten „neuer“ vielzitierten WissenschaftlerInnen kann es schnell zu Schwankungen auch bezüglich der Rangplätze kommen.

Die relativen Intensitäten (Anzahl der vielzitierten WissenschaftlerInnen normiert mit der jeweiligen Bevölkerungszahl) wird in Abbildung 52 dargestellt. Einmal mehr findet sich die Schweiz an der Spitze der relativen Rangreihung, gefolgt von den USA sowie – bereits mit großem Abstand – Großbritannien, Schweden

**Abbildung 51: Kumulativer Anteil an allen vielzitierten WissenschaftlerInnen nach Ländern**



Quelle: ISI HighlyCited.com; Berechnungen Joanneum Research

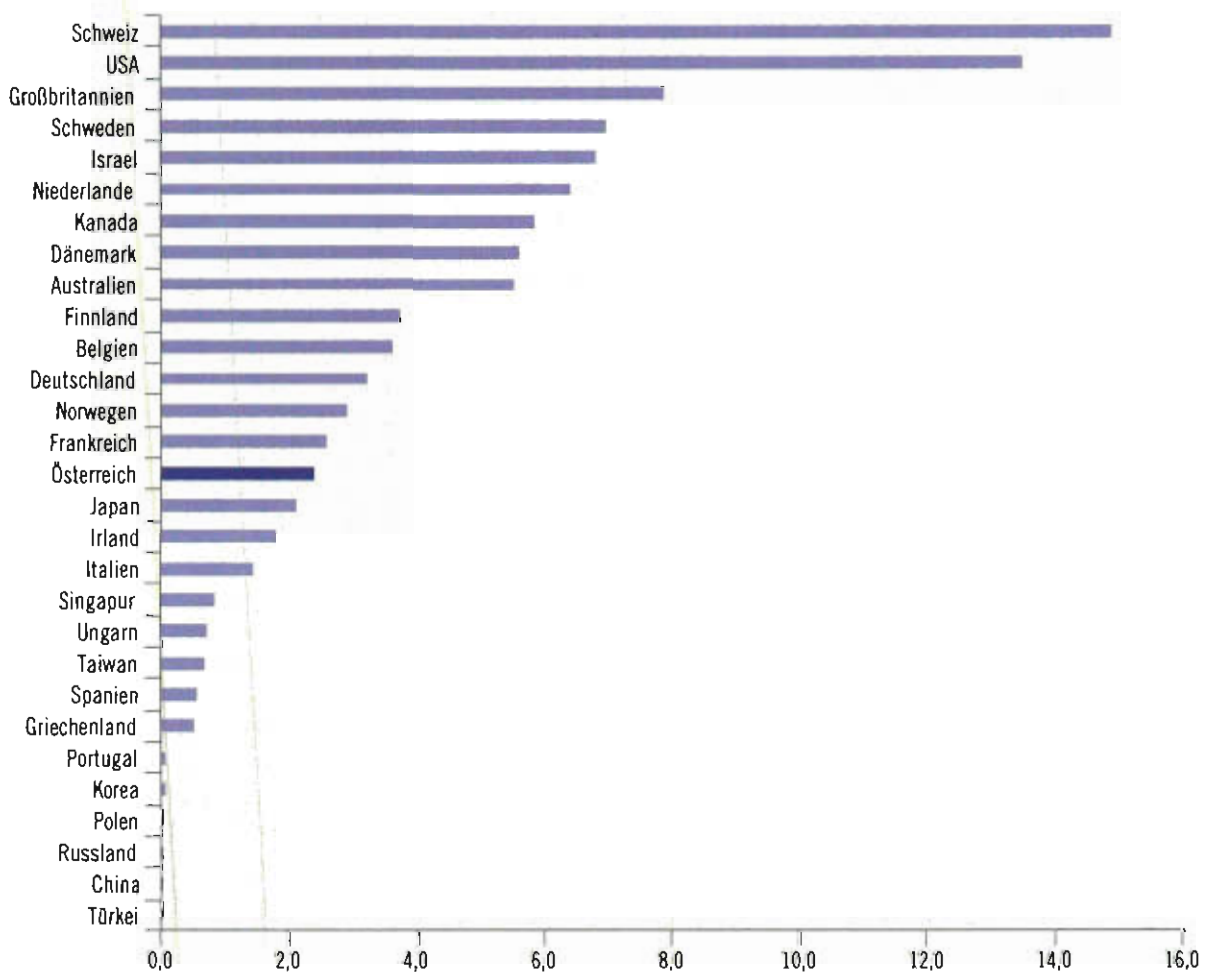
61 Die vielzitierten ForscherInnen werden jeweils dem Land zugeordnet, in dem sie zum Zeitpunkt der jüngsten Ajourierung des Indikators tätig sind.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

und Israel. Österreich liegt auch diesbezüglich im Mittelfeld. Bemerkenswert ist, dass jene Länder, die derzeit die stärksten Wachstumsraten bei den Publikationen aufweisen (insbesondere China) bezüglich ihrer Stellung bei den vielzitierten WissenschaftlerInnen noch nicht besonders in Erscheinung treten. Dies liegt darin begründet, dass Zitationen einen *time-lag* aufweisen und notwendigerweise ältere For-

schungsergebnisse bzw. wissenschaftliche Publikationen bereits mehr Zitate erzielen konnten als die jüngsten Publikationen. Tatsächlich handelt es sich bei den vielzitierten WissenschaftlerInnen überwiegend um bereits ältere WissenschaftlerInnen, die dementsprechend auf einen über Jahrzehnte reichenden Forschungsausput (mit den entsprechenden Impact in Form von Zitationen) verfügen<sup>62</sup>.

Abbildung 52: Vielzitierte WissenschaftlerInnen (pro Mio. Bevölkerung) in ausgewählten Ländern



Quelle: ISI HighlyCited.com; Berechnungen Joanneum Research

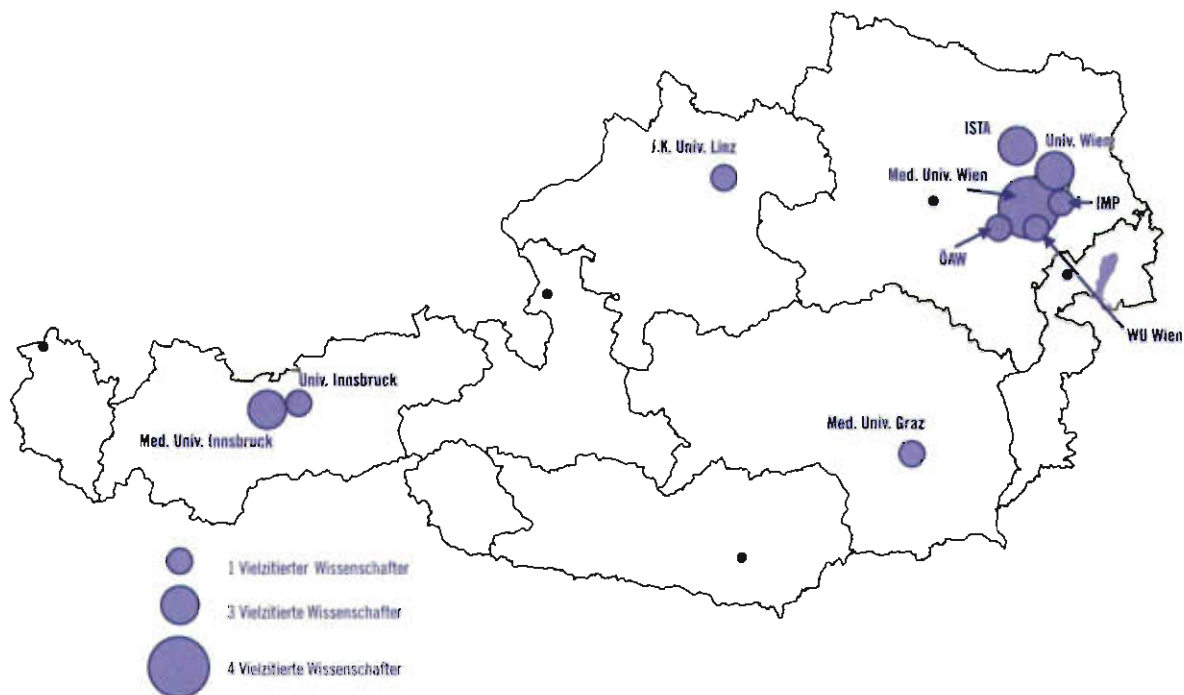
62 So listet HiglyCired.com im März 2011 für China nur 28 vielzitierte WissenschaftlerInnen auf (gegenüber 20 in Österreich). Die Bevölkerungszahl Chinas ist aber ca. 160mal höher als die Bevölkerung Österreichs.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

Abbildung 53 zeigt die Aufteilung der vielzitierten WissenschaftlerInnen nach ihren Institutionen.<sup>63</sup> Auffällig ist zum einen die starke räumliche Konzentration auf den Standort Wien (und Umgebung) einerseits und zum anderen die starke Rolle, die die medizinischen Universitäten spielen. Bemerkenswert ist weiters, dass das IST Austria (Institute of Science

and Technology, Austria) in Klosterneuburg bereits in der Anfangsphase eine Reihe von vielzitierten WissenschaftlerInnen attrahieren konnte und somit schon nach kurzer Zeit in der „Landschaft“ der wissenschaftlichen Spitzeninstitutionen Österreichs einen festen Platz einnimmt.

**Abbildung 53: Österreichs vielzitierte WissenschaftlerInnen: Verteilung nach Institutionen**



Quelle: HighlyCited.com; Berechnungen Joanneum Research

<sup>63</sup> Stand März 2011.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

## Box:

**Das Institute of Science and Technology – Austria (IST Austria)**

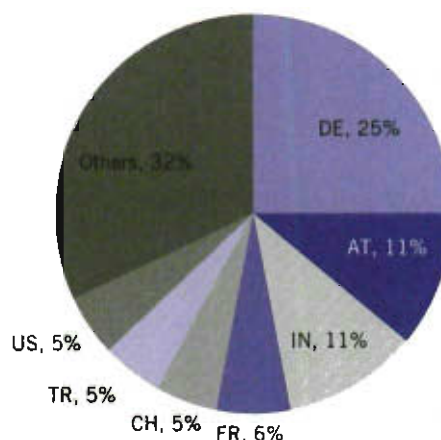
Das Institute of Science and Technology – Austria (IST Austria) in Klosterneuburg wurde gemeinsam von der österreichischen Bundesregierung und dem Land Niederösterreich 2009 als postgraduale Wissenschaftseinrichtung errichtet und dient der Grundlagenforschung in Bereichen der Biowissenschaften, der Physik, Chemie, Mathematik und Computerwissenschaften. Neben der Erschließung neuer Forschungsfelder, dient das IST Austria auch der hochwertigen Postgraduiertenausbildung und hat ein eigenes PhD Programm eingerichtet. Bis zum Jahr 2016 werden 40 bis 50 ProfessorInnen und etwa 500 ForscherInnen am IST Austria arbeiten. Der erste Präsident von IST Austria ist Thomas A. Henzinger, ein führender Computerwissenschaftler und ehemaliger Professor der Universität von Kalifornien in Berkeley und der ETH Lausanne in der Schweiz.

Um ein forschungsgeleitetes Arbeiten zu ermöglichen, werden die Professuren nicht in vorab festgelegten wissenschaftlichen Themen ausgeschrieben, wodurch interdisziplinäre Kooperationen aktiv gefördert und das Institut rasch in neue wissenschaftliche Richtungen expandieren kann. Die am IST Austria arbeitenden WissenschaftlerInnen wurden ausnahmslos international rekrutiert und ausschließlich auf der Basis wissenschaftlicher Qualifikation und ihres Entwicklungspotentials ausgewählt. Die Arbeit ist in unabhängigen Forschungsgruppen organisiert, die jeweils von einem/einer ProfessorIn oder Assistant ProfessorIn geleitet werden. Nach einer Startphase werden im Durchschnitt etwa 10 DoktorandInnen und PostdoktorandInnen in einer Forschungsgruppe arbeiten. Über Beförderungen gemäß dem US-amerikanischen Tenure Track System entscheidet ausschließlich die wissenschaftliche Leistung basierend auf der Bewertung durch internationale wissenschaftliche Gutachten. Im Jahre 2010 waren bereits 12 ProfessorInnen und insgesamt 105 Personen am IST Austria tätig. Das wissenschaftliche Personal besteht aus 22 Nationalitäten – ein Zeichen für die internationale Ausrichtung und weltweite Rekrutierungspolitik des Instituts.

Personal am IST Austria	Köpfe
Professors	12
Postdocs	19
PhD Students	20
Staff Scientists	1
Scientific Support	24
Administration	29
<b>Total</b>	<b>105</b>

Research Grants	Mio. €
ERC	8
FWF	0,9
DFG	0,48
EU	0,31
NSF	0,12
<b>Total</b>	<b>9,8</b>

Nationalität der WissenschaftlerInnen



Die Finanzierung des Instituts stützt sich auf vier Säulen: öffentliche Finanzierung, Forschungsförderung durch Peer-Review-Begutachtung, Technologie-Lizenzierung und Spenden. Bereits mit Ende 2010 konnte das Institut ein Spendenvolumen von 17 Mio. € akquirieren und die Drittmittel aus Förderagenturen (Research Grants) machten bereits 9,8 Mio. € aus. Bis 2016 wird das öffentliche Finanzierungsvolumen ca. 430 Mio. € betragen, Drittmittel sind bis zu 95 Mio. € geplant.

Siehe auch: <http://www.ist.ac.at/>

## 6 Akademische Forschung in Österreich

### 6.2.1 Resümee

Österreich weist einen Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen von unter einem Prozent auf. Die Wachstumsraten waren in Österreich in den vergangenen Jahren allerdings deutlich höher als im westeuropäischen Vergleich und gemessen im Zeitraum zwischen 1995 und 2007 auch höher als im weltweiten Vergleich. Gleichzeitig konnte sich Österreich auch verstärkt in die zunehmend globalisierte Wissensproduktion integrieren, was sich am deutlichen Anstieg der österreichischen Ko-Publikationen mit ausländischen Partnern zeigt. Hinsichtlich der Intensität und Sichtbarkeit des wissenschaftlichen Outputs (Publikationen sowie Zitationen) liegt Österreich nach wie vor im guten Mittelfeld.

### 6.3 Die Förderung exzellenter Grundlagenforschung in Österreich

Grundsätzlich ist die Definition exzellenter Forschung kein einfaches Unterfangen, zumal der Exzellenzbegriff nicht losgelöst von den jeweiligen institutionellen und disziplinspezifischen Gegebenheiten betrachtet werden kann. Gleichzeitig besteht das Problem, dass die „Exzellenz“ von Forschung oftmals nur nach dem Abschätzen ihrer Wirkungen auf die jeweilige disziplinäre Forschungstradition (z.B. Beitrag zum Entstehen neuer Forschungsparadigmen, neuer Forschungsfelder und -horizonte etc.) festgestellt werden kann. Dies erfordert aber einen entsprechenden time-lag zwischen Forschung und Forschungsbewertung.<sup>64</sup> Aufgrund dieser konzeptionellen Schwierigkeiten

mit dem Exzellenzbegriff wurde daher im Folgenden ein pragmatischer Weg eingeschlagen, indem „exzellente“ Grundlagenforschung als jene definiert wird, die sich im Wettbewerb um besonders knappe Mittel in einem nach international anerkannten Kriterien (insbesondere peer-Review-Prozess) definierten Auswahlprozess durchsetzen konnten. Gemäß diesem Kriterium wurden für Österreich folgende zwei Förderschienen ausgewählt:

- Grants des European Research Councils (ERC), sowie
- spezifische Förderschienen des FWF (Start-Programm, Wittgenstein Preis, Sonderforschungsbereich, nationale Forschungsnetzwerke).

#### *Der European Research Council (ERC)*

Die Etablierung des European Research Councils stellt sicherlich einen Meilenstein in der Förderung exzellenter Grundlagenforschung in Europa dar. Der ERC wurde im Jahr 2007 geschaffen und zielt explizit auf die Förderung „frontier research“-Projekte ab. Bei der Projektauswahl sind die wissenschaftliche Exzellenz und das innovative Potential die einzigen Bewertungskriterien, Indikatoren wie Nationalität, Alter des Antragsstellers oder das Forschungsfeld spielen keine Rolle. Darüber hinaus bleibt es dem Forscher / der Forscherin bei Zuerkennung des Grants überlassen, die Institution innerhalb der EU und assoziierter Länder unter Mitnahme des Grants zu wechseln, so dass Forschungseinrichtungen mit besseren Bedingungen bevorzugt werden. Durch diesen hoch kompetitiven Auswahlprozess auf ge-

<sup>64</sup> Dazu ein bezeichnendes Beispiel aus der Wirtschaftswissenschaft: Die American Economic Association hat unlängst ein Gremium hochkarätiger Mitglieder damit beauftragt, die „besten“ Artikel aus ihrem Zeitschriftenportfolio der letzten 100 Jahre auszuwählen. Die ausgewählten Artikel – die allesamt unbestritten zu den Perlen der Wirtschaftswissenschaft des letzten Jahrhunderts zählen – wurden überwiegend vor etlichen Jahrzehnten veröffentlicht. Dies lässt allerdings nicht den Schluss zu, dass in den letzten beiden Jahrzehnten in der Wirtschaftswissenschaft keine exzellenten Arbeiten mehr veröffentlicht wurden. Es ist lediglich derzeit noch nicht festzustellen, welche rezenten Arbeiten tatsächlich einen auch noch in Jahrzehnten sichtbaren Beitrag zu den Forschungstraditionen liefern werden.



## 6 Akademische Forschung in Österreich

samteuropäischer Ebene ist davon auszugehen, dass ERC-Projekte den Kriterien exzellenter Forschung in besonders hohem Ausmaß entsprechen. Im Folgenden werden die zwei zentralen Förderschienen betrachtet:

- ERC Starting Grants werden an NachwuchswissenschaftlerInnen mit großem Entwicklungspotential vergeben: Starting Grants können bis zu 2 Mio. € Forschungsmittel umfassen und haben eine Laufzeit von fünf Jahren.
- ERC Advanced Grants richten sich hingegen an etablierte ForscherInnen mit einem nachgewiesenen „track record“ und sollen der Etablierung herausragender Forschungsfelder bzw. -gruppen mit entsprechendem wissenschaftlichem Potential („pioneering frontier research“) dienen. Maximales Förderungsvolumen ist 3,5 Mio. € bei einer maximalen Laufzeit von fünf Jahren.

Insgesamt handelt es sich bei den ERC Grants somit um quantitativ herausragend dotierte Förderungen, die auch einen entsprechend mittel- und längerfristigen Forschungshorizont ermöglichen. Der hoch kompetitive Charakter dieser Förderungsschiene wird an der niedrigen Bewilligungsquote deutlich: Von insgesamt knapp 19.000 Anträgen (2007–2010) konnten nur knapp 1.800 Anträge bewilligt werden, was einer Bewilligungsquote von 9 % entspricht.

Österreich konnte sich diesbezüglich gut positionieren und weist mit einer Bewilligungsquote von 12 % einen überdurchschnittlichen

Wert auf. Es liegt hinter der Schweiz (22 %), Israel (15 %) und Frankreich (14 %) an vierter Stelle – gleichauf mit Großbritannien, das ebenfalls eine Erfolgsquote von 12 % aufweist. Insgesamt konnten an österreichischen Forschungsinstitutionen in den Jahren 2007 bis 2010 45 Grants lukriert werden (aus insgesamt 366 österreichischen Anträgen). Vier Forscher haben außerdem ihren bereits bewilligten Grant an eine österreichische Forschungseinrichtung mitgenommen (siehe Tabelle 15).<sup>65</sup>

Die folgende Abbildung 54 gibt einen Überblick über die Stellung der teilnehmenden Länder bezüglich ihrer Anträge und Bewilligungen von ERC-Grants, wobei die jeweiligen Werte bereits um die unterschiedlichen Ländergrößen (Bevölkerung) bereinigt wurden (d.h. es werden die jeweiligen Werte pro Mio. Bevölkerung dargestellt). Es zeigen sich enorme Unterschiede, sowohl was die Anträge als auch die Bewilligungen betrifft (jeweils in Bezug auf die Bevölkerungsgröße). Diese Unterschiede resultieren einerseits aus der unterschiedlichen Ausrichtung der Wissenschaftssysteme auf die Grundlagenforschung (die Schweiz und Israel weisen diesbezüglich eine besonders hohe Orientierung auf) und dem Vorhandensein exzellenter Forschungsgruppen andererseits. Bezüglich der bewilligten Grants pro Bevölkerung liegt die Schweiz an der Spitze gefolgt von Israel, ein Ausdruck der herausragenden Stellung dieser beiden Wissenschaftssysteme. Österreich liegt – knapp hinter Großbritannien – an siebenter Stelle.

65 Die ERC-Grants unterliegen dem „money follows the researcher“-Prinzip d.h. es wird immer zwischen der Nationalität des Antragstellers /der Antragstellerin differenziert und dem Standort der Institution. Die im Text verwendeten Zahlen weisen auf Gastinstitutionen hin.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

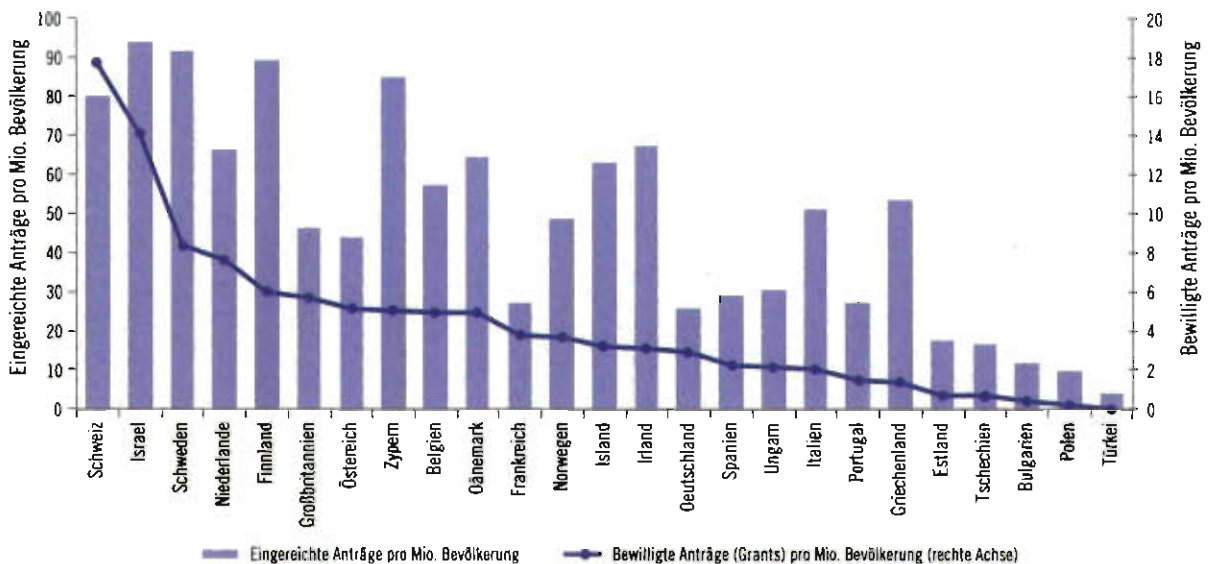
Tabelle 15: Bewilligte ERC Grants nach österreichischen Forschungseinrichtungen (Stand: Feb. 2011)

	Advanced Grants	Starting Grants	Gesamt
Universität Wien	7 (+1)	4 (+1)	11 (+2)
Technische Universität Wien	2	2 (+1)	4 (+1)
Universität Innsbruck	1	3	4
Forschungsinstitut für Molekulare Pathologie	1	2	3
Institute of Science and Technology Austria (IST Austria)	3	0 (+1)	3 (+1)
<b>Österreichische Akademie der Wissenschaften</b>	4	5 (-1)	9 (-1)
IIASA – Internationales Institut für angewandte Systemanalyse	1	1	2
Medizinische Universität Innsbruck	1	1	2
Medizinische Universität Wien		1	1
<b>Österreichisches Archäologisches Institut</b>		1	1
Universität für Bodenkultur Wien		1	1
Universität Graz	1		1
Universität Klagenfurt		1	1
Veterinärmedizinische Universität Wien		1	1
Universität Linz	1	0 (+1)	1 (+1)
<b>Gesamt</b>	<b>22 (+1)</b>	<b>23 (+3)</b>	<b>45 (+4)</b>

Anm.: Die Zahlen in Klammern stellen jeweils jene Projekte dar, die durch Portability (ein Wechsel der Gastinstitution im Laufe der Vertragsverhandlung) dazugekommen bzw. weggefallen sind. Bei den Ausschreibungen Starting Grant 2010 und Advanced Grant 2010 ist die Portability nicht berücksichtigt, da die Vertragsverhandlungen noch nicht abgeschlossen sind. Bei zwei der angeführten ERC-Grants übernimmt die entsprechende Forschungseinrichtung die Rolle der zusätzlichen Gastinstitution (HO2).

Quelle: Europäische Kommission; Bearbeitung PROVISIO

Abbildung 54: ERC-Anträge an österreichischen Forschungseinrichtungen (Starting und Advanced Grants) 2007–2010 und Bewilligungen pro Mio. Bevölkerung



Quelle: ERC, Berechnungen Joanneum Research

## 6 Akademische Forschung in Österreich

*Die Förderschienen des Wissenschaftsfonds (FWF)*

Innerhalb Österreichs kommt dem FWF eine herausragende Rolle in Bereich der Förderung exzellenter Grundlagenforschung zu. Im Folgenden soll daher ein Überblick über eine Auswahl von FWF-Programmen gegeben werden. Die eingangs festgehaltene Definition von exzellenter Grundlagenforschung trifft grundsätzlich auf das gesamte Portfolio des FWF zu, mit einer Bewilligungsquote von unter 25 % sind alle Förderungen hoch kompetitiv und werden auf Basis eines internationalen Peer-review Prozesses ausgewählt. Um aber darüber hinaus auf das „High-End“ der FWF-Förderungen zu fokussieren, werden folgende FWF-Programme herangezogen:<sup>66</sup>

- Spezialforschungsbereiche (SFB),
- Nationale Forschungsnetzwerke (NFN),
- Start-Programm,
- Wittgenstein-Preis.

Es handelt sich dabei um Programme, in denen a) der Wettbewerbsaspekt in besonderem Ausmaß zum Tragen kommt, b) die ausgeschütteten Fördersummen pro Projekt beträchtlich über dem Durchschnitt liegen und c) dadurch ein strukturbildender Effekt in der Wissenschaftslandschaft angenommen werden kann.

Die Programme „Spezialforschungsbereiche“ und „Nationale Forschungsnetzwerke“ sind auf die Bildung von standortzentrierten „Centers of Excellence“ (SFB) bzw. Exzellenznetzwerken (NFN) ausgerichtet. Die Evaluierung dieser Programme im Jahr 2004 hat gezeigt, dass die Programmziele in hohem Ausmaß erreicht werden und die wissenschaftliche Leistung in diesen Programmen, durchaus im Sinn einer Exzellenzförderung, beträchtlich über dem österreichischen Durchschnitt liegt.

Eine neuerliche Programmevaluierung ist für 2012 geplant. Im Sinn eines Streamlining des Programmportfolios beschloss der FWF jedoch, die beiden Programme zusammenzulegen. Das Programm der NFN läuft mit Einreichtermin 2010 aus (letzte Bewilligungen 2011); mit den SFBs in einer neuen Form liegt ab dem Einreichtermin im Herbst 2011 ein umfassendes und flexibles Programm zur Bildung von wissenschaftlichen Schwerpunkten und exzellenten Forschungseinheiten an österreichischen Forschungsstätten vor. Damit wurde auch eine – in der österreichischen Förderungslandschaft durchaus nicht häufige – Maßnahme zur Vereinfachung des FWF-Förderangebots gesetzt.

Die Programme Start und Wittgenstein sind mit Abstand die kompetitivsten Programme des FWF. Durch die großen Summen, die hier für die PreisträgerInnen zur Verfügung gestellt werden, können Arbeitsgruppen von beträchtlichem Impact aufgebaut werden. Dabei zeigt sich, dass die FWF-Förderung eine wichtige Grundlage sowohl für Start- und Wittgenstein Preise, aber auch für Erfolge bei den ERC-Grants sind. Denn 86 % der bei Antragstellung in Österreich ansässigen PreisträgerInnen weisen einen FWF-Track Record auf. Etwa ein Drittel aller 45 ERC-PreisträgerInnen waren gleichermaßen bei Start- bzw. beim Wittgensteinpreis erfolgreich. Bemerkenswert ist, dass selbst einige der neu nach Österreich „zugewanderten“ ERC-PreisträgerInnen Erfahrungen mit FWF Projekten haben. Dabei handelt es sich um Personen, die ihre wissenschaftliche Laufbahn in Österreich begonnen, sie dann – teilweise mit Unterstützung von FWF-Schrödinger-Stipendien – im Ausland fortgesetzt haben und nun mit einem ERC-Grant zurückkehren.

Eine weitere Förderschiene, welche den oben beschriebenen Exzellenzkriterien entspricht, sind die Doktorratskollegs (DK). Diese

66 Stehe dazu auch: <http://www.fwf.ac.at/de/projects/index.html>

## 6 Akademische Forschung in Österreich

sollen Ausbildungszentren für den hochqualifizierten akademischen Nachwuchs aus der nationalen und internationalen Scientific Community bilden und die wissenschaftliche Schwerpunkt- und Exzellenzbildungen an österreichischen Forschungsstätten unterstützen. Damit entsprechen sie aufgrund des hochkompetitiven und strukturbildenden Charakters den bestehenden Exzellenzkriterien, verfolgen aber als Programm, welches in erster Linie die Nachwuchsförderung unterstützt, eine andere Zielsetzung.

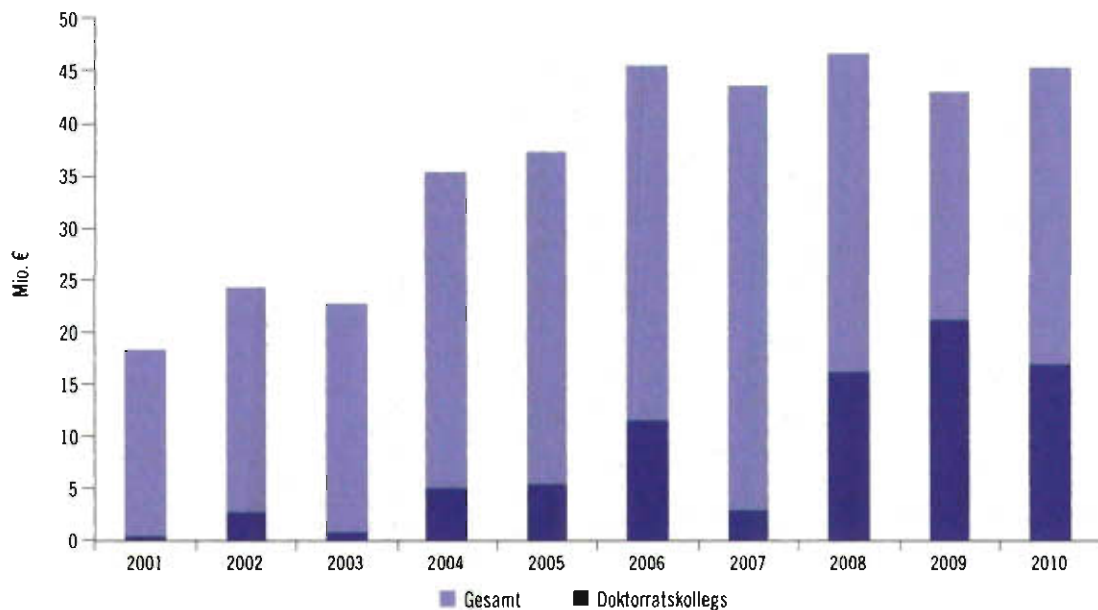
Die DK finanzieren eine professionalisierte DoktorandInnenausbildung im Sinn der Ansprüche von EU Charta und Code sowie den Empfehlungen der UNIKO<sup>67</sup> im Hinblick auf eine zeitgemäße DoktorandInnenausbildung. Die große Nachfrage unterstreicht den großen

Bedarf für eine solche Finanzierung und die Bedeutung, die österreichische Universitäten diesem Sektor beimessen. Einschließlich der in den verschiedenen Programmkategorien des FWF finanzierten DoktorandInnen standen mit 31.12.2010 fast 1.700 DoktorandInnen auf der „Payroll“ des FWF, der damit die wichtigste Finanzquelle für eine auf kompetitiver Basis qualitätsgesicherte DoktorandInnenausbildung in enger Anbindung an international anerkannte wissenschaftliche Forschung darstellt.

Von den Programmen, die Projekteinreichungen von WissenschaftlerInnen-Konsortien erfordern, sind die Doktoratskollegs (DK) bei Weitem das mit dem größten Anstieg der Nachfrage.

Die folgende Abbildung 55 zeigt nun die Entwicklung des gesamten Fördervolumens in

**Abbildung 55: Bewilligte Fördersummen SFB, NFN, StaWi, DK**



Anmerkungen: SFB (Spezialforschungsbereiche); NFN (Nationale Forschungsnetzwerke); StaWi (Start-, Wittgensteinpreisträger), DK (Doktoratskollegs)

Quelle: FWF, Berechnungen Joanneum Research

67 „Europäische Charta für Forscher“ und der „Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern“ hier als „Charta und Code“ bezeichnet ([http://ec.europa.eu/eracareers/pdf/eur\\_21620\\_de-en.pdf](http://ec.europa.eu/eracareers/pdf/eur_21620_de-en.pdf)) und Österreichische Universitätenkonferenz, Dezember 2007 ([http://www.reko.ac.at/upload/Universities\\_Austria.Recommendations.doctoral\\_studies.March08.pdf](http://www.reko.ac.at/upload/Universities_Austria.Recommendations.doctoral_studies.March08.pdf))

## 6 Akademische Forschung in Österreich

den fünf genannten Programmen (SFB, NFN, Start-, Wittgensteinpreis und DK) des FWF. Dies gibt einen Eindruck über die Exzellenzförderung in Österreich. Deutlich zu sehen ist der starke Anstieg des Fördervolumens in den Jahren 2001 bis 2006. In diesem Zeitraum verdreifachten sich die Fördervolumina für diese Programme (von ca. 18 Mio. € im Jahr 2001 auf etwas mehr als 45 Mio. € im Jahr 2006). Allerdings kam es seit 2006 zu keiner weiteren Steigerung, sodass die absolute Förderhöhe zwischen 2006 und 2010 durchschnittlich 44,6 Mio. € pro Jahr betrug. Kumuliert über den Zeitraum 2001 bis 2010 wurden somit ca. 362 Mio. € in die Exzellenzförderung investiert.

Eine Analyse der Verteilung der Fördermittel in diesen Programmen nach Wissenschaftsdisziplinen zeigt, dass über die Periode 2001 bis 2010 die beiden Disziplingruppen Naturwissenschaften/Technik und Humanmedizin gefolgt von Biowissenschaften ca. 80 % der gesamten Förderung in den Exzellenzprogrammen ausmachen. Hervorzuheben ist allerdings auch die anteilmäßige Steigerung der Sozial-

wissenschaften, die mit einem gesamten Fördervolumen von 6 Mio. € im Jahre 2010 ihren Anteil auf 13,6 % (2001: 1,8 %) steigern konnten. Die Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen konnten somit einen deutlichen Anstieg bei den Exzellenzprogrammen verzeichnen. Dieser Anstieg hat dazu geführt, dass die Geistes- und Sozialwissenschaften in den Jahren 2009 und 2010 bereits einen Anteil erreicht haben, der sich nicht von ihrem seit Jahren stabilen Anteil am Gesamtbudget (18-22%) unterscheidet.

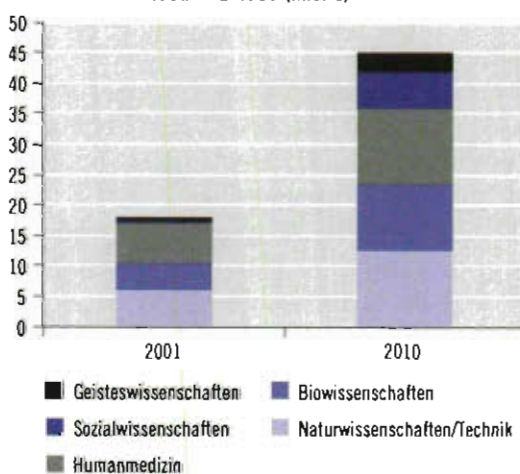
Über den gesamten Zeitraum 2001 bis 2010 entfallen auf die Naturwissenschaften/Technik ein Fördervolumen von insgesamt 161 Mio. €. Auf die Biowissenschaften entfallen 79 Mio. € und auf die Humanmedizin 71 Mio. €.

## 6.3.1 Resümee

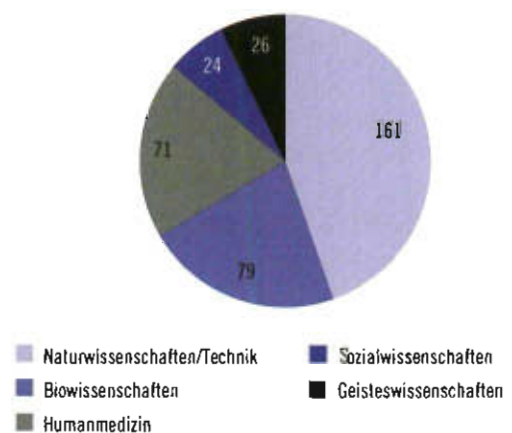
Hinsichtlich der Einwerbung von Mitteln des European Research Councils war Österreich bislang sehr erfolgreich. Gemessen an der Zahl der eingereichten Anträge pro Bevölkerung

Abbildung 56: Exzellenzförderung (SFB, NFN, StaWi, DK) nach Wissenschaftsdisziplinen

Fördervolumen 2001 und 2010 (Mio. €)



Gesamtes Fördervolumen 2001–2010 (Mio. €)



Anmerkungen: SFB (Spezialforschungsbereiche); NFN (Nationale Forschungsnetzwerke); StaWi (Start-, Wittgensteinpreisträger); DK (Doktorratskollegs)

Quelle: FWF, Berechnungen Joanneum Research

## 6 Akademische Forschung in Österreich

liegt Österreich im Mittelfeld, während es bei der Zahl der bewilligten Anträge pro Bevölkerung auf Platz sieben liegt. Die österreichische Erfolgsquote zählt mit zu den höchsten europaweit (Platz vier gemeinsam mit Großbritannien). Diese Ergebnisse sind deutliche Hinweise auf die Qualität und internationale Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Spitzenforschung. Die nationale Förderung exzellenter Forschung durch den FWF hat sich in den vergangenen Jahren ebenfalls sehr positiv entwickelt. Entfielen 2001 noch knapp 18 Mio. € auf die Exzellenzforschung, so betrug das Fördervolumen 2010 bereits 45 Mio. €. Über den gesamten Zeitraum 2001 bis 2010 konnten die Exzellenzprogramme des FWF mit 361 Mio. € gefördert werden.

### 6.4 Mobilität von Forschungspersonal im österreichischen Hochschulsektor im EU- Vergleich

In Rahmen der aktuellen Debatte rund um wissens- und forschungsbasierte Wachstumsmodelle für hochentwickelte Ökonomien (Aghion et al. 2009) wird der Mobilität von Forscherinnen und Forschern ein besonderer Stellenwert zugeschrieben. Durch die Mobilität von Arbeitskräften – und insbesondere von Forschenden – verbreitet sich Wissen zwischen Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, aber auch geographisch zwischen Regionen. Der technologische Fortschritt wird dadurch beschleunigt (Almeida und Kogut 1999), indem einerseits die Unternehmen und Forschungseinrichtungen das mitgebrachte Wissen und die Fertigkeiten der jeweiligen Forschenden nutzen, und andererseits die einzelnen Forschenden in einem neuen Forschungsumfeld weitere Fähigkeiten erlernen und weiteres Wissen akkumulieren. Somit entfaltet Mobilität sowohl auf individueller Ebene als auch auf gesamtwirtschaftlicher Ebene wachstumsfördernde Effekte.

Ein anderer Aspekt ist, dass die Mobilität von Forschenden und der dadurch entstehende Wissensaustausch der Fragmentierung von Forschungsvorhaben über viele Länder hinweg entgegenwirken. Aus diesem Grund ist Förderung der Mobilität eine tragende Säule der europäischen Forschungspolitik geworden, die das Ziel verfolgt, die Fragmentierung der Forschung in Europa zu beseitigen und so einen gemeinsamen Europäischen Forschungsraum zu schaffen (Macguiness und Carroll 2011).

In diesem Bereich wurde seit der Jahrtausendwende mit dem „Visumpaket für Wissenschaftler“, den nationalen EURAXESS Service Centres zur Unterstützung mobiler Forscher und Forscherinnen im Rahmen der europaweiten Initiative „EURAXESS – Researchers in Motion“ (vormals ERA-MORE) sowie der „Europäischen Charta für Forscher und dem Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern“ drei wichtige Maßnahmen umgesetzt, die die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Beschäftigung von Forschenden verbessern und zur Beseitigung von Mobilitätshemmnissen beigetragen haben. Mit der Mitteilung „Bessere Karrieremöglichkeiten und mehr Mobilität: Eine europäische Partnerschaft für Forschende“ des Jahres 2008 [Europäische Kommission 2008a] verfolgt die Europäische Kommission zudem das Ziel, einen Rahmen für gemeinsame Maßnahmen der Mitgliedsstaaten zu schaffen, damit Verbesserungen bei Einstellungsverfahren, der Altersversorgung und Sozialversicherung für mobile Forschende erreicht werden und die Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen attraktiver gestaltet werden. Diese Ziele wurden in die Leitinitiative „Innovationsunion“ übernommen (Europäische Kommission 2010k) und werden damit auch im Rahmen der Strategie Europa 2020 (Europäische Kommission 2010a) weiterverfolgt.

Das Ziel dieses Kapitels ist es die zentralen Merkmale der Mobilität der Forschenden im österreichischen Hochschulsektor herauszuar-

beiten und im europäischen Kontext zu vergleichen.

#### 6.4.1 Definitionen und Daten

Die Daten, die diesem Teilkapitel zugrunde liegen, wurden im Rahmen des MORE-Projektes<sup>68</sup> im Auftrag der Europäischen Kommission erhoben. Die Erhebung hatte einerseits das Ziel, ein genaueres Bild über die Mobilität von Forschern und Forscherinnen zu gewinnen, andererseits die Motive von mobilen und nichtmobilen Forschenden zu ermitteln. In Anlehnung an die Definition des Frascati-Handbuchs (vgl. OECD 2002) wurden in dieser Erhebung ForscherInnen definiert als:

*„Fachkräfte, die mit der Konzipierung und Hervorbringung neuer Kenntnisse, Produkte, Prozesse, Methoden und Systeme befasst oder auch direkt in das Management von Forschungsprojekten einbezogen sind“.*

Auf eine Einschränkung auf akademisch ausgebildete Fachkräfte wurde dabei verzichtet.

Eine andere wichtige inhaltliche Eingrenzung der Befragungen betrifft die Definition des Mobilitätsbegriffs. Wie bereits eingangs erwähnt wurde, verfolgt die Europäische Kommission mit ihrer Mobilitätsstrategie nicht nur das Anliegen, externe Effekte durch Wissensaustausch zu generieren, sondern auch der starken Fragmentierung des europäischen Forschungsraumes entgegenzuwirken. Dementsprechend wurde in den Befragungen des MORE Projektes der Mobilitätsbegriff so ausgelegt, dass er eine Erfassung des grenzüberschreitenden Austauschs von WissenschaftlerInnen und ForscherInnen zwischen den Mitgliedsländern sowie zwischen der EU und Drittländern ermöglicht.

ForscherInnen werden demnach als mobil eingestuft,

*wenn sie nach Abschluss ihres höchsten Bildungsabschlusses in einem anderen Land als jenem, in dem sie diesen Abschluss erhalten haben, für zumindest drei Monate als ForscherIn oder WissenschaftlerIn gearbeitet haben.*

Dieser Definition liegt die Überlegung zugrunde, dass ForscherInnen und WissenschaftlerInnen erst durch ihren letzten Bildungsabschluss in ein nationales Forschungsumfeld integriert und zur Forschung befähigt werden. Damit wird angenommen, dass nur Mobilitätsepisoden, die nach Abschluss der Ausbildung stattfinden, einen direkten Effekt auf die Forschungsaktivitäten bzw. das Forschungsumfeld haben und somit eine – indirekte – Wirkung auf den europäischen Forschungsraum entfalten. Frühere Mobilitätsepisoden beziehen sich hingegen auf die Ausbildung und haben nur bedingt einen Effekt auf die spätere Forschungstätigkeit. Die relativ kurze Frist von drei Monaten für eine Mobilitätsepisode soll ermöglichen, auch Forschungssemester und andere Kurzaufenthalte zu Forschungszwecken im Ausland zu erfassen. Neben dieser Kategorie wurden auch Beschäftigungswechsel zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor, sowie zwischen unterschiedlichen Beschäftigungen erfasst.

Im Rahmen des MORE Projektes wurden vier Erhebungen unter WissenschaftlerInnen und ForscherInnen in Hochschulen, Unternehmen und öffentlichen Forschungsinstituten sowie unter Forschenden, die in Drittländern tätig sind, durchgeführt. Nur die Erhebungen im Hochschulsektor war auf Länderebene und nach Wissenschaftsbereichen<sup>69</sup> repräsentativ,

68 Der **Endbericht und die Teilstudien** dieses Projektes sind online unter <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/general/researchPolicies> verfügbar. Das Akronym MORE steht für „MObility of Researchers in Europe“.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

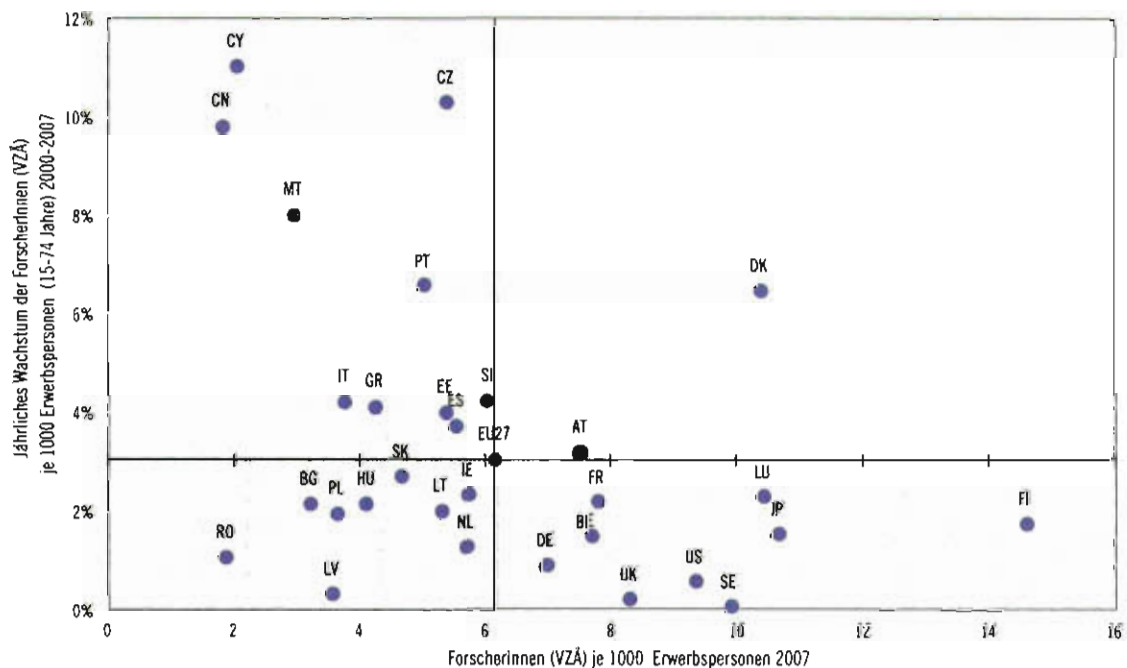
weswegen diese Daten zur Berechnung länder-spezifischer Indikatoren und für Vergleiche zwischen den EU-Mitgliedsstaaten herangezogen werden können<sup>70</sup>. Aus diesem Grund beschränkt sich das vorliegende Kapitel vornehmlich auf die Gruppe der HochschulforscherInnen, d.h. ForscherInnen, die entweder an Universitäten oder Fachhochschulen in Österreich tätig sind. Nur bei der Darstellung der Attraktivität der Forschungsstandorte, der

Barrieren und Rahmenbedingungen wurden zusätzlich Ergebnisse der Befragung von Forschenden in Drittländern herangezogen.

### 6.4.2 ForscherInnen in Österreich im europäischen Vergleich

Innerhalb der Europäischen Union waren 2007 2,2 Millionen Menschen als Forscher bzw. Forscherin tätig. Dies entspricht 1,4 Millionen

**Abbildung 57: Anzahl und jährliche Wachstumsrate der Forschenden (VZÄ) je 1.000 Erwerbspersonen in den EU27-Ländern (2000–2007)**



Quelle: MORE – IISER, EUROSTAT Daten; Berechnung WIFO

69 Die Wissenschaftsbereiche sind: Naturwissenschaften und technische Wissenschaften, Humanmedizin, Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin, sowie Sozial- und Geisteswissenschaften.

70 Die Erhebung des MORE Projektes wurde zwischen Juni und Oktober 2009 durchgeführt. Es wurden in den EU-27 Ländern 41.857 ForscherInnen befragt, davon 721 in Österreich. Der Rücklauf betrug europaweit 10,8% (4538 gültige Antworten) und 15% in Österreich (109 gültige Antworten). Ausgangspunkt für die Befragung waren 22.648 (Österreich: 330) akademische Einheiten an rund 1660 Hochschulen (Österreich: 25) in den EU-27 Ländern. Die Fehlergrenze der erhobenen Daten beträgt bei einem 95% Konfidenzniveau für den Gesamtdatensatz +/- 1,6% und für die österreichischen Daten bei +/- 7,2% (das bedeutet, dass, z.B., die für Österreich erhobene durchschnittliche Anzahl mobiler Forscher von 51% (siehe Tabelle 9) mit einer 95% Wahrscheinlichkeit zwischen 43,8% und 58,2% liegt. Eine genauere Beschreibung der Datenerhebungsmethoden findet sich im Endbericht der MORE Projektes [siehe IDEA Consult 2010a], verfügbar unter: [http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research\\_policies/MORE\\_final\\_report\\_final\\_version.pdf](http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/MORE_final_report_final_version.pdf)

71 Die vorliegenden Zahlen basieren auf den im Rahmen der genannten EU-Studie erhobenen IISER-Indikatoren [siehe IDEA Consult 2010b]. Die Studie ist verfügbar unter: [http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research\\_policies/MORE\\_final\\_IISER\\_update\\_report\\_final\\_version.pdf](http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/MORE_final_IISER_update_report_final_version.pdf).



## 6 Akademische Forschung in Österreich

Vollzeitäquivalenten<sup>71</sup>. Diese Zahl wächst kontinuierlich: Zwischen 2000 und 2007 nahm sie jährlich um 3,9 % zu, was in Summe einen Anstieg von knapp 31 % ergibt. Österreich liegt gemessen am Anteil der Forschenden an der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (Forschendenquote) im europäischen Mittelfeld, noch vor Deutschland (Abbildung 57). Innerhalb der EU27-Staaten weist Finnland (15 Forschende pro 1.000 Erwerbstätige) die höchste Quote auf, gefolgt von Luxemburg, Dänemark, Schweden (ca. 10) und dem Vereinigten Königreich.

Im internationalen Vergleich ist die Forschendenquote in den EU27 deutlich geringer als in den USA (9) und vor allem Japan (11). Nur Luxemburg, Dänemark und Schweden haben eine ähnlich hohe Quote. Der Wert für China liegt hingegen mit etwa 2 ForscherInnen auf 1.000 Erwerbspersonen auf einem ähnlichen Niveau wie für Rumänien oder Zypern. Dabei ist jedoch zum einen zu bedenken, dass angesichts der Größe der Erwerbsbevölkerung in China die absolute Zahl der Forschenden sehr groß ist. Zum anderen wuchs die Forschendenquote in China mit rund 10 % jährlich mehr als dreimal so schnell wie jene der EU27-Länder (3,1 %) und mehr als fünfmal so schnell wie jene Japans oder der USA. Österreich lag

mit einem jährlichen Wachstum von 3,2 % knapp über dem EU-Durchschnitt.

### **6.4.3 Mobilität im österreichischen Hochschulsektor im EU Vergleich**

Die Ergebnisse der repräsentativen Umfrage des MORE-Projektes zeigen, dass im Jahr 2009 56 % der Forschenden im Hochschulsektor in der EU27 mindestens einmal in ihrer Karriere für mehr als drei Monate außerhalb des Landes gearbeitet haben, in dem sie ihren höchsten Bildungsabschluss erreicht haben (Tabelle 16). Österreich liegt mit einem Wert von 51 % knapp unter dem EU-Durchschnitt. In Deutschland (50 %) oder dem Vereinigten Königreich (49 %) sind die Werte ähnlich wie in Österreich. Angesichts des Mangels vergleichbarer Daten und Mobilitätsbegriffe für andere Zeitpunkte und Länder sind diese Zahlen schwer einzuschätzen. Sie deuten jedoch darauf hin, dass Mobilitätsepisoden in der Karriere von WissenschaftlerInnen und ForscherInnen durchaus üblich sind.

Betrachtet man die persönlichen und demographischen Eigenschaften der mobilen ForscherInnen, so zeigt Tabelle 16, dass der Großteil männlich ist (67 % im EU-27-Durchschnitt). In Österreich ist der Anteil mit 76 % sogar noch größer.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

Tabelle 16: Anteil mobiler ForscherInnen im Hochschulsektor und deren Eigenschaften, ausgewählte EU-Länder im Jahr 2009

Land	% Anteil mobiler ForscherInnen an allen Befragten	Eigenschaften mobiler ForscherInnen						
		Höchste Qualifikation % Anteil Promovierte	Geschlechterverteilung % Anteil männlicher Forscher	Alter		Verheiratet % Anteil der befragten ForscherInnen	Kinder % Anteil der befragten ForscherInnen	Mobil als Studentin % Anteil der befragten ForscherInnen
				durchschnittliches Alter	% Anteil unter 40 Jahren			
Österreich	51%	80%	76%	42	48%	76%	57%	35%
Belgien	52%	98%	76%	46	39%	84%	76%	41%
Tschechische Republik	44%	85%	75%	42	55%	73%	60%	20%
Deutschland	50%	96%	70%	45	38%	72%	60%	37%
Dänemark	44%	72%	70%	42	61%	80%	57%	37%
Spanien	61%	91%	65%	42	46%	70%	54%	25%
Griechenland	73%	100%	76%	52	18%	87%	80%	22%
Ungarn	57%	96%	84%	50	24%	88%	76%	36%
Irland	61%	75%	55%	42	53%	68%	45%	20%
Italien	60%	85%	62%	48	28%	76%	59%	30%
Niederlande	58%	90%	60%	43	49%	79%	58%	35%
Polen	55%	96%	68%	46	38%	73%	66%	37%
Portugal	70%	96%	46%	46	30%	76%	60%	30%
Rumänien	44%	100%	71%	44	45%	86%	74%	40%
Schweden	56%	93%	63%	45	37%	74%	65%	28%
Großbritannien	49%	95%	68%	46	38%	80%	53%	22%
<b>EU-27</b>	<b>56%</b>	<b>91%</b>	<b>67%</b>	<b>45</b>	<b>38%</b>	<b>76%</b>	<b>61%</b>	<b>30%</b>

Quelle: MORE –Higher Education Survey, Datenerhebung der Europäischen Kommission; Berechnung WIFO

Tabelle 16 zeigt weiters, dass EU-weit rund 30 % der im Hochschulsektor arbeitenden mobilen ForscherInnen bereits während des Studiums eine Zeit lang im Ausland studiert haben. Unter den nicht-mobilen ForscherInnen waren nur 22 % während des Studiums mobil. Dieses Ergebnis untermauert Resultate anderer Untersuchungen (De Grip et al. 2009), die belegen, dass die Mobilität während des Studiums die Wahrscheinlichkeit erhöht, in der späteren Forschungslaufbahn ebenfalls ins Ausland zu gehen.

Wie aus Tabelle 16 zudem hervorgeht, waren EU-weit 76 % der mobilen ForscherInnen und verheiratet und 61 % hatten Kinder. In der Literatur wird generell argumentiert, dass diese demographischen Faktoren sich als Mobilitätshemmnis auswirken (Dickmann et al. 2008),

insofern erscheinen die Werte sehr hoch. Allerdings beziehen sich diese Zahlen auf die Mobilität eines Forschenden im gesamten bisherigen Erwerbsverlauf. Faktoren, die die Mobilität einschränken, sind aber selbstverständlich nur zu dem Zeitpunkt der Mobilitätsentscheidung relevant. Vergleicht man deshalb die Ergebnisse mit den demographischen Eigenschaften von den Forschenden, die innerhalb der letzten drei Jahre mobil waren, so zeigt sich, dass ein signifikant geringerer Anteil der mobilen ForscherInnen Kinder haben oder verheiratet sind: Der Anteil der Verheirateten sinkt in dieser Gruppe auf 71 % und der Anteil der Eltern auf 50 % (IDEA Consult 2010a).

Tabelle 17 charakterisiert die Beschäftigungsverhältnisse der befragten ForscherInnen. Die ersten beiden Datenspalten zeigen

## 6 Akademische Forschung in Österreich

den Anteil jener ForscherInnen, die auf der Grundlage eines Arbeitsvertrages mit einer zeitlich befristeten Dauer beschäftigt sind. Europaweit betrifft dies rund ein Drittel der ForscherInnen. Diese Personen sind im Schnitt 39 Jahre alt. Vergleicht man diese Zahlen mit den Werten für Österreich, so fällt auf, dass ein wesentlich höherer Anteil (53,4 %) der österreichischen ForscherInnen angibt, sich in zeitlich befristeten Arbeitsverhältnissen zu befinden. Sie sind im Schnitt auch jünger als der EU Durchschnitt. Die letzten beiden Datenspalten präsentieren die Anzahl der Befragten, die vollzeitbeschäftigt sind. EU weit befinden sich 91,5 % der Befragten in einer Vollzeitbeschäftigung. Das durchschnittliche Alter der Vollzeitbeschäftigten ist 45 Jahre. In Österreich liegt der Anteil der Forschenden, die nicht teilzeitbeschäftigt sind, bei knapp 80 %.

Insgesamt legen diese Daten nahe, dass zeit-

liche Befristung und Teilzeitbeschäftigung charakteristisch für die frühen Phasen von Forschungskarrieren zu sein scheinen. In Österreich sind dabei jene ForscherInnen, die sich entweder in einem zeitlich befristeten Arbeitsverhältnis befinden oder nur einer Teilzeitbeschäftigung als Forscher nachgehen, im EU-Vergleich überdurchschnittlich hoch. Dies deutet einerseits darauf hin, dass die frühen Phasen der Forschungskarrieren in Österreich besonders stark durch zeitlich befristete Arbeitsverhältnisse bzw. durch Teilzeitverträge geprägt sind, die wiederum ein wichtiger Anreiz für einen Jobwechsel ins Ausland sein können (Criscuolo 2005). Andererseits sind diese Zahlen dadurch bedingt, dass in Österreich der Anteil der befragten DoktorandInnen mit 37 % sehr hoch ist – EU-weit sind es nur 12 % der Befragten<sup>72</sup>.

Eine für Österreich spezifische Erklärung

**Tabelle 17: Beschäftigungsverhältnisse der ForscherInnen im Jahr 2009**

	Beschäftigungsverhältnisse			
	Zeitlich befristete Vertragsdauer		In Vollzeitbeschäftigung	
	% Anteil der Befragten	durchschnittliches Alter	% Anteil der Befragten	durchschnittliches Alter
<b>Österreich</b>	53,4%	32	79,7%	39
Tschechische Republik	75,5%	41	88,2%	43
Deutschland	38,1%	37	84,3%	45
Dänemark	74,9%	36	95,4%	41
Spanien	37,2%	39	95,2%	43
Finland	67,6%	40	90,5%	45
Italien	12,6%	44	94,2%	48
Niederlande	42,9%	37	75,2%	42
Polen	41,1%	39	97,3%	44
Schweden	39,6%	39	89,3%	46
Großbritannien	21,1%	39	91,8%	45
<b>EU-27</b>	<b>32,8%</b>	<b>39</b>	<b>91,5%</b>	<b>45</b>

Quelle: MORE – Higher Education Survey, Datenerhebung der Europäischen Kommission; Berechnung WIFO

72 Ob dies eine Eigenschaft der im Hochschulsektor beschäftigten WissenschaftlerInnen ist, oder ob eine Verzerrung in der Erhebung vorliegt ist schwer zu bewerten. Die offiziellen über das Datawarehouse des BMWF zur Verfügung gestellten Daten gliedern das Hochschulpersonal unterschiedlich. Doktoranden werden im wissenschaftlichen Personal nicht explizit ausgewiesen. Nichtsdestotrotz liegt der Anteil der AssistentInnen und des sonstigen wissenschaftlichen Personals ohne Dozenten bei 85 %, jener der über Drittmittel finanzierten Assistenten bei 26 % des gesamten wissenschaftlichen Personals. Aufgrund dieser Verteilung von Merkmalen erscheinen die im MORE Projekt erhobenen Eigenschaften der in Österreich tätigen ForscherInnen plausibel.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

liegt auch im Übergang der Personalhoheit auf die autonomen Universitäten anlässlich des UG 2002 und dem damit verbundenen Umstieg auf Beschäftigungsverhältnisse nach dem Angestelltengesetz für neueintretende MitarbeiterInnen. Bis zum Vorliegen eines Kollektivvertrags war für die Arbeitsverträge neuer MitarbeiterInnen weiterhin das Vertragsbedienstetengesetz relevant, das seit der Dienstrechtsnovelle 2001 für den Bereich der wissenschaftlichen MitarbeiterInnen nur zeitlich befristete Verträge vorsah.<sup>73</sup> Der späte Abschluss eines Kollektivvertrags durch die Kollektivvertragspartner – der Kollektivvertrag Universitäten ist am 1. Oktober 2009 in Kraft getreten – ist mit ein Grund dafür, dass 2009 bei wissenschaftlichen UniversitätsmitarbeiterInnen ein entsprechend hoher Anteil an zeitlich befristeten Beschäftigungsverhältnissen vorzufinden ist.

### 6.4.4 Geographische Mobilität und die Attraktivität unterschiedlicher Zielländer

Unter geographischer Mobilität ist ein Wechsel des Arbeitsplatzes zu verstehen, bei dem sich der Arbeitsort wesentlich ändert. In diese Kategorie fallen insbesondere – aber nicht ausschließlich – grenzüberschreitende Arbeitsplatzwechsel. Für einige Länder lässt sich zeigen, dass diese Form der Mobilität einen Grundstein für das Forschungs- und Wirtschaftssystem darstellt, weil ein großer Anteil der Bevölkerung mit tertiärem Bildungsabschluss im Ausland geboren wurde. Freeman (2009) zeigt beispielsweise, dass die USA sehr stark von der Zuwanderung hochqualifizierter und gut ausgebildeter Arbeitskräfte abhängen und so ihre vorherrschende Stellung in Wissenschaft und Forschung bewahren. Doch während Volkswirtschaften wie die USA von

einem Zufluss profitieren, wirkt sich der substantielle ‚brain drain‘ von hochqualifizierten WissenschaftlerInnen negativ auf die wirtschaftliche und wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit anderer Länder aus, unter anderem auch Österreichs (Bock-Schappelwein et al. 2008). Hochentwickelte Staaten stehen somit in einem globalen Wettbewerb um Talente (OECD 2008d), für die die Attraktivität eines Forschungsstandortes ein maßgebliches Entscheidungskriterium ist.

In der im Rahmen des MORE Projekts durchgeführten Umfrage zur Mobilität von Forschenden zwischen den USA und Europa bestätigt sich, dass die Mobilität zwischen diesen beiden Wirtschaftsräumen hauptsächlich unidirektional ist. Die EU versorgt die USA mit WissenschaftlerInnen und TechnikerInnen, denen dort ein attraktiver Forschungsstandort geboten wird. Dies spiegelt sich auch in der Einschätzung der Forschenden bezüglich der Attraktivität möglicher Zielländer wider. In der gesamten Stichprobe – bestehend aus US-ForscherInnen, die in der EU arbeiten und europäischen ForscherInnen, die entweder in den USA oder der EU tätig sind – nennt jede/r Vierte die USA als attraktivstes Land, während knapp 16 % das Vereinigte Königreich und nur 10 % Deutschland bevorzugen würden. Österreich schafft es nicht unter die zehn beliebtesten Länder (Abbildung 58). Diese Reihung ist von der Ländergröße beeinflusst, da große Länder an sich bekannter sind und dort mehr ForscherInnen arbeiten, die über ihre wissenschaftliche Produktion das Renommee und den Bekanntheitsgrad des Standorts weiter steigern.

Der persönliche Bezug, insbesondere bereits gesammelte Erfahrung in dem jeweiligen Land, beeinflusst sehr stark die Einschätzung. Um diesen Einfluss herauszufiltern, wird in Abbil-

<sup>73</sup> Vgl. BMBWK (Hrsg.), Bericht über die Nachwuchsförderung und die Entwicklung der Personalstruktur der Universitäten gem. § 121(19) UG 2002, Wien 2006, S. 16ff.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

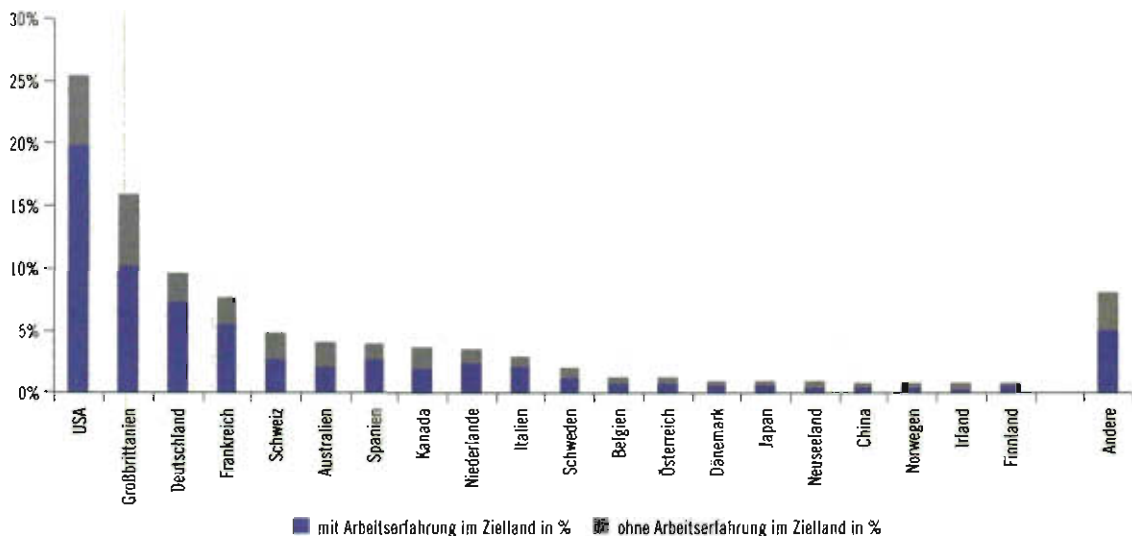
dung 58 zwischen Nennungen von jenen Forschenden unterschieden, die im genannten Land arbeiten bzw. gearbeitet haben (heller schattierter Teil der Balken), und jenen, die keine persönliche Erfahrung in dem Land gesammelt haben (dunkel schattierter Teil der Balken). Diese Unterscheidung gibt einen Einblick in den Ruf des jeweiligen Ziellandes, den es – vornehmlich durch persönlichen Erfahrungsaustausch – genießt.

Hier zeigt sich, dass bestimmte Länder von relativ vielen Befragten als attraktiv empfunden werden, obwohl diese dort nie gearbeitet haben. Diese sind vor allem (nach Anzahl der Nennungen): das Vereinigte Königreich, die USA, Deutschland, Schweiz, Frankreich, Australien und Kanada. Berücksichtigt man die Ländergröße, so sind besonders die häufigen Nennungen der Schweiz bedeutsam. Österreich scheint hingegen sowohl hinsichtlich der absoluten als auch relativen Nennungen von Personen ohne Österreicherfahrung ein wenig

attraktives Zielland für ForscherInnen zu sein. Während beispielsweise 43 % der Forschenden, die die Schweiz als attraktivstes Land nennen, noch nie dort gearbeitet haben, sind es im Fall von Österreich nur 29 %.

Hinsichtlich der Attraktivität des österreichischen Forschungsstandortes und vor allem der Hochschulen ermöglichen die Ergebnisse von Janger und Pechar (2010) einen Rückschluss: In dieser Studie wurden ForscherInnen mit Österreichbezug, die in den USA arbeiten, zu ihrer Meinung nach den universitären Organisationsformen befragt, die exzellente Forschung begünstigen. Dabei wurden mehrheitlich Organisationsmodelle genannt, die nicht denen an österreichischen Hochschulen entsprechen. Kritisiert wurden unzureichende Karrieremöglichkeiten aufgrund des Fehlens von Laufbahnstellen und eingeschränkte Möglichkeiten, bereits in jungen Jahren unabhängig forschen zu können.<sup>74</sup>

Abbildung 58: Die attraktivsten Zielländer für die zukünftige Mobilität von ForscherInnen



Quelle: MORE – Extra-EU-Umfrage. Datenerhebung der Europäischen Kommission. Anteil der Nennungen (in %) an Stichprobe. Zugrundeliegende Fragestellung: „Welches Land ist aus Ihrer Sicht der attraktivste Standort in Bezug auf Ihre potenzielle zukünftige Mobilität?“, Berechnung WIFO

74 Siehe dazu das folgende Kapitel.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

### 6.4.5 Anreize und Motivation für grenzüberschreitende Mobilität

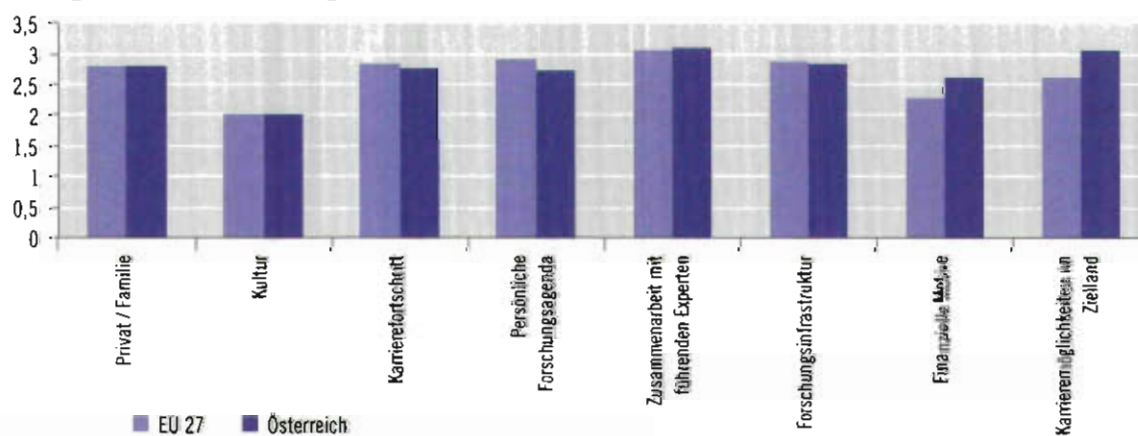
Die vorliegenden Daten ermöglichen erstmals eine genauere Darstellung der Faktoren, die Forschende in Hochschulen dazu bewegen, grenzüberschreitend mobil zu werden und der Faktoren, die aus Sicht der Forschenden ein Land zu einem attraktiven Zielland machen. Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur hat diesbezüglich gezeigt, dass Hochqualifizierte eine Arbeit im Ausland dann in Erwägung ziehen, wenn der monetäre und nicht-monetäre Zugewinn gegenüber der (monetären und nicht-monetären) Entlohnung im Sendeland höher ist als die mit dem Wechsel verbundenen Kosten. Die Mobilitätskosten sind hier im weitestmöglichen Sinn zu verstehen und reichen von direkten Kosten (z.B. höhere Lebenshaltungskosten, entgangene Versicherungszeiten in der Pensionsversicherung) bis hin zu „psychischen“ Kosten (Verlassen des sozialen Umfeldes, kulturelle Unterschiede etc.). Das bedeutet, dass solche Länder attraktiv sind, die Hochqualifizierten eine bedeutend bessere Be-

zahlung und bessere nicht-monetäre Anreize bieten (Heckman und Honoré 1990, Borjas 1999, OECD 2008d).

Die Ergebnisse der Befragung zeigen (Abbildung 59), dass Forschende im Hochschulsektor EU-weit finanzielle Motive als eher unwichtig einstufen. Wichtige Faktoren für grenzüberschreitende Mobilität beziehen sich hingegen auf das Forschungsumfeld: Die Zusammenarbeit mit führenden ExpertInnen wird als wichtigstes Motiv genannt, gefolgt von der persönlichen Forschungsagenda, dem Karrierefortschritt und der verfügbaren Forschungsinfrastruktur. Private bzw. familienbezogene Motive werden etwas niedriger bewertet.

Betrachtet man die Motive der in Österreich tätigen ForscherInnen, so unterscheiden sich die Werte kaum vom EU-Schnitt. Jedoch stufen Forschende finanzielle Motive und Karrieremöglichkeiten als wichtige Bestimmungsgründe für Mobilität ein und liegen dabei über dem EU-Schnitt. Die Nennung finanzieller Motive scheint angesichts des durchschnittlich hohen Entlohnungsniveaus für ForscherInnen in Österreich (Europäische Kommissi-

Abbildung 59: Motivationen für grenzüberschreitende Mobilität im Hochschulsektor



Quelle: MORE – Higher Education Institutes Survey. Datenerhebung der Europäischen Kommission. Skalierung: 1 – unwichtig, 2 – eher unwichtig, 3 – wichtig, 4 – sehr wichtig; Zugrunde liegende Fragestellung: „Wie wichtig war folgender Faktor für Ihre Entscheidung, grenzüberschreitend mobil zu werden?“ bzw. für immobile ForscherInnen: „Wie wichtig war folgender Faktor, um Sie abzuhalten, während Ihrer Forscherkarriere grenzüberschreitend mobil zu werden?“; Faktor „Kultur“ nur bei mobilen ForscherInnen abgefragt, Berechnung WIFO

## 6 Akademische Forschung in Österreich

on 2007) auf den ersten Blick wenig plausibel. Es ist jedoch zu bedenken, dass die Bewertung dieses Motivs nicht nur vom durchschnittlichen Entlohnungsniveau in einem Land abhängt, sondern auch von der individuellen Lohnerhöhung, die ein/e ForscherIn durch die Mobilität erreichen kann. Dementsprechend ist es wichtig sich zu vergegenwärtigen, dass ein relativ hoher Anteil der in Österreich befragten Personen in Arbeitsverhältnissen mit zeitlicher Befristung oder Teilzeitstellen beschäftigt ist. Dieser Aspekt ist auch für die Bewertung des Karrieremotivs von Bedeutung. Hierbei kann aber auch die Gestaltung der Hochschulkarrieren und Hochschulorganisation in Österreich eine Rolle spielen (Janger und Pechar 2010).

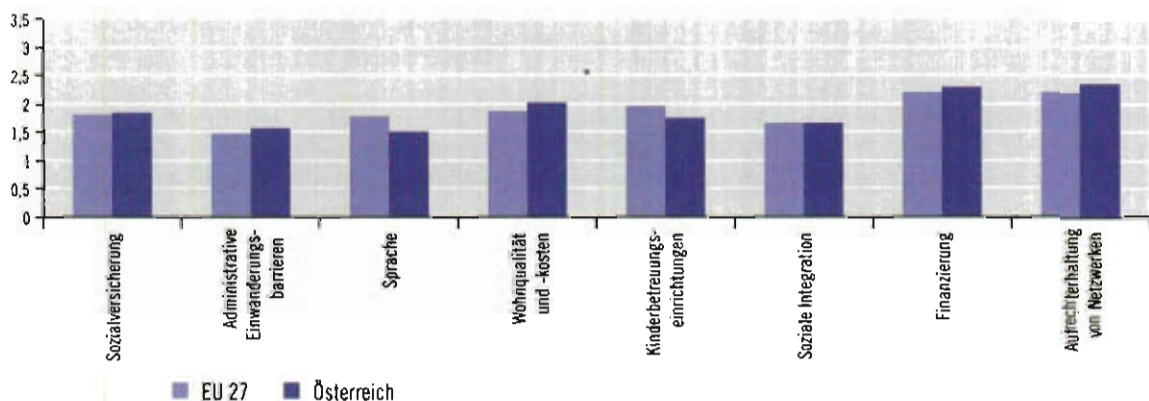
Bei den Motiven für die internationale Mobilität bestehen kaum statistisch signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Allerdings messen Frauen familiären Motiven, der Zusammenarbeit mit führenden ForscherInnen, der Forschungsinfrastruktur und den Karrieremöglichkeiten eine etwas höhere Bedeutung bei, während die persönliche For-

schungsagenda eine etwas geringere Bedeutung besitzt.

### 6.4.6 Barrieren und Hemmnisse für grenzüberschreitende Mobilität

Barrieren und Hemmnisse stellen tatsächliche oder ideelle Kosten dar, die in die Bewertung einer Möglichkeit grenzüberschreitend mobil zu werden, einfließen. Einige dieser Kosten hängen mit den rechtlichen und gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen im Zielland zusammen, andere, wie beispielsweise die Trennung von Freunden und Familie, sind nicht länderspezifisch, sondern hängen von den persönlichen Einstellungen und Umständen der potenziellen Migranten ab. Stroh (1999) argumentiert z.B., dass Kinder und der Beziehungsstatus eine wichtige Rolle spielen: Paare müssen sich auf einander abstimmen, wobei die Bereitschaft in ein neues Land zu wechseln, häufig auch von den Möglichkeiten des Partners abhängt, am neuen Arbeitsort einen Arbeitsplatz zu finden (Dickmann et al. 2008).

Abbildung 60: Hemmnisse für grenzüberschreitende Mobilität im Hochschulsektor



Quelle: MORE – Higher Education Institutes Survey. Datenerhebung der Europäischen Kommission. Skalierung (für mobile / immobile ForscherInnen): 1 – keine Schwierigkeiten / kein Einfluss, 2 – geringe Schwierigkeiten / geringfügiger Einfluss, 3 – mäßige Schwierigkeiten / starker Einfluss, 4 – große Schwierigkeiten / sehr starker Einfluss; Zugrunde liegende Fragestellung (für mobile / immobile ForscherInnen) „Verursachte folgender Faktor Schwierigkeiten, grenzüberschreitend mobil zu werden?“ bzw. für immobile ForscherInnen: „Inwieweit hatte folgender Faktor Einfluss auf Sie, nicht grenzüberschreitend mobil zu werden?“, Berechnung WIFO

## 6 Akademische Forschung in Österreich

Abbildung 60 zeigt, wie die ForscherInnen im Hochschulsektor der EU und Österreichs Mobilitätshemmnisse einschätzen. Als wichtigste Hemmnisse werden die Finanzierung und der potentielle Verlust beruflicher und privater Netzwerke genannt. Es folgen Probleme mit der Kinderbetreuung, bei der Mitnahme von Sozialversicherungsansprüchen bzw. der Anrechnung von Versicherungszeiten, sowie Befürchtungen hinsichtlich der Wohnqualität und damit verbundener Kosten. In Österreich tätige ForscherInnen stufen Finanzierungsfragen, die Aufrechterhaltung von Netzwerken, Wohnkosten und administrative Einwanderungsbarrieren etwas höher ein als dies Forschende im EU-Schnitt tun. Grundsätzlich werden jedoch alle Hemmnisse als eher gering beurteilt.

Im Geschlechtervergleich (nicht in der Abbildung dargestellt) zeigt sich, dass Frauen Schwierigkeiten in Bezug auf das Finden adäquater Kinderbetreuungseinrichtungen, eine ausreichende Finanzierung der Mobilitätsepisode, die Mitnahme von Sozialversicherungsansprüchen (Pensionen etc.) und die Aufrechterhaltung von Netzwerken etwas höher bewerten als Männer.

### 6.4.7 Resümee

Die Daten im Rahmen des MORE-Projektes zeigen, dass Mobilitätsepisoden in der Karriere von WissenschaftlerInnen und ForscherInnen üblich sind. EU-weit haben im Jahr 2009 rund 56 % der befragten ForscherInnen im Hochschulsektor mindestens einmal in ihrer Karriere für mehr als drei Monate in einem anderen Land gearbeitet. Der Wert für Österreich liegt mit 51 % knapp unter dem EU-Durchschnitt.

Die Gruppe der mobilen ForscherInnen wird von Männern dominiert. EU-weit sind rund zwei Drittel der mobilen ForscherInnen männlich; in Österreich sogar 76 %. Dies deutet einerseits darauf hin, dass Frauen bei ihrer beruf-

lichen Mobilität stärker eingeschränkt sind, andererseits spiegeln die Zahlen für Österreich auch die Tatsache wider, dass der Anteil der Frauen an den Humanressourcen für Wissenschaft und Technik im europäischen Vergleich sehr niedrig ist.

Unter den befragten ForscherInnen in Österreich war der Anteil der Arbeitsverhältnisse mit zeitlicher Befristung oder Teilzeitstellen im europäischen Vergleich überdurchschnittlich hoch. Dies kann vor allem für jüngere talentierte ForscherInnen ein bedeutender Anreiz sein, Österreich zu verlassen. Auch in der Motivlage der mobilen Forscher spiegelt sich dies wider: In Österreich tätige ForscherInnen stufen finanzielle Motive und bessere Karriereöglichkeiten als wichtige Gründe für die Arbeit im Ausland ein. Die Ergebnisse zu den finanziellen Motiven scheinen dabei vor allem von dem hohen Anteil junger, in zeitlich befristeten Arbeitsverhältnissen arbeitender ForscherInnen getrieben zu sein, während die Gründe für die Karrieremotive vermutlich auch in der Gestaltung der Hochschulkarrieren und Hochschulorganisation in Österreich zu suchen sind.

### 6.5 Organisatorische Rahmenbedingungen für wissenschaftliche Qualität an den Universitäten

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Wissensproduktion in wissensbasierten Gesellschaften und der Verbindungen zwischen wissenschaftlicher Forschung und wirtschaftlichem Wohlstand werden Universitäten zu einem wichtigen Bestandteil nationaler Zukunftsstrategien. Der Wissenstransfer vom akademischen Sektor in den Wirtschaftssektor erfolgt dabei über vielfältige Wege:

Neben dem direkten Effekt durch das Erbringen von Forschungsleistung für Unternehmen führt die Nutzung akademischen Wissens zu Unternehmensneugründungen. Zusätzlich



## 6 Akademische Forschung in Österreich

zeigt sich bei herausragenden WissenschaftlerInnen eine Migration zu geographischen Konzentrationen herausragender KollegInnen desselben Fachs (Darby und Zucker 2007). Universitäre Forschung im Allgemeinen wirkt sich direkt und indirekt positiv auf Innovationsanstrengungen von Firmen aus: direkt auf die Zahl der Unternehmenspatente, indirekt auf die F&E-Ausgaben lokal ansässiger Firmen (Jaffe 1989).

Welche Faktoren beeinflussen die wissenschaftliche Qualität der universitären Forschung? In Bemühungen um eine Stärkung der universitären Forschungsleistung spielen Finanzierungsfragen eine wesentliche Rolle (Aghion et al. 2007). Aber auch die Organisation von Universitäten erweist sich in empirischen Analysen als signifikante Erklärung von Unterschieden in der wissenschaftlichen Produktivität. Bauwens et al. (2008) verwenden die Variablen ‚Englischkenntnisse‘ und ‚spezifische Organisationsformen von Universitäten im angelsächsischen Raum‘<sup>75</sup>, um Unterschiede in der wissenschaftlichen Produktivität zu erklären. Beide sind statistisch signifikant, die Letztere sogar signifikanter als das Niveau des BIP, Humankapitalindikatoren und das F&E-Budget. Ihrer Ansicht nach ist deshalb das organisatorische Design akademischer Institutionen mindestens so wichtig wie die Höhe der eingesetzten finanziellen Mittel.

Welche Organisationsmerkmale sind für Unterschiede in der wissenschaftlichen Qualität hauptverantwortlich? Ein wichtiges Element, die Autonomie der Universitäten, wurde im Zuge des UG 2002 in Österreich bereits weitgehend umgesetzt: Viele der in Aghion et al. (2007)

empfohlenen Autonomiebausteine sind in Österreich im Wege des UG 2002 vorhanden. Um die in der einschlägigen Literatur diskutierten weiteren Organisationsmerkmale in ihrer Bedeutung einzustufen, wird auf die beiden wesentlichen Triebfedern wissenschaftlicher Forschung verwiesen:

Erstens, das Anreiz- bzw. Belohnungssystem in der Wissenschaft beruht auf der Anerkennung durch die wissenschaftliche Gemeinschaft, die demjenigen zuteilwird, der als Erster eine neue wissenschaftliche Erkenntnis gewinnt [*priority*]<sup>76</sup>. Dies hat mehrere Implikationen: Wissenschaft wird zu einem *winner takes it all*-Wettbewerb, einem Wettbewerb ohne zweite und dritte Plätze. Das Bewusstsein, dass jederzeit jemand am gleichen Problem arbeitet, fungiert als Ansporn, möglichst schnell zu arbeiten<sup>77</sup> und macht die Auswahl der Probleme, an denen ein/e WissenschaftlerIn arbeitet, zum Risiko: Wenn nur der oder die Erste belohnt wird, können schnell jahrelange Arbeit und Ressourcen umsonst gewesen sein. Zudem führt die *winner takes it all*-Eigenschaft dazu, dass nur kleine Unterschiede in den Fähigkeiten oder in der Ressourcenausstattung zu großen Unterschieden im Erfolg führen können: Wenn nur der Erstentdecker bzw. die Erstentdeckerin die wissenschaftliche Anerkennung erhält, andere ForscherInnen, die vielleicht ebenso knapp am Durchbruch standen, aber fast völlig leer ausgehen, stehen Unterschiede in den Fähigkeiten und in der Ausstattung in keiner Relation zu den Unterschieden in der wissenschaftlichen Anerkennung. Dies ist eine Erklärungskomponente für kumulative Prozesse in der Wissenschaft, also

75 Operationalisiert als historisch-koloniale Beziehungen zu England.

76 Siehe Merton 1957, zit. bei Stephan, 1996, S. 1201. Die Anerkennung kann in unterschiedlichen Spielarten erfolgen: als Eponym, d.h. der Name des/der Wissenschaftlers/in wird mit der Entdeckung verknüpft, als Preis (z.B. Wittgenstein-, Nobelpreis), in der Aufnahme in einen WissenschaftlerInnenclub (z.B. Royal Academy of Sciences), aber auch in der Häufigkeit, mit der die Publikation, die die Erkenntnis dokumentiert, zitiert wird. Publikationen gelten als geringere Form der Anerkennung, sind aber eine notwendige Bedingung für den Anspruch auf *priority*, also Erster zu sein (Stephan, 1996).

77 „Wissenschaft ist wie ein Termingeschäft am Ölmarkt. Wenn man nicht der Erste ist, kann man es gleich bleiben lassen.“ Wittgenstein-Preisträger 2006 Jörg Schmiedmayer, <http://science.orf.at/science/news/142312>

## 6 Akademische Forschung in Österreich

die Fähigkeit, vergangenen Erfolg in neue Forschungsfinanzierung umzusetzen. Reputationseffekte spielen eine große Rolle, teils aus Effizienzgründen, teils aus dem beschriebenen Mechanismus. Auch die beobachtete ungleiche Verteilung der Zahl der Publikationen pro WissenschaftlerIn folgert teils daraus<sup>78</sup>.

Als zweite Triebfeder wird genannt, dass WissenschaftlerInnen schon aus der Zeit, die sie aktiv in die Problemlösung investieren, einen Nutzen ziehen. Sie sind intrinsisch motiviert und zusätzlich extrinsisch durch die Anerkennung, die einer neuen Erkenntnis seitens der wissenschaftlichen Gemeinschaft zuteil wird. Auch Gehälter bzw. materielle Belohnung spielen eine Rolle (Stephan 1996). Für die Organisation von Universitäten bedeutet dies, dass nach Aufnahme der Forschenden diesen möglichst wenige Barrieren in den Weg gelegt werden sollten. Wichtig sind die schnelle finanzielle Unterstützung von neuen Forschungsvorhaben, Mechanismen, um mit dem Risiko von Forschung umzugehen, und Entscheidungsprozesse, die gewährleisten, dass WissenschaftlerInnen schnell zu neuen Themen forschen können, die sie für aussichtsreich halten. WissenschaftlerInnen sollten also unabhängig über ihre Forschung entscheiden können.

Wie lösen internationale Universitäten die

se Aufgaben, welche Mechanismen werden am wichtigsten eingestuft, um die wissenschaftliche Qualität zu fördern? Um diese Fragen näher zu beantworten, haben Janger und Pechar (2010) eine Befragung durchgeführt, um in einem kohärenten Analyserahmen spezifische und qualitätsfördernde Organisationsmerkmale<sup>79</sup> auf unterschiedlichen Karriereentwicklungsstufen zu erfassen. Ziel der Erhebung war es, zu erfahren, was Universitäten unternehmen, um auf jeder Stufe die talentiertesten WissenschaftlerInnen für sich zu gewinnen und welche Arbeits- oder Forschungsbedingungen sie diesen anschließend bieten. Das Grundkonzept wissenschaftliche Qualität wurde nach dem Grundsatz „*you can't define excellence, but you recognize it when you see it*“ (auf dem auch das *peer review*-Verfahren basiert) nicht näher definiert und der Interpretation des Antwortenden überlassen – WissenschaftlerInnen wissen, worin wissenschaftliche Qualität besteht. Der Fragebogen wurde an drei Gruppen von österreichischen und nicht-österreichischen ForscherInnen versendet<sup>80</sup>.

Das Profil der Befragten ist gleichmäßig verteilt (Tabelle 18): Die Verteilung der Disziplinen und die Verteilung der Positionen der Forschenden zwischen Junior und Senior ist ausgewogen<sup>81</sup>. Das Durchschnittsalter beträgt 41

78 „Wissenschaft ist wie ein Termingeschäft am Ölmarkt. Wenn man nicht der Erste ist, kann man es gleich bleiben lassen.“ Wittgenstein-Preisträger 2006 Jörg Schmiedmayer, <http://science.orf.at/science/news/142312>

79 Siehe z.B. Ben-David 2008, Gibbons et al. 2004, Harari et al. 2006, Herbst et al. 2002, Hollingsworth 2004, Hölzl 2006, Leitner et al. 2007, Lombardi et al. 2002, aber auch die detailliert über das Internet erhältlichen Organisationsstatuten von Universitäten, die sich durch qualitativ hochstehende Forschung auszeichnen (z.B. MIT 2008).

80 Fragebögen gingen über das OSTINA-Netzwerk an 1.133 in Nordamerika tätige österreichische WissenschaftlerInnen, an nicht-österreichische WissenschaftlerInnen an ausgewählten internationalen Universitäten sowie als Kontrollgruppe an die 47 Start- und WittgensteinpreisträgerInnen der Jahre 2000 bis 2007, die überwiegend an österreichischen Institutionen bzw. Universitäten tätig sind. Insgesamt antworteten 92 Forschende, wobei die Rücklaufquote bei den ÖsterreicherInnen (Ostina 7 % und Start bzw. Wittgenstein 33 %) robuste Aussagen zulässt; die nicht-österreichischen WissenschaftlerInnen (2 Antworten) antworteten trotz mehrmaliger Appelle kaum. Dies dürfte aber kein großes Manko sein, nachdem sich unter den Ostina-Respondenten einige ÖsterreicherInnen in der senior faculty einiger der forschungsstärksten Universitäten der Welt befinden: Sie haben den Vorteil, aufgrund ihrer Erfahrungen in Österreich und international Systeme vergleichen zu können. Sie haben die strengen Berufungsverfahren internationaler Universitäten bestanden und sind in der Forschung erfolgreich, sodass ihre Ansichten zu wissenschaftlicher Qualität jedenfalls keine spezifisch österreichischen Inselformen darstellen dürften.

81 Die Ausgewogenheit der Disziplinen wurde grob anhand der Verteilung der Forschungsmittel über die unterschiedlichen Disziplinen an 200 amerikanischen Forschungsuniversitäten beurteilt (Lombardi et al., 2007): Life Sciences erhalten dort 55 %, nicht naturwissenschaftlich-technische Richtungen 7 %. Nachdem Letztere weniger kostenintensiv sind, wird der Anteil der Forschungsaktivitäten dort unterschätzt; im Fragebogen beträgt der Anteil aber 12 %. Als JuniorforscherInnen wurden alle Positionen bis inkl. AssistenzprofessorIn bezeichnet, Senior ab Associate professor (bzw. ao. Univ.ProfessorIn).

6 Akademische Forschung in Österreich

(Median 38,5). Zusätzlich wurden die Institutionen anhand von Lombardi et al. (2007) sowie den auf Universitätsebene vorliegenden Zitationsstudien des CEST (2004) bewertet: Die Hälfte der Antwortenden arbeitet in den weltweit Top 50-Forschungsinstitutionen, knapp ein Fünftel in den Top 20.

**Tabelle 18: Das Profil der antwortenden ForscherInnen**

	Anzahl	Anteil an allen Antwortenden
Naturwissenschaftlich-technische Disziplinen	78	86 %
davon: Life Sciences	43	47 %
Nicht naturwiss.-tech. Disziplinen	11	12 %
JuniorforscherInnen	39	43 %
SeniorforscherInnen	47	52 %
Faculty-Mitglied	55	60 %
Top 50 Institution	45	49 %
Top 20 Institution	16	18 %

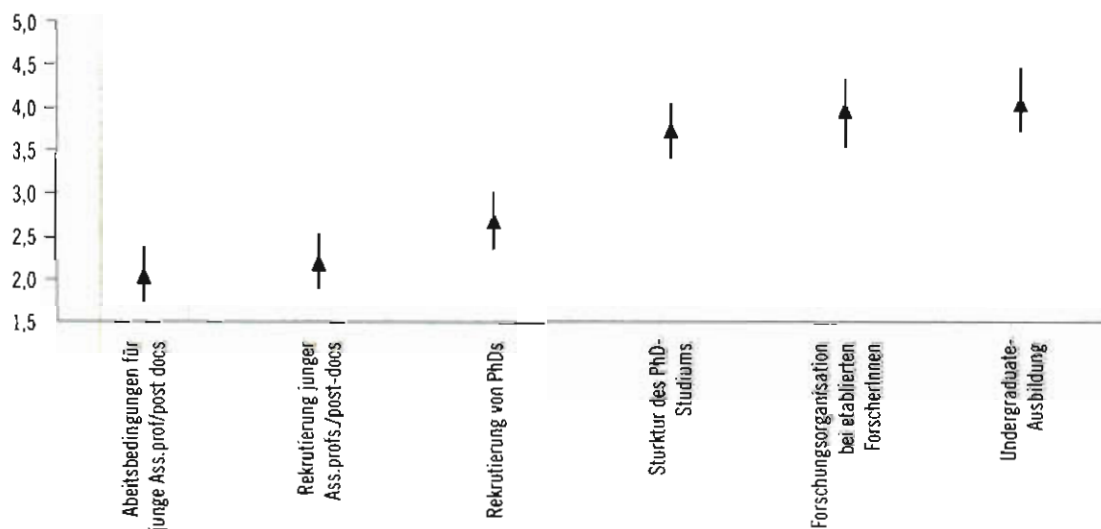
Die fehlenden Anteile auf 100 % ergeben sich durch die fehlende persönliche Information bei einzelnen ForscherInnen.

Quelle: Janger und Pechar (2010).

Die Ergebnisse der Befragung insgesamt sowie die Auswertung über Teilgruppen erwiesen sich als robust. Dies stützt die Aussagekräftigkeit der Ergebnisse und deutet darauf hin, dass es in der Forschungsorganisation von Universitäten in Ansätzen universelle Erfolgsprinzipien zu geben scheint (vgl. Mohrman et al. 2008). Es wird somit im Anschluss jeweils nur der Durchschnitt über aller Befragten dargestellt.

Abbildung 61 zeigt die relative Bedeutung der einzelnen Stufen in der Förderung der wissenschaftlichen Qualität. Für die relative Bedeutung der einzelnen Stufen konnten die Befragten Ränge vergeben, von 1 (am wichtigsten) bis 6 (am wenigsten wichtig) und somit die sechs Organisationsstufen in eine Hierarchie übersetzen. Das Ergebnis ist eindeutig: Den höchsten Stellenwert haben die Arbeitsbedingungen der jungen ForscherInnen sowie ihre Rekrutierung. Mit geringem Abstand folgt die Rekrutierung von Doktoratsstudierenden. Weniger bedeutend sind die Struktur des Doktoratsstudiums, die Organisation der For-

**Abbildung 61: Bedeutung der Entwicklungsstufen für die Förderung der wissenschaftlichen Qualität**

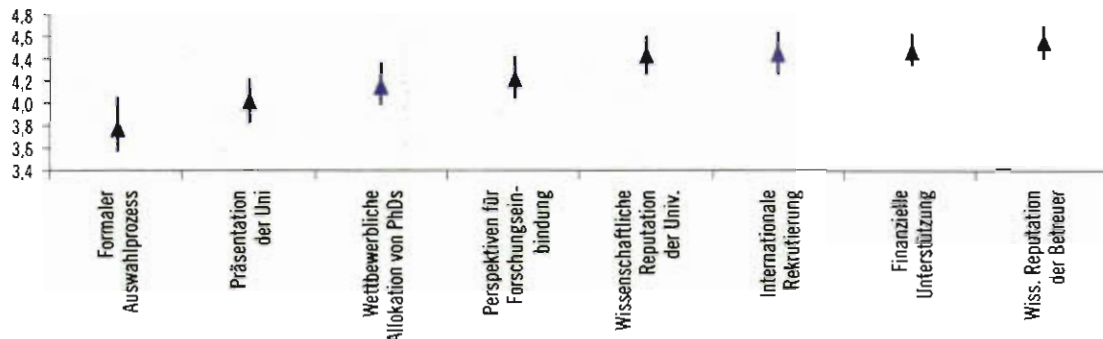


1=am wichtigsten ... 6=am wenigsten wichtig  
Die Abbildung stellt den Mittelwert sowie ein 95 %-Konfidenzintervall dar.

Quelle: Janger und Pechar (2010).

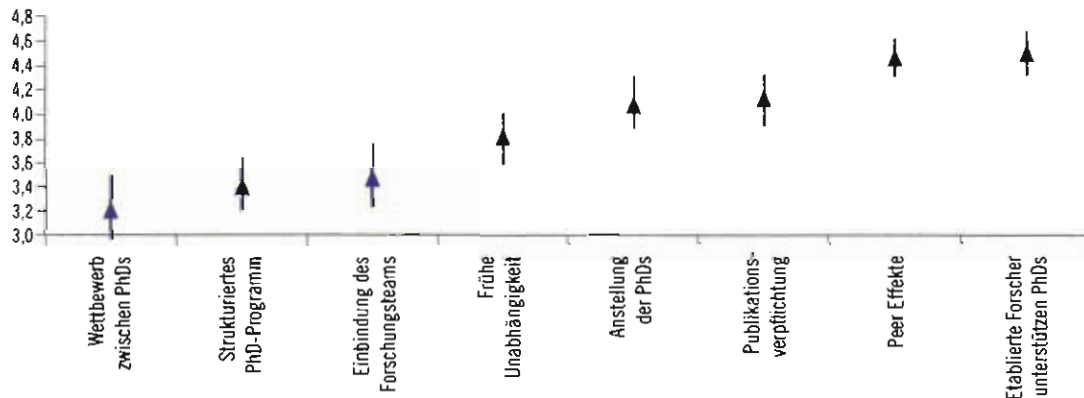
6 Akademische Forschung in Österreich

Abbildung 62: Bewertung von Organisationsmerkmalen für die Rekrutierung von DoktoratsstudentInnen



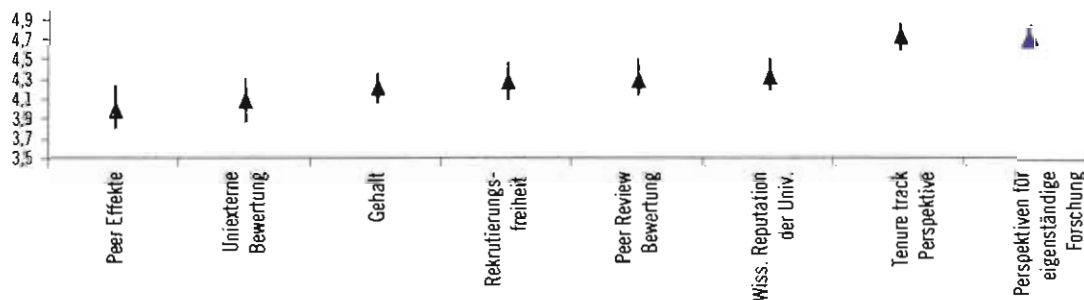
5=sehr wichtig ... 1=unwichtig  
 Die Abbildung stellt den Mittelwert sowie ein 95 %-Konfidenzintervall dar.  
 Quelle: Janger und Pechar (2010).

Abbildung 63: Bewertung von Organisationsmerkmalen des Doktoratsstudiums



5=sehr wichtig ... 1=unwichtig  
 Die Abbildung stellt den Mittelwert sowie ein 95 %-Konfidenzintervall dar.  
 Quelle: Janger und Pechar (2010).

Abbildung 64: Bewertung von Organisationsmerkmalen der Rekrutierung junger ForscherInnen



5=sehr wichtig ... 1=unwichtig  
 Die Abbildung stellt den Mittelwert sowie ein 95 %-Konfidenzintervall dar.  
 Quelle: Janger und Pechar (2010).

## 6 Akademische Forschung in Österreich

schung bei etablierten ForscherInnen und die undergraduate-Ausbildung.

Der Eintritt ins Doktoratsstudium wird oft als erster Einstieg in eine Forschungslaufbahn bezeichnet. Vier Elemente wurden relativ ex aequo als sehr wichtig bezeichnet (Abbildung 62): die wissenschaftliche Reputation der für das Doktoratsprogramm verantwortlichen Lehrenden, die Höhe der verfügbaren finanziellen Unterstützung für die Studierenden, das internationale Rekrutieren von Doktoratsstudierenden sowie die wissenschaftliche Reputation der Universität oder der betreffenden Abteilung. Mit Abstand folgen die Perspektiven für die Beteiligung in Forschungsgruppen und die wettbewerbliche Vergabe von Doktoratsfinanzierungen an Forschungsvorschläge. An letzter Stelle steht die Auswahl der Doktoratsstudierenden im Wege einer formalen Prozedur.

Höchstnoten in der Bewertung der Struktur des Doktoratsstudiums erhielten die Elemente „Etablierte ForscherInnen gewährleisten, dass Doktoratsstudierende Fortschritte machen und verwenden sie nicht für administrative Aktivitäten ohne Bezug zum Doktoratsstudium“ sowie die Umfelleffekte in Form der Qualität anderer Doktoratsstudierender (Abbildung 63). Dahinter folgen jeweils mit Abstand die Publikationsverpflichtung am Programmende sowie das Anstellungsverhältnis bzw. das Stipendium zur Finanzierung des Doktorats.

Für die Rekrutierung junger Assistenzprofessoren wurden die Perspektiven für eigenständige Forschung und das Angebot einer *tenure-track*-Stelle am höchsten bewertet (Abbildung 64). Es folgen die wissenschaftliche Reputation der Universität oder der Abteilung, die Bewertung des/der Kandidaten/in mittels *peer review*, die finanzielle Möglichkeit der Universität, jederzeit hoch qualifizierte KandidatInnen aufnehmen zu können (und nicht nur bei Frei-

werden einer Stelle), sowie die Höhe des Gehalts. Die geringste Bedeutung haben die Bewertung des/der Kandidaten/in durch universitätsexterne und nicht nur -interne Personen sowie der so genannte Peer Effekt, der besagt, dass talentierte ForscherInnen wieder talentierte ForscherInnen aufnehmen werden.<sup>82</sup>

In der Beantwortung der Frage „Welche Arbeitsbedingungen fördern am besten die Qualität der wissenschaftlichen Forschung junger AssistenzprofessorInnen oder post-doc ForscherInnen?“ wurden drei Elemente als sehr wichtig eingestuft (Abbildung 65):

- Adäquate Balance zwischen Forschung und Lehre;
- Ermöglichung eigenständiger und unabhängiger Forschungsprojekte;
- Laufbahnmodell, das nach positiver Evaluation *tenure* bzw. eine unbefristete Stelle garantiert.

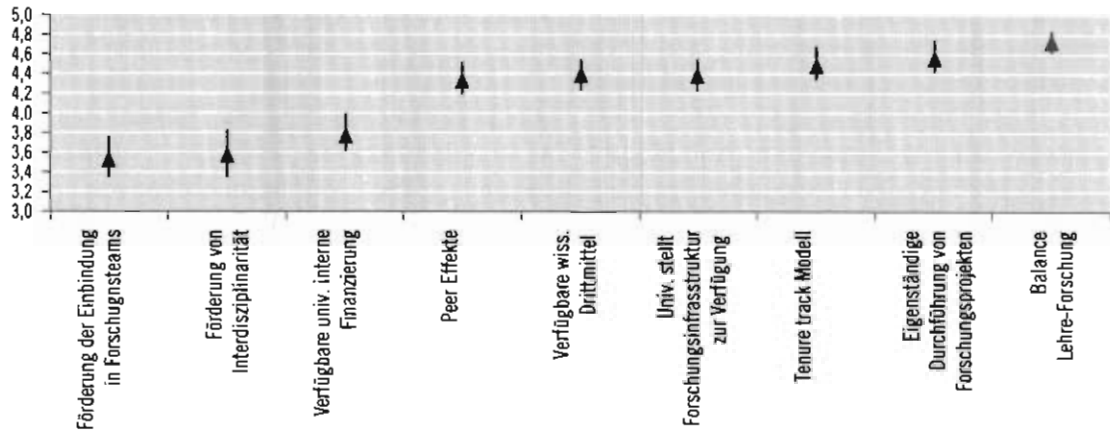
Auch die folgenden drei Elemente (adäquate Forschungsinfrastruktur, verfügbare Drittmittel sowie der Peer Effekt) werden als wichtig eingestuft. Mit einigem Abstand folgen die verfügbare universitätsinterne Finanzierung, die Förderung interdisziplinärer Arbeit sowie die Beteiligung an Forschungsteams.

Für etablierte ForscherInnen bestehen qualitätsfördernde Organisationsmerkmale vor allem darin, *qua* verfügbarer Drittmittel leichter neue Forschungsgebiete zu erschließen und dabei auch die notwendige administrative Unterstützung zu erfahren (beim Erschließen neuer Finanzierungsquellen, beim Erhalt der Infrastruktur, Lehre, etc.). Auch stellen Umfelleffekte im Sinne von ‚je mehr talentierte ForscherInnen es in einer Institution gibt, desto besser werden die Ergebnisse bzw. der Ideenaustausch sein‘ ein hoch eingeschätztes Qualitätsmerkmal dar.

82 Aus Platzgründen werden nur die wichtigsten Elemente dargestellt, siehe Janger und Pechar [2010] für eine vollständige Darstellung.

## 6 Akademische Forschung in Österreich

**Abbildung 65: Bewertung von Arbeitsbedingungen junger AssistenzprofessorInnen und Post-Doc Stellen**

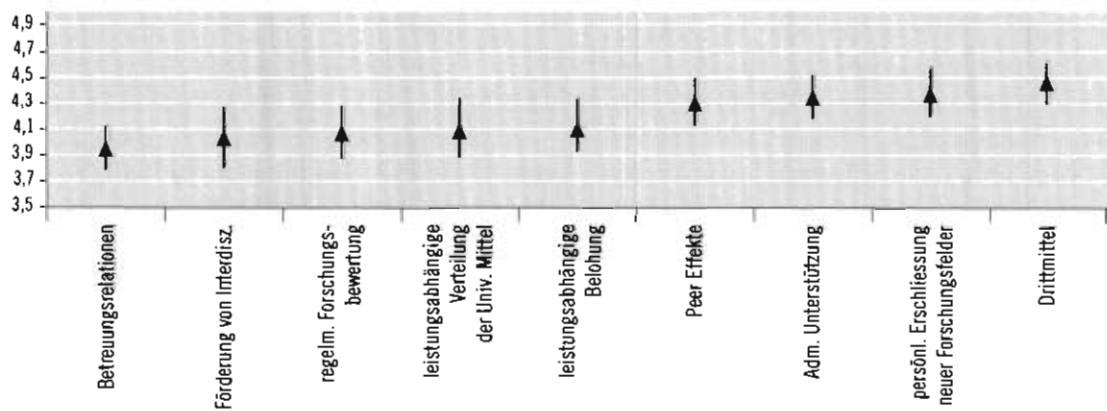


5=sehr wichtig ... 1=unwichtig

Die Abbildung stellt den Mittelwert sowie ein 95 %-Konfidenzintervall dar

Quelle: Janger und Pechar (2010).

**Abbildung 66: Bewertung von Merkmalen der Forschungsorganisation bei etablierten ForscherInnen**



5=sehr wichtig ... 1=unwichtig

Die Abbildung stellt den Mittelwert sowie ein 95 %-Konfidenzintervall dar

Quelle: Janger und Pechar (2010).

## 6 Akademische Forschung in Österreich

Die Ergebnisse der Befragung zeichnen ein relativ klares Bild. Für die Rekrutierung junger ForscherInnen sind die Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass schon früh Perspektiven für autonome Forschung ermöglicht werden. Dies setzt die frühe Befähigung zur eigenständigen Forschung mittels eines entsprechenden Doktoratsstudiums voraus. Um bereits in diesem Stadium die Besten anzuziehen, rekrutieren erfolgreiche Universitäten international und stellen ausreichend finanzielle Unterstützung zur Verfügung. Nachdem die Doktoratsstudierenden aktiv in den Forschungsprojekten der etablierten ForscherInnen mitarbeiten, steigert die hohe Qualität der Doktoratsstudierenden ihrerseits die Qualität der Forschung an der Universität. Es kommt, wie auch in anderen Stufen, zu Zirkelwirkungen – wenn ein hoher Standard in der wissenschaftlichen Qualität erreicht ist, fällt es leichter, diesen zu halten.

Für AssistenzprofessorInnen zählt neben der Perspektive für eigenständige Forschung auch ein attraktives Laufbahnmodell, welches bei entsprechender Evaluierung zu einer dauerhaften, unbefristeten Anstellung führt (*tenure*). Die Evaluierungsstandards sind in Ländern mit einem etablierten *tenure*-Modell allerdings streng und basieren auf internationalem *peer review*: Die Evaluierung ist wichtig, denn junge ForscherInnen müssen – möglichst früh – wissen, wo sie stehen und ob eine wissenschaftliche Laufbahn für sie Sinn macht. Erleichtert wird die KandidatInnensuche dadurch, dass den Universitäten Mittel zur Verfügung stehen, talentierte KandidatInnen jederzeit aufzunehmen und diesen auch ein entsprechendes Gehalt geboten werden kann.

Um den Karriereverlauf von jungen ForscherInnen zu gewährleisten, wird auf eine adäquate Aufteilung zwischen Lehre und Forschung geachtet und das *faculty*-Modell (im Gegensatz zum in Österreich vorherrschenden Lehr-

stuhlmodell) praktiziert: Hierarchische Unabhängigkeit in Forschungsprojekten, gleiche Rechte und Pflichten wie etablierte ProfessorInnen, Möglichkeiten eigene Forschungsprojekte ohne Einflussnahme durch etablierte ProfessorInnen zu managen; sowie unbefristete Karriereperspektiven. Die Vorteile dieses Modells liegen in der Möglichkeit, schnell neue Forschungsfelder erschließen bzw. *bottom-up* auf neue Trends reagieren zu können (Herbst et al. 2002). Zudem werden horizontale Interaktionen zwischen den ForscherInnen und damit Ideenaustausch wahrscheinlicher (Hollingsworth 2004). Zur Finanzierung der jungen ForscherInnen wird eine von der Universität bereitgestellte Startfinanzierung (*start-up grant*) gegenüber Drittmitteln vorgezogen, da keine Zeit mit der Antragstellung verloren geht. So können sich junge ForscherInnen zunächst ohne Finanzierungsrisiko ganz der Forschung widmen, bevor sie evaluiert werden. Im internationalen Vergleich bilden das *faculty*-Modell sowie die *start-up*-Finanzierung zusammen wesentliche Merkmale einer flexiblen Organisation, die eine rasche Anpassung an neue Trends und das Arbeiten an der wissenschaftlichen Grenze ermöglicht.

Für etablierte ForscherInnen ist die Verfügbarkeit von Drittmitteln ein wichtiges Erfolgskriterium, da sie bereits über Erfahrung im Forschungsmanagement und in der Antragstellung verfügen und zudem auf Reputationseffekte bauen können. Drittmittelfinanzierung fällt ihnen daher wesentlich leichter als jungen, am Beginn ihrer Karriere stehenden ForscherInnen. Zusätzlich hat die Finanzierung über Drittmittel den Vorteil, dass die Qualität der Forschungsprojekte gesichert und die Produktivität der WissenschaftlerInnen über den Lebenszyklus stärker gefördert wird als bei Systemen, die eher auf universitätsinterne Allokationsmechanismen setzen (Herbst

## 6 Akademische Forschung in Österreich

---

2007)<sup>83</sup>. Die Erschließung neuer Forschungsfelder aufgrund der Entscheidung des Lehr- und Forschungskörpers und nicht aus der Tradition der an der Universität angesiedelten Disziplinen, zählen ebenfalls zu einflussreichen Faktoren. Auch hier hat das *faculty*-Modell Vorteile gegenüber einem Lehrstuhl-System.

### 6.5.1 Resümee

Das derzeitige Organisationsmodell österreichischer Universitäten versucht die Qualitätssicherung der universitären Forschung hauptsächlich auf der Ebene etablierter ForscherInnen bzw. über die Berufung ordentlicher ProfessorInnen umzusetzen. Die Studie von Janger und Pechar (2010) liefert Hinweise dafür, dass die Förderung der wissenschaftlichen Qualität der universitären Forschung, wie sie z.B. explizit in der Europa 2020-Strategie angesprochen wird, verstärkt auf früheren Karriere-stufen von UniversitätsforscherInnen erfolgen könnte, beginnend mit der Rekrutierung von Doktoratsstudierenden. Zentrale Bedeutung

wird seitens der befragten WissenschaftlerInnen der Rekrutierung junger AssistenzprofessorInnen zugemessen, die am ehesten über Perspektiven für frühe, eigenständige Forschung und eine durchgängige Karrierelaufbahn zu realisieren ist. In diesen beiden Punkten weist das derzeitige österreichische Lehrstuhlmodell gegenüber dem *faculty*-Modell der zumeist angelsächsischen Universitäten Nachteile auf, da junge AssistenzprofessorInnen aufgrund des fehlenden, international kompetitiven Berufungsprozesses nicht mit ordentlichen ProfessorInnen gleichberechtigt sind und nur bedingt eigenständige Forschung durchführen können. Gleichzeitig liefert die Befragung Hinweise für eine Anpassung der Finanzierung der universitären Forschung: Für eine Erhöhung der wissenschaftlichen Produktivität könnte es vorteilhaft sein, junge ForscherInnen verstärkt über universitätsinterne Mittel zu finanzieren, während es etablierten ForscherInnen leichter fällt, Mittel aus der wettbewerblichen Antragstellung zu lukrieren.

---

83 Leitner et al. (2007) finden keine eindeutige Antwort in der Frage des optimalen Verhältnisses zwischen interner und Drittmittelfinanzierung. Diese Arbeit deutet jedoch auf einen Vorteil des *faculty*-Modells in Kombination mit universitätsinterner Finanzierung bei Jungen sowie Drittmittelfinanzierung bei Etablierten hin. Aber auch bei auf universitätsinterner Finanzierung beruhenden Organisationsmodellen zeigt sich eine starke Qualitätskomponente bei Verteilungskriterien (etwa in der Schweiz oder in den Niederlanden).



## 7 Aspekte der Innovation

### 7.1 Zum Stellenwert von Dienstleistungen im österreichischen Innovationssystem

Die zunehmende gesamtwirtschaftliche Bedeutung des tertiären Sektors ist ein seit Jahrzehnten beobachtetes und unter dem Schlagwort „Tertiärisierung“ diskutiertes Phänomen. Mit seiner großen Bedeutung für die Gesamtwirtschaft sind auch Fragen bezüglich der Forschungsbasis und der Innovationskraft des Dienstleistungssektors in den letzten Jahren vermehrt in den Vordergrund gerückt.

Tatsächlich stiegen in den letzten Jahren die F&E-Ausgaben des Dienstleistungssektors in Österreich überdurchschnittlich an. Mittlerweile beträgt der Anteil des Dienstleistungssektors an den gesamten F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor ca. 29 % (gegenüber 22 % im Jahr 1998). Allerdings greift eine rein sektorale Betrachtung zu kurz, um die Komplexität des Tertiärisierungsprozesses adäquat zu beschreiben. Auch Unternehmen der Sachgüterproduktion sind vielfach in der Bereitstellung von Dienstleistungen aktiv, wobei gerade technologie- und wissensintensive Dienste eine prominente Rolle spielen. Gleichzeitig liefert der Dienstleistungssektor vielfach wissens- und technologieintensive bzw. innovationsrelevante Vorleistungen für die Industrie, beispielsweise in Form von direkter Forschungs- und Entwicklungsleistung (z.B. ingenieurtechnische Analysen), kreativwirtschaftliche Leis-

tungen oder unternehmensbezogene Dienstleistungen (z.B. Unternehmensberatung etc.).

Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel dieses Kapitels, die Bedeutung der verschiedenen Dienstleistungsbranchen und ihrer Innovationsleistungen für das österreichische Innovationssystem zu beschreiben und deren Beitrag zum Innovationssystem Österreichs hervorzuheben. Dabei sollen neben den F&E- und Innovationsaktivitäten von Unternehmen des Dienstleistungssektors auch die Interaktionen zwischen Sachgüterproduktion und Dienstleistungssektor analysiert werden.

#### 7.1.1 F&E-Aufwendungen im Dienstleistungssektor

Aufgrund der Komplexität und Mehrdimensionalität von Innovationen im Dienstleistungssektor ist davon auszugehen, dass die Forschungs- und Entwicklungsausgaben im engeren Sinn nur einen Teil der gesamten Innovationsbemühungen des Dienstleistungssektors zu erfassen und abzubilden in der Lage sind. Der F&E-Begriff des Frascati-Manuals (OECD 2002) stellt nämlich für das Innovationsgeschehen im Dienstleistungssektor ein vergleichsweise enges Konzept dar, so dass mit diesem F&E-Begriff nur ein – im Vergleich zur Sachgüterproduktion geringerer – Teil des gesamten Innovationsgeschehens des Dienstleistungssektors erfasst wird<sup>84</sup>. Deutlich wird dies besonders an der Tatsache, dass für etliche in

84 Es wird hier also unterstellt, dass die Korrelation zwischen unternehmensinternen F&E-Ausgaben und Innovationsaktivitäten im Dienstleistungssektor geringer ist als in der Sachgüterproduktion bzw. Innovationen im Dienstleistungssektor weniger zwingend eigener F&E-Aufwendungen bedürfen als in der Sachgüterproduktion.

## 7 Aspekte der Innovation

Österreich bedeutende und innovationsaktive Dienstleistungsbereiche, wie z. B. den Tourismus, keine F&E-Ausgaben im Sinne von Frascati statistisch erfasst werden. Dennoch bietet die F&E-Statistik (F&E-Erhebungen der Statistik Austria) eine wertvolle und unverzichtbare Datenquelle für Analysen des Dienstleistungssektors, auch wenn diese Einschränkung bei den entsprechenden Interpretationen berücksichtigt werden sollten.

Die F&E-Ausgaben des Dienstleistungssektors in Österreich sind mittlerweile auch quantitativ beachtlich. Im Jahr 2007 gaben die 1.023 F&E durchführenden Einheiten des Dienstleistungssektors ca. 1,4 Mrd. € für Forschung und Entwicklung aus (Tabelle 19). Das sind immerhin 40,6 % aller F&E betreibenden Einheiten, auf die wiederum 29 % aller F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors in Österreich entfallen.

Gegenüber dem Vergleichsjahr 2002 haben sich sowohl die F&E-Ausgaben als auch die Zahl der F&E durchführenden Einheiten beträchtlich erhöht. Die F&E-Ausgaben wuchsen seit 2002 um 72 %, die Zahl der F&E durchführenden Einheiten um 48 %. Die F&E-Dynamik im Dienstleistungssektor war somit im Beobachtungszeitraum höher als in der Sachgüterproduktion. Dadurch haben sich die Anteile des Dienstleistungssektors an der gesamten F&E des Unternehmenssektors weiter erhöht; ein Trend, der auch bereits in den Vorperioden zu beobachten war: 2002 betrug der Anteil der F&E-Ausgaben des Dienstleistungssektors 26 % und 1998 waren es 22 %. Der umfassende Prozess der Tertiärisierung (im Sinne eines Anteilsgewinns des Dienstleistungssektors an sich) findet sich also auch im Bereich der Forschung und Entwicklung.

Tabelle 19: Kennzahlen der F&amp;E-Aktivitäten in Österreich nach Sektoren

Sektor	2007						2002					
	Anzahl der F&E durchführenden Einheiten	F&E-Ausgaben [Mio. €]	Bruttowertschöpfung BWS [Mrd. €]	F&E als Anteil an der BWS [%]	Anteil an den F&E-Ausgaben [%]	Anteil an der BWS [%]	Anzahl der F&E durchführenden Einheiten	F&E-Ausgaben [Mio. €]	Bruttowertschöpfung BWS [Mrd. €]	F&E als Anteil an der BWS [%]	Anteil an den F&E-Ausgaben [%]	Anteil an der BWS [%]
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	4	1	4	0,0	0	2	4	2	4	0,1	0	2
Bergbau	9	8	1	0,8	0	0	9	3	1	0,3	0	0
Sachgütererzeugung	1391	3383	49	6,8	70	20	1169	2273	40	5,7	73	20
High-Tech	298	1067	7	15	22	3	229	1029	6	18,6	33	3
Medium Tech	802	2123	27	7,8	44	11	672	1114	19	5,7	36	10
Sonstige Sachgüter	291	193	15	1,3	4	6	268	130	15	0,9	4	7
Energie- und Wasserversorgung	23	9	6	0,1	0	3	17	14	4	0,3	0	2
Bauwesen	71	20	18	0,1	0	7	53	12	15	0,1	0	7
<b>Dienstleistungen</b>	<b>1023</b>	<b>1425</b>	<b>166</b>	<b>0,9</b>	<b>29</b>	<b>68</b>	<b>690</b>	<b>828</b>	<b>135</b>	<b>0,6</b>	<b>26</b>	<b>68</b>
<b>HighTech Knowledge Intensive</b>	<b>498</b>	<b>712</b>	<b>4</b>	<b>19,5</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>299</b>	<b>373</b>	<b>3</b>	<b>11,1</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Sonstige Dienstleistungen</b>	<b>525</b>	<b>713</b>	<b>162</b>	<b>0,4</b>	<b>15</b>	<b>66</b>	<b>391</b>	<b>455</b>	<b>131</b>	<b>0,3</b>	<b>15</b>	<b>66</b>
<b>Gesamt</b>	<b>2521</b>	<b>4846</b>	<b>245</b>	<b>2,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1942</b>	<b>3131</b>	<b>198</b>	<b>1,6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Quelle: F&E-Erhebung, Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

## 7 Aspekte der Innovation

Werden die F&E-Ausgaben innerhalb des Dienstleistungssektors betrachtet, so zeigt sich eine ausgeprägte Konzentration auf einige wenige Dienstleistungsbranchen (Tabelle 20). Auf den Wirtschaftszweig „Forschung und Entwicklung“ (NACE 73) allein entfallen knapp 458 Mio. €, was 32 % der F&E-Ausgaben des Dienstleistungssektors ausmacht (bzw. 9,4 % der gesamten F&E-Ausgaben Österreichs). Gleichzeitig verdeutlicht dies auch eine Problematik innerhalb der Systematik der F&E-Statistik. Unter diesem Wirtschaftszweig werden nämlich – gemäß ihrer hauptsächlichen Wirtschaftstätigkeit – auch Einheiten, die im Rahmen von Kplus/COMET gefördert werden, erfasst. Nun sind diese Einheiten meist Teil von Unternehmen aus der Sachgüterproduktion (üblicherweise in Form von ausgelagerten Tochterunternehmen) und erbringen in Form der Durchführung von Forschungsprojekten auch direkt Leistungen für die Sachgüterproduktion, werden jedoch statistisch im Dienstleistungssektor erfasst. Die F&E des Dienstleistungssektors wird durch diesen Effekt (der sich aus der spezifischen Konstruktion der angeführten Technologieförderungsprogramme ergibt) „künstlich“ erhöht.

Darüber hinaus werden auch privatwirtschaftlich organisierte außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (z.B. AIT und Joanneum Research) diesem Wirtschaftszweig zugerechnet.

Mit F&E-Ausgaben von 417 Mio. € liegt der – sehr heterogene – Wirtschaftszweig der unternehmensnahen Dienstleistungen (NACE 70, 71 und 74) an zweiter Stelle – auf ihn entfallen ca. 29 % der F&E des Dienstleistungssektors. Dieser Wirtschaftszweig hat generell in den letzten Jahrzehnten eine ausgesprochene Dynamik verzeichnet und im Zuge der sich vertiefenden Arbeitsteilung zwischen Industrie und Dienstleistungen, der vielfältigen Outsourcing-Prozesse und des gestiegenen Bedarfs an spezifischen, höherwertigen Diensten (z.B. im Bereich der Unternehmensberatung, Public Relations etc.) beträchtlich an Bedeutung gewonnen. Die Innovationsleistungen dieses Wirtschaftszweiges schlagen sich offensichtlich auch in entsprechend hohen F&E-Ausgaben nieder.

An dritter Stelle bezüglich der absoluten F&E-Ausgaben liegt der Wirtschaftszweig Handel (plus Instandhaltung und Reparatur von KFZ) mit 225 Mio. €. Dies ist auf den ers-

Tabelle 20: F&amp;E im Dienstleistungssektor nach Branchen (2007)

	F&E durchführende Einheiten			F&E-Ausgaben		
	Anzahl	Anteil am DL-Sektor	Anteil insg.	in Mio. €	Anteil am DL-Sektor	Anteil insg.
<b>Dienstleistungen Summe</b>	<b>1023</b>	<b>100,0</b>	<b>40,8</b>	<b>1425,0</b>	<b>100,0</b>	<b>28,4</b>
davon						
Handel; Instandhaltung und Reparatur von KFZ	199	19,5	7,9	224,9	15,8	4,6
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	-	-	-	-	-	-
Verkehr und Nachrichten-Übermittlung	27	2,6	1,1	51,8	3,6	1,1
Kredit- und Versicherungswesen	6	0,6	0,2	8,4	0,6	0,2
Unternehmensnahe Dienstleistungen	275	26,9	10,9	417,0	29,3	8,6
EDV	45	4,4	1,8	56,2	3,9	1,2
Softwarehäuser	241	23,6	9,6	198,6	13,9	4,1
Forschung und Entwicklung	212	20,7	8,4	457,6	32,1	9,4
sonstige Dienstleistungen	18	1,8	0,7	10,4	0,7	0,2

Quelle: F&E-Erhebung, Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

## 7 Aspekte der Innovation

ten Blick überraschend, kann aber zumindest teilweise darauf zurückgeführt werden, dass einige (industrielle) Großunternehmen statistisch zum Handel gezählt werden, obwohl sie auch eigene Produktion (mit entsprechender F&E) aufweisen, da ihr Hauptumsatz im Handel erzielt wird.

Es folgen die beiden IKT-orientierten Wirtschaftszweige „Softwarehäuser“ (NACE 72.2) und „EDV“ (NACE 72 ohne 72.2) mit Anteilen von 14 % bzw. 4 %. Zusammen kommen sie auf 255 Mio. € F&E-Ausgaben und wären somit gemeinsam sogar an dritter Stelle, noch vor dem Handel. In Summe entfällt also annähernd jeder fünfte Forschungseuro innerhalb des Dienstleistungssektors auf den IKT-Dienstleistungsbereich im engeren Sinn. Auch ihr gemeinsamer Anteil an den Gesamtausgaben für F&E in Österreich ist mit ca. 13 % beträchtlich und zeigt den großen Stellenwert, den IKT-orientierte Wirtschaftstätigkeiten einnehmen.<sup>85</sup>

Auf die anderen Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors entfallen hingegen nur noch vergleichsweise geringe F&E-Anteile. Der Wirtschaftszweig „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“ kommt auf 52 Mio. € bzw. einen Anteil von knapp vier Prozent. Überraschend gering sind – mit lediglich 8 Mio. € – die F&E-Ausgaben des österreichischen Kredit- und Versicherungswesens.

Im Jahr 2007 waren in Österreich in Summe 37.990 Beschäftigte (Vollzeitäquivalente) über-

wiegend mit Forschung und Entwicklung beschäftigt. Davon entfielen ca. 10.930 auf den Dienstleistungssektor (Tabelle 21). Die Entwicklung der F&E-Beschäftigung war – analog zum Anstieg der F&E-Ausgaben und der F&E-Quote Österreichs – in den vergangenen Jahren überaus dynamisch. Insgesamt wuchs die F&E-Beschäftigung Österreichs im Jahrzehnt zwischen 1998 und 2007 um knapp 82 %. Das Wachstum im Dienstleistungssektor übertraf mit knapp 132 % diesen Wert nochmals deutlich.

Bezüglich der absoluten Zahlen ist der Wirtschaftszweig „Forschung und Entwicklung“ mit 3.625 Vollzeitäquivalenten der beschäftigungsstärkste des Dienstleistungssektors. Es ist aber zu beachten, dass hier die durch Kplus bzw. COMET geförderten F&E-Zentren sowie die – quantitativ durchaus bedeutsamen – außeruniversitären Forschungszentren AIT und Joanneum Research enthalten sind.

Am stärksten gewachsen ist die Zahl der F&E-Beschäftigung im Wirtschaftszweig „Softwarehäuser“, in dem es im betrachteten Zeitraum annähernd zu einer Versiebenfachung der Zahl der Beschäftigten kam<sup>86</sup>. Bemerkenswert ist, dass sich im Wirtschaftszweig „unternehmensbezogene Dienstleistungen“ mit einem Zuwachs von lediglich 43 % eine deutlich unterdurchschnittliche Beschäftigungsdynamik (auch im Vergleich zur Dynamik der gesamten F&E-Beschäftigung) beobachten lässt.

85 Auch bei der F&E innerhalb der Sachgüterproduktion spielen IKT-orientierte Wirtschaftszweige eine große Rolle. Der Wirtschaftszweig ‚Elektronische Bauelemente‘ (NACE 32.1) liegt hinter ‚Geräte zur Elektrizitätserzeugung‘, ‚Maschinenbau‘ und ‚Kraftwagen‘ an vierter Stelle, was die absolute Höhe der F&E-Ausgaben innerhalb der Sachgüterproduktion betrifft.

86 Allein zwischen 1998 und 2002 kam es im Wirtschaftszweig ‚Softwarehäuser‘ zu einer annähernden Vervielfachung der F&E-Beschäftigung. Dieser Zeitraum beinhaltet die letzten Jahre des sogenannten ‚new economy hypes‘, in dessen Zuge es zu einem außerordentlichen Anstieg der Beschäftigung (und anderer wirtschaftlicher Indikatoren) in allen IKT-orientierten Wirtschaftszweigen kam. Es könnten aber auch statistische Artefakte (z. B. durch Umgruppierung bzw. Änderungen in der Zuordnung von Unternehmen zu bestimmten Wirtschaftszweigen) hinter diesem enormen Anstieg stehen.

**Tabelle 21: Entwicklung der F&E-Beschäftigung im Dienstleistungssektor**

Sektoren/Wirtschaftszweige	Beschäftigte in F&E (Vollzeitäquivalente)				
	1998	2002	2004	2006	2007
<b>Insgesamt</b>	<b>20.384,6</b>	<b>26.727,5</b>	<b>29.142,8</b>	<b>34.125,8</b>	<b>36.988,6</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>4.718,3</b>	<b>7.358,9</b>	<b>7.852,7</b>	<b>10.031,1</b>	<b>10.931,9</b>
davon					
Handel; Instandhaltung und Reparatur von KFZ	546,4	868,1	774,3	1.373,1	1.373,5
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	-	-	-	-	-
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	382,5	329,5	244,7	397,6	506,0
Kredit- und Versicherungswesen	196,3	64,2	368,2	289,8	80,5
unternehmensbezogene Dienstleistungen	1.750,5	2.479,5	1.894,8	2.338,7	2.506,5
Datenverarbeitung und Datenbanken	118,3	228,3	255,2	265,6	575,9
Softwarehäuser	288,3	1.127,5	1.358,0	1.904,7	2.192,0
Forschung und Entwicklung	1.422,2	2.226,0	2.890,9	3.378,7	3.624,7
sonstige Dienstleistungen	13,8	35,9	66,7	82,8	72,7

Quelle: F&E-Erhebung, Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

### 7.1.2 Funktionale Betrachtung von Dienstleistungen

In den vorangegangenen Ausführungen wurde der Dienstleistungsbereich rein sektoral betrachtet, d.h. es wurden nur jene Wirtschaftszweige berücksichtigt, die gemäß statistischer Konvention als Dienstleistungen definiert sind. Eine derartige Betrachtungsweise greift jedoch vielfach zu kurz da sie eine funktionale Sichtweise ausklammert. Bei einer funktionalen Betrachtung kommt es nicht auf die Zugehörigkeit eines Unternehmens zu einem bestimmten Wirtschaftszweig (und somit Sektor) – definiert anhand einer Einschätzung der überwiegenden Wirtschaftstätigkeit dieses Unternehmens – an, sondern vielmehr auf eine Betrachtung der gesamten Bandbreite der Aktivitäten eines Unternehmens (bzw. im Aggregat einer Gruppe von Unternehmen). Eine derartige funktionale Betrachtungsweise wird insofern wichtiger, weil Unternehmen eine Vielzahl von wirtschaftlichen Aktivitäten un-

terschiedlichster funktionaler Zuordnung erbringen. Das heißt, auch Unternehmen der Sachgütererzeugung bieten Dienstleistungen an bzw. verknüpfen ihre Güter mit entsprechend komplementären Dienstleistungen. Dazu zählen z.B. Installation und/oder Wartungsleistungen bei komplexen Maschinen und Anlagen, einschlägige Schulungsangebote etc.

Die Wirtschaftsstatistik liefert leider vielfach nur ungenügende Anhaltspunkte für eine derartige funktionale Betrachtungsweise. Einen möglichen Ansatz bieten jedoch die Exportstatistiken der OeNB (2009), die auf Basis von Erhebungen in Unternehmen (in Kooperation mit der Statistik Austria) erstellt werden. Dabei werden auch Exporteinnahmen von Dienstleistungen durch sachgütererzeugende Unternehmen erfasst. Diese werden nach unterschiedlichen Dienstleistungskategorien typisiert und entsprechend ihrer Bedeutung gereiht. Tabelle 22 stellt die drei jeweils wichtigsten Dienstleistungsarten gemessen an den Dienstleistungsexporten der Sachgüterbranchen dar.

## 7 Aspekte der Innovation

**Tabelle 22: Sachgütererzeugung und komplementäre Dienstleistungsexporte („Systempakete“)**

Wirtschaftszweig der Sachgütererzeugung	Dienstleistungsart		
Nahrungs- und Genussmittel	Patente und Lizenzen	Transit- u. sonstiger Handel	Werbung u. Marktforschung
Textilindustrie	Forschung und Entwicklung	Transit- u. sonstiger Handel	EDV und Information
Bekleidungsindustrie	Transit- u. sonstiger Handel	EDV und Information	Unternehmensberatung
Ledererzeugung und -verarbeitung	Transport	Transit- u. sonstiger Handel	EDV und Information
Holzverarbeitung	Patente und Lizenzen	EDV und Information	Architektur und technische DL
Papierindustrie	Transit- u. sonstiger Handel	EDV und Information	Architektur und technische DL
Verlagswesen; Druckerei	Werbung u. Marktforschung	EDV und Information	Forschung und Entwicklung
Kokerei; Mineralölverarbeitung	Forschung und Entwicklung	Patente und Lizenzen	Transit- u. sonstiger Handel
Gummi- und Kunststoffwaren	Architektur und technische DL	Forschung und Entwicklung	Transport
Glas; Steine und Erden	Werbung u. Marktforschung	Transit- u. sonstiger Handel	EDV und Information
Metallerzeugung und -bearbeitung	Transit- u. sonstiger Handel	Forschung und Entwicklung	Architektur und technische DL
Metallwaren	Bau	Architektur und technische DL	Transport
Maschinenbau	Architektur und technische DL	Forschung und Entwicklung	Transport
Büromaschinen, DV-Geräte	Forschung und Entwicklung	EDV und Information	Transport
Geräte der Elektroerzeugung und -verteilung	Architektur und technische DL	Transport	EDV und Information
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	Forschung und Entwicklung	Kommunikation	Architektur und technische DL
Medizintechnik, Masstechnik, Optik	Architektur und technische DL	EDV und Information	Forschung und Entwicklung
Kraftfahrzeugbau	Forschung und Entwicklung	Vermietung	Architektur und technische DL
Sonstiger Fahrzeugbau	Architektur und technische DL	Transport	Patente und Lizenzen
Möbel, Schmuck, sonstige Waren	Forschung und Entwicklung	Architektur und technische DL	Transit- u. sonstiger Handel

Quelle: OeNB

Dabei zeigt sich, dass gerade technologie- und wissensintensive Dienstleistungen (in der Abbildung blau bzw. hellblau unterlegt) komplementär zu den Warenexporten der Sachgütererzeugung angeboten werden. Dies trifft besonders auf die technologieintensiveren Branchen der Sachgütererzeugung (Maschinen, Büromaschinen und Geräte der Datenverarbeitung, Rundfunk- und Nachrichtentechnik, Medizintechnik, KFZ und sonstiger Fahrzeugbau) zu. Dienstleistungen im Bereich der Forschung und Entwicklung bzw. im Bereich Architektur und technische Dienstleistungen

(darunter fallen auch Montage, Wartung und Einschulung) spielen in diesen Branchen eine große Rolle.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass diese komplementären Leistungen einen wichtigen Beitrag zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Branchen liefern. Die Kombination von Warenexport und komplementären Dienstleistungen trägt nämlich zur Produktdifferenzierung bei und schafft dadurch spezifische Wettbewerbsvorteile gegenüber lediglich warenexportierenden Unternehmen. Die Kombination von Waren- und

## 7 Aspekte der Innovation

F&E-Dienstleistungsexporten deutet darauf hin, dass österreichische Unternehmen in komplexe Netzwerke eingebunden sind (z.B. Zulieferer-Kundenbeziehungen), in denen in Reaktion auf differenzierte Kundenbedürfnisse Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten erfolgen. Die große Bedeutung von user-producer-links gerade auch in Bezug auf Forschung und Entwicklung wird in der Literatur (vgl. z.B. Pavitt 1984, Castellacci 2008) immer wieder hervorgehoben und für bestimmte Industriezweige besonders betont. Dazu zählt die Autozulieferindustrie, die in Österreich einen großen Stellenwert einnimmt. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass – funktional betrachtet – auch die Sachgütererzeugung unterschiedliche Dienstleistungen bereitstellt und entsprechende Innovationsaktivitäten durchführt.

Aussagen bezüglich der funktionalen Zuordnung der F&E-Ausgaben lässt auch die F&E-Erhebung in ihrer ursprünglichen Form (bis 2006<sup>87</sup>) zu. Dabei werden die F&E-Ausgaben der Unternehmen danach gegliedert, in welchem Sektor (bzw. in welchem Wirtschaftszweig) die F&E-Ergebnisse Verwendung finden. Die entsprechenden Ergebnisse auf Basis der F&E-Erhebung 2006 sind in Abbildung 67 dargestellt, wobei die relevanten, d.h. F&E-aktiven Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors im oberen Drittel der Abbildung aufgelistet werden. Nennenswerte Anteile dienst-

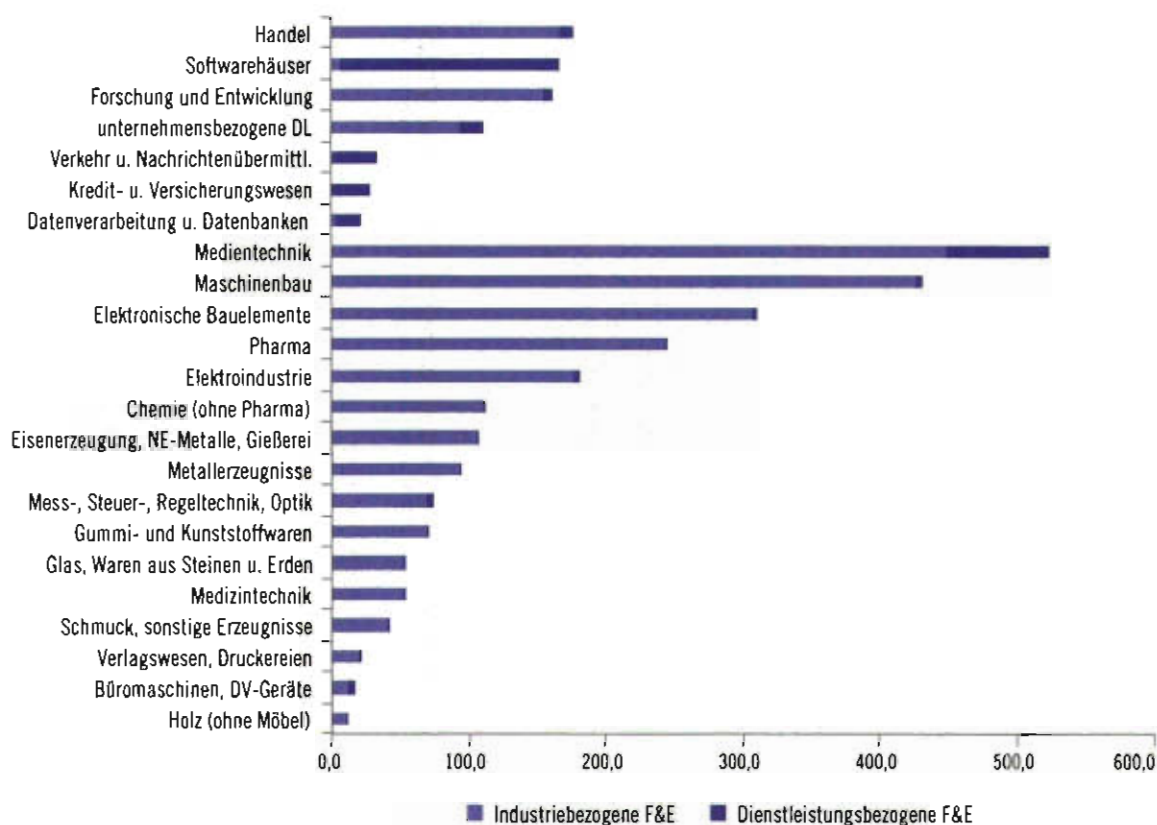
leistungsbezogener (im funktionalen Sinn) Forschung und Entwicklung finden sich in nur wenigen Wirtschaftszweigen. Allen voran sind es – naheliegenderweise – Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors, deren Forschungsaktivitäten funktional auf Dienstleistungen ausgerichtet sind. An der Spitze steht mit einem Anteil von 100 % das Kredit- und Versicherungswesen, gefolgt vom Verkehr und der Nachrichtenübermittlung (92,5 %) sowie den IKT-orientierten Wirtschaftszweigen Softwarehäuser (96,3 %) und EDV/Datenverarbeitung (87,8 %). Der Handel und die Wirtschaftszweige ‚Forschung und Entwicklung‘ sowie unternehmensbezogene Dienstleistungen orientieren sich in ihren Forschungsanstrengungen überwiegend auf die Sachgüterproduktion<sup>88</sup>. Innerhalb der Sachgüterproduktion finden sich nennenswerte dienstleistungsbezogene F&E-Ausgaben lediglich in der Medientechnik (Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik), hier allerdings mit 76 Mio. € in durchaus beträchtlichem Umfang (der prozentuelle Anteil beträgt 14,5 %). Der Wirtschaftszweig Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräte weist zwar mit ca. 5 Mio. € dienstleistungsbezogener F&E einen in absoluten Zahlen geringen Wert auf, hat aber mit einem Anteil von 32,3 % die stärkste Ausrichtung auf dienstleistungsorientierte F&E von allen Wirtschaftszweigen des Industriesektors.

87 **Aus Gründen der** Verwaltungsvereinfachung wurden die per Gesetz verpflichtend auszufüllenden Fragebögen in ihrem Umfang reduziert. Dies betraf auch die F&E-Erhebung. Im Fragebogen der Erhebung aus dem Jahr 2007 wurde die Frage nach der Produktgruppenzuordnung gestrichen, so dass eine funktionale Betrachtung der F&E auf Basis der neueren F&E-Erhebungen nicht mehr möglich ist. **Allerdings ist anzumerken**, dass die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren sind, da die befragten Unternehmen die betreffende Frage nach Auskunft der Statistik Austria unterschiedlich interpretiert haben.

88 **Beim Handel** dürfte wiederum ein statistisches Artefakt Ursache sein, insofern nämlich auch produzierende Unternehmen zum (Groß-)Handel gezählt werden, wenn Handelsaktivitäten der größere Umsatzbringer sind.

## 7 Aspekte der Innovation

Abbildung 67: Funktionale Zuordnung der F&E nach Produktgruppen in Österreich (2006)



Quelle: F&E-Erhebung 2006, Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

### 7.1.3 Intersektorale F&E-Interaktionen

Eine weitere Möglichkeit, um die sektorale Interaktion in Bezug auf Forschung und Entwicklung empirisch zu analysieren, stellen die Förderungsdaten der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) dar. Die FFG klassifiziert nämlich die bei ihr eingereichten Projekte nach dem (erwartbaren) Anwendungsgebiet unter Verwendung der ÖNACE-Klassifizierung. Zusätzlich wurden im Jahr 2009 den von der FFG geförderten Unternehmen die entsprechenden ÖNACE-Klassifikationen zugeordnet<sup>89</sup>. Daher kann im Folgenden

eine Analyse vorgenommen werden, inwieweit die Forschungsprojekte der einreichenden Unternehmen innerhalb desselben Sektors (bzw. auf disaggregiertem Niveau innerhalb desselben ÖNACE-2-Stellers) zu finden sind, in dem das Unternehmen seine hauptsächliche Wirtschaftstätigkeit aufweist.

Das Ergebnis auf sektoraler Ebene wird in Tabelle 23 dargestellt, wobei hier vier Sektoren differenziert werden: (i) primärer Sektor (Land- und Forstwirtschaft; Bergbau); (ii) Sachgütererzeugung; (iii) Infrastruktur (Energie- und Wasserversorgung; Bauwesen) und (iv) tertiärer Sektor (Dienstleistungen). Zu beachten

<sup>89</sup> Diese Zuordnung wurde von der Statistik Austria auf Basis eines Abgleichs mit dem Unternehmensregister vorgenommen.



## 7 Aspekte der Innovation

ist, dass es sowohl bei den Unternehmen als auch (in geringer Zahl) bei den Projekten fehlende Zuordnungen gibt, d.h. von einem Teil der Unternehmen (Projekte) ist die Branchen-zugehörigkeit nicht bekannt. Angegeben sind sowohl die Barwerte (oberer Teil der Tabelle) als auch die Anzahl der geförderten Projekte (unterer Teil der Tabelle).

Unternehmen der Sachgütererzeugung erhalten knapp zwei Drittel (202,5 Mio. € bzw. 64,4 %) der Förderbarwerte, während ein Drittel (106,1 Mio. € bzw. 33,7 %) auf Unternehmen des Dienstleistungssektors entfällt. Unternehmen des primären Sektors sowie des Infrastrukturbereichs spielen als Förderungswerber nur eine untergeordnete Rolle. Wird die

entsprechende Klassifizierung der Projekte betrachtet, so zeigt sich, dass ein Großteil der Projekte von Unternehmen aus der Sachgütererzeugung auch inhaltlich innerhalb der Sachgütererzeugung angesiedelt ist: Von den 202,5 Mio. € Förderbarwerten für sachgütererzeugende Unternehmen entfallen 192,8 Mio. (bzw. 95,2 %) auf „industrielle“ Projekte und nur 6,6 Mio. (bzw. 3,3 %) auf Dienstleistungsprojekte. Bei Industrieunternehmen dominieren somit eindeutig intrasektorale Projekte.

Deutlich anders sieht das Muster bei Dienstleistungsunternehmen aus. Dienstleistungsunternehmen erhalten 71,9 Mio. € (bzw. 67,8 %) für „industrielle“ Projekte, gegenüber 29,3 Mio. € (27,6 %) für Dienstleistungsprojek-

**Tabelle 23: Sektorale Klassifikation der von der FFG geförderten Projekte und Unternehmen**

Unternehmen	Barwerte in Mio. € Projektklassifikation						Nicht zugeordnet	Gesamtsumme
	Landwirtschaft / Bergbau	Sachgüter- erzeugung	Infrastruktur / Bauwesen	Dienstleistungen	Summe			
Landwirtschaft / Bergbau	0,1	0,2	0,0	0,0	<b>0,2</b>	0,0	0,2	
Sachgütererzeugung	0,0	192,8	3,0	6,6	<b>202,5</b>	4,0	206,5	
Infrastruktur / Bauwesen	0,0	2,7	2,1	0,6	<b>5,4</b>	0,6	6,0	
Dienstleistungen	1,7	71,9	3,3	29,3	<b>106,1</b>	1,5	107,6	
<b>Summe</b>	<b>1,8</b>	<b>267,6</b>	<b>8,4</b>	<b>36,5</b>	<b>314,3</b>	6,0	320,3	
Nicht zugeordnet	0,1	94,0	3,3	15,7	113,2	2,0	115,2	
Gesamtsumme	2,0	361,6	11,8	52,2	427,5	8,0	435,5	

Unternehmen	Anzahl geförderter Projekte Projektklassifikation						Nicht zugeordnet	Gesamtsumme
	Landwirtschaft / Bergbau	Sachgüter- erzeugung	Infrastruktur / Bauwesen	Dienstleistungen	Summe			
Landwirtschaft / Bergbau	3	6	0	0	<b>9</b>	0	9	
Sachgütererzeugung	1	1031	40	69	<b>1141</b>	51	1192	
Infrastruktur / Bauwesen	0	34	27	9	<b>70</b>	12	82	
Dienstleistungen	10	440	46	365	<b>861</b>	44	905	
<b>Summe</b>	<b>14</b>	<b>1511</b>	<b>113</b>	<b>443</b>	<b>2081</b>	107	2188	
Nicht zugeordnet	4	480	37	153	674	34	708	
Gesamtsumme	18	1991	150	596	2755	141	2896	

Anmerkung: Geförderte Unternehmensprojekte in den Basisprogrammen ohne Headquarters-Programm und ohne Innovationsscheck; umfasst den Erhebungszeitraum von 2007 bis Oktober 2010

Quelle: FFG, Berechnungen Joanneum Research

## 7 Aspekte der Innovation

te. Das heißt, dass ein Großteil der geförderten FFG-Projekte von Dienstleistungsunternehmen thematisch-inhaltlich eigentlich der Industrie zuzurechnen ist. Der Dienstleistungssektor ist somit bei seiner F&E-Tätigkeit besonders eng mit dem industriellen Sektor verflochten. Inhaltlich-thematisch forscht also der Dienstleistungssektor hauptsächlich für die Industrie.

Generell zeigt sich aber ein hohes Ausmaß an F&E-Interaktion zwischen dem Dienstleistungssektor und der Industrie, die sich jedoch

auf einige Wirtschaftszweige konzentriert, nämlich „Forschung und Entwicklung“, „Engineering“ und „IKT-Dienstleistungen“. Zusätzlich kann noch der Großhandel erwähnt werden, der ebenfalls in nennenswertem Umfang industrieorientierte F&E durchführt (Tabelle 24). Allerdings dürfte es sich hier weitgehend um ein statistisches Artefakt handeln, da auch Unternehmen als Großhandel eingestuft werden, die selbst Produktionstätigkeit (und daher auch industrieorientierte F&E) aufweisen, deren Hauptumsatz aber im Handel zu finden ist.

**Tabelle 24: Projektzuordnung ausgewählter Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors**

		Förderbarwert in Mio. €					Dienstleistungsprojekte gesamt
		Projekte in industriellen Branchen			Projekte in Dienstleistungs- branchen		
Unternehmen des Dienstleistungssektors		Pharma (C21)	DV-Geräte (C26)	Maschinenbau (C28)	Industrieprojekte gesamt	EDV (J62 + J63)	
M72	Forschung und Entwicklung	17,2	2,0	0,9	25,4	0,3	0,8
M71	Architektur- u. Ingenieurbüros; techn., physik. u. chem. Untersuchung	2,9	7,4	1,5	20,5	0,7	1,2
J62 + J63	IKT-Dienstleistungen	0,1	2,0	0,0	3,1	20,9	21,1
G46	Großhandel	3,2	1,0	2,4	17,0	1,0	1,3

Quelle: FFG, Berechnungen Joanneum Research

### 7.1.4 Innovationsaktivitäten des Dienstleistungssektors

Wie erwähnt sind Forschungs- und Entwicklungsausgaben im Sinne der Frascati-Definition für den Dienstleistungssektor ein recht enges Konzept, da die Innovationsleistungen des Dienstleistungssektors (z.B. organisatorische Innovationen oder Marketinginnovationen) vielfach nicht auf genuinen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen beruhen oder durch Adoption (und Adaption) von innovativen Lösungen erfolgen, die außerhalb des Dienstleistungssektors entstanden sind.

Um den Innovationsoutput zu erfassen, werden daher im Folgenden die Ergebnisse der sechsten europäischen Innovationsbefragung (CIS 2008), die in Österreich durch die Statistik Austria durchgeführt wurde und den Zeitraum 2006–2008 umfasst, diskutiert<sup>90</sup>. Der dabei verwendete Innovationsbegriff beruht auf dem Oslo-Manual (OECD 2005) und ist wie folgt definiert:

*„neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die Ihr Unternehmen auf dem Markt eingeführt hat oder neue oder merklich verbesserte Prozesse oder Verfahren, organisatorische Neuerun-*

## 7 Aspekte der Innovation

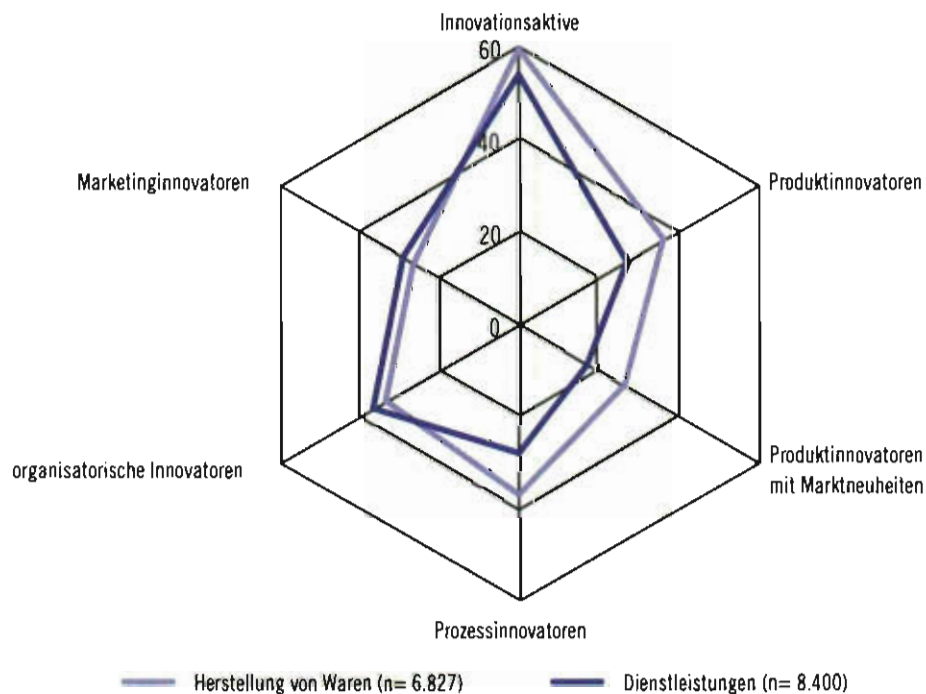
gen oder Neuerungen im Marketing, die in Ihrem Unternehmen eingeführt worden sind. Die Innovation muss neu für Ihr Unternehmen sein, muss aber von Ihrem Unternehmen nicht selbst entwickelt worden sein.“

Abbildung 68 vergleicht Zahlen zum Innovationsoutput von Unternehmen der Dienstleistungsbranchen mit denen der Sachgütererzeugung<sup>91</sup>. Es wird deutlich, dass ein geringerer Anteil der Dienstleistungsunternehmen im Zeitraum 2006–2008 Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt hat, während die Unterschiede bei organisatorischen und Marketinginnovationen gering sind bzw. diesbezüglich

die Innovatorenquote des Dienstleistungssektors sogar leicht über jener der Sachgütererzeugung liegt. Die Ergebnisse bestätigen also das oben angeführte Argument, dass die Innovationsaktivitäten im Dienstleistungssektor strukturell eher von „immateriellen“ Innovationen (wie z.B. organisatorischen und marketingbezogenen Neuerungen) geprägt sind für deren Entwicklung bzw. Einführung meist keine genuinen F&E-Aufwendungen im Frascati-Sinn notwendig sind.

Zwischen den einzelnen Wirtschaftszweigen zeigen sich erhebliche Unterschiede. So ist der Anteil der Produktinnovatoren beispielsweise bei Verlag/IKT einer der höchsten aller betrachteten Branchen (einschließlich der wa-

**Abbildung 68: Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten**



Quelle: CIS 2008, gewichtet für die Grundgesamtheit, Berechnungen Joanneum Research

90 In Österreich beruht der CIS auf einer Stichprobe von ca. 5.400 Unternehmen (wobei nur Unternehmen mit mehr als neun Beschäftigten in die zugrunde liegende Grundgesamtheit aufgenommen wurden). Zu beachten ist, dass in Österreich einige relevante Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors wie Forschung und Entwicklung (ÖNACE 2008 72), Unternehmensberatung (70), Marktforschung (73) nicht mit einbezogen wurden.

91 in der dem CIS 2008 zugrunde liegenden ÖNACE2008 Klassifizierung heißt diese Kategorie nun „Herstellung von Waren“

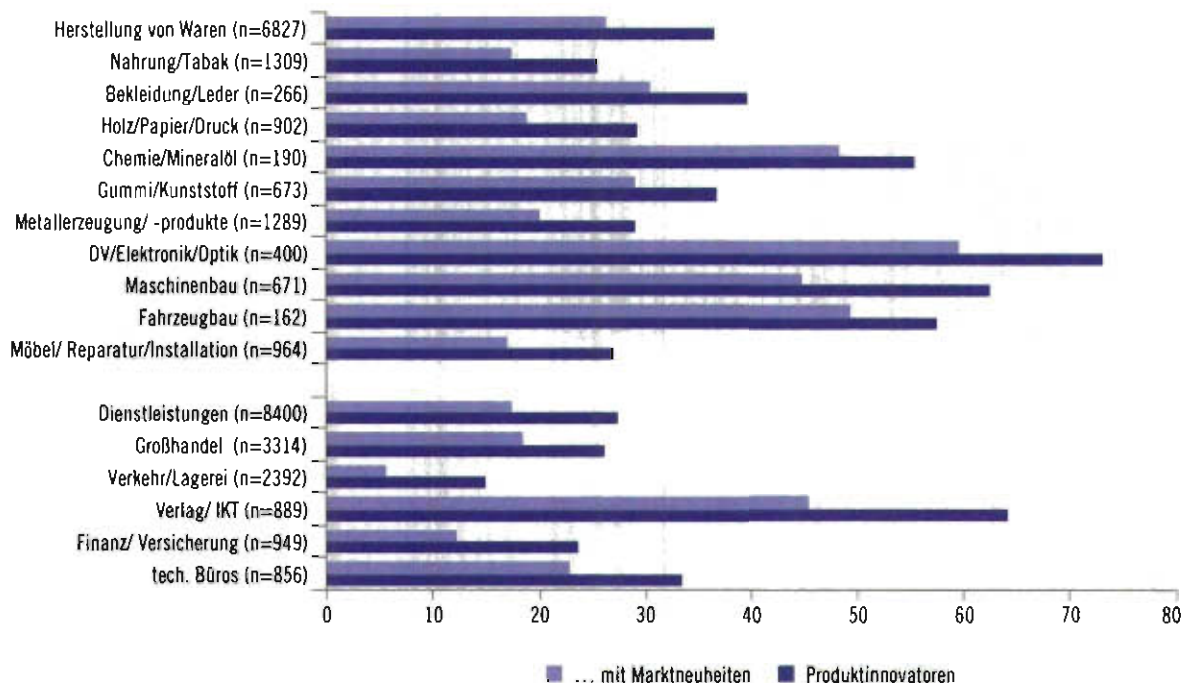
## 7 Aspekte der Innovation

renerzeugenden Branchen] und wird nur von der „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronische und optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen“ (DV/Elektronik/Optik) überboten. Gleichzeitig gehören mit „Verkehr und Lagerei“ sowie „Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ aber auch die zwei Branchen mit dem geringsten Anteil an Produktinnovatoren dem Dienstleistungsbereich an (Abbildung 69).

Auch bei den Prozessinnovationen ist der Anteil der Innovatoren im Dienstleistungsbereich als Ganzes geringer als in der Sachgütererzeugung. Eine Ausnahme stellt hier erneut Verlag/IKT dar, wo rund die Hälfte aller Unternehmen eine Prozessinnovation eingeführt hat (Abbildung 70). Wird zwischen den einzelnen Arten von Prozessinnovationen differen-

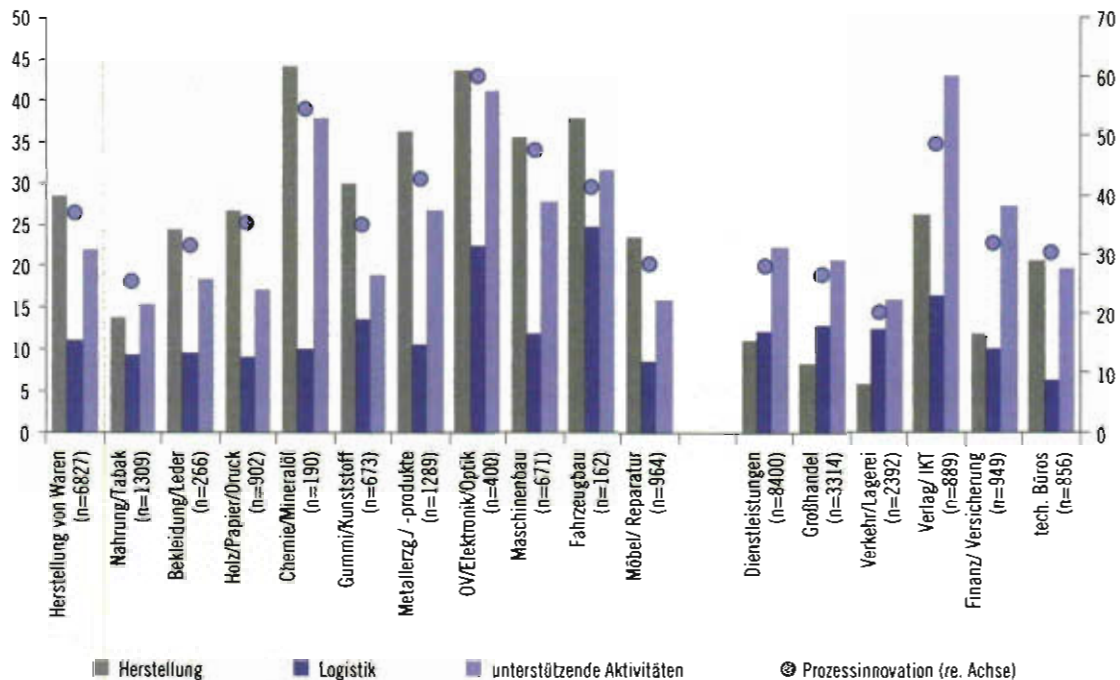
ziert, so wird deutlich, dass in der Sachgütererzeugung insbesondere Innovationen im Bereich der Herstellungsmethoden durchgeführt werden, gefolgt von unterstützenden Aktivitäten (wie beispielsweise Beschaffungs-, Buchführungs- oder EDV-Aktivitäten). Im Dienstleistungsbereich dominiert gerade die zweite Kategorie der unterstützenden Prozessinnovationen, Innovationen bei den Herstellungsmethoden und der Logistik werden zumeist deutlich seltener eingeführt. Ein gewisse Ausnahme stellen auch hier wieder Verlage/IKT und technische Büros dar, bei denen zwar ebenfalls die unterstützenden Prozessinnovationen überwiegen, die jedoch auch einen hohen Anteil an Unternehmen aufweisen, die Herstellungsverfahren verbessert haben.

**Abbildung 69: Anteil der Produktinnovatoren je Wirtschaftszweig**



Quelle: CIS 2008, gewichtet für die Grundgesamtheit, Berechnungen Joanneum Research

Abbildung 70: Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovationen



Quelle: CIS 2008, gewichtet für die Grundgesamtheit, Berechnungen Joanneum Research

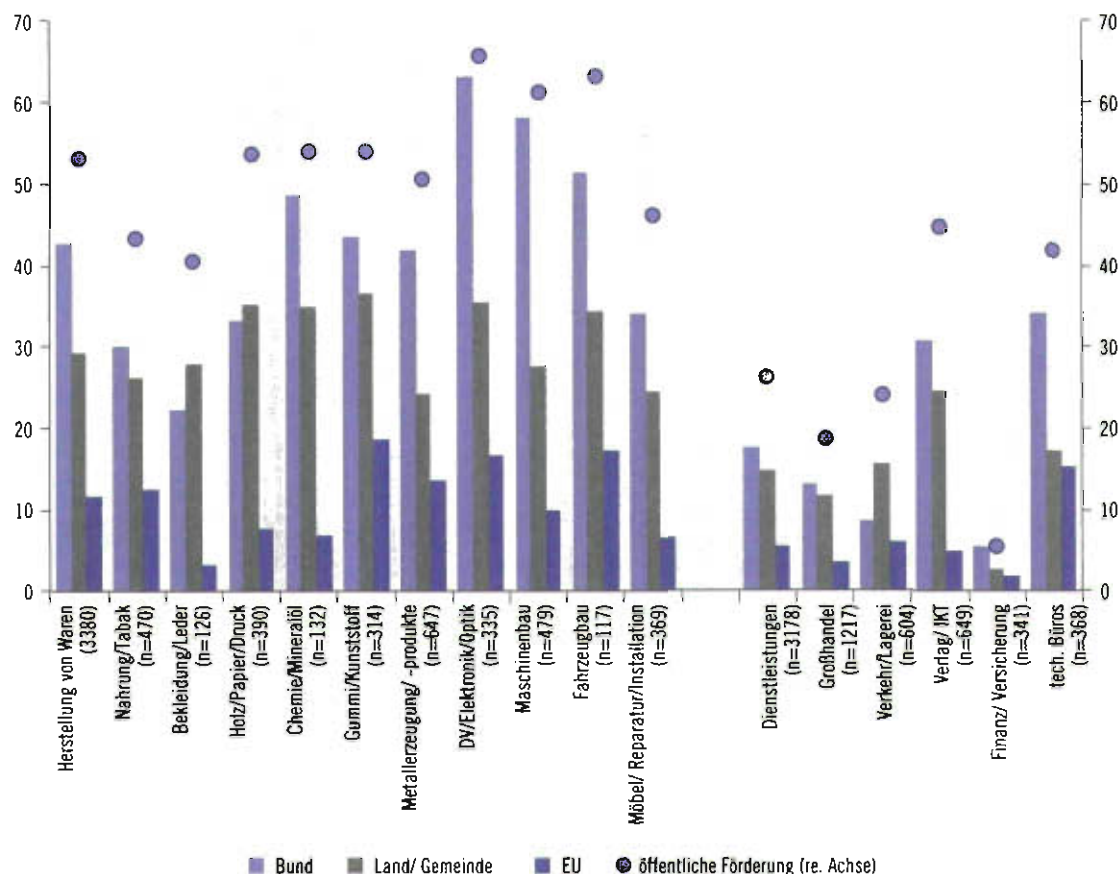
Bei der Frage nach dem branchenspezifischen Anteil der Unternehmen, die eine öffentliche Innovationsförderung erhalten haben, ist eine deutliche Diskrepanz zwischen der Warenherstellung (53 %) und dem Dienstleistungsbereich (26 %) zu erkennen (Abbildung 71). Nur Verlag/IKT und die technischen Büros erreichen einen Anteil, der sich auf dem Niveau der – weniger innovativen – Branchen der Sachgütererzeugung bewegt. Hintergrund dürfte sein, dass die Innovationsförderung in Österreich oftmals an formale F&E-Aktivitäten gebunden ist, die im Dienstleistungssektor seltener vorzufinden sind.

Aufgegliedert nach Förderungsquelle, lässt sich festhalten, dass die Förderung durch den Bund (z. B. Forschungsprämie oder über die FFG) für 31 % der Unternehmen relevant ist, gefolgt von Förderungen auf Länder-/Gemeindeebene (22 %) und – mit deutlichem Abstand

– der EU (9 %). Dieses Muster zieht sich durch nahezu alle Branchen. Es fällt dabei jedoch auf, dass für Dienstleistungsunternehmen die Förderung durch Länder/ Gemeinden eine relativ höhere Bedeutung hat als für Unternehmen der Warenherstellung. Die Zahlen lassen vermuten, dass „F&E-affinere“, technologieintensive Branchen eher eine Bundesförderung beanspruchen (der Unterschied in der Rate zwischen Bundes- und Landesförderung ist höher) während weniger „F&E-affine“ Branchen mit geringerer Technologieintensität eher eine Länder-/Gemeindeförderung erhalten (der Unterschied in der Rate zwischen Bundes- und Landesförderung ist geringer). Dementsprechend ist auch der Anteil der vom Land geförderten Unternehmen bei Verlag/IKT und insbesondere den technischen Büros geringer als jener mit Bundesförderung.

## 7 Aspekte der Innovation

**Abbildung 71: Anteil der Unternehmen mit öffentlicher Förderung (in % aller Unternehmen mit technologischen Innovationen)**



Quelle: CIS 2008, gewichtet für die Grundgesamtheit, Berechnungen Joanneum Research

### 7.1.5 Resümee

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Dynamik des Tertiärisierungsprozesses auch hinsichtlich Forschung und Entwicklung weiter voranschreitet. Der Anteil des Dienstleistungssektors an den gesamten F&E-Ausgaben Österreichs wächst kontinuierlich und nähert sich der Ein-Drittel-Marke an. Gleichzeitig muss betont werden, dass eine getrennte Betrachtung der Sektoren angesichts der vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen der Sachgüterproduktion und dem Dienstleistungssektor unzureichend ist. Einerseits weisen die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des

Dienstleistungssektors vielfach eine explizite Industrieorientierung auf und andererseits ist die F&E in einigen sachgütererzeugenden Wirtschaftszweigen auch auf dienstleistungsorientierte F&E (insbesondere IKT) fokussiert. Betrachtet man den Innovationsoutput im weiteren Sinn (d.h. nach den konzeptionellen Vorgaben des Oslo-Manuals der OECD) zeigt sich im Dienstleistungssektor eine stärkere Orientierung der Innovationen auf organisatorische und Marketing Innovationen. Dabei müssen Innovationen nicht forschungsgetrieben sein, sondern können als komplexe Anpassungsstrategien innerhalb von Unternehmen verstanden werden.

## 7.2 Cluster als Instrument der österreichischen Technologiepolitik

In der Wirtschafts- und Technologiepolitik Österreichs wurden „clusterorientierte“ Instrumente ab den frühen 1990er Jahren im Anschluss an die Arbeiten des amerikanischen Managementexperten Michael E. Porter (1990) populär. Ausgangspunkt für Porter war die Frage, warum Nationen in ganz bestimmten Wirtschaftszweigen besonders wettbewerbsfähig sind und warum diese Wettbewerbsfähigkeit über lange Zeit anhält. Gleichzeitig zeigte Porter auf, dass viele dieser wettbewerbsfähigen Cluster innerhalb einer Volkswirtschaft räumlich konzentriert auftreten. Der Begriff „Cluster“ kann somit definiert werden als eine Gruppe von räumlich benachbarten Unternehmen eines bestimmten wirtschaftlichen Aktivitätszweigs, die zueinander in wechselseitigen Beziehungen stehen (über Zuliefer- und Absatznetzwerke, Informationsnetzwerke, Technologienetzwerke, Dienstleistungsnetzwerke etc.) und ein Angebot an spezialisierten Infrastruktureinrichtungen (etwa im Bildungs- und Forschungsbereich aber auch im Bereich technischer Infrastruktur und staatlicher Verwaltung) nutzen. Stellt man anstelle der Akteure die Beziehungen zwischen Akteuren in den Mittelpunkt der Cluster-Definition, so kann ein Cluster als die regionale Konzentration von Knoten sich überlagernder unternehmerischer und institutioneller Netzwerke bezeichnet werden (vgl. Tichy 1997). Die Teilnahme von Unternehmen an solchen Netzwerken ermöglicht von Netzwerk-Externalitäten zu profitieren, d.h. positive externe Effekte zu nutzen, die aus den Aktivitäten anderer Unternehmen bzw. der Existenz spezifischer Infrastrukturen (öffentlicher Güter) resultieren. Die Wirkung vieler dieser externen Effekte nimmt mit der Distanz zu anderen Unternehmen im Netzwerk bzw. zu Infrastruktureinrichtungen ab (Glaeser et al. 1992), woraus

sich positive Anreize zur Standortwahl in der räumlichen Nähe anderer Unternehmen eines Netzwerkes ergeben. Da zweitens viele positive Externalitäten aus der gleichzeitigen Teilnahme an mehreren Netzwerken entstehen („Netzwerk-Synergien“), werden diese Anreize zur räumlichen Ballung verstärkt. Zusammenfassend lassen sich folgende Eigenschaften eines Clusters definieren:

- ein enges Netzwerk an Zuliefer- und Absatzbeziehungen zwischen den Unternehmen,
- ein an den Erfordernissen der Unternehmen ausgerichtetes Ausbildungsnetzwerk und ein entsprechendes Arbeitskräfteangebot,
- ein Forschungsnetzwerk zwischen Unternehmen und Universitäten,
- ein umfangreiches Angebot an spezialisierten Dienstleistungen,
- die Unterstützung durch wirtschaftspolitische und infrastrukturelle Maßnahmen
- und schließlich die Fähigkeit der Unternehmen, die günstigen Rahmenbedingungen auch gezielt für Innovationen zu nutzen, was für eine generell hohe Innovationsneigung der Unternehmen innerhalb des Clusters sorgt („innovatives Milieu“).

Die grundsätzlichen Vorteile, die sich aus der räumlichen Ballung von Unternehmen verwandter und komplementärer Wirtschaftszweige ergeben und die daher zur Entstehung eines Clusters führen können, hat der englische Ökonom Alfred Marshall (1920) bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts beschrieben. Marshall identifizierte drei unterschiedliche Mechanismen, die alle zusammen die Clusterbildung vorantreiben, nämlich Arbeitsmarktvorteile, Input-Output-Vorteile und technologische Externalitäten:

- Arbeitsmarktvorteile (labour market pooling) ergeben sich aus der Nachfrage der Unternehmen eines Clusters nach ähnlichen und verwandten Qualifikationen der Ar-

## 7 Aspekte der Innovation

beitskräfte. Durch die große Nachfrage nach Arbeitskräften mit speziellen Qualifikationen entsteht ein Arbeitsmarkt für spezialisierte Fähigkeiten, der es für Arbeitskräfte attraktiv macht, in diese Qualifikationen zu investieren bzw. der die Zuwanderung von entsprechend qualifizierten Arbeitskräften fördert. Verstärkt wird dieser Effekt noch durch öffentliche Ausbildungs- und Schulungseinrichtungen, die bei entsprechender Größe des Clusters sich ebenfalls an den unternehmerischen Qualifikationsanforderungen orientieren. Gegenüber einem Unternehmen an einem isolierten Standort ersparen sich die Unternehmen eines Clusters einen Teil der Ausbildungs- und Einschulungskosten sowie der Suchkosten nach geeigneten Arbeitskräften. Unternehmen eines Clusters profitieren aber auch von der Mobilität der Arbeitskräfte zwischen den einzelnen Unternehmen. So wird das spezifische Wissen, das in einem Unternehmen angesammelt wurde, rasch in die anderen Unternehmen hineingetragen. Der Technologietransfer und die Lerneffekte, die sich dadurch ergeben, erhöhen die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit aller Unternehmen im Cluster. Die Arbeitskräfte profitieren ebenfalls von der Existenz eines Clusters, da es ein großes Angebot an Arbeits- und Aufstiegsmöglichkeiten innerhalb ihrer Wohnregion gibt und ihre clusterspezifischen Qualifikationen von den Unternehmen nachgefragt und entsprechend entlohnt werden. Die Vielzahl potenzieller Arbeitgeber macht die ArbeitnehmerInnen auch weniger abhängig vom wirtschaftlichen Erfolg eines einzigen (oder einiger weniger) Unternehmen.

- Input-Output-Vorteile ergeben sich daraus, dass durch die räumliche Ballung von Unternehmen eines bestimmten Wirtschaftszweigs ein großer Markt für sehr spezifische Güter und Dienstleistungen besteht. Dieser

erlaubt es den einzelnen Unternehmen, sich auf ein sehr kleines Produktspektrum zu spezialisieren und alle Ressourcen auf die Verbesserung des Angebots in diesem kleinen Segment zu konzentrieren. Die räumliche Nähe zwischen Lieferant und Abnehmer fördert eine enge Abstimmung von Angebot und Nachfrage. Insbesondere im Dienstleistungsbereich und in Produktionen, die einen engen Kontakt mit den Abnehmern erfordern (z.B. Maschinenbau), kann dies zu Wettbewerbsvorteilen führen, da intensive Zuliefer-Abnehmer-Kooperationen die innovative Lösung von spezifischen Problemstellungen erleichtern, von der beide beteiligten Unternehmen profitieren (etwa wenn der Lieferant ein neues Produkt entwickelt, das er auch auf Exportmärkten absetzen kann, und der Abnehmer billiger und/oder qualitativ höherwertiger produzieren kann). Durch die Spezialisierung der Unternehmen in einem Cluster wird eine effiziente Arbeitsteilung ermöglicht. So können auch Unternehmen, die ganz spezielle Produkte anbieten, die Vorteile der Produktion in größeren Einheiten (Skaleneffekte) nutzen. Das große Angebot an unterschiedlichen Zulieferern und die Nachfrage von vielen Abnehmern erhöhen des Weiteren die Flexibilität der Unternehmen im Cluster, da auf verschiedene Anbieter und Abnehmer zurückgegriffen werden kann.

- Technologische Externalitäten bezeichnen die Vorteile, die Unternehmen daraus erzielen können, dass sie von anderen Unternehmen lernen und das Wissen, das in anderen Unternehmen oder in Forschungsinstituten geschaffen wurde, rasch für ihre Zwecke nutzen. Da neues Wissen (das z.B. in Form neuer Produkte, neuer Produktionsverfahren oder neuer Organisationsformen auftritt) nur schwer geheim gehalten werden kann, profitieren Unternehmen von den



## 7 Aspekte der Innovation

Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten anderer: Ohne dafür zu bezahlen können sie die neuen Erkenntnisse selbst anwenden. Entscheidend hierfür ist aber die Fähigkeit, dieses neue Wissen und seine Anwendungsmöglichkeiten zu erkennen und im eigenen Unternehmen produktiv anzuwenden. Diese „Absorptionsfähigkeit“ von Wissen wird durch die räumliche Nähe von Unternehmen erhöht. Sie erleichtert das Entstehen und Aufrechterhalten formeller und informeller Informationsnetzwerke, in denen nicht nur kodifiziertes (schriftlich festgehaltenes) Wissen getauscht wird, sondern auch nicht-kodifizierbares („tacit“) Wissen. Merkmal dieses taciden Wissens ist, dass es an Arbeitskräfte gebunden (Erfahrung) bzw. in bestimmten Arbeitsabläufen enthalten ist und nicht ohne Weiteres niedergeschrieben oder weitergegeben werden kann. Die Lernfähigkeit wird des Weiteren durch die Mobilität von qualifizierten Arbeitskräften zwischen den Unternehmen und die Zusammenarbeit mit spezialisierten Forschungseinrichtungen gefördert (da Letztere meist mit vielen Unternehmen kooperieren und so indirekt einen Wissenstransfer zwischen Unternehmen herstellen).

Die Europäische Kommission sieht in regionalen Clusteraktivitäten schon seit geraumer Zeit ein Instrument zur Stärkung von Innovation und Wettbewerbsfähigkeit insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen<sup>92</sup>. Im Rahmen der europäischen Regional-, Forschungs- und Innovationspolitik wurden in

der letzten Dekade mit zunehmender Intensität clusterspezifische Maßnahmen gesetzt. So wurden schon zu Ende der 90er Jahre eine Reihe von INTERREG-Projekten, die cluster- und netzwerkbildende Maßnahmen zum Inhalt hatten, aus Strukturfondsmitteln gefördert. Im 7. Forschungsrahmenprogramm der EU wird etwa mit der Initiative „Regions of Knowledge“<sup>93</sup> das Forschungspotenzial von europäischen Regionen gestärkt und die Bildung von forschunggetriebenen Clustern unterstützt. Die Generaldirektion Unternehmen und Industrie, die in den letzten Jahren immer wieder clusterspezifische Programme auflegte (z.B. INNO-nets, innovation platforms) richtete im Jahr 2005 die „High Level Cluster Advisory Group“ ein, eine europäische ExpertInnengruppe, die Empfehlungen zur Rolle von Clustern in der europäischen Innovationspolitik im „European Cluster Memorandum“<sup>94</sup> aussprach. Eine nachfolgende Strategieguppe legte den Fokus auf ein exzellentes Management von Clustern, die Internationalisierung und die Begründung von „world-class clusters“<sup>95,96</sup>. In der EU-Strategie 2020 werden Cluster insbesondere als Instrument der Industrie- und Innovationspolitik gesehen. Dabei werden in den Ausführungen zur „Innovationsunion“<sup>97</sup>, eine der sieben europäischen Flagship-Initiativen, mehrfach clusterorientierte Instrumente angeführt, etwa um den Wissens- und Technologietransfer voranzutreiben, um regionale Wachstums- und Spezialisierungsstrategien zu unterstützen oder Ökoinnovationen<sup>98</sup> zu forcieren.

92 EU-KOM (2008): The Concept of Clusters and Cluster Policies and their Role for Competitiveness and Innovation

93 [http://cordis.europa.eu/fp7/capacities/regions-knowledge\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/capacities/regions-knowledge_en.html)

94 EU-KOM (2007): The European Cluster Memorandum

95 EU-KOM (2008): Towards world-class clusters in the European Union: Implementing the broad-based innovation strategy

96 EU-KOM (2010): The European Cluster Policy Group. Final Recommendations. A Call for Policy Action.

97 EU-KOM (2010): Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union.

98 EU-KOM (2011): Beitrag der Regionalpolitik zum nachhaltigen Wachstum im Rahmen der Strategie Europa 2020.

## 7 Aspekte der Innovation

### 7.2.1 Wirtschafts- und technologiepolitische Instrumente der Clusterpolitik in Österreich

Die Instrumente und Mechanismen der Clusterpolitik in Österreich sind sehr vielfältig. Grundsätzlich zielt die Förderung von Clustern auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft der beteiligten Unternehmen, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) ab. Zur Etablierung bzw. Förderung solcher Cluster kommen die folgenden wirtschaftspolitischen Unterstützungsmaßnahmen zum Einsatz:

- Organisation des Zusammenschlusses von Unternehmen und anderen clusterrelevanten Einrichtungen (Einbindung von Bildungs- und Forschungsinstitutionen) und Bildung einer Dachorganisation mit einem aktiven Clustermanagement (in Form eines Vereins, eines eigenständigen Unternehmens oder einer Unterorganisation innerhalb bestehender Einrichtungen wie Wirtschaftskammer oder der Wirtschaftsförderungsagenturen der Länder bzw. des Bundes);
- Marketing-Unterstützung: Marktanalyse, Werbung, Messeteilnahmen, Entwicklung gemeinsamer Marken und Werbestrategien,; Informationsbereitstellung: Zusammenstellung über mögliche Kunden und Projekte, Information über das Leistungsspektrum und die Kooperationsbereitschaft der im Cluster zusammengeschlossenen Unternehmen, Zugang zu Expertenpools und Beratungsleistungen;
- Förderung von kooperativen Innovationsprojekten: In den meisten Bundesländern wurden Instrumente zur Förderung von kooperativen Innovationsprojekten eingerichtet. Inhalt solcher Projekte, sind die Entwicklung neuer Produkte, die Stärkung von Wertschöpfungsketten, organisatorische und Pro-

zessinnovationen. Eine KMU-Beteiligung ist vorgesehen;

- Verbesserung der technologischen und qualitativen Standards in den beteiligten Unternehmen: Unterstützung und Beratung bei der Einführung neuer Produktionstechniken, Qualitätszertifizierung, Einführung von Gütesiegeln, Entwicklung von neuen Produkten, die von mehreren Unternehmen produziert werden, Beratung hinsichtlich der Inanspruchnahme von F&E-Förderungen;
- Ausbildungs- und Forschungsmaßnahmen: gemeinsame Ausbildungsprogramme für die MitarbeiterInnen in Form von Seminarangeboten oder Workshops, kooperative Forschungsaktivitäten, Herstellung von Forschungsk Kooperationen mit Universitäten.

### 7.2.2 Die Nationale Clusterplattform

Österreich gilt sowohl europa- als auch weltweit als ein „early mover“ in der Cluster-Politik, erste diesbezügliche Aktivitäten starteten bereits in den frühen 1990er Jahren. Je nach Definition und Zählweise gibt es derzeit 51 Cluster- und Netzwerkinitiativen, die durch zahlreiche Aktivitäten zur Stärkung der Innovationskraft und internationalen Wettbewerbsfähigkeit von österreichischen Unternehmen, insbesondere KMU, beitragen. Nicht immer war die Clusterlandschaft so organisiert wie heute. 2008 wurde auf Betreiben des Wirtschaftsministeriums in ressortübergreifender Kooperation und unter Einbindung der wesentlichen Stakeholder (u.a. des Rates für Forschung und Technologieentwicklung), die Nationale Clusterplattform<sup>99</sup> gegründet. Neben der Schaffung einer strukturierten Arbeitsebene für die Bund- und Länderakteure hat die Plattform zum Ziel, gemeinsame Themen zu

<sup>99</sup> [www.clusterplattform.at](http://www.clusterplattform.at)

## 7 Aspekte der Innovation

initiiieren und in Arbeitsgruppen weiterzuentwickeln, einen Beitrag zur Entwicklung und Umsetzung der Österreichischen FTI-Politik zu leisten sowie die Anbindung an EU-Clusteraktivitäten zu gestalten. Weiters wird an der Errichtung einer optimalen Struktur für die aktive Teilnahme an europäischen Meinungsbildungs- und Strategieprozessen sowie an Programmausschreibungen in Österreich gearbeitet.

Die an der nationalen Clusterplattform beteiligten Akteure umfassen dabei Institutionen des Bundes (BMWFJ, BMVIT), bundesweite Förderungsagenturen (FFG, aws), den Rat für Forschung und Technologieentwicklung (RFT), die Wirtschaftskammer Österreich (inklusive der Außenwirtschaft Österreich) sowie die relevanten Organisationen in den Bun-

desländern (meist die Wirtschaftsförderungsagenturen der Länder und zusätzlich cluster-spezifische Dachverbände und Vereine).

Durch diese breite institutionelle Aufstellung wird die Einbindung aller relevanten Stakeholder ermöglicht und somit ein entsprechender Informations- und Knowhow-Austausch zwischen den Beteiligten garantiert. Im Rahmen der nationalen Clusterplattform sind zudem vier Arbeitsgruppen eingerichtet, die laufend folgende Themen behandeln:

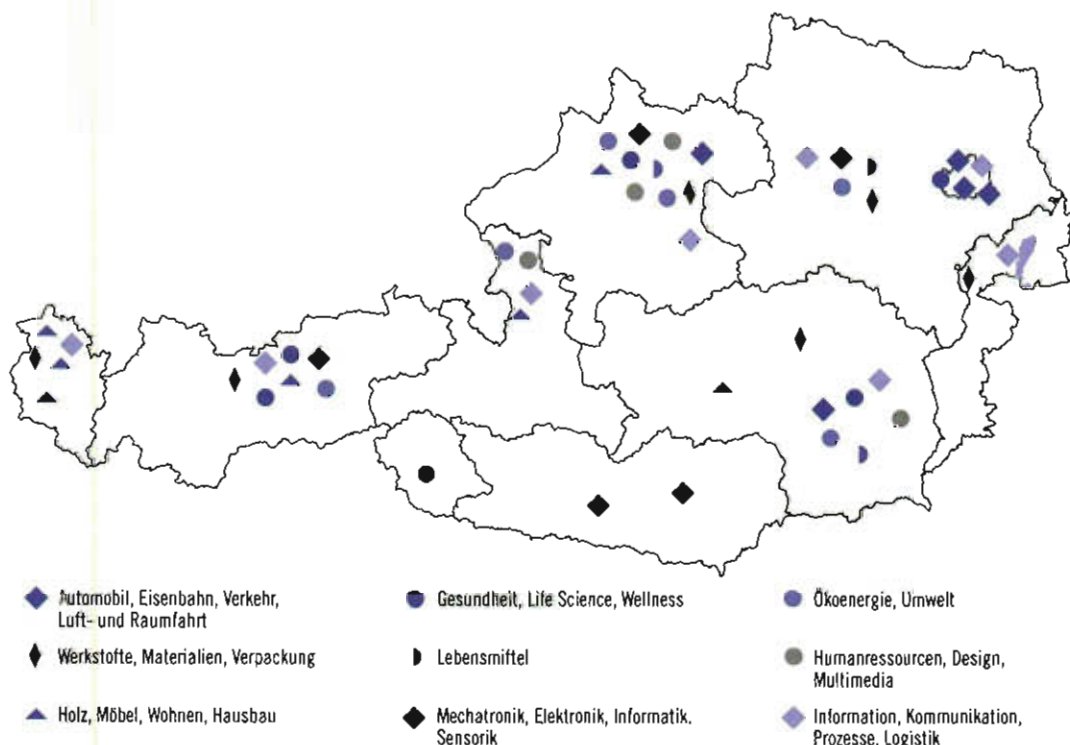
AG 1: Transmissionsfunktion der Cluster und ihre Rolle im nationalen Innovationssystem

AG 2: Cluster als Treiber für Forschung und Innovation

AG 3: Europäische Anbindung der österreichischen Clusterpolitik

AG 4: Cluster und Internationalisierung

Abbildung 72: Verteilung der Clusterinitiativen in Österreich nach Bundesländern



Quelle: nationale Clusterplattform Österreich

## 7 Aspekte der Innovation

### 7.2.3 Clusterinitiativen in Österreich

Die insgesamt 51 Clusterinitiativen sind in unterschiedlicher Dichte auf die Bundesländer verteilt. Die Anzahl reicht von zwei im Burgenland und in Kärnten bis zu zwölf in Oberösterreich (Abbildung 72).

Auf die verschiedenen technologischen (bzw. wirtschaftlichen) Themenfelder verteilen sich diese 51 Clusterinitiativen wie folgt:

- acht Initiativen sind dem Themenfeld „Information, Kommunikation, Prozesse, Logistik“ zugeordnet,
- sieben jeweils dem Themenfeld „Holz, Möbel, Wohnen, Hausbau“ bzw. dem Themenfeld „Ökoenergie, Umwelt“
- sechs jeweils dem Themenfeld „Gesundheit, Life Science, Wellness“ sowie „Werkstoffe, Materialien, Verpackung“,
- jeweils fünf dem Themenfeld „Mechatronik, Elektronik, Information, Sensorik“ bzw. „Automobil, Eisenbahn, Verkehr, Luft- und Raumfahrt“,
- vier dem Themenfeld „Humanressourcen, Design, Multimedia“ und schließlich
- drei dem Themenfeld „Lebensmittel“.

Insgesamt zeigt sich also ein ausgewogenes Portfolio auf Basis von zukunftssträchtigen Technologiethemen, die teilweise deutlich generischen Charakter aufweisen, insofern als sie ein breites Spektrum von unterschiedlichen Wirtschaftszweigen der herkömmlichen Wirtschaftsstatistik abdecken. Dabei sind aber auch bekannte Spezialisierungs- und Stärkfelder der österreichischen Industrie (z.B. Verkehrsthematik, Holz, Umwelttechnologie) deutlich auszumachen.

Diese Clusterinitiativen sind alle als eigene

Entitäten organisiert<sup>100</sup> und weisen demgemäß ein entsprechendes eigenständiges Management auf. Unternehmen können als Mitgliederorganisationen (bzw. Partner) – bei meist geringen und gestaffelten Mitgliedsbeiträgen – auf ein vielfältiges Dienstleistungsangebot zurückgreifen, das von Informationsleistungen über Vernetzungsaktivitäten bis hin zur Bereitstellung von Expertenpools (z.B. kostenlose Erstberatungen) reicht.

Die Größe der Initiativen reicht von relativ kleinen Netzwerken (ca. 30 Partner) bis hin zu bundeslandweiten Clustern mit bis zu ca. 400 Partnerunternehmen bzw. Mitgliedern, die auch ein entsprechendes regionalökonomisches Gewicht im jeweiligen Bundesland aufweisen.

Bei der Einschätzung der ökonomischen Relevanz der Clusterinitiativen in Österreich ist zu beachten, dass die positiven Effekte der Clusterung (Arbeitsmarkteffekte, Input-/Outputverflechtungen, technologische spill-overs) prinzipiell nicht nur den in den Clusterinitiativen offiziell registrierten Mitglieder- bzw. Partnerunternehmen zugutekommen, sondern eine breitere Wirkung entfalten. Andererseits sind natürlich auch nicht alle positiven Effekte (sofern überhaupt mess- und quantifizierbar) direkt dem Wirken der jeweiligen Clusterinitiativen zuzurechnen. In Summe kann die Zahl der Partner- bzw. Mitgliederunternehmen derzeit auf etwa 6500 geschätzt werden<sup>101</sup>, wobei sowohl Kleinst- und Kleinunternehmen (etwa im Bereich Kreativwirtschaft oder aus dem Gewerbe und Handwerk) bis hin zum industriellen Großunternehmen vertreten sind. Somit erreichen die verschiedenen Clusterinitiativen Österreichs eine große Bandbreite der österreichischen Wirtschaft und weisen zu-

<sup>100</sup> Teilweise jedoch unter infrastruktureller – und auch personeller – Anbindung an bestehende Einrichtungen, insbesondere die Wirtschaftsförderungsagenturen der Länder.

<sup>101</sup> Eine einschlägige Studie aus dem Jahr 2007 über die Clusterinitiativen in Österreich (Clement und Welbich-Maeek, 2007) kommt für das Jahr 2006 auf eine Gesamtmitgliedszahl von ca. 3500 bei damals 43 verschiedenen Clusterinitiativen.

mindest theoretisch<sup>102</sup> eine hohe Multiplikatorwirkung auf.

#### 7.2.4 Resümee

Erste Bestrebungen zum Aufgreifen clusterorientierter Ansätze für die österreichische Technologiepolitik gehen bereits auf die frühen 1990er Jahre zurück. Sehr bald haben sich einschlägige Initiativen bottom-up entwickelt, die dann durch ihre frühen Erfolge (z.B. die automotiven Cluster in der Steiermark und Oberösterreich) sehr bald Vorbildwirkung für andere Initiativen bzw. für andere Bundesländer hatten. Das thematische Spektrum, das die österreichischen Clusterinitiativen abdecken, ist weitgehend von technologiespezifischen – und daher branchenübergreifenden – Themenfeldern geprägt. Im Wesentlichen entsprechen die Themen den wirtschaftlich-technologischen Stärkefeldern Österreichs. Gleichzeitig decken sie wichtige Zukunftstechnologien (z.B. IKT, Mechatronik, Life Sciences) und gesellschaftliche Trends (Gesundheit/Wellness) bzw. Herausforderungen (Ökotechnik, erneuerbare Energien) ab. Die Gründung der nationalen Clusterplattform garantiert einen regelmäßigen Informationsaustausch (u.a. durch die nationale Clusterkonferenz), zwischen Bundesländern, Clustern und Bund sowie gegenseitige Lernprozesse. Die Zahl der Initiativen und deren Größe (gemessen anhand der Mitgliedszahlen) haben sich in den vergangenen Jahren dynamisch entwickelt und für eine weite Durchdringung und Verankerung des Clusterprinzips in der österreichischen Wirtschaft gesorgt.

Aufgrund der Breite an innovationsunterstützenden Aktivitäten der Cluster sowie der

intensiven Netzwerkkontakte der Clustermanagements zu den jeweiligen Unternehmen ist eine gezielte Einbeziehung der regionalen Cluster in das nationale Innovationssystem sinnvoll.

### 7.3 Patentaktivitäten von Erfinderinnen in Österreich

#### 7.3.1 Hintergrund

Um wirtschaftliches Wachstum und Wohlstand auch in Zukunft zu sichern, müssen Volkswirtschaften ihre Potentiale in Forschung, Entwicklung und Innovation optimal nutzen. Dafür ist die erhöhte Beteiligung von Frauen an diesen Aktivitäten unerlässlich. Frühere Ausgaben des Forschungs- und Technologieberichts haben die Beteiligung und Rolle von Frauen in Forschung und Entwicklung zwar bereits ausführlich analysiert. Diese Beiträge konzentrierten sich jedoch vor allem auf die Inputseite von Forschung und Entwicklung – etwa den Anteil von Frauen am Forschungspersonal oder die Zahl der Professorinnen an österreichischen Universitäten. Das vorliegende Kapitel erweitert diese Analysen um die Betrachtung der Outputseite. Als ein Indikator für den Output von Forschung, Entwicklung und Innovation werden Patente verwendet.<sup>103</sup> Nachfolgend wird untersucht, welchen Anteil Frauen an allen in Österreich erfundenen Patenten haben und wie sich dieser Anteil über die Zeit entwickelt hat.

Aus politischer Perspektive ist die Betrachtung des Outputs von großer Relevanz, denn von Forschung und Entwicklung werden konkrete Beiträge zur wirtschaftlichen und sozia-

102. Es wird davon ausgegangen, dass die einzelnen Mitgliedsunternehmen in unterschiedlichem Ausmaß von den diversen Leistungen der Clusterinitiative auch tatsächlich Gebrauch machen.

103. Siehe dazu auch den Forschungs- und Technologiebericht 2009, S. 158 ff. zum Thema Unternehmensgründungen von Frauen.

## 7 Aspekte der Innovation

len Entwicklung erwartet, die die beträchtlichen Fördermittel für F&E rechtfertigen. Neben Publikationen sind Patente der wichtigste Indikator für den Output von Forschung, Entwicklung und Innovation. Obwohl in der Literatur zahlreiche Kritikpunkte<sup>104</sup> an Patentindikatoren diskutiert werden (Griliches 1990, Patel und Pavitt 1995, Bassecouard und Zitt 2004, Smith 2005), sind sie eine gängige Datengrundlage für die Bearbeitung von wissenschaftlichen und technologischen Fragestellungen. Patentinformationen sind einfach verfügbar, weisen eine detaillierte Technologieklassifikation auf und erlauben, die Anmelderin/ den Anmelder sowie die Erfinderin/den Erfinder zu identifizieren. Außerdem unterliegen Patentdaten einheitlichen und kontinuierlichen Standards und sind für lange Zeiträume verfügbar. Weiters bilden Patente konkrete technologische Erfindungen ab, die zumeist das Ergebnis von F&E-Aktivitäten, insbesondere angewandter Forschung und Technologieentwicklung sind (Grupp und Mogege 2004).

Frauen haben als Erfinderinnen in der Vergangenheit entscheidende Beiträge zur wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung geleistet, die jedoch oft unbekannt geblieben sind (Jaffé 2006). Auch die internationale Forschung setzt sich erst seit Kurzem mit geschlechterspezifischen Aspekten des Patentierungsprozesses auseinander (Bunker Whittington und Smith-Doerr 2005, Frietsch et al. 2008). Österreich ist an diesem Diskurs bisher

wenig beteiligt (eine Ausnahme ist Busolt et al. 2008). Empirische Studien belegen, dass Frauen in vielen Ländern weniger oft erfinden bzw. patentieren als Männer (Bunker Whittington und Smith-Doerr 2005, Frietsch et al. 2008).

Erfinderin oder Erfinder ist kein definierter Beruf; sie können in wissenschaftlichen Organisationen und Universitäten arbeiten, in Unternehmen tätig sein oder als Einzelpersonen ohne organisatorische Zugehörigkeit in Erscheinung treten. Es gibt für Österreich keine demografischen Daten über Erfinderinnen und Erfinder, die helfen, die Ergebnisse der folgenden Analyse zu interpretieren. Die Ergebnisse des PatVal Survey (Giuri et al. 2007), einer Fragebogenerhebung, geben Einblick in die sozio-ökonomischen Situation von Erfinderinnen und Erfindern in verschiedenen anderen europäischen Ländern. Demnach arbeiten 70% der Erfinderinnen und Erfinder in den untersuchten Ländern für große, 9 % für mittlere und 13 % für kleine Firmen. Die ‚Bastlerin‘, die in ihrer Garage allein neue Erfindungen entwickelt, ist also kein gültiges Bild für die Mehrzahl der Erfindungstätigkeit in Europa. Auch ist vermutlich nur ein relativ geringer Anteil der Erfindungstätigkeit mit Entrepreneurship und der Gründung von Unternehmen verbunden.

Weiters sind nach den Ergebnissen von Giuri et al. (2007) nur 3,2 % der Erfinderinnen und Erfinder an Universitäten tätig. Es existieren für Österreich keine Vergleichszahlen, aller-

<sup>104</sup> Ein erster Kritikpunkt an Patentindikatoren ist, dass nicht alle Erfindungen die Kriterien der Patentierbarkeit erfüllen und Patente als Schutzmechanismus intellektuellen Eigentums in verschiedenen Branchen unterschiedlich wirksam sind. So kann z.B. Software nicht patentiert werden, da sie nicht Bestandteil eines technischen Produkts oder eines technischen Prozesses ist. Zweitens führt nicht jede Erfindung zwangsläufig zu einem Patent. Die Entscheidung über die Patentierung einer Erfindung hängt oft von unternehmerischen Strategieentscheidungen ab. Auch stellen die hohen Kosten einer Patentanmeldung, gerade bei kleinen und mittelgroßen Unternehmen, eine Barriere dar. Drittens ist der Wert von Patenten sehr ungleichmäßig. Es gibt es viele Patente, die keiner industriellen Anwendung zugeführt werden und somit keinen oder einen kleinen ökonomischen Wert aufzeigen. Dem gegenüber gibt es einige wenige Patente, die einen hohen Wert aufweisen. Viertens vergehen von der Patentanmeldung bis zur Publikation mindestens 18 Monate und zur endgültigen Erteilung des Patents oft mehrere Jahre, sodass Patentindikatoren die aktuellsten Entwicklungen nicht angemessen abbilden können.

dings dürfte dieser Anteil auch in Österreich ähnlich niedrig sein. Zunehmend erkennen aber auch Universitäten die Wichtigkeit von Patenten für ihre Organisation (vgl. Morgan et al. 2001).<sup>105</sup> Zusätzlich zu Publikationen werden Patente ein wichtiger Karrierebaustein an Universitäten, was zusätzliche Anreize für Patentanmeldungen durch Universitätsangehörige setzt (Bunker Whittington und Smith-Dorerr 2005). Die Politik setzt Maßnahmen, um die Patentaktivität an Universitäten zu steigern.<sup>106</sup>

Giuri et al. (2007) zeigen weiters, dass das Durchschnittsalter von Erfinderinnen und Erfindern in Europa bei 45 Jahren liegt. Patente werden also typischerweise erst in einer späteren Phase einer typischen wissenschaftlichen Karriere erfunden. Schließlich haben 77 % der europäischen Erfinderinnen und Erfinder einen Universitätsabschluss. Auch wenn dieser Anteil aufgrund der Bedeutung berufsbildender höherer Schulen für die Ausbildung von Technikerinnen und Technikern in Österreich möglicherweise geringer ist, kann trotzdem davon ausgegangen werden, dass auch in Österreich die Mehrheit der Erfinderinnen und Erfinder über eine akademische Ausbildung verfügt.

### 7.3.2 Die Identifikation von Erfinderinnen in Patentdokumenten

Um Erfinderinnen und Erfinder zu erfassen und zu zählen, bietet sich die Verwendung von

Patentdaten an. Patentdokumente enthalten Namen und Adresse der Erfinderin/ des Erfinders und der Anmelderin/ des Anmelders, um deren Rechte wirksam zu schützen. Grundlage für die Analyse sind Patentdokumente des europäischen Patentamts (EPO), die mindestens eine Erfinderin oder einen Erfinder mit Wohnsitz in Österreich aufweisen. Als Referenzdatum wird das Datum der ersten Einreichung (Prioritätsdatum) verwendet.

Die nächste Abbildung zeigt ein solches Patentdokument des europäischen Patentamts. Hier sind eine Erfinderin und sechs Erfinder aufgelistet. Die Adresse von Erfinderinnen und Erfindern in Patentdokumenten ist die Wohnadresse. Aus dieser kann nicht die Staatsbürgerschaft der Person abgeleitet werden, sodass eine Erfinderin mit französischer oder tschechischer Nationalität in diesem Beitrag nach ihrem Wohnsitz Österreich zugeordnet wird.

Weiters nennt das Patentdokument auch den Anmelder oder Eigentümer des Patents. In diesem Fall handelt es sich um ein deutsches Unternehmen. Da dieser Beitrag allerdings nicht zwischen Patenten, die von inländischen oder ausländischen Anmeldern angemeldet werden, unterscheidet, ist diese Information nicht relevant. Es werden unterschiedslos alle Patente von Erfinderinnen oder Erfindern mit österreichischem Wohnsitz (im Folgenden kurz österreichische Erfinderinnen und Erfinder genannt) in das Sample aufgenommen.

<sup>105</sup> In den laufenden Leistungsverhandlungen des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung mit den Universitäten wurde abgesichert, dass verlässliche und nachhaltige Schutzrechts- und Verwertungsstrategien entwickelt werden, die es Partnern aus der Wirtschaft ermöglichen, langfristige Forschungsziele zu formulieren. Im Rahmen des IP-National Contact Points werden entsprechende der IP-Recommendation der Europäischen Kommission nationale Maßnahmen bezüglich des Wissenstransfers zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und dem privaten Sektor koordiniert, wodurch ein wichtiger Beitrag zur Schaffung der bestmöglichen Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Wissenstransfer geleistet wird.

<sup>106</sup> Das Universitätsgesetz 2002 [UG 2002 §106(3)] erteilt österreichischen Universitäten das Recht, Erfindungen ihrer Dienstnehmerinnen und Dienstnehmer für sich patentieren zu lassen, was zu einem Anstieg universitärer Patente führen soll (BMWF 2009). Aufgrund der relativen Neuheit dieses Gesetzes dürften dessen Auswirkungen in den hier verwendeten Patentdaten noch kaum sichtbar sein.

## 7 Aspekte der Innovation

Abbildung 73: Patentdokument des Europäischen Patentamts

(19) 	Europäisches Patentamt European Patent Office Office européen des brevets			
		(11) EP 1 071 034 A3		
(12)	EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG			
(88) Veröffentlichungstag A3: 18.09.2002 Patentblatt 2002/38	(51) Int. Cl. 7: G06K 9/00, G06K 9/62			
(43) Veröffentlichungstag A2: 24.01.2001 Patentblatt 2001/04				
(21) Anmeldenummer: 00113706.8				
(22) Anmeldetag: 28.06.2000				
(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE Benannte Erfindungsstaaten: AT LT LV MK RO SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haezelsteiner, Ernst 8010 Graz (AT)</li> <li>• Heachgl, Kurt A-8043 Graz (AT)</li> <li>• Windisch, Claudia 8565 St. Johann G. H. (AT)</li> <li>• Hribernig, Gerd 8048 Graz (AT)</li> <li>• Merius, Wolfgang 8043 Graz/Krolasch (AT)</li> <li>• Reunegger, Arno 8047 Graz (AT)</li> </ul>			
(30) Priorität: 28.06.1999 DE 19629670				
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)				
(72) Erfinder: • Egger, Robert 8608 Kapfenberg (AT)				
(54) <b>Enrolment von Fingerprints</b>				
(57) Ein Verfahren für das Enrolment von Fingerprints, bei welchem aus einer Menge von $n = N_{max}$ Fingerprints sämtliche Kombinationen von Fingerprints mit einer Anzahl $z$ gebildet werden, wobei $z \leq N_{max}$ ist. Innerhalb jeder Kombination für die darin bildbaren Paare von Fingerprints ein Match-Score-Wert $m$ gebildet wird, alle Kombinationen, bei welchen der Match-Score-Wert aller Paare nicht zwischen einer vorgebbaren unteren	und einer vorgebbaren oberen Grenze liegt, vorwählen werden, für die verbleibenden Kombinationen eine Kostenfunktion als Linearkombination gewichteter Qualitätsabfrage $C_i$ berechnet wird, und jene Fingerprints, welche die Kostenfunktion minimieren als Satz zur Referenzdarstellung herangezogen werden.			

Quelle: Europäisches Patentamt

Da in den Patentdokumenten kein Geschlecht angegeben wird, muss das Geschlecht der genannten Personen anhand der Vornamen identifiziert werden. Dazu wurde eine Liste aller Vornamen in den Patentdokumenten erstellt und die Vornamen dem Geschlecht zugeordnet. Zweifelsfälle mussten im Internet mit einer Suche nach der konkreten Person nachrecherchiert werden. Durch die manuelle Zuordnung konnte ein Identifikationsgrad von über 95% aller Vornamen erreicht werden.

Die Untersuchung berücksichtigt Patente von 1978 bis 2007. Der lang gewählte Untersuchungszeitraum soll Veränderungen der Patentaktivitäten im Zeitablauf darstellen, da geschlechtsspezifische Patentstudien über Ös-

terreich bisher nur für einen Zeitraum von wenigen Jahren verfügbar sind (z.B. Frietsch et al. 2008, Busolt et al. 2008). Des Weiteren wird auf die Technologiefelder, in denen Frauen als Erfinderinnen auftreten, eingegangen. Um Input und Output in Beziehung zu setzen, werden die Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Patentanalyse mit Daten zum F&E-Personal im Unternehmenssektor verglichen.

### 7.3.3 Entwicklung der Erfindertätigkeit von Frauen über den Zeitablauf

Über den gesamten Zeitraum 1978 bis 2007 konnten 26.336 Patente identifiziert werden, an denen österreichische Erfinderinnen und Erfin-



## 7 Aspekte der Innovation

der beteiligt waren (bzw. 23.323, wenn eine anteilige Zählweise, die fractional counts Methode, verwendet wird). Eine Erfinderin war durchschnittlich an rund 1,8 Patenten beteiligt, ein Erfinder hat an rund 1,5 Patenten mitgewirkt.

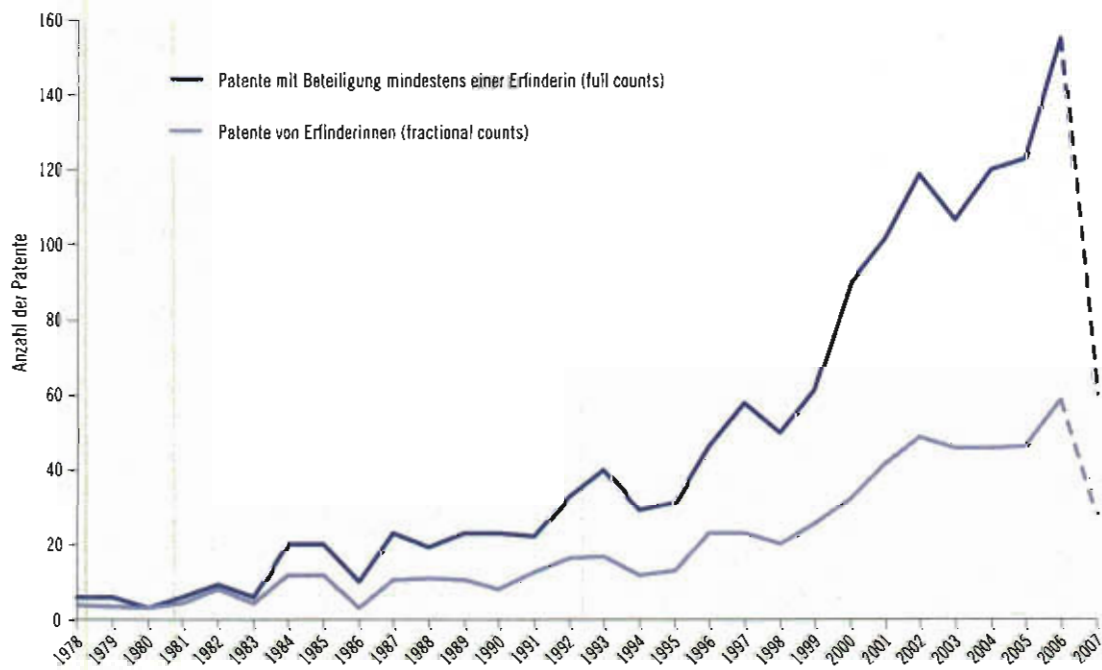
Abbildung 74 zeigt sowohl die Anzahl der Patente pro Jahr an denen mindestens eine Er-

finderin beteiligt war (full counts) als auch die Anzahl der Patente von Erfinderinnen unter Anwendung der fractional counts-Methode. Über den gesamten Zeitraum von 1978 bis 2007 weisen insgesamt 1.420 Patente mindestens eine Erfinderin auf, das entspricht 601 Patenten (fractional counts).

**Box: full counts vs. fractional counts**

Patenterfindungen können nach zwei Prinzipien gezählt werden. Im „full counts“-Ansatz zählt ein Patent als von einer Frau erfunden, wenn mindestens eine Frau als Erfinderin im Patentedokument genannt wird. Patente von Erfinderinnen im „full counts“-Ansatz sind also Patente, an denen mindestens eine in Österreich ansässige Erfinderin beteiligt ist. Im Unterschied dazu werden im „fractional counts“-Ansatz Patente mit mehreren Erfinderinnen oder Erfindern nach der Zahl der Personen aufgeteilt. Ein Patentedokument, das z.B. eine Erfinderin und zwei Erfinder nennt, wird zu einem Drittel als Erfinderinnenpatent und zu zwei Dritteln als Erfinderpateant gezählt. „Fractional counts“ und „full counts“ haben spezifische Vor- und Nachteile. „Full counts“ führen möglicherweise zu einer Übergewichtung der Erfinderinnen im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen. Im Gegensatz zum „fractional counts“-Ansatz werden mit dem „full counts“-Ansatz aber Ergebnisse in Bruchzahlen vermieden, was bei personenbezogenen Daten nicht angemessen erscheint. Weiters trägt der „full counts“-Ansatz dem Umstand Rechnung, dass Patentedokumente über das tatsächliche Ausmaß der Beteiligung einzelner Personen am Erfindungsprozess natürlich keine Auskunft geben können. Wenn eine Erfinderin und zwei Erfinder in einem Patentedokument genannt werden, bedeutet das nicht notwendigerweise, dass jede dieser Personen einen Anteil von einem Drittel an der Erfindungsleistung hatte. Im Folgenden werden beide Berechnungsarten angewendet und so wird ein Eindruck über die Spannweite der Erfinderinnentätigkeit in Österreich gegeben.

**Abbildung 74: Anzahl der Patente mit mindestens einer Erfinderin und Patente von Erfinderinnen, 1978 bis 2007**



Quelle: Europäisches Patentamt, Berechnung AIT

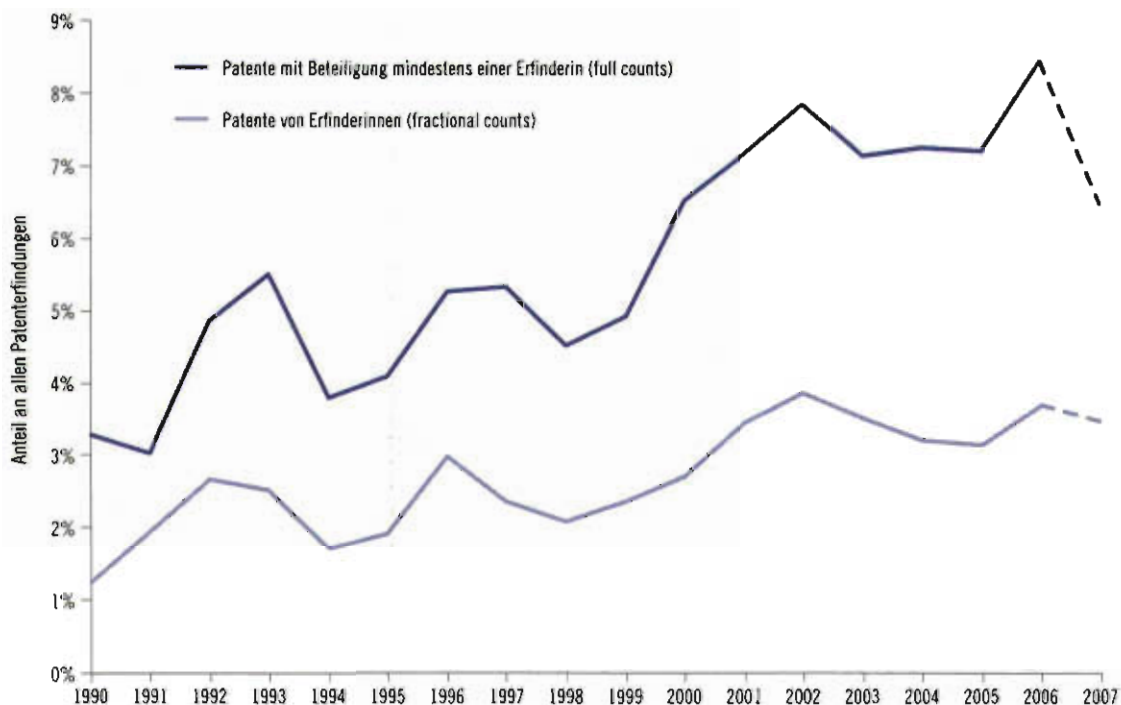
## 7 Aspekte der Innovation

Beide Kurven zeigen deutlich, dass sich die Erfindungstätigkeit von Frauen nach einer eher gemächlichen Entwicklung seit Mitte der 1990er Jahre deutlich erhöht hat. In die Zeit dieser Beschleunigung fällt allerdings auch eine allgemeine Ausweitung der Patentaktivitäten in Österreich, sodass diese Steigerung nicht unbedingt eine verstärkte Teilnahme von Frauen an Forschung und Entwicklung in Österreich wiedergeben muss. Der deutliche Abfall bei der Zahl der Patentanmeldungen zwischen 2006 und 2007 ist ein statistisches Artefakt und auf die lange Wartezeit zwischen Einreichung und Veröffentlichung eines Patents beim Europäischen Patentamt zurückzuführen. Diese Frist beträgt mindestens 18 Monate. Der Rückgang bei der Zahl der Patentanmeldungen sollte deshalb nicht als Rückgang

der Erfindungstätigkeit von Frauen interpretiert werden.

Um das generelle Wachstum bei den Patentanmeldungen zu berücksichtigen, werden die Anteile von Erfinderinnen an der gesamten Erfindungstätigkeit in Abbildung 75 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Erfindungen von Frauen auch relativ gestiegen sind (Zeitraum 1990 bis 2007), wobei die deutlichste Veränderung in beiden Kurven zwischen den Jahren 1998 und 2002 zu beobachten ist. Gegen Ende des betrachteten Zeitraums stagniert der Anteil der Patente mit Beteiligung von Erfinderinnen. Der Anstieg in relativen Zahlen ist allerdings weniger deutlich als in absoluten Werten. Besonders in der Zählung nach der fractional counts- Methode scheint der Anteil von Erfinderinnen seit dem Zwischenhoch im Jahr 1996

**Abbildung 75: Anteil der Patente mit mindestens einer Erfinderin und Anteil der Patente von Erfinderinnen an den gesamten in Österreich erfundenen Patenten, 1978 bis 2007**



Quelle: Europäisches Patentamt, Berechnung AIT

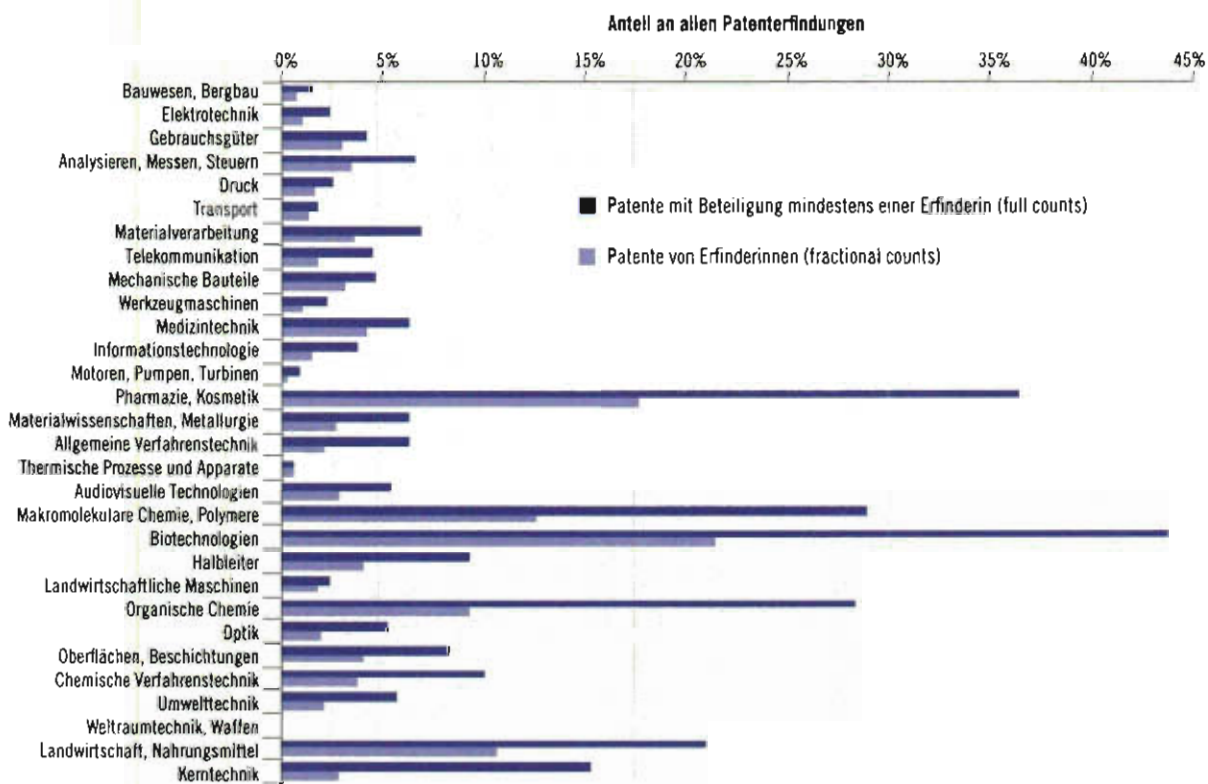
nur sehr langsam gestiegen zu sein. Die wellenartige Bewegung der Patente von Frauen im Zeitablauf erklärt sich durch die geringe Zahl an Patenten von Erfinderinnen.

Insgesamt haben Erfinderinnen in Österreich inzwischen einen Anteil von etwa 3 % – 4 % an allen Patenterfindungen. An 8 % der österreichischen Patenterfindungen war zumindest eine Frau beteiligt. Hingegen betrug der Frauenanteil über alle F&E-Beschäftigungskategorien im Jahr 2006 24 % (Vollzeitäquivalent; siehe Forschungs- und Technologiebericht 2009, 38 ff).

### 7.3.4 Aktivitäten von Erfinderinnen nach Technologien

Diese Ungleichgewichte spiegeln sich auch in der Erfindungstätigkeit nach Technologien wider. Abbildung 76 zeigt die Erfindungstätigkeit von Frauen aufgeschlüsselt nach Technologiebereichen. Erfinderinnen erreichen die höchsten Anteile in Biotechnologien, Pharmazie, verschiedenen chemischen Disziplinen sowie Landwirtschaft und Lebensmitteltechnologien. In Biotechnologien etwa sind Frauen an fast jedem zweiten Patent als Erfinderinnen beteiligt. Etwa die Hälfte der Erfindungen von

**Abbildung 76: Anteil der Patente mit Beteiligung mindestens einer Erfinderin und Anteil der Patente von Frauen nach Technologien, 2003 bis 2007**



Quelle: Europäisches Patentamt, Berechnung AIT

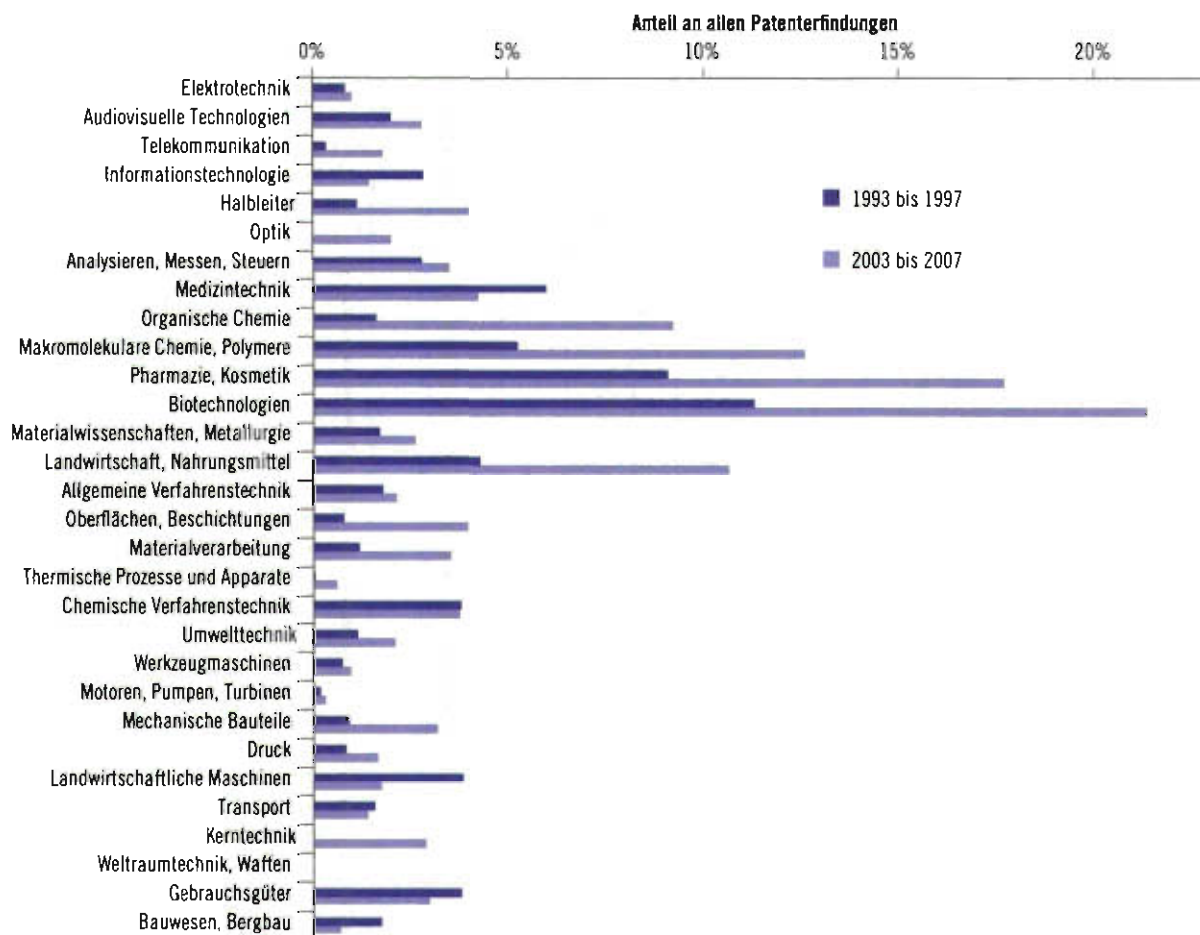
## 7 Aspekte der Innovation

Frauen entfallen auf die genannten Technologien, während der Anteil dieser Technologien an der gesamten österreichischen Erfindungstätigkeit nur 10% ausmacht. Erfinderinnen sind in technologischer Hinsicht also wesentlich spezialisierter als Männer. Diese Fokussierung von Erfinderinnen auf Chemie, Biotechnologien und Pharmazie findet sich auch in anderen Ländern wieder (Frietsch et al. 2008).

Frauen sind dagegen nur sehr wenig an der Erfindungstätigkeit in Elektrotechnik und

Elektronik, in verschiedenen Sparten des Ingenieurwesens und des Maschinenbaus oder in den Materialwissenschaften beteiligt. Diese Technologien sind die traditionellen Stärken Österreichs und für einen Großteil der österreichischen Patenterfindungen verantwortlich (Forschungs- und Technologiebericht 2007). So entfallen beispielsweise auf Ingenieurwesen und Maschinenbau, Elektrotechnik, Elektronik sowie Verfahrenstechnik insgesamt 3.941 oder 60 % aller österreichischen Patenterfindungen (fractional counts) zwischen 2003 und

**Abbildung 77: Anteil der Patente mit Beteiligung mindestens einer Erfinderin und Anteil der Patente von Frauen nach Technologien, 1993 bis 1997 und 2003 bis 2007**



Quelle: Europäisches Patentamt, Berechnung AIT

2007. Davon sind allerdings nur 74 Patenterfindungen (oder 2 % der gesamten Patenterfindungen in diesen Feldern) von Erfinderinnen. Aus diesem Grund schlägt sich auch der hohe Anteil von Erfinderinnen in Chemie, Biotechnologien und Pharmazie nicht in einem höheren Anteil von Frauen an der gesamten Erfindungstätigkeit nieder.

Diese starke Spezialisierung von Erfinderinnen auf Chemie, Biotechnologien und Pharmazie ist eine noch relativ junge Entwicklung. Abbildung 77 zeigt deutlich, dass sich der Anteil von Frauen an der Erfindungstätigkeit in Chemie, Biotechnologien und Pharmazie im Zeitraum 2003/07 im Vergleich zu 1993/97 jeweils mehr als verdoppelt hat. Wir sehen auch in anderen Technologien deutliche Zuwächse; allerdings ist die Zahl der Patenterfindungen nur in den oben genannten Bereichen groß genug, um den beschriebenen Zuwachs bei den Patenten von Erfinderinnen maßgeblich zu tragen. In anderen Worten hat sich der Frauenanteil an den österreichischen Patenterfindungen zu einem Gutteil aufgrund des Wachstums in den Bio- und Lebenswissenschaften erhöht.

Neben Chemie, Biotechnologien und Pharmazie haben Frauen auch in anderen Technologien ihren Anteil deutlich erhöhen können. In manchen Technologien lässt sich allerdings auch ein relativer Rückgang der Erfindungstätigkeit von Frauen beobachten. Unter anderem ist dies in zwei der drei Technologien mit der höchsten Zahl an österreichischen Patenterfindungen (Bauwesen, Bergbau und Gebrauchsgüter) der Fall. In der Elektrotechnik, einer weiteren Technologie mit vielen österreichischen Patenterfindungen, hat sich der Anteil von Frauen nur gering erhöht. Die oben beschriebene Steigerung der Erfindungstätigkeit von Frauen ist also nicht mit einer Verbreiterung des Spezialisierungsprofils und einem all-

gemeinen Anstieg der Aktivitäten von Erfinderinnen über alle Technologien einhergegangen.

### 7.3.5 Aktivitäten von Erfinderinnen nach Branchen

Patenterfindungen können mit einer von Schmoch et al. (2003) vorgeschlagenen Methode auch auf Wirtschaftssektoren<sup>107</sup> umgerechnet werden. Damit ist es möglich, den Anteil von Frauen an der Erfindungstätigkeit direkt mit dem Anteil von Frauen am Forschungspersonal auf Branchenebene zu vergleichen (Abbildung 78). Das Forschungspersonal beinhaltet hier WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen. Laut Giuri et al. (2007) haben drei Viertel der europäischen Erfinderinnen und Erfinder einen Universitätsabschluss und fallen somit in diese Kategorie.

Die Verteilung beider Indikatoren ist sehr ähnlich. In beiden Fällen haben Frauen den höchsten Anteil in der Pharmaindustrie, gefolgt von der Nahrungsmittelindustrie, Textil, Bekleidung und Leder sowie der übrigen chemischen Industrie. In drei dieser vier Sektoren liegt der Frauenanteil am Forschungspersonal bei mindestens 15 %, in der Pharmaindustrie sogar über 40 %.

In all diesen Branchen bleibt der Frauenanteil beim F&E-Output (Erfindungen) jedoch deutlich hinter dem Frauenanteil beim Input (F&E-Personal) zurück (Abbildung 78). Während der Frauenanteil beim Forschungspersonal der Sachgüterproduktion von 7,5 % (1998) auf rund 10 % (2006) gestiegen ist, nahm der Frauenanteil bei der Erfindungstätigkeit von 2,1 % (1998) auf 3,7 % (2006) zu. Der Frauenanteil bei Erfinderinnen ist demnach zwischen 1998 und 2006 deutlich schneller gewachsen als der Frauenanteil am F&E-Personal. Trotzdem gibt es keine Branche, in der der Erfinde-

<sup>107</sup> in der Klassifikation NACE Rev. 1.1 (ÖNACE 2003)

## 7 Aspekte der Innovation

rinnenanteil auch nur annähernd an den Frauenanteil am Forschungspersonal herankommt. In den meisten Branchen beträgt der Erfinderrinnenanteil etwa ein Fünftel des Anteils von Frauen am Forschungspersonal. In den meisten Branchen überschreitet der Erfinderrinnenanteil nicht drei Prozent.

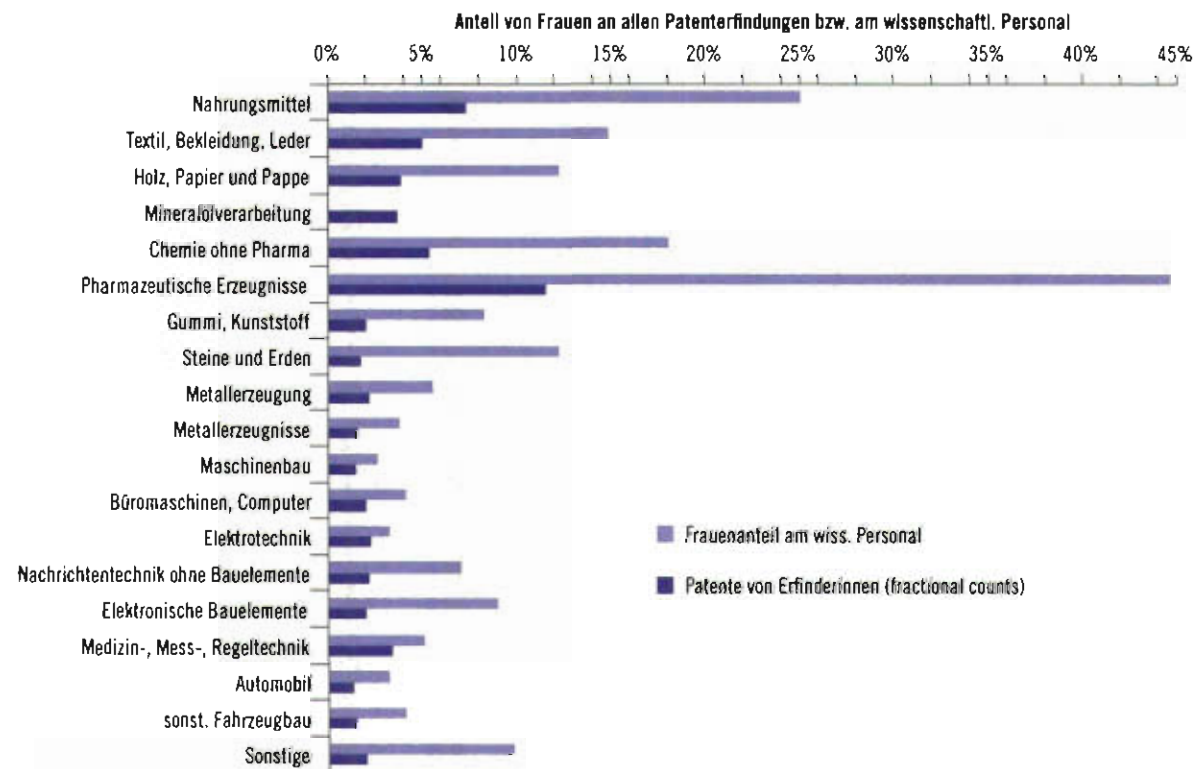
### 7.3.6 Österreich im internationalen Vergleich

Internationale Vergleiche zur Rolle von Frauen in Wissenschaft und Forschung kommen regelmäßig zum Schluss, dass der Anteil von Frauen am Forschungspersonal in Österreich beträchtlich unter dem EU-Schnitt liegt. So weisen die She-Figures der Europäischen Kom-

mission (2009, 28) für Österreich einen Frauenanteil von 25 % am gesamten Forschungspersonal aus, was den viertletzten Platz unter allen verglichenen EU-Ländern bedeutet.

Studien, die Anteile von Erfinderinnen in verschiedenen Ländern der Europäischen Union vergleichen, kommen zu einem ähnlichen Ergebnis. Österreich zeichnet sich nach Frietsch et al. (2008) und Busolt et al. (2008) durch den (beinahe) geringsten Anteil an Erfinderinnen in Europa aus (Abbildung 79). Der im internationalen Vergleich ebenso niedrige Anteil von Frauen am wissenschaftlichen Personal findet somit eine Entsprechung in den Anteilswerten von Erfinderinnen.

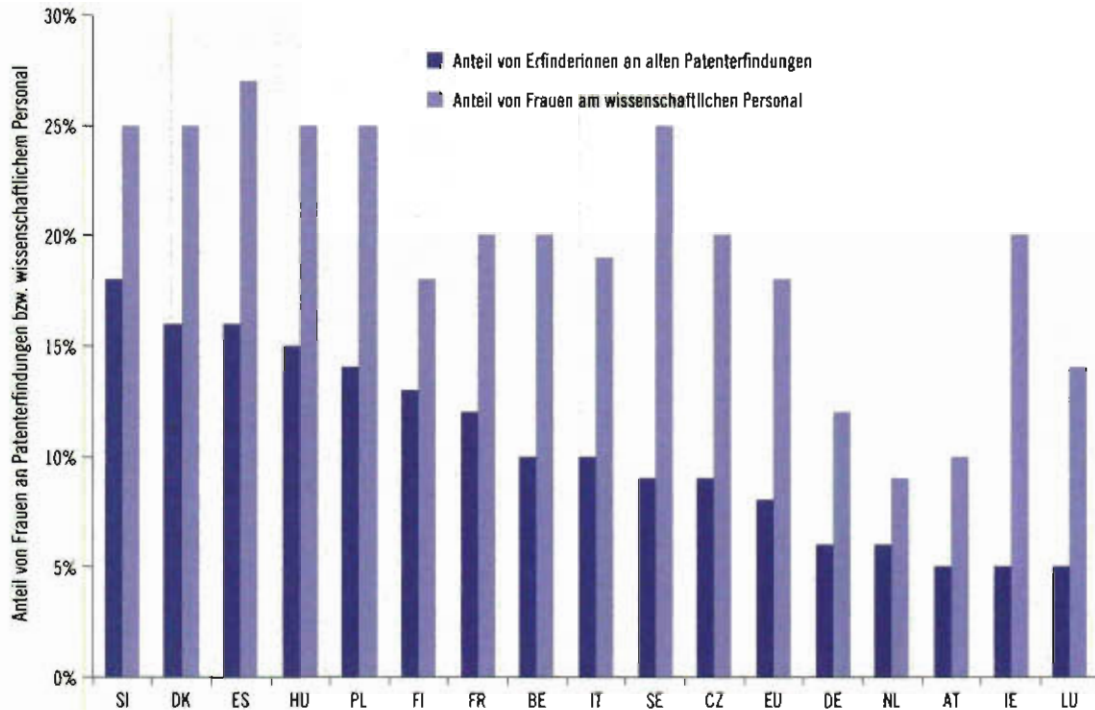
**Abbildung 78: Anteil von Erfinderinnen an allen Patenterfindungen und Anteil von Frauen am wissenschaftlichen Personal\* des Unternehmenssektors nach Wirtschaftsklassen, 1998–2006**



\* in Vollzeitäquivalent

Quelle: Europäisches Patentamt. Berechnung AIT

**Abbildung 79: Frauenanteil an Patenterfindungen und am wissenschaftlichen Personal des Unternehmenssektors, 2003**



Daten für Österreich und Finnland: 2002. Daten für Polen: 2000

Quelle: Europäische Kommission 2006, 28; Kugele 2010, 20

### 7.3.7 Warum ist der Anteil von Erfinderinnen so niedrig?

Es existiert keine Studie, die umfassend die Gründe untersucht warum Frauen kaum als Erfinderinnen in Erscheinung treten. Auf der Basis der existierenden Literatur zur Rolle von Frauen in Wissenschaft und Technik lassen sich aber einige Erklärungsansätze für die geringen Anteil von Frauen an der Erfindungstätigkeit in Österreich übernehmen (eine Übersicht gibt Mayer et al. 2011). In Übereinstimmung mit dieser Literatur kann angenommen werden, dass für die in diesem Beitrag beschriebene Situation keine einzelne Erklärung existiert. Die Gründe sind multifaktoriell und verstärken sich gegenseitig.

Die geringe Beteiligung von Frauen an Patent-

erfindungen hat einerseits strukturelle Gründe, wie die Beschäftigungsstruktur und die Studienwahl von Frauen. Frauen sind in patentintensiven Bereichen des Wissenschaftsbetriebs deutlich unterrepräsentiert. So beträgt der Frauenanteil am Forschungspersonal des Hochschulsektors mehr als 40 %. Im Unternehmenssektor sind hingegen nur 16 % der F&E-Beschäftigten Frauen (Forschungs- und Technologiebericht 2009, 38 ff). Obwohl auch Universitäten zunehmend patentieren, stammt die überwiegende Zahl der Patentanmeldungen noch immer von Unternehmen. Der höhere Anteil von Männern am Forschungspersonal der Unternehmen wirkt sich damit direkt auf den Anteil von Frauen an den Patenterfindungen aus. Es existiert derzeit noch keine umfassende geschlechtsspezifische Analyse der Pub-

## 7 Aspekte der Innovation

likationen an österreichischen Hochschulen<sup>108</sup>. Eine Untersuchung auf Basis von 250 wissenschaftlichen Zeitschriften zeigt jedoch, dass der Anteil von Frauen an diesen Publikationen bei etwa bei 18% liegt (Frietsch et al. 2009).

Ein weiter struktureller Grund liegt im Umstand, dass Frauen in technischen Wissenschaftsfeldern im Vergleich zu Medizin, Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften deutlich unterrepräsentiert sind (Europäische Kommission 2009, 79). Auch für Österreich zeigen Statistiken zur Studienwahl und den erreichten Studienabschlüssen von Männern und Frauen, dass männliche Studierende in technischen Studienrichtungen deutlich in der Überzahl sind (vgl. Statistik Austria 2011, 135/138). So waren in Österreich im Wintersemester 2009/10 an öffentlichen Hochschulen 29.516 inländische Studenten, jedoch nur 7.358 inländische Studentinnen in technischen Studienrichtungen inskribiert. Das ergibt einen Frauenanteil von knapp 20 %. Ebenso niedrig ist auch der Frauenanteil an den technischen Studienabschlüssen an österreichischen Hochschulen und an Fachhochschulen in diesem Zeitraum. Im Vergleich dazu liegt der Frauenanteil an allen Studierenden (unabhängig vom Fach) im Wintersemester 2009/10 bei 55 %. Doch gerade die technischen Disziplinen sind für einen Gutteil der heimischen Patenterfindungen verantwortlich, sodass eine Steigerung des Frauenanteils unter den Studierenden technischer Fächer zweifellos auch zu einem höheren Anteil von Erfinderinnen führen wird.

Neben strukturellen Ursachen liegt ein weiterer Grund für die geringe Anzahl von Frauen in verschiedenen Bereichen von Wissenschaft und Forschung und damit auch bei Patenterfindungen auf einer individuellen Ebene. Verschiedene Untersuchungen verweisen auf die

Bedeutung von positiven Vorbildern für eine wissenschaftliche Karriere. Frauen können diese Rolle aufgrund ihrer geringen Zahl in Wissenschaft und Technik nur selten ausfüllen. Statistiken belegen, dass in Österreich der Anteil von Frauen in der akademischen Forschung der höchsten Verwendungskategorie („Grade A staff“) für die Alterskohorte 55+ sehr deutlich unter dem EU-Schnitt liegt (Europäische Kommission 2009, 81). Verschieden wird argumentiert, dass der negative Einfluss fehlender Rollenvorbilder durch die vorherrschende männlich dominierte Wissenschafts- und Forschungskultur weiter verstärkt wird. Busolt et al. (2008) etwa führen als Erklärung die in Österreich vorherrschenden Organisationsformen an, die durch geschlechtsspezifische Stereotypen und strenge Hierarchien geprägt sind.

Ein weitere Erklärungsansatz, der die bisherigen Argumente ergänzt, ist die Frage nach der Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei Forscherinnen. Patente werden typischerweise nicht in den ersten Phasen einer wissenschaftlichen Karriere erfunden. Morgan et al. (2001) zeigen etwa, dass die Patentaktivität mit zunehmendem Alter steigt. Nach Giuri et al. (2007) beträgt das durchschnittliche Alter einer Erfinderin oder eines Erfinders eines Patents am europäischen Patentamt 45 Jahre. Da die Familiengründungsphase in den Zeitraum des Aufbaus der wissenschaftlichen Karriere fällt und die Kinderbetreuungsarbeit noch immer größtenteils von Frauen übernommen wird, kann dies spätere Patenterfindungen verhindern (Riesenfelder et al. 2007). Der niedrige Frauenanteil im österreichischen Forschungspersonal in den 1980er und 1990er Jahren führte direkt zu der geringen Zahl an Patenten von Erfinderinnen, die in den Daten zu sehen ist. Es lässt sich hier ein weiterer Aspekt der viel-

<sup>108</sup> Ein wesentliches Hindernis für eine solche Analyse ist der Umstand, dass ein führender Anbieter von Datenbanken wissenschaftlicher Literatur die Vornamen der Autorinnen und Autoren abkürzt.



fach beschriebenen „leaky pipeline“ erkennen. Dieser Begriff illustriert den Umstand, dass der Anteil von Frauen mit zunehmenden Aufgabenbereichen und Verantwortlichkeiten einer Position immer geringer wird.

### **7.3.8 Resümee**

Gemessen an der Zahl der Patenterfindungen haben Frauen in Österreich nur einen geringen Anteil am wissenschaftlichen und technologischen Output. Je nach Methode beträgt dieser Anteil zwischen 3,5 % und 8 % und ist damit deutlich niedriger als der Frauenanteil am wissenschaftlichen Personal oder an den Studie-

renden. Patente von Erfinderinnen finden sich am häufigsten in chemischen Technologien, in der Biotechnologie und in der Pharmazie. Zuwächse bei der Zahl der Patente von Erfinderinnen sind in den letzten Jahren ebenfalls vor allem in diesen Technologien zu beobachten. Dabei sind die pharmazeutische und chemische Industrie auch jene Wirtschaftssektoren, in denen der Frauenanteil am wissenschaftlichen Personal noch am höchsten ist. Der internationale Vergleich belegt überdies, dass der Anteil der Frauen an der Erfindungstätigkeit in Österreich deutlich geringer als in anderen Ländern ist.

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

# 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

Evaluationen sind mittlerweile sowohl in rechtlicher Hinsicht als auch in der täglichen Praxis ein wichtiger Bestandteil im Lebenszyklus von forschungs- und technologiepolitischen Fördermaßnahmen. Maßgebliche Rechtsgrundlagen sind das Forschungs- und Technologieförderungsgesetz (FTF-G), das Gesetz zur Errichtung der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft 2004 (FFG-G), das Forschungsorganisationsgesetz (FOG; Berichtswesen: §§ 6-9) sowie die auf diesen Gesetzen basierenden Richtlinien zur Forschungsförderung<sup>109</sup> und zur Förderung der wirtschaftlich-technischen Forschung und Technologieentwicklung, die sogenannten FTE-Richtlinien.<sup>110</sup> Das FTF-G (§ 15 Abs. 2) normiert erstmals auf gesetzlicher Ebene die Evaluierungsgrundsätze als Mindestanfordernisse für die Richtlinien. Die Richtlinien sehen vor, dass „für alle auf den FTE-Richtlinien basierenden Förderungsprogrammen und -maßnahmen ein schriftliches Evaluierungskonzept zu erstellen ist, das den Zweck, die Ziele und die Verfahren sowie die Termine zur Überprüfung der Erreichung der Förderungsziele enthält und geeignete Indikatoren definiert. Zum Zweck der Erfassung der erforderlichen Informationen ist ein entsprechendes Monitoring aufzubauen“ (Abschnitt 2.2., Seite 4). Evaluierungsfunktionen sind darüber hinaus in den durch die genannten Gesetze einge-

richteten Förderungsinstitutionen FFG und FWF verankert, die dabei weitgehend unabhängig vorgehen können.

Nicht zuletzt aufgrund dieser rechtlichen Grundlage kommen heute in beinahe allen Forschungs- und Technologieprogrammen Evaluationen im Zuge der Programmplanung (ex-ante Evaluationen), der Programmdurchführung (Monitoring- und Interim-Evaluationen), sowie zu Programmende (ex-post Evaluationen) zum Einsatz. Um regelmäßig einen Überblick über die Evaluationstätigkeiten der letzten Jahre zu geben, werden seit dem Jahr 2009 rezente Evaluierungen im Forschungs- und Technologiebericht vorgestellt. Folgende Auswahlkriterien werden für die Berücksichtigung im Forschungs- und Technologiebericht zur Anwendung gebracht:

- Die Evaluierungen haben vornehmlich bundespolitische Relevanz;
- Ein approbierter Bericht/Teilbericht der Evaluationen ist verfügbar;
- Der Evaluationsbericht muss öffentlich zugänglich sein: D.h., der Bericht ist auf der Evaluationsdatenbank der Plattform Forschungs- und Technologieevaluation veröffentlicht.<sup>111</sup>

Im Folgenden werden die ersten Zwischenergebnisse der begleitenden Evaluierung der „Laura Bassi Centres of Expertise“ (im Auftrag des BMWFJ), die Evaluation des Pilotpro-

<sup>109</sup> Richtlinien der Bundesregierung über die Gewährung und Durchführung von Förderungen gemäß §§ 10–12 FOG, BGBl. Nr. 341/1981

<sup>110</sup> Richtlinien zur Förderung der wirtschaftlich-technischen Forschung und Technologieentwicklung (FTE-Richtlinien) gemäß § 11 Z 1 bis 5 des Forschungs- und Technologieförderungsgesetzes (FTFG) des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie vom 27.9.2006 (GZ 609.986/0013-III/12/2006) und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit vom 28.9.2006 (GZ 97.005/0012C1/9/2006)

<sup>111</sup> [www.fteval.at](http://www.fteval.at)

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

gramms „Josef Ressel Zentren“ (im Auftrag des BMWFJ) und die Evaluation der „Betreuungsstrukturen des 7. Rahmenprogramms und EUREKA und Wirkungsanalyse von Europäischen Forschungsinitiativen auf das österreichische Forschungs- und Innovationssystem“ (im Auftrag des BMWF und anderer Ministerien sowie der Wirtschaftskammer) vorgestellt. Die Darstellung der Evaluierungen geht auf die Zielsetzungen der Evaluierung, die angewandten Methoden, und die Hauptergebnisse/Empfehlungen der jeweiligen Evaluierungen ein.

### 8.1 Begleitende Evaluierung der Impulsaktion „Laura Bassi Centres of Expertise“

Die „Laura Bassi Centres of Expertise“ sind ein Impulsprogramm des BMWFJ, das Exzellenzzentren unter der Leitung von Wissenschaftlerinnen errichtet hat. Ziele des Programms sind

- die Forschungsleistung hochqualifizierter Frauen stärker sichtbar zu machen – dies in den Zielbereichen Forschung, Management und Karriere;
- als Lern- und Lehrinstrument zu wirken und dadurch zu mehr Chancengleichheit in der europäischen Wissenschaftslandschaft beizutragen.

Im Zuge der Vorbereitung des Programms wurde in einer Studie der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik untersucht, welche Faktoren für die Karriereentwicklung von hochqualifizierten Frauen relevant sind und unter welchen Voraussetzungen Wissenschaftlerinnen ihr Potential am besten entfalten können. Daher wurde in der Vorbereitungsphase der „Laura Bassi Centres of Expertise“ auf die Rahmenbedingungen, die die Arbeit von Forscherinnen besonders unterstüt-

zen, besonderer Wert gelegt. Im Sommer 2009 wurde schließlich das Auswahlverfahren des Impulsprogramms abgeschlossen und 8 Zentren wurden gegründet.

Die begleitende Evaluierung des Impulsprogramms<sup>112</sup> ist als eine strategische Prozessbegleitung mit starkem Fokus auf Lernmöglichkeiten und Feedbackschleifen sowie klaren Empfehlungen zu Programmsteuerung und -verlauf angelegt. Sie enthält viele Elemente einer formativen Evaluierung, die im Sinne einer transparenten Darstellung von Erfolgen und Defiziten eine empirisch fundierte Grundlage zur Steuerung des Impulsprogramms, für die Evaluierungsschritte auf der Ebene der Zentren, für das Review des Programmdokuments im Jahr 2011 und für die Weiterführung des Programms nach 2014 bereitstellen sollen.

In methodischer Hinsicht ist die begleitende Evaluierung durch die Berücksichtigung verschiedener Akteursperspektiven geprägt, sodass fundierte Ergebnisse und Hinweise zur Steuerung des laufenden Programms und zur Ableitung von gendergerechten Modellen für technologiepolitische Interventionen, insbesondere für FTI-Förderungen, gegeben werden können. In der Evaluierung kommen vorwiegend qualitative Analysemethoden (Dokument- und Literaturanalysen, (Experten-) Interviews und Fokusgruppen, Workshops) sowie eine standardisierte Onlinebefragung zum Einsatz.

Die analytischen Fragestellungen im ersten Jahr der Durchführung der begleitenden Evaluierung bezogen sich insbesondere auf das gewählte Auswahlverfahren der Laura Bassi Zentren. Weitere Aspekte, wie etwa die Wahrnehmung des Programms / einer „Marke“ Laura Bassi insgesamt oder die Erwartung einer neuen Forschungskultur wurden nur cursorisch aufgegriffen.

112 KMU Forschung Austria (2011): Begleitende Evaluierung der Impulsaktion „Laura Bassi Centres of Expertise“ – Erste Zwischenergebnisse, Wien.

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

Die Ergebnisse aus den bisherigen Arbeiten der begleitenden Evaluierung bieten eine zusammenfassende Darstellung der Programmgenese und eine Einschätzung der an der Konzeption und Entwicklung des Auswahlverfahrens beteiligten Personen durch das Evaluierungsteam.

### Auswahlverfahren

Im zweistufigen Auswahlverfahren der Laura Bassi Centres of Expertise flossen nicht nur die wissenschaftlichen Leistungen der Antragstellenden in die Bewertung ein, sondern auch deren Konzepte zu Management, Teamführung sowie Karriereplanung. Die Verfahrensschritte können wie folgt charakterisiert werden:

Jury-Panel 1:  
Kurzantrag – Peer Review

Jury-Panel 2:  
Vollantrag – Wirtschaftliche Begutachtung, Interviewverfahren zur Überprüfung der wissenschaftlichen Qualität der Anträge und zur Qualität der Konzepte zu Management, Teamführung und Karriereplanung.

Die Anträge wurden vor der Weitergabe zur Begutachtung in jeder Stufe einer Formalprüfung unterzogen.

Das gesamte Auswahlverfahren ist in Form eines Bewertungshandbuchs festgehalten, das sich – vergleichbar mit einem Leitfaden – an die Jury richtet. Die folgende Übersicht charakterisiert das Auswahlverfahren kurz.

Abbildung 80: Auswahlverfahren der Impulsaktion „Laura Bassi Centres of Expertise“

Verfahren STUFE 1: Begutachtung der Kurzanträge						
Verfahrensweise	Eligibility Check	Inhaltliche Begutachtung	Peer-Review-Verfahren		Jurysitzung	Entscheidung
Schwerpunkt (Was?)	Formale Erfordernisse	Programmziele „Laura Bassi Centres of Expertise“	Wissenschaftliche Qualität und Qualität des Konsortiums		Empfehlung hinsichtlich Einreichung eines Vollantrags	Entscheidung zur Einladung für den Vollantrag
Durchführung (Wer?)	FFG-ExpertInnen	FFG-Programm-Management	Externe GutachterInnen (Peers) FWF Ref. bzw. Stv.		Jury Panel 1	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
Ergebnis	Prüfbericht	Prüfbericht	2 Schriftliche Gutachten pro Antrag		Protokoll der Jurysitzung & schriftliche Empfehlung	Schriftliche Entscheidung
Verfahren STUFE 2: Begutachtung der Vollanträge						
Verfahrensweise	Eligibility Check	Wirtschaftliche Begutachtung	Interviewverfahren		Jurysitzung	Entscheidung
Schwerpunkt (Was?)	Formale Erfordernisse	Wirtschaftliche Qualität & Qualität des Konsortiums	Wissenschaftliche Qualität	Zukunftspotenzial Forschungsmanagement & Karriereentwicklung	Förderungsempfehlung inkl. Auflagen und Kürzungen	Förderungsentscheidung
Durchführung (Wer?)	FFG-ExpertInnen	FFG-ExpertInnen	Externe GutachterInnen (evtl. & FWF ReferentInnen bzw. Stv.)	ExpertInnen zur Organisations- & Personalentwicklung (Firma convelop)	Jury-Panel 2	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
Ergebnis	Prüfbericht	1 schriftliches Gutachten pro Antrag gemäß vorgegebenem Evaluation Sheet	Schriftliche Stellungnahme und Zusammenfassung je Antrag	Schriftliche Stellungnahme je Antrag und Zusammenfassung je Antrag	Protokoll der Jurysitzung und schriftliche Empfehlung	Schriftliche Entscheidung

Quelle: Bewertungshandbuch der Impulsaktion „Laura Bassi Centres of Expertise“ vom Dezember 2008, S. 4.

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

Die vorliegende Evaluation gibt auf Basis der Wahrnehmung durch die Jurymitglieder und andere an der Programmkonzeption und –umsetzung beteiligte ExpertInnen ein Zwischenfazit zur Umsetzung des Auswahlverfahrens.

*Folgende Zwischenbewertungen werden in der Evaluierung konstatiert:*

Die Bewertung der **wissenschaftlichen Qualität** stellt für die Akzeptanz und Wahrnehmung des Programms und der geförderten WissenschaftlerInnen eine notwendige Bedingung dar. Nach dem derzeitigen Wissensstand ist es gelungen, dies im Auswahlverfahren zu erreichen und auch zu kommunizieren. Die Berücksichtigung von wissenschaftlicher Exzellenz UND Gleichstellung UND Managementaspekten, die durch die eingesetzten Auswahlkriterien und das Auswahlverfahren ermöglicht worden sind, wurde seitens der interviewten Personen einhellig als einzigartig beschrieben. Die Beschäftigung mit Fragen des Managements und der Personalentwicklung stellt jedoch für die Antragstellerinnen eine große Herausforderung dar und die entsprechenden Kompetenzen wären noch weiterzuentwickeln. Das bisher entwickelte Modell des Auswahlverfahrens hat sich jedoch als geeignet erwiesen, „...die Kompetenzen und Kapazitäten in Bezug auf wissenschaftliche, wirtschaftliche und Management-Kapazität nicht nur mit Blick auf bisherige Leistungen, sondern im Sinne eines **Potenzials für zukünftige Entwicklungen** zu bewerten“.

In Bezug auf die Umsetzung des Auswahlverfahrens wurde festgestellt, dass die starke Strukturierung des Verfahrens und die **Gleichbehandlung der AntragstellerInnen und der Jurymitglieder mit ihren Kompetenzen** dazu beigetragen haben, dass die Bewertung nur anhand der für das Programm definierten Kriterien erfolgte und der stark durchstrukturierte

Prozess von den Hearings bis zur Jurydiskussion reichte. Gleichwohl konnte eine Balance zwischen einer offenen Diskussion und der Steuerung und Fokussierung auf programmrelevante Argumente und Kriterien gefunden werden.

Der Aufwand für das Auswahlverfahren war vergleichsweise hoch, wurde durch die Jurymitglieder aufgrund ihres großen Interesses jedoch akzeptiert. Bezüglich des höheren Aufwands der Auswahlprozesse für 2-stufige Verfahren und vor allem der längeren Laufzeit solcher Verfahren ist a) die erwartete Anzahl der Anträge und b) der geschätzte Gesamtaufwand für die Antragstellung abzuwägen. Um die spezifischen Kriterien für die Programmziele (Wissenschaftliche Qualität und Gleichstellung und Management/Karriere) zu berücksichtigen, leitet sich die Anforderung nach möglichst klarer und transparenter Kommunikation der spezifischen Kriterien und Zielsetzungen an die potenziellen Einreicherinnen einerseits aber auch an die Peers / Jurymitglieder andererseits ab. Die Evaluation sieht dies zum jetzigen Zeitpunkt als weitgehend erfüllt.

### 8.2 Evaluation des Pilotprogramms „Josef Ressel Zentren“

Das Pilotprogramm Josef Ressel Zentren (JRZ) des Bundesministeriums für Wirtschaft, Jugend und Familie (BMWFJ) richtet sich an erfahrungsfähige Fachhochschulen (FHs), die mit Unternehmen ein mehrjähriges Forschungsprogramm umsetzen. Im Fokus des Forschungsförderungsprogramms „Josef Ressel Zentren“ steht also die Etablierung längerfristiger, struktureller Partnerschaften zwischen FHs mit herausragendem Forschungsniveau in breiter Einbindung von Lehre und Wissenschaft. Das Programm richtet sich demnach an FHs, die sowohl das wissenschaftliche Potenzial als auch ein regionales Unterneh-

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

mensumfeld aufweisen, das dazu in der Lage ist, an längerfristigen Forschungsvorhaben und Problemlösungen zu arbeiten. Derzeit gibt es drei Fachhochschulen, die ein JRZ eingerichtet haben:

- CFD Centre – Optimierung von gebäude-, energie- und umweltverfahrenstechnischen Prozessen mit Computational Fluid Dynamics [Fachhochschulstudiengänge Burgenland]
- Heureka! – Heuristische Optimierung [FH Oberösterreich]
- OptimUns – Optimierung unter Unsicherheit [FH Vorarlberg]

Das Programm verfolgt folgende Zielsetzungen:

- Erstes Programmziel ist die Etablierung einer stabilen, längerfristigen Kooperationsbeziehung der FH mit der Wirtschaft in der Region.
- Das zweite Programmziel besteht in der Stärkung der Forschungsfähigkeit bei Unternehmen, die Zugang zu fundierter wissenschaftlicher Expertise erhalten und somit ihre Produkte und Prozesse optimieren und innovieren können.
- Das dritte Programmziel beinhaltet die Entwicklung von Forschungskompetenz an der FH. Die Erkenntnisse der JRZ müssen in das Ausbildungsangebot der FH einfließen – dies betrifft sowohl die Lehre als auch die F&E-Arbeiten. Grundlagenbezogene Forschungsfragen sollen speziell durch eine Kooperation mit Universitäten bearbeitet werden. Insgesamt soll P&E mit einem hohen Anspruch an Exzellenz und damit der Ausbau von Forschungsgruppen an FHs unterstützt werden.

Das Ziel der „Evaluation des Pilotprogramms Josef Ressel Zentren“<sup>113</sup>, die von Juli bis Sep-

tember 2010 stattfand, war die Analyse der Konzeption und Prozesse des Pilotprogramms sowie die Unterstützung der strategischen Steuerung und Positionierung der JRZ für das BMWFJ anhand folgender Aspekte:

- Bewertung bisheriger Aktivitäten der JRZ und der Programmbetreuung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG);
- Einschätzungen der Fachhochschulen und der beteiligten Unternehmen: Interviews mit den Projektleitern und den GeschäftsführerInnen der FH sowie mit Unternehmen, die im Konsortium in JRZ tätig sind;
- Einbettung in die forschungs-, technologie- und innovationspolitische Förderungslandschaft durch Analyse und Interviews mit FTI-politischen Akteuren.

Da das Programm zum Startzeitpunkt in keiner Programmschiene eingepasst und zudem vom „Strukturloch der Zuständigkeiten“ um Forschung an den FHs betroffen war, wurde es mit einer zweijährigen Pilotphase versehen. Die durchgeführte Programmevaluierung zwei Jahre nach dem Start des Pilotprogramms sollte Klarheit über die Fortführung bzw. Optimierung des Programms geben.

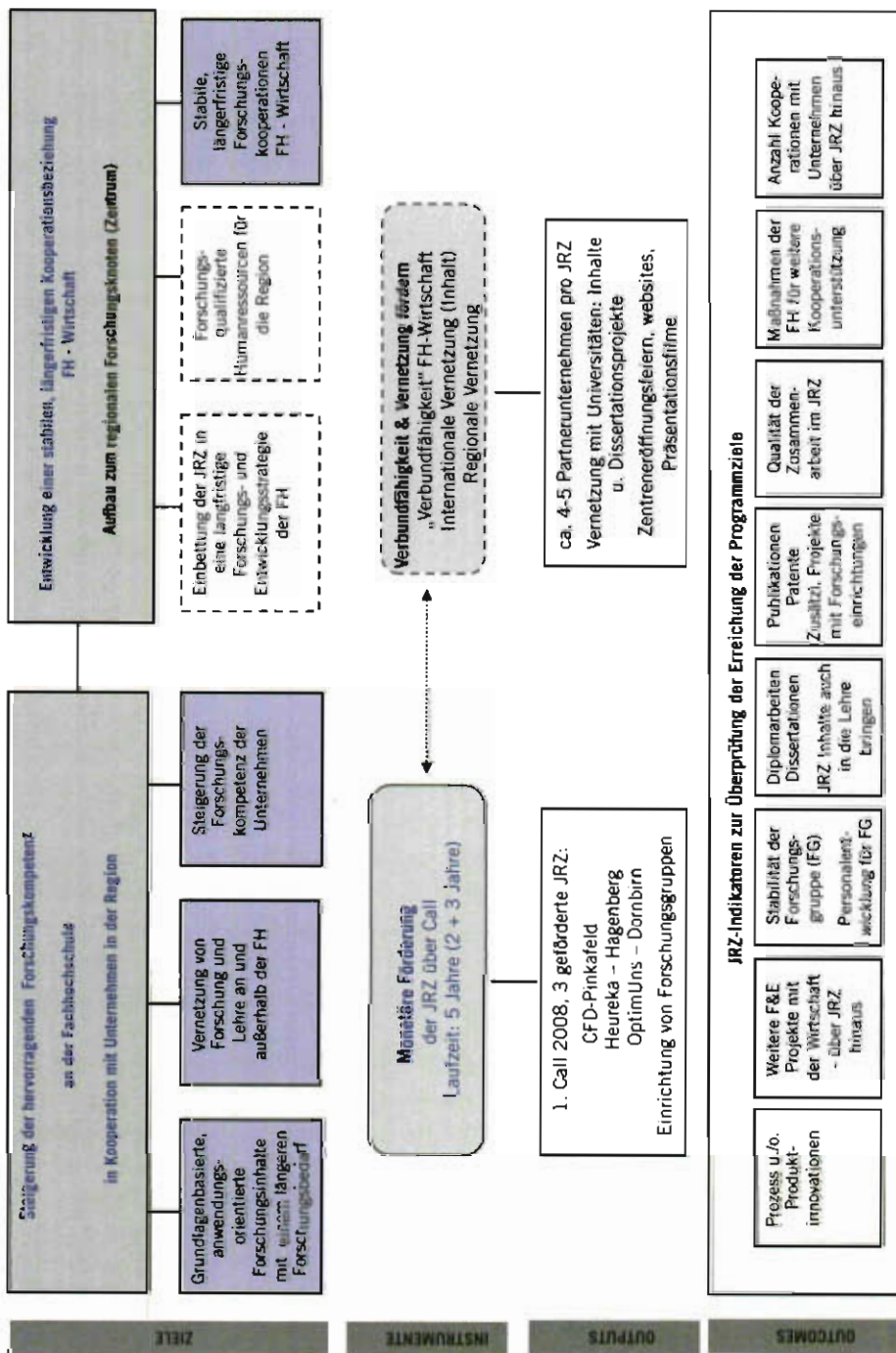
In methodischer Hinsicht basierte das Evaluierungsdesign auf einer fundierten Auseinandersetzung mit dem Programmdokument und weiteren -unterlagen sowie einer Abbildung der Sichtweisen von unterschiedlichen Akteuren in Hinblick auf das Gesamtprogramm. Auf dieser Basis sollte eine ausgewogene Bewertung des Pilotprogramms und eine realistische Einschätzung in Bezug auf Adaptierungsbedarf und zukünftige Positionierung gewährleistet werden. Für das BMWFJ sollen mit der Evaluation handlungsleitende Perspektiven und Gestaltungsinformationen über die Pilotphase hinaus ermittelt werden.

113 Convelop (2010): Evaluation des Pilotprogramms „Josef Ressel Zentren“, Graz.

8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

Die vorliegende Evaluation zeigt mittels einer Logic-Chart, in welchem Zusammenhang Ziele, Instrumente, Output- und Outcome des Programms gesehen werden. Die „strichlier-

ten Elemente“ weisen darauf hin, dass diese implizit im Programmdokument enthalten sind, jedoch zu wenig explizit hervortreten.



Anmerkung: „Strichlierte“ Rahmen, Ziele schwarze Schrift: implizit enthalten  
Quelle: Conveltop (2010)

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

---

Im Folgenden werden zentrale Schlussfolgerungen in Bezug auf Wirkungsentfaltung und Nachhaltigkeit, Programmmanagement und Durchführung, sowie förderungspolitische Empfehlungen der Evaluation zusammengefasst.

Das Förderungsprogramm wirkt in einem Bereich, der in den letzten zwölf Jahren aufgebaut wurde und nun spezifische Schwerpunktsetzungen benötigt: die forschungsbezogene Kooperation von Fachhochschulen mit der Wirtschaft. Hier besteht noch Entwicklungsbedarf hin zu wissenschaftsintensiven Forschungsinhalten und effizienter, nachhaltiger Verbundfähigkeit sowohl auf Seiten der FHs als auch der Unternehmen. Die Evaluation sieht sowohl auf Zentrebene wie auch auf Programmebene, dass die zentralen Zielsetzungen des Programms passend sind und in der Gesamtlaufzeit erreicht werden können.

Durch die Ausrichtung des Programms konnte eine gewisse Mobilisierungswirkung für die Zielgruppen erreicht werden. Das JRZ-Programm dient der Verstärkung der „Wissenschaftsintensivierung“ in der angewandten Forschung, bietet damit den regionalen Unternehmen neuartige Wissensangebote und stärkt die Profilbildung an den FHs. Eine „Auswahl der Besten“ ist durch das Antragsverfahren gegeben. Das Programm motiviert FHs mit einem Forschungsschwerpunkt und entsprechender Infrastruktur, wissenschaftsintensive anwendungsorientierte Forschung in Kooperation mit Unternehmen zu tätigen und mobilisiert die FH-Landschaft hin zu einem sehr hohen Niveau der angewandten Forschung. Die Fixierung im Programm auf KMUs als Unternehmenspartner kann dabei – wie die Praxis zeigt – nicht in der vorgesehenen Form durchgehalten werden, da gerade KMUs wenig Kapazität für fünfjährige Forschungsprozesse haben. Daher eignen sich regionale Leitbetriebe besser zur Kooperation. Die Unternehmen werden dahingehend motiviert, längerfristige

Forschungskooperationen einzugehen und hier wissenschaftsintensiver zu arbeiten. Die regionale Einbindung ist für die Unternehmen dabei wesentlich („Ansprechpartner vor Ort“ zu haben, ist dabei auch für Unternehmen mit mehr Forschungserfahrung entscheidend).

In Hinblick auf die zeitliche und finanzielle Dimensionierung konstatiert die Evaluierung, dass diese richtig gewählt wurde, um eine Betonung der wissenschaftlichen anwendungsorientierten Forschung zu erreichen und damit auch Signale für die regionale Wissensbasis zu setzen. Eine Bundesförderung von max. 40 % (max. 350.000 € für zwei Jahre) erreicht hier vielfältige Impulse und Effekte auf FH-, Unternehmens- und regionaler Ebene, die weitere Forschungsaktivitäten stimulieren und stützen. In den Interviews im Rahmen der Evaluierung wurde betont, dass die fünfjährige Laufzeit den Fachhochschulen eine gute Basis für fundierte Forschungsarbeiten mit einer mittelfristigen Planungssicherheit bietet und dass dies einen gerade noch überschaubaren Forschungszeitraum für Unternehmen darstellt.

Die Evaluation erachtet es als notwendig, das Programmdokument in Hinblick auf Ziele und Funktionen der Zentren sowie in Bezug auf die Nachhaltigkeit des Programms noch weiter zu schärfen. Insbesondere die Bedeutung der Humanressourcenentwicklung sowie die regionale Funktion der JRZ müssten noch entsprechend hervorgehoben werden. Ein stärker funktionsorientiertes Ziel des Programms wäre der „Aufbau eines regionalen Forschungsknotens“ in den zwei Dimensionen „Forschungsqualifizierte Humanressourcen für die Region“ sowie „Einbindung der Zentren in eine langfristige Forschungs- und Entwicklungsstrategie der FHs“. Aufgrund der strukturstärkenden Eigenschaften in der Programmkonstruktion sieht die Evaluierung, dass der Frage der Nachhaltigkeit besondere Aufmerksamkeit zukommt, denn derzeit bleibt die Frage offen: Was passiert nach den fünf Jahren geförderter



## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

Laufzeit? Diesbezügliche Überlegungen zur nachhaltigen Unterstützung sind anzustreben, da ansonsten die intendierten weiteren, insbesondere regionalen Effekte verpuffen würden.

In Bezug auf die Durchführung/Gestaltung des Förderprogramms sieht die Evaluierung insbesondere Raum für Adaptierungen in Bezug auf:

- die Betonung des Zentrumscharakters der Zentren (so soll auch bei Antragstellung die Gestaltung als „Zentrum“ beschrieben werden und die Bedeutung der strategischen Schwerpunktbildung der FH in Bezug auf die Nachhaltigkeit nach Beendigung der Förderung),
- die Wahl eines Multi-Firm\_Kooperationsansatzes (Abkehr von der Möglichkeit einer Single-Firm Beteiligung an den Zentren),
- die Öffnung für alle thematischen Forschungsrichtungen der FHs (Keine Einschränkung auf „wissenschaftlich-technische“ Inhalte), sowie
- eine Festlegung auf maximal zwei Anträge pro Fachhochschulhalter.

Des Weiteren empfiehlt die Evaluierung, die Zwischenevaluierung der Zentren (die bisher nach 1,5 bis 2 Jahren erfolgen soll), auf einen Zeitpunkt von ca. 3 Jahren zu verschieben, da der Schwerpunkt in der ersten Phase auf der Ebene der wissenschaftlich-methodischen Entwicklung liegt und noch zu wenig „sichtbare“ Ergebnisse zu erwarten sind. Eine Einforderung zusätzlicher Projekte und Unternehmenspartner soll ab dem dritten Jahr passieren. Ab diesem Zeitraum wäre auch die Beteiligung für KMUs einfacher. Im vierten Jahr der Zentren soll ein Strategiekonzept zur nachhaltigen Fortführung der Zentren über den Förderungszeitraum hinaus erarbeitet werden.

Da die Forschung an FHs derzeit von Einzelprojekten lebt, die mehr willkürlich sind und keine Planungssicherheit bezüglich des Aufbaus von spezifischem Wissen bietet, und das Programm der Josef-Ressel Zentren FHs anregt strategische Forschungsschwerpunkte unter Berücksichtigung eines kontinuierlichen Lehrangebotes in Kooperation mit Unternehmen aufzubauen, empfiehlt die Evaluierung die Fortführung als eigenständiges Programm durch das BMWFJ. Das Programm ermöglicht wissenschaftsintensive, anwendungsorientierte Forschung an FHs in Kooperation mit der Wirtschaft, die ein deutliches „up-grading“ bisheriger Forschungsleistungen der FHs und Forschungsergebnisse für Unternehmen in der Region darstellt. Neben den direkten Effekten für die Forschung entstehen auch positive indirekte Effekte in Hinblick auf eine anreizinduzierte Profilbildung im FH-Sektor und eine verbesserte Verbundfähigkeit zwischen FHs und der Wirtschaft in der Region.

### 8.3 Evaluation der Betreuungsstrukturen des 7. Rahmenprogramms und Eureka und Wirkungsanalyse von Europäischen Forschungsprogrammen auf das österreichische Innovationssystem

Die Evaluierung<sup>114</sup> analysiert einerseits die Wirkungen von europäischen Forschungsinitiativen auf das österreichische FTI-System und evaluiert andererseits die österreichischen Betreuungsstrukturen für das 7. Europäische Forschungsrahmenprogramm (7. RP) und EUREKA. Die Evaluation der Betreuungsstrukturen bezieht sich dabei primär auf den Bereich Europäische und Internationale Programme (EIP) der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG). Ziel der Studie war es, Emp-

<sup>114</sup> Technopolis (2010): Evaluation of Austrian Support Structures for FP7 and Eureka and Impact Analysis of EU Research Initiatives on the Austrian Research and Innovation System.

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

fehlungen zur Verbesserung der Qualität und Relevanz der Dienstleistungen des EIP (sowie der gesamten österreichischen Betreuungsstruktur) sowie zur Einflussnahme auf zukünftige europäische Forschungsinitiativen zu entwickeln. Die Studie sollte auch Inputs liefern für die Entwicklung einer österreichischen Position zu anstehenden Änderungen im europäischen Forschungsraum, insbesondere zum Übergang vom 7. RP zum 8. RP.

In methodischer Hinsicht kam zur Beantwortung der Evaluationsfragen ein Mix von quantitativen und qualitativen Methoden zur Anwendung. Neben einer Dokumentenanalyse wurden Logic Charts und eine Logic Framework-Analyse angewandt, um gemeinsam mit leitenden EIP-Angestellten ein detailliertes Bild des EIP, seiner Mission, seiner Aufgaben und Ziele, seiner Instrumente und Aktivitäten sowie der angestrebten Wirkungen zu erarbeiten. Ebenso wurde eine Logic Framework-Analyse für das RP und EUREKA erstellt. Gruppeninterviews mit Personen aus verschiedenen Referaten und Hierarchiestufen des EIP, individuelle leitfadengestützte Interviews (persönlich oder telefonisch) mit Stakeholdern, sowie acht themenspezifische Fokusgruppen mit KundInnen des EIP sowie mit TeilnehmerInnen an europäischen Forschungsprogrammen sowie Fallstudien von forschungsaktiven Organisationen bildeten das qualitative Methodenportfolio. In quantitativer Hinsicht bildeten zwei standardisierte Online-Befragungen, eine an TeilnehmerInnen des RP und EUREKA und eine an einer Kontrollgruppe bestehend aus forschungsaktiven Akteuren, die primär nationale, nicht aber RP- und EUREKA-Förderungen in Anspruch nehmen, neben sekundärstatistischen Analysen, den Schwerpunkt der quantitativen Bewertung.

### *Die Wirkungen der Europäischen Forschungsrahmenprogramme*

Die Evaluation stellt ausgehend von einer hohen Beteiligung Österreichs am RP fest (im 6. RP betrug der Rückfluss 130 %), dass Österreich im 7. RP in sieben Bereichen des RP über eine besonders hohe Beteiligungsquote verfügt. In den fünf Bereichen ‚Kohärente Entwicklung von Forschungspolitiken‘, ‚Spezielle Aktivitäten internationaler Zusammenarbeit‘, ‚Informations- und Kommunikationstechnologien‘, ‚Sozial-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaften‘, ‚Wissenschaft und Gesellschaft‘, ist diese auf eine überdurchschnittlich hohe Anzahl an Anträgen zurückzuführen, während in den Bereichen ‚Sicherheit und Weltraum‘ überdurchschnittlich hohe Erfolgsquoten bei den Anträgen ursächlich für die hohe Beteiligung sind. Die relativ niedrige Beteiligung am European Research Council (ERC) wiederum ist auf eine geringe Anzahl an österreichischen Anträgen zurückzuführen – die Erfolgsquoten der österreichischen Anträge an den ERC ist jedoch überdurchschnittlich hoch.

Trotz der hohen Beteiligungsrate bezeichnen österreichische ForscherInnen die nationalen Programme als relevanter als die europäischen Programme. Von den verschiedenen europäischen Programmen sind die Kooperationsprojekte des RP die relevantesten. Die neueren RP-Instrumente wie Gemeinsame Technologieinitiativen (Joint Technology Initiatives JTIs) und ERA-Nets hingegen werden selbst von sehr erfahrenen RP-TeilnehmerInnen kaum wahrgenommen.

Da das RP ein vorwettbewerbliches Programm ist, an dem bevorzugt Universitäten und außeruniversitäre Forschungsinstituten teilnehmen, sind für die TeilnehmerInnen Forschungsoutputs wichtiger als Innovationsoutputs. Die Hauptmotivation zur Teilnahme liegt im Zugang zu Forschungsgeldern, obwohl das RP ein sehr komplexes Programm, mit ho-

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

hen administrativen Hürden und niedrigen Erfolgsquoten ist. Um öffentliche Gelder für ein internationales Forschungsprojekt zu lukrieren, gibt es jedoch kaum Alternativen.

Die wichtigste Wirkung des RP sind eine stärkere Vernetzung mit neuen oder bereits bekannten Partnern sowie der Aufbau und die Pflege von europäischen Forschungspartnerschaften (Netzwerkeffekt). Andere wichtige Effekte sind eine erhöhte Reputation sowie eine Erhöhung des wissenschaftlichen und technologischen Know-hows und der Fähigkeit, F&E durchzuführen. Radikale Innovationen sind kein wichtiger Effekt des RP. Die meisten befragten TeilnehmerInnen meinten, dass das RP aufgrund seines Designs und der verwendeten Auswahlverfahren gar nicht systematisch radikale Innovationen hervorbringen könne. Zwar zeigt die Analyse der Kontrollgruppenergebnisse, dass auch außerhalb von internationalen Forschungsprogrammen viele internationale Forschungsk Kooperationen stattfinden, die oft aus eigenen Mitteln finanziert werden – das RP bleibt jedoch die attraktivste öffentliche Finanzierungsquelle für solche Aktivitäten.

In der Teilnahme am Rahmenprogramm konnte zudem eine Professionalisierung der RP-TeilnehmerInnen beobachtet werden, was sich in einer veränderten Nachfrage nach Dienstleistungen des EIP ausdrückt. Das RP ist hoch kompetitiv, so dass nur die ‚Fitten‘ erfolgreich teilnehmen können. Die Qualifizierung zur Teilnahme an europäischen Programmen findet durchwegs in nationalen Programmen statt, was als Hinweis für die Komplementarität zwischen nationalen und europäischen Programmen gelten kann. Die Komplementarität variiert jedoch je nach Disziplin. Insbesondere in den Geistes- und Sozialwissenschaften gibt es kaum nationale Programme, so dass viele ForscherInnen speziell aus den außeruniversitären Forschungsinstituten auf die RP ausweichen. Drei Viertel der österreichischen Forschungsorganisationen verfü-

gen über eine Strategie zur Nutzung von nationalen und regionalen Programmen und zwei Drittel zur Nutzung des RP. Firmen haben meist eine Strategie für die ganze Organisation. Universitäten hingegen haben wegen der unterschiedlichen thematischen Ausrichtung der Institute und der akademischen Freiheit der ForscherInnen tendenziell unterschiedliche Strategien auf unterschiedlichen Ebenen.

Beinahe zwei Drittel der österreichischen RP-TeilnehmerInnen schätzen den Nutzen aus der Teilnahme am RP höher als die daraus entstehenden Kosten. Interessanterweise beurteilen ForscherInnen aus verschiedenen Organisationen (Universitäten, Forschungsinstitute, Firmen) das Kosten-Nutzen-Verhältnis ähnlich.

### *Die Wirkungen von EUREKA*

83% der EUREKA-TeilnehmerInnen nahmen auch am 6. oder 7. RP teil. Damit überlappen sich die zwei Zielgruppen, obschon EUREKA marktorientierter ist als das RP. Mit weniger als 50 Projekten pro Jahr ist die österreichische Beteiligung an EUREKA verglichen mit der Beteiligung am RP gering. EUREKA wird als administrativ weniger schwerfällig als das RP wahrgenommen (insbesondere die EUREKA Cluster im Vergleich mit den JTIs), EUREKA hat jedoch Synchronisationsprobleme: auf nationaler Ebene (wenn ForscherInnen versuchen, nationale Fördermittel für ihr EUREKA-Projekte zu erlangen) und auf internationaler Ebene, wegen der je nach Land unterschiedlichen Förderhöhe.

Die wichtigsten Effekte von EUREKA sind eine stärkere Vernetzung mit neuen oder bereits bekannten Partnern und der Aufbau und die Pflege von europäischen Forschungspartnerschaften. Andere wichtige Effekte sind eine Erhöhung des technologischen und wissenschaftlichen Know-hows. Wie bei einem marktorientierten Programm zu erwarten, berichten die TeilnehmerInnen an EUREKA häu-

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

figer von marktnahen Effekten als die TeilnehmerInnen am RP.

Im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigt die Evaluation jedoch, dass die Teilnahme an EUREKA die Reputation der ForscherInnen nicht stärker erhöht als autonome F&E-Kooperationen. Diesbezüglich kann EUREKA keine zusätzlichen Effekte verzeichnen, was den Mehrwert (Additionalität) von EUREKA in Frage stellt. Indes weist EUREKA ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis auf, geben doch mehr als die Hälfte der EUREKA-TeilnehmerInnen an, dass der Nutzen die Kosten der EUREKA-Teilnahme übersteigt. Insgesamt erscheinen also, verglichen mit dem RP, die Effekte von EUREKA in Österreich blass. Dem Programm fehlen, so die Evaluationsergebnisse, eine Strategie und eine eindeutige Marke. Es ist oftmals nicht klar, was der Mehrwert von EUREKA für die TeilnehmerInnen ist, verglichen mit F&E-Kooperationen auf eigene Faust. Dazu passt, dass EUREKA – mit Ausnahme von Eurostars – keine Forschung finanziert. Auf nationaler Ebene gibt es zudem kein standardisiertes Verfahren, das es EUREKA-TeilnehmerInnen erlauben würde, nationale Fördermittel zu beantragen. Auch scheint EUREKA relativ schlecht in die österreichische Förderlandschaft zu passen. Angesichts dessen sollte Österreich seine Position zu EUREKA neu definieren: entweder sein Engagement bei EUREKA reduzieren oder im Gegenteil sein Engagement bei EUREKA verstärken, indem der Mehrwert von EUREKA herausgearbeitet und das Programm besser in die nationale Förderlandschaft eingepasst wird.

### **Evaluierung der österreichischen Betreuungsstrukturen**

In Bezug auf die Evaluierung der österreichischen Betreuungsstrukturen werden die Leistungen der EIP-FFG im Großen und Ganzen von der Evaluation als hervorragend bezeich-

net, wie auch aus der sehr hohen Kundenzufriedenheit hervorgeht. EIP-FFG verfügt über engagierte und hoch motivierte MitarbeiterInnen und erweitert und verbessert systematisch seine Dienstleistungen.

Die Mission des EIP – eine hohe, erfolgreiche und nachhaltige Beteiligung von österreichischen Organisationen an europäischen und internationalen Programmen – hat sich über die Jahre nicht verändert, aber EIP hat seine Dienstleistungen und Aktivitäten ausgedehnt und an neue Bedürfnisse und Umstände angepasst. Zwei solcher neuen Dienste sind die Strategiegespräche und die FFG-Akademie. EIP führt Strategiegespräche mit führenden österreichischen Firmen, mit Universitäten und mit Forschungseinrichtungen, um Strategie und Potential der Organisation für eine verstärkte Teilnahme am RP (und anderen europäischen Programmen) auszuloten. Die Evaluation beurteilt die Strategiegespräche positiv, denn sie befassen sich mit Organisationen, nicht mit Individuen, und tragen dazu bei, deren strategische Planung zu verbessern. Die FFG-Akademie bietet Kurse an, in denen Standardinformationen an Gruppen von Personen vermittelt werden, was im Vergleich zu Einzelberatungen einen Effizienzgewinn bedeutet.

Wie in den Beauftragungen festgelegt, fokussiert das EIP auf das RP – und dabei insbesondere auf die Kooperationsprojekte – und auf EUREKA. Für die Zukunft ist allerdings zu erwarten, dass die momentan eher peripheren Instrumente, z.B. JTIs und ERA-Nets, sowie neue Instrumente, insbesondere das Joint Programming, an Bedeutung gewinnen. Sowohl die Beauftragungen als auch das EIP werden sich in diesem Falle an die veränderten Verhältnisse anpassen müssen. Das EIP hat sich in der Rolle als zentraler Knoten im Betreuungszusammenhang mit den Regionalen Kontaktstellen (RKS) gut etabliert. Der nächste Schritt in Richtung eines kohärenten österreichischen Betreuungssystems, das flexibel genug ist, um

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

sich an veränderte internationale Kooperationsmöglichkeiten anzupassen, ist eine funktionelle Integration des EIP und der RKS zu einem einzigen Netzwerk mit einer gemeinsamen Strategie.

Viele der Aktivitäten des EIP sollten weitergeführt werden. Dies betrifft insbesondere die allgemeinen Informationsdienstleistungen (Veranstaltungen, Aussendungen, Informationsmaterial) und die neuen Instrumente (Strategiegespräche und FFG-Akademie). EIP verfügt über die richtigen Strategien und Instrumente, um sogenanntes „ausbaufähiges Potential“ zu identifizieren. Es gibt zudem Hinweise, wonach es in Österreich nicht viel unausgeschöpftes Potential gibt. Die Aktivitäten des EIP zur Identifizierung von neuen F&E-Akteuren (z.B. NachwuchsforscherInnen, neuen Firmen) sind ausreichend, um den Veränderungen über die Zeit gerecht zu werden. Bei einzelnen spezifischen Aktivitäten, wie der Partnersuche, den internationalen Aktivitäten und den NCP-Projekten, wurde jedoch Verbesserungsbedarf identifiziert.

Auch die Dienstleistungen des EUREKA-Büros sind wie die anderen Dienstleistungen des EIP ausgezeichnet. Indes stellt die Evaluation Anzeichen fest, dass das Weiterleiten von KundInnen an andere Bereiche der FFG zur Erlangung von nationalen Fördermitteln verbessert werden könnte. Dazu sollte die Zusammenarbeit über die FFG-Bereiche hinweg verbessert werden.

Die Anbahnungsfinanzierung Wissenschaft und Wirtschaft weisen beide bemerkenswert hohe Mitnahmeeffekte auf. Die Evaluation empfiehlt eine Beendigung dieser Förderschienen. Für eine Minderheit von Akteuren – insbesondere außeruniversitäre Forschungseinrichtungen – stellt die Evaluation jedoch fest, dass interne Mittel fehlen, um einen RP-Antrag vorzubereiten. Bei diesen generiert die Anbahnungsfinanzierung durchaus Additionalität. Die Evaluierung empfiehlt, dass die struktu-

rellen Probleme dieser Institutionen von den verantwortlichen Ministerien direkt behoben und nicht über die Anbahnungsfinanzierung erfolgen sollen.

Die Evaluation geht des Weiteren davon aus, dass die Professionalisierung der Forschungsservices an den Universitäten und Forschungseinrichtungen Ressourcen im EIP freigibt. Damit kann das EIP seine Aktivitäten neu ausrichten und sich vermehrt auf die Bereitstellung von ‚strategic intelligence‘ und das Erzielen von Lerneffekten bei Neukunden und Erstteilnehmern an internationalen F&E-Initiativen konzentrieren.

### *Empfehlungen der Evaluierung*

Die Evaluation legt nahe, dass die öffentliche Förderung der Internationalisierung (mit Information, Beratung, Geld) auf Verhaltensadditionalität ausgerichtet werden soll. Die internationale Orientierung soll keine abgegrenzte, separate Spezialität sein, sondern muss zum „Mainstream“ der nationalen Forschungs- und Innovationspolitik werden.

Auf ministerieller Ebene benötigt die österreichische Forschungs- und Innovationspolitik eine Gesamtkoordinationsstelle für alle Ministerien. Die Hauptaufgaben dieser EU-Gesamtkoordinationsstelle sollten darin bestehen,

- den nationalen Bedarf nach internationaler Kooperation zu analysieren, zu verstehen, zu koordinieren und zu kommunizieren – national wie international;
- der europäischen Ebene die österreichischen Bedürfnisse und Positionen zu vermitteln;
- die europäischen und globalen Dimensionen der Forschungs- und Innovationspolitik sowie ihre Bedrohungen und Möglichkeiten den Akteuren in Österreich zu vermitteln und damit zur Themensetzung beizutragen;
- als Prinzipal oder „intelligent customer“ dafür zu sorgen, dass die nationalen Betreuungsstrukturen adäquat ausgestaltet sind.

## 8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich

---

Für das EIP empfiehlt die Evaluation eine neue Strategie, die dem FFG Bereich eine gewichtigere Rolle dabei zuweist, die sich verändernden Chancen und Konstellationen in der F&E-Kooperation auf europäischer und globaler Ebene zu verstehen und zu analysieren. Gleichzeitig sollte EIP die Politik und Verwaltung sowie die Forschungs- und Innovationsgemeinden besser mit entsprechenden Informationen versorgen. Das EIP sollte sich auf eine Abmachung mit den Universitäten verständigen, wonach es sich als Einzellieferant von Routineinformationen und -dienstleistungen immer mehr zurückzieht und zum „Großhändler“ von „strategic intelligence“ wird – auch an andere Kunden wie Firmen. In diesem Sinne ist die Arbeitsteilung zwischen den Universitäten und dem EIP neu zu definieren. Für die Universitäten ist dabei entscheidend, die internen Kapazitäten und Ressourcen für ein tragfähiges Forschungsmanagement sicherzustellen.

Das EIP verfügt über ein Ressourcenniveau, das für seine ursprüngliche Mission angemessen ist. Diese ist nun größtenteils erfüllt. Die Ressourcen des EIP sollten im Licht der neuen Strategie und Aktivitäten überprüft und angepasst werden. Das EIP sollte eine zentrale Rolle im Entwickeln seiner neuen Strategie spielen und diese aktiv den auftraggebenden Ministerien anbieten. Dazu sollten die derzeit bestehenden Beauftragungen zwischen dem EIP und seinen Auftraggebern als rollender Rahmen betrachtet werden: Jährlich sollen die Aufgaben des EIP neu und innerhalb des vereinbarten finanziellen Rahmens mit den auftraggebenden Ministerien neu verhandelt werden. Dieser „rollende Ansatz“ wird dazu beitragen, dass das EIP nach und nach jene Aufgaben, die im Großen und Ganzen abgeschlossen sind, und Kundensegmente, bei denen die notwendigen Lerneffekte schon stattgefunden haben, aufgibt, um sich neuen Betreuungsaufgaben zu widmen.

## 9 Literatur

- Aghion, P., David, P. A., Foray, D. (2009), Science, technology and innovation for economic growth: Linking policy research and practice in 'STIG Systems'; *Research Policy* (38), 681-693.
- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C., Mas-Colell, A., Sapir, A. (2007), Why Reform Europe's Universities?; *Bruegel Policy Brief* 2007/04.
- Alesina, A., Angeloni, I., Schuknecht, L. (2005), What does the European Union do?; *Public Choice*, 123(3), 275-319.
- Almeida, P., Kogut, B. (1999), Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks; *Management Science* (45), 905-17.
- Ambos, B. (2005), Foreign direct investment in industrial research and development: A study of German MNCs; *Research Policy* (34), 395-410.
- Atkinson, R. D., Correa, D. K., Hedlund, J. A. (2008), Explaining International Broadband Leadership. The International Technology and Innovation Foundation. Washington. <http://www.innovationpolicy.org>
- Bassecoulard, E., Zitt, M. (2004), Patents and publications – The lexical connection. In: Moed, H.F., Glänzel, W., Schmoch, U. (eds.), *Handbook of quantitative science and technology research*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 665-694.
- Bauer, K., Messmann, K., Schiefer, A. (2001), Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E), im firmeneigenen Bereich 1998; *Statistische Nachrichten* 2/2001, 89-103.
- Baumgartner, J., Kaniowski, S., Pitlik, H., Schratzenstaller, M., Url, T. (2011), Wachstum gewinnt durch Exportdynamik an Schwung – Binnenkonjunktur bleibt verhalten. Mittelfristige Prognose der österreichischen Wirtschaft bis 2015; *WIFO-Monatsberichte*, 1/2011, 49-62.
- Bauwens, L., Mion, G., Thisse, J. (2008), The Resistant Decline of European Science; *CEPR Discussion Paper* no. 6625. London, Centre for Economic Policy Research. <http://www.cepr.org/pubs/dps/DP6625.asp>
- Belderbos, R. (2001), Overseas innovations by Japanese firms: an analysis of patent and subsidiary data; *Research Policy* (30), 313-332.
- Belitz, H. (2004), Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen; *Studien zum deutschen Innovationssystem* Nr. 8-2004. DIW-Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin.
- Ben-David, D. (2008), Brain Drained: A Tale of Two Countries; *CEPR Discussion Paper* no. 6717, London, Centre for Economic Policy Research. <http://www.cepr.org/pubs/dps/DP6717>.
- Berger, M. (2010), Strukturen, Quoten und (falsche) Stereotypen. Über den österreichischen Strukturwandel, seinen Beitrag zur F&E-Quote und warum High-Tech nicht immer High-Tech ist; *POLICIES Working Paper* 58-2010, Joanneum Research, Wien.
- Berger, M., Gassler, H., Meyer, S. (2010), Untersuchung der Kooperationspotentiale österreichischer Unternehmen im Bereich Forschung und Entwicklung außerhalb Europas; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend, Joanneum Research, Wien.
- Bielinski, J. (2010), Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten von multinationalen Unternehmen: Eine empirische Analyse der deutschen Automobil-, Chemie- und Elektronikindustrie; *Europäische Hochschulschriften, Reihe V: Volks- und Betriebswirtschaftslehre*, Band 3367, Peter Lang Verlag, Frankfurt.
- Bock-Schappelwein, J., Bremberger, C., Huber, P. (2008), Zuwanderung von Hochqualifizierten nach Österreich; Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung im Rahmen des Österreichischen Forschungsdialogs, Wien.
- Borjas, G.J. (1999), The economic analysis of immigration; in: Ashenfelter, O., Cord, D. (eds.), *Handbook of Labor Economics*, Vol.3, Chapter 28, Elsevier, Amsterdam, 1697-1760.
- Borrás, S., Jacobsson, K. (2004), The open method of

## Literatur

- co-ordination and new governance patterns in the EU; *Journal of European Public Policy*, 11(2), 185–208.
- Bundeskanzleramt Österreich (2008), Regierungsprogramm für die XXIV. Gesetzgebungsperiode; <https://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=32966>.
- Bunker Whittington, K., Smith-Doerr, L. (2005), Gender and commercial science – Women's patenting in the life sciences; *Journal of Technology Transfer* 30(4), 355-370.
- Busolt, U., Kugele, K., Tinsel, I. (2008), European studies on gender aspects of inventions – Statistical survey and analysis of gender impact on inventions (ESGI), [www.esgi.de/uploads/media/080901\\_IAF\\_Forschungsbericht\\_2008.pdf](http://www.esgi.de/uploads/media/080901_IAF_Forschungsbericht_2008.pdf).
- Cantwell, J., Mudambi, R. (2000), The location of MNE R&D activity; the role of investment incentives; *Management International Review*, 40(1), 127-148.
- Castellacci, F. (2008), Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation; *Research Policy* (37), 978-994.
- Castellani, D., Zanfei, A. (2004), Choosing international Linkage Strategies in Electronics Industry: The Role of Multinational Experience; *Journal of Economic Behaviour and Organisation* (53), 447-475.
- CEST (2004), *Scientometrics Research Portfolios: Universities and Colleges Participating in the Champions League, Diagrams and Profiles (1998–2002)*; Bern.
- Clement, W., Welbich-Macek, S. (2007), *Erfolgsgeschichte: 15 Jahre Clusterinitiativen in Österreich*; Studie i.A. des BMWA, Wien.
- Crandall, R., Lehr, W., Litan, R. (2007), *The effects of broadband deployment on output and employment: A cross-sectional analysis of U.S. data*; Working paper Brookings Institution, Washington.
- Criscuolo, P. (2005), On the road again: Researcher mobility inside the R&D network; *Research Policy* (34), 1350-1365.
- Dachs, B., Pyka, A. (2010), What drives the Internationalisation of Innovation? Evidence from European Patent Data; *Economics of Innovation and New Technology*, 19(1), 71-86.
- Darby, M., Zucker, L., *Star Scientists, Innovation and Regional and National Immigration*, NBER Working Paper 13547, 2007.
- De Backer, K., Hatem, F. (2010), *Attractiveness for Innovation. Location Factors for International Investment*; Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- De Grip, A., Fourage, D., Sauermaun, J. (2009), *What affects international migration of European Science and Engineering graduates?*; IZA Discussion Paper No. 4268, Bonn.
- Dickmann, M., Doherty, N., Mills, T., Brewster, C. (2008), *Why do they go? Individual and corporate perspectives on the factors influencing the decisions to accept an international assignment*; *International Journal of Human Resource Management* (19), 731-51.
- Ederer, S. (2011), *Aufschwung setzt sich fort, Risiken bleiben bestehen. Prognose für 2011 und 2012*; WIFO-Monatsberichte, 1/2011, 3-16.
- Edler, J., Döhrn, R., Rothgang, M. (2003), *Internationalisierung industrieller Forschung und grenzüberschreitendes Wissensmanagement. Eine empirische Analyse aus der Perspektive des Standortes Deutschland*, Physica-Verlag, Heidelberg.
- Europäische Kommission (2007), *Remuneration of Researchers in the Public and Private Sectors*. Generaldirektion Forschung, Büro für offizielle Publikationen der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg.
- Europäische Kommission (2008a), *Bessere Karriere-möglichkeiten und mehr Mobilität: eine Europäische Partnerschaft für die Forscher*. Generaldirektion Forschung; SEK(2008)1911, SEK(2008)1912, KOM/2008/0317 endgültig.
- Europäische Kommission (2009), *She-Figures. Statistics and Indicators on Gender Equality in Science*. Directorate-General for Research, Brüssel.
- Europäische Kommission (2010a), *EUROPA 2020: Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum*; KOM(2010), 2020 endgültig, Brüssel.
- Europäische Kommission (2010b), *EUROPA 2020: Jugend in Bewegung*; KOM(2010), 477.
- Europäische Kommission (2010c), *EUROPA 2020: Industriepolitik im Zeitalter der Globalisierung*; KOM(2010), 614.
- Europäische Kommission (2010d), *EUROPA 2020: Agenda für neue Kompetenzen und neue Be-*



## Literatur

- schäftigungsmöglichkeiten; KOM(2010), 682.
- Europäische Kommission (2010e), EUROPA 2020: Europäische Plattform zur Bekämpfung der Armut; KOM(2010), 758.
- Europäische Kommission (2010f), EUROPE 2020: Integrated guidelines on the economic and employment policies of the Member States. Recommendation for a Council Recommendation; SEC(2010), 488 final.
- Europäische Kommission (2010g), Enhancing economic policy coordination for stability, growth and jobs – Tools for stronger EU economic governance, COM(2010), 367 final.
- Europäische Kommission (2010h), Leitinitiative der Strategie Europa 2020 Innovationsunion; SEK(2010), 1161, KOM(2010), 546 endgültig.
- Europäische Kommission (2010i), Lisbon Strategy evaluation document; SEC(2010), 114 final.
- Europäische Kommission (2010j), Progress report on the implementation of the European Economic Recovery Plan.
- Europäische Kommission (2010k), Leitinitiative der Strategie Europa 2020 Innovationsunion; SEK(2010), 1161, KOM(2010), 546 endgültig.
- Europäische Kommission (2010l), Eine Digitale Agenda für Europa; KOM(2010), 245 endgültig/2.
- Europäische Kommission (2011a), EUROPA 2020 Ressourcenschonendes Europa; COM(2011), 21 final.
- Europäische Kommission (2011b), Jahreswachstumsbericht: Gesamtkonzept der EU zur Krisenbewältigung nimmt weiter Gestalt an; KOM(2011), 11 endgültig.
- Filippetti, A., Archibugi, D. (2010), Innovation in Times of Crisis: The Uneven Effects of the Economic Downturn across Europe; CNR-IPPRS, Rome.
- Firth, L., Mellor, D. (2005), Broadband: Benefits and Problems; Telecommunications Policy (29), 223-236.
- Freeman, R.B. (2009), What does global expansion of higher education mean for the US?; NBER Working Paper 14962, Cambridge Mass.
- Frietsch, R., Haller, I., Vrohlings, M., Grupp, H. (2008), Gender-specific patterns in patenting and publishing, Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation System and Policy Analysis (16), Karlsruhe.
- Frietsch, R., Haller, I., Funken-Vrohlings, M., Grupp, H. (2009), Gender-specific patterns in patenting and publishing; Research Policy (38), 590-599.
- Fritz, O., Streicher, G. (2009), Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Telekom Austria Group; Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag der Telekom Austria Group, Wien.
- Gaggl, P., Janger, J. (2009), Wird die aktuelle Rezession nachhaltige Auswirkungen auf das Produktionspotenzial in Österreich haben?; Geldpolitik und Wirtschaft, Q3, 27-57.
- Gammeltoft, P. (2006), Internationalisation of R&D: trends, drivers and managerial challenges; International journal of technology and globalisation 2(1,2), 177-199.
- Gassler, H., Schibany, A. (2010), Die F&E-Quote neu betrachtet; POLICIES Working Paper Nr. 59-2010, Joanneum Research, Wien.
- Gibbons, M., Nowotny, H., Scott P. (2004), Wissenschaft neu denken. Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewißheit; Velbrück Wissenschaft, Weilerswist.
- Giuri, P., Mariani, M., Brusoni, S., Crespi, G., Francoz, D., Gambardella, A., Garcia-Fontes, W., Geuna, A., Gonzales, R., Harhoff, D., Hoisl, K., le Bas, C., Luzzi, A., Magazzini, L., Nesta, L., Nomaler, Ö., Palomeras, N., Patel, P., Romanelli, M., Verspagen, B. (2007), Inventors and Invention Processes in Europe: Results from the PatVal-EU Survey; Research Policy 36(8), 1107-1127.
- Glaeser, E.L., Kallal, H.D., Scheinkman, J.A., Shleifer, A. (1992), Growth in Cities; Journal of Political Economy (100), 1126-1152.
- Griliches, Z. (1990), Patent statistics as economic indicators: A survey; The Journal of Economic Literature 28(4), 1661-1707.
- Grupp, H., Mogege, M. A. (2004), Indicators for national science and technology policy; in: Moed, H.F., Glänzel, W., Schmoch, U. (eds.), Handbook of quantitative science and technology research; Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 75-94.
- Guellec, D., van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2001), The internationalisation of technology analysed with patent data, Research Policy 30(8), 1253-1266.
- Hakanson, L., Nobel, R. (1993a), Foreign research and development in Swedish multinationals; Research Policy 22(5-6), 373-396.
- Hakanson, L., Nobel, R. (1993b), Determinants of

## Literatur

- foreign R&D in Swedish multinationals; *Research Policy* 22(5-6), 397-411.
- Harari, H., Kuebler, O., Markl, H. (2006), *Recommended Steps toward the Establishment of the Institute of Science and Technology (ISTA); Report of an International Committee, submitted to the Federation of Austrian Industry.*
- Hatzichronoglou, T. (2008), *Recent Trends in the Internationalisation of R&D in the Enterprise Sector -Special Session on Globalisation.; OECD, Directorate for Science, Technology and Industry – Committee on Industry and Business Environment, Working Party on Statistics.* <http://www.oecd.org/dataoecd/27/59/40280783.pdf>
- Heckman, J. J., Honore, B. (1990), *The empirical content of the Roy model; Econometrica* (58), 1121-1149.
- Heidenreich, M., Zeitlin, J. (2009), *Changing European employment and welfare regimes: The influence of the open method of coordination on national reforms; Routledge.*
- Hemerijck, A., Visser, J. (2001), *Learning and mimicking: how European welfare states reform; Manuscript, Leiden.*
- Herbst, M. (2007), *Financing Public Universities. The Case of Performance Funding; Springer, Dordrecht.*
- Herbst, M., Hugentobler, U., Snover, L (2002), *MIT and ETH Zürich: Structures and Cultures juxtaposed; CEST 2002/9.*
- Hodson, D., Maher, I. (2001), *The Open Method as a New Mode of Governance: The Case of Soft Economic Policy Co-ordination; Journal of Common Market Studies*, 39(4), 719-746.
- Hollanders, H., van Cruysen, A. (2008), *Rethinking the European Innovation Scoreboard: A New Methodology for 2008–2010; MERIT.* <http://www.proinno-europe.eu/page/eis-2008-thematic-papers>.
- Hollingsworth, R. (2004), *Institutionalizing Excellence in Biomedical Research: The Case of Rockefeller University; in: Stapleton, D. (ed.), Creating a Tradition of Biomedical Research: The Rockefeller University Centennial History Conference; Rockefeller University Press, New York, 17-63.*
- Hözl, W. (2006), *Definition von Exzellenz für das Hochschulwesen; Studie des WIFO im Auftrag des Rats für Forschung und Technologische Entwicklung, Wien.*
- IDEA consult (2010a), *Study on mobility patterns and career paths of EU researchers, Final Report; European Commission – DG Research, Brüssel.*
- IDEA consult (2010b), *Study on mobility patterns and career paths of EU researchers – Second (final), update of IISER Indicators, Report 2; European Commission – DG Research, Brüssel.*
- IPTS (2009), *Monitoring Industrial Research: The 2008 EU Survey on R&D Investment Business Trends; European Communities, Luxembourg.*
- IPTS (2010), *Monitoring Industrial Research: The 2009 EU Survey on R&D Investment Business Trends; European Communities, Luxembourg.*
- Jaffé D. (2006), *Ingenious women, (Aus dem Engl. von Angelika Beck: Geniale Frauen. Berühmte Erfinderinnen von Melitta Bentz bis Marie Curie); Artemis & Winkler, Düsseldorf.*
- Jaffe, A. B. (1989), *Real Effects of Academic Research; The American Economic Review, Vol. 79* (5), 957-970.
- Janger, J. (2006), *Nationale Lissabon-Reformprogramme: Ideen für die österreichische Wirtschaftspolitik; Geldpolitik und Wirtschaft Q2, 49-71.*
- Janger, J., Pechar, H. (2010), *Organisatorische Rahmenbedingungen für die Entstehung und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Qualität an Österreichs Universitäten, Studie des WIFO im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung im Rahmen des Österreichischen Forschungsdialogs, Wien.*
- Janger, J., Pechar, H. (2008), *Organisatorische Rahmenbedingungen für die Entstehung und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Qualität an Österreichs Universitäten, Studie im Rahmen des Forschungsdialogs, WIFO-Universität Klagenfurt, Wien.*
- Karlsson, M. (ed.) (2006), *The Internationalization of Corporate R&D – Leveraging the Changing Geography of Innovation; itps – Swedish Institute for Growth Policy Studies, Stockholm.*
- Kinkel, S., Maloca, S. (2008), *FuE-Verlagerungen in Ausland – Ausverkauf deutscher Entwicklungskompetenz?; Fraunhofer ISI, Karlsruhe.*
- Kirkegaard, J.F. (2004), *Outsourcing – Stains on the White Collar?; Institute for International Economics, Working paper Series WP04-3, Washington DC.*

## Literatur

- Kugele, K. (2010), Erfindungsbeteiligung von Frauen in Europa; *Soziale Technik* 3(2010), 20-22.
- Le Bas, C., Sierra, C. (2002), Location versus home country advantages in R&D activities: Some further results on multinationals' locational strategies; *Research Policy* 31(4), 589-609.
- Leitner, K.-H., Hölzl, W., Nones, B., Streicher, G. (2007), Finanzierungsstruktur von Universitäten. Internationale Erfahrungen zum Verhältnis zwischen Basisfinanzierung und kompetitiver Forschungsfinanzierung; tip-Studie i.A. des bmvit, bmbwk, bmwa, Wien.
- Lombardi, J.V., Capaldi, E.D., Craig, W.A. (2007), The Top American Research Universities; The Center for Measuring University Performance, Annual Report 2007.
- Lombardi, J.V., Craig, D.D., Capaldi, E.D., Gater, D.S. (2002), University Organization, Governance and Competitiveness; an Annual Report from the Lombardi Program on Measuring University Performance, The Center.
- Macguiness, N., O'Carroll, C. (2011), Benchmarking Europe's LAB benches: How successful has the OMC been in research policy?; *Journal of Common Market Studies* (48), 293-318.
- Markusen, J. R. (1995), The Boundaries of Multinational Enterprises and the Theory of International Trade; *Journal of Economic Perspectives*, 9(2), 169-89.
- Marshall, A. (1920), *Principles of Economics*; Macmillan, London.
- Mayer, S., Bühner, S., Dörflinger, A., Heckl, E. (2011), Begleitende Evaluierung der Impulsaktion "Laura Bassi Centres of Expertise". Erste Zwischenergebnisse; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWF), Wien.
- Merton, R.K., (1957), Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science; *American Sociological Review* 22(6), 635-59.
- Messmann, K., Schiefer, A. (2005), Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E), im firmeneigenen Bereich 2002, *Statistische Nachrichten* 6/2005, 492-515.
- MICUS (2008), The Impact of Broadband on Growth and Productivity; Studie für die Europäische Kommission (GD Informationsgesellschaft und Medien), Düsseldorf.
- MIT Massachusetts Institute of Technology (2008), Policies and Procedures, <http://web.mit.edu/policies/index.html>.
- Mohrman, K., Wanhua, M., Baker, D. (2008), The Research University in Transition: The Emerging Global Model; *Higher Education Policy* (21), 5-21.
- Morgan, R.P., Kruytbosch, C. Kannankutty, N. (2001), Patenting and invention activity of U.S. scientists and engineers in the academic sector – Comparisons with industry; *Journal of Technology Transfer* 26 (1-2), 173-183.
- Narula, R. (2002), R&D collaboration by SMEs: some analytical issues and evidence; in: Contractor, F., Lorange, P. (Hrsg.), *Cooperative Strategies and Alliances*; Pergamon Press, 543-568.
- Narula, R., Zanfei, A. (2005), Globalisation of Innovation: The Role of Multinational Enterprises; in: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (eds.), *The Oxford handbook of innovation*; Oxford University Press, 318-348.
- Narula, R., Zanfei, A. (2006), Globalisation of Innovation: The Role of Multinational Enterprises; in: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (eds.), *The Oxford handbook of innovation*; Oxford University Press, 318-345.
- Narula, R. (2003), *Globalisation and Technology*; Polity Press, Cambridge.
- OECD (2002), *The Measurement of Scientific and Technological Activities, Frascati Manual 2002, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*; OECD: Paris
- OECD (2005), *The Measurement of Scientific and Technological Activities, Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*; OECD, Paris.
- OECD (2006), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006*; OECD, Paris.
- OECD (2008a), *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008*; OECD, Paris.
- OECD (2008b), *The Internationalisation of Business R&D – Evidence, Impacts and Implications*; OECD, Paris.
- OECD (2008c), *Economic Implications of Broadband*; in: *OECD Information Technology Outlook 2008*, Paris.
- OECD (2008d), *The global competition for talent. Mobility of the highly skilled*; OECD, Paris.
- OeNB (2009), *Struktur des Dienstleistungshandels*

## Literatur

2006. Ergebnisse der Firmenanalyse, Statistiken Sonderheit; OeNB, Wien.
- Patel, P., Pavitt, K. (1995), Patterns of technological activity; in: Stoneman, P. (ed.), Handbook of Innovation and Technological Change, Blackwell, Oxford, 14-52.
- Pavitt, K. (1984), Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory; Research Policy (13), 343-373.
- Pollak, J., Slominski, P. (2006), Das politische System der EU; Utb.
- Porter, M. E. (1990), The Competitive Advantage of Nations; Free Press, New York.
- Qiang, C., Rossotto, C., Kimura, K. (2009), Economic Impacts of Broadband; in: Information and Communications for Development 2009, Kapitel 3, World Bank, Washington.
- Reddy, P. (2000), The globalization of corporate R&D : implications for innovation systems in host countries; Routledge, London.
- Reinstaller, A. (2010), Die volkswirtschaftliche Bedeutung von Breitbandnetzwerken. Die Situation in Österreich und ein Vergleich wirtschaftspolitischer Handlungsoptionen; WIFO-Vorträge, 109/2010, [http://www.wifo.ac.at/www/download/Controller/displayDbDoc.htm?item=VT\\_2010\\_109\\$.PDF](http://www.wifo.ac.at/www/download/Controller/displayDbDoc.htm?item=VT_2010_109$.PDF)
- Riesenfelder A., Schelepa S., Wetzel P. (2007), Karrieretypen im naturwissenschaftlich-technischen Arbeitsfeld. Eine Studie zu Dimensionen von (Dis-)Kontinuität in den Karrieren hochqualifizierter Frauen und Männer; L&R Sozialforschung im Auftrag von w-FORTE – Wirtschaftsimpulse für Frauen in Forschung und Technologie, Wien.
- Schibany, A., Streicher, G. (2008), The European Innovation Scoreboard: drowning by numbers?; Science and Public Policy, 35(10), 717-732.
- Schiefer, A. (2006), Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E), im firmeneigenen Bereich 2004, Statistische Nachrichten 11/2006, 1019-1042.
- Schiefer, A. (2008), Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E), im firmeneigenen Bereich 2006, Statistische Nachrichten 11/2008, 1012-1044.
- Schiefer, A. (2009), Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E), im firmeneigenen Bereich 2007 – Teil 2, Statistische Nachrichten 12/2009, 1062-1078.
- Schmoch, U., Laville, F., Patel, P., Frietsch, R. (2003), Linking Technology Areas to Industrial Sectors; Project on behalf of the European Commission, DG Enterprise, Karlsruhe.
- Smith, K. (2005), Measuring Innovation; in: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R.R. (eds.), The Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, 149-177.
- Statistik Austria (2011), Statistisches Jahrbuch Österreichs; Verlag Österreich, Wien.
- Stephan, P.E. (1996), The Economics of Science; Journal of Economic Literature 34(3), 1199-1235.
- Stroh, L. (1999), Does Relocation Still Benefit Corporations and Employees?: An overview of the literature; Human Resource Management Review (9), 279-308.
- Thursby, J., Thursby, M. (2006), Here or There? A Survey of Factors in Multinational R&D Location, National Academies Press, Washington DC; [http://www.kauffman.org/pdf/thursby\\_final\\_1206.pdf](http://www.kauffman.org/pdf/thursby_final_1206.pdf)
- Tichy, G. (1997), Die Bedeutung des Cluster-Konzepts für die österreichische Wirtschafts- und Technologiepolitik; Wirtschaftspolitische Blätter 44 (3/4), 249-56.
- UNCTAD (2005), World Investment Report 2005 -Transnational Corporations and the Internationalization of R&D, New York and Geneva: United Nations; [http://www.unctad.org/en/docs/wir2005\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/wir2005_en.pdf)
- United Nations (2005), Globalization of R&D and Developing Countries. Expert Meeting 24-25 January 2005, Geneva.
- Veugelers, R., Dachs, B., Mahroum, S., Nones, B., Schibany, A., Falk, R. (2005), Internationalisation of R&D: Trends, Issues and Implications for S&T Policy, Background Report to the Forum of the Internationalisation of R&D, 29-30 March 2005; Brussels.

## Statistischer Anhang

### 1 Finanzierung der Bruttoinlandsausgaben für F&E und Forschungsquote 2011 (Tabellen 1 und 2)<sup>115</sup>

Für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) werden nach einer Schätzung von Statistik Austria in Österreich im Jahre 2011 voraussichtlich erstmals mehr als 8 Mrd. Euro ausgegeben werden. Gegenüber 2010 wird die Gesamtsumme der österreichischen F&E-Ausgaben um 5,0% auf 8,286 Mrd. Euro ansteigen und somit 2,79% des Bruttoinlandsproduktes (BIP) erreichen. Für 2010 wird die Forschungsquote auf 2,78% geschätzt; sie wird somit 2011 nur geringfügig ansteigen.

Von den gesamten Forschungsausgaben 2011 wird mit 44,6% (rund 3,70 Mrd. Euro) der größte Anteil von der Wirtschaft finanziert werden. Die Finanzierung durch den Unternehmenssektor wird nach einem Rückgang im Jahre 2009 und einer geringen Steigerung 2010 im Jahr 2011 mit 5,9% wieder deutlich zunehmen. 38,7% (rund 3,21 Mrd. Euro) wird der öffentliche Sektor beitragen (Bund rund 2,73 Mrd. Euro, Bundesländer rund 394 Mio. Euro, sonstige öffentliche Einrichtungen wie Gemeinden, Kammern, Sozialversicherungsträger rund 87 Mio. Euro). Dies entspricht einer Steigerung von 4,5% gegenüber 2010. 16,2% werden vom Ausland und 0,4% (rund 35 Mio. Euro) vom privaten gemeinnützigen Sektor finanziert werden. Die Finanzierung durch das Ausland (rund 1,34 Mrd. Euro) stammt zum

überwiegenden Teil von internationalen Konzernen, deren heimische Tochterunternehmen in Österreich Forschung betreiben, und schließt die Rückflüsse aus den EU-Rahmenprogrammen für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration ein.

Die Forschungsfinanzierung durch den Bund steigt nach den Statistik Austria vorliegenden Informationen über die Entwicklung der F&E-relevanten Budgetanteile und weiterer F&E-Fördermaßnahmen – insbesondere die Erstattungen des Bundes an Unternehmen im Rahmen der Forschungsprämie – weiterhin an und wird im Jahre 2011 2,73 Mrd. Euro betragen. Mit einer Steigerung von 5,1% gegenüber 2010 liegt der Anstieg der Finanzierung durch den Bund knapp über der erwarteten nominellen Steigerung des Bruttoinlandsproduktes.

Für Vergleichszwecke werden die Bruttoinlandsausgaben für F&E als Prozentsatz des Bruttoinlandsproduktes ausgedrückt („Forschungsquote“). Diese ist für Österreich seit dem Jahr 2000 von 1,94% auf geschätzte 2,79% im Jahre 2011 angestiegen, seit 2009 verharrt die Forschungsquote allerdings nahezu auf gleichem Niveau. Auf Grund des Rückgangs des Bruttoinlandsproduktes im Jahr 2009 und eines gleichzeitigen moderaten Anstieges der österreichischen Forschungsausgaben kam es bereits von 2008 auf 2009 zu einer starken Erhöhung der Forschungsquote von 2,67% auf

<sup>115</sup> Auf der Grundlage der Ergebnisse der F&E-statistischen Vollerhebungen sowie sonstiger aktuell verfügbarer Unterlagen und Informationen, insbesondere der F&E-relevanten Voranschlags- und Rechnungsabschlussdaten des Bundes und der Bundesländer, wird von Statistik Austria jährlich die „Globalschätzung der österreichischen Bruttoinlandsausgaben für F&E“ erstellt. Im Rahmen der jährlichen Erstellung der Globalschätzung erfolgen, auf der Basis von neuesten Daten, jeweils auch rückwirkende Revisionen bzw. Aktualisierungen. Den Definitionen des weltweit (OECD, EU) gültigen und damit die internationale Vergleichbarkeit gewährleistenden Frascati-Handbuchs entsprechend wird die Finanzierung der Ausgaben der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung dargestellt. Gemäß diesen Definitionen und Richtlinien ist die ausländische Finanzierung von in Österreich durchgeführter F&E sehr wohl einbezogen, hingegen österreichische Zahlungen für im Ausland durchgeführte F&E sind ausgeschlossen (Inlandskonzept).

## Statistischer Anhang

2,79%, was genau dem Wert von 2011 entspricht.

Österreich übertrifft damit deutlich die Forschungsquote der EU-27, liegt für das Vergleichsjahr 2009 (dem letzten Jahr, für das Vergleichszahlen verfügbar sind) deutlich über dem EU-Durchschnitt von 2,01% und ist mit Finnland, Schweden, Dänemark und Deutschland in der Gruppe jener Länder, die eine höhere Forschungsquote als 2,5% aufweisen.

In der Schätzung der österreichischen Bruttoinlandsausgaben für F&E 2011 wurden vorläufige Ergebnisse der F&E-Erhebung von Statistik Austria bei den Unternehmen über das Berichtsjahr 2009, Voranschlags- und Rechnungsabschlussdaten des Bundes und der Bundesländer sowie aktuelle Konjunkturdaten berücksichtigt.

## 2 F&E-Ausgaben des Bundes 2011

**2.1** Die in *Tabelle 1* ausgewiesenen Ausgaben des Bundes für in Österreich durchgeführte F&E 2011 setzen sich wie folgt zusammen: Gemäß der der F&E-Globalschätzung zugrunde liegenden Methodik ist das Kernstück die Gesamtsumme des Teils b der Beilage T des Arbeitsbehelfes zum Bundesfinanzgesetz 2011. Zusätzlich wurden die für 2011 zur Verfügung stehenden Mittel der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie auf dem Informationsstand April 2011 beruhende Schätzungen der voraussichtlich 2011 zur Auszahlung gelangenden Forschungsprämien einbezogen (Quelle: BMF).

**2.2** Zusätzlich zu den Ausgaben des Bundes für in Österreich durchgeführte F&E wird der Bund im Jahre 2011 **Beitragszahlungen an internationale Organisationen**, die Forschung

und Forschungsförderung als Ziel haben, in Höhe von 97,8 Mio. Euro leisten, die in der Beilage T/ Teil a dargestellt sind, jedoch gemäß dem Inlandskonzept nicht in die österreichischen Bruttoinlandsausgaben für F&E eingerechnet werden.

**2.3** Die in der **Beilage T (Teil a und Teil b)** zusammengefassten forschungswirksamen Ausgaben des Bundes, welche die forschungswirksamen Anteile an den Beitragszahlungen an internationale Organisationen (s.o. Pkt. 2.2) einschließen, werden traditioneller Weise unter der Bezeichnung „**Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung**“ zusammengefasst und entsprechen dem auf Basis des Frascati-Handbuches von OECD und EU angewendeten „GBAORD“-Konzept<sup>116</sup>, welches sich primär auf die Budgets des Zentral- bzw. Bundesstaates bezieht, im Gegensatz zum Inlandskonzept die forschungsrelevanten Beitragszahlungen an internationale Organisationen einschließt und die Grundlage der Klassifizierung von F&E-Budgetdaten nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen für die Berichterstattung an EU und OECD bildet.

2011 kommen folgenden sozio-ökonomischen Zielsetzungen die stärksten Anteile an den Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung zu:

Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens: 29,8%

Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie: 25,6%

Förderung des Gesundheitswesens: 21,6%

Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre

und des Weltraumes: 5,1%

Förderung der sozialen und sozio-ökonomischen Entwicklung: 4,4%

<sup>116</sup> GBAORD: Government Budget Appropriations or Outlays for R&D = „Staatliche Mittelzuweisungen oder Ausgaben für Forschung und Entwicklung“ (EU-Übersetzung).

Förderung des Umweltschutzes: 3,6%  
Förderung der Land- und Forstwirtschaft: 2,8%

### 3 F&E-Ausgaben der Bundesländer

Die als Teilsumme in *Tabelle 1* ausgewiesene Forschungsfinanzierung durch die Bundesländer beruht auf den von den Ämtern der Landesregierungen gemeldeten F&E-Ausgabenschätzungen auf Basis der jeweiligen Landesvoranschläge. Die F&E-Ausgaben der Landeskrankenanstalten werden gemäß einer mit den

Landesregierungen vereinbarten Methodik von Statistik Austria jährlich geschätzt.

### 4 F&E-Ausgaben 2008 im internationalen Vergleich (Tabelle 13)

Die Übersichtstabelle zeigt anhand der wichtigsten F&E-relevanten Kennzahlen die Position Österreichs im Vergleich zu den anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union bzw. der OECD (Quelle: OECD, MSTI 2010-2).

## Statistischer Anhang

---

### Tabellenübersicht

- 1 Globalschätzung 2011; Bruttoinlandsausgaben für F&E Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1993–2011
- 2 Globalschätzung 2011; Bruttoinlandsausgaben für F&E Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1993–2011 in Prozent des BIP
- 3 Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung 2008 bis 2011
- 4 Beilage T des Arbeitsbefehles zum Bundesfinanzgesetz 2011
- 5 Ausgaben des Bundes 1995 bis 2011 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen
- 6 Ausgaben des Bundes 2009 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und Ressorts
- 7 Ausgaben des Bundes 2010 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und Ressorts
- 8 Ausgaben des Bundes 2011 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und Ressorts
- 9 Allgemeine forschungswirksame Hochschulausgaben des Bundes 1999 bis 2011
- 10 Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 2009 nach Durchführungssektoren / -bereichen und vergebenden Ressorts
- 11 Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 2009 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und vergebenden Ressorts
- 12 Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 2009 nach Wissenschaftszweigen und vergebenden Ressorts
- 13 Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2008 im internationalen Vergleich
- 14 Pfad vom 4. zum 7. EU-Forschungsrahmenprogramm
- 15 Ergebnisse Österreich im 7. RP
- 16 Überblick Projekte und Beteiligungen im 7. RP
- 17 FFG: Förderstatistik 2010 - Gesamtübersicht
- 18 FFG: Förderstatistik nach Bundesländern (Beträge in 1.000 €)
- 19 FFG: Förderstatistik nach Organisationstypen (Beträge in 1.000 €)
- 20 FFG: Geförderte Projekte im Bereiche der Basisprogramme gemäß der Systematik der Wirtschaftstätigkeiten
- 21 FWF: Finanziertes Forschungspersonal
- 22 FWF: Anzahl der Förderungen
- 23 FWF: Förderstatistik im Überblick (Mio. €)
- 24 FWF: Entwicklung der Förderungen in den Naturwissenschaften und Technik (in Mio. €)
- 25 FWF: Entwicklung der Förderungen in den Life Sciences (in Mio. €)
- 26 FWF: Entwicklung der Förderungen in den Geisteswissenschaften und Sozialwissenschaften (in Mio. €)



Tabelle 1: Globalschätzung 2011: Bruttoinlandsausgaben für F&amp;E; Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1993–2011

Finanzierung	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>1. Bruttoinlandsausgaben für F&amp;E (in Mio. EUR)</b>	<b>2.303,31</b>	<b>2.550,73</b>	<b>2.701,66</b>	<b>2.865,55</b>	<b>3.123,21</b>	<b>3.399,83</b>	<b>3.761,80</b>	<b>4.028,87</b>	<b>4.393,09</b>	<b>4.684,31</b>	<b>5.041,96</b>	<b>5.249,55</b>	<b>6.029,81</b>	<b>6.318,59</b>	<b>6.867,62</b>	<b>7.548,06</b>	<b>7.657,87</b>	<b>7.890,68</b>	<b>8.286,30</b>
Davon finanziert durch:																			
Bund <sup>1)</sup>	957,12	1.075,14	1.092,28	1.066,46	1.077,59	1.097,51	1.200,82	1.225,42	1.350,70	1.362,37	1.394,86	1.462,02	1.764,86	1.772,06	1.916,96	2.356,78	2.475,55	2.596,71	2.730,28
Bundesländer <sup>2)</sup>	129,67	158,69	153,89	159,06	167,35	142,41	206,23	248,50	280,14	171,26	291,62	207,88	330,17	219,98	263,18	354,35	362,82	389,51	393,76
Unternehmenssektor <sup>3)</sup>	1.128,40	1.179,42	1.233,50	1.290,76	1.352,59	1.418,43	1.545,25	1.684,42	1.834,87	2.090,62	2.274,95	2.475,55	2.750,95	3.057,00	3.344,40	3.480,57	3.442,06	3.491,93	3.697,61
Ausland <sup>4)</sup>	59,69	106,52	190,10	337,00	478,21	684,63	738,91	800,10	863,30	1.001,97	1.009,26	1.016,61	1.087,51	1.163,35	1.230,24	1.240,53	1.240,95	1.293,56	1.342,59
Sonstige <sup>5)</sup>	28,42	30,96	31,91	32,27	47,47	56,86	70,59	70,23	64,08	58,09	71,29	87,49	96,32	106,20	113,04	115,83	116,29	118,97	122,06
<b>2. BIP nominell <sup>6)</sup> (in Mrd. EUR)</b>	<b>159,16</b>	<b>167,01</b>	<b>174,81</b>	<b>180,15</b>	<b>183,48</b>	<b>190,85</b>	<b>197,98</b>	<b>207,53</b>	<b>212,50</b>	<b>218,85</b>	<b>223,30</b>	<b>232,78</b>	<b>243,58</b>	<b>256,95</b>	<b>272,01</b>	<b>283,09</b>	<b>274,32</b>	<b>284,00</b>	<b>296,87</b>
<b>3. Bruttoinlandsausgaben für F&amp;E in % des BIP</b>	<b>1,45</b>	<b>1,53</b>	<b>1,55</b>	<b>1,59</b>	<b>1,70</b>	<b>1,78</b>	<b>1,94</b>	<b>2,07</b>	<b>2,14</b>	<b>2,26</b>	<b>2,26</b>	<b>2,26</b>	<b>2,48</b>	<b>2,46</b>	<b>2,52</b>	<b>2,67</b>	<b>2,79</b>	<b>2,78</b>	<b>2,79</b>

Stand: 19. April 2011

Quelle: STATISTIK AUSTRIA (Bundesanstalt Statistik Österreich)

<sup>1)</sup> 1993, 1998, 2002, 2004, 2006 und 2007: Erhebungsergebnisse (Bund einschl. FWF, FFF/FFG sowie 1989, 1993, 1998 und 2002 auch einschl. ITF) 1994–1997, 1999–2001, 2003, 2005, 2006 und 2009; Beilagen T/Teil b der Arbeitsbeihilfe zu den Bundesfinanzsetzen (jeweils Erfolg).

<sup>2)</sup> 2008: Zusätzlich: 84,4 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 121,3 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.

<sup>3)</sup> 2008: Zusätzlich: 91,0 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 340,6 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.

<sup>4)</sup> 2009: Zusätzlich: 67,5 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 337,8 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.

<sup>5)</sup> 2010: Vorläufige Fassung der Beilage T/Teil b auf Basis des vorläufigen Erfolges 2010 (BMF, Stand: April 2011). Zusätzlich: 74,6 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 328,8 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.

<sup>6)</sup> 2011: Beilage T/Teil b des Arbeitsbeihilfes zum Bundesfinanzgesetz 2011 (Voranschlag). Zusätzlich: 70,0 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 350,0 Mio. EUR nach dem derzeitigen Informationsstand voraussichtlich zur Auszahlung gelangende Forschungsprämien (Quelle: BMF).

<sup>7)</sup> 1993, 1998, 2002, 2004, 2006 und 2007: Erhebungsergebnisse. 1994–1997, 1999–2001, 2003, 2005 und 2008–2011: Auf der Basis der von den Ämtern der Landesregierungen gemeldeten F&E-Ausgaben-Schätzungen.

<sup>8)</sup> Finanzierung durch die Wirtschaft.

<sup>9)</sup> 1993, 1998, 2002, 2004, 2006 und 2007: Erhebungsergebnisse. 1994–1997, 1999–2001, 2003, 2005 und 2008–2011: Schätzung durch Statistik Austria.

<sup>10)</sup> 1993, 1998, 2002, 2004, 2006 und 2007: Erhebungsergebnisse. 1994–1997, 1999–2001, 2003, 2005 und 2008–2011: Schätzung durch Statistik Austria.

<sup>11)</sup> 1993–2010: Statistik Austria. 2011: WIFO, Konjunkturprognose April 2011.

Tabelle 2: Globalschätzung 2011: Bruttoinlandsausgaben für F&amp;E; Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1993–2011 in Prozent des BIP

Finanzierung	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>1. Bruttoinlandsausgaben für F&amp;E (in % des BIP)</b>	<b>1,45</b>	<b>1,53</b>	<b>1,55</b>	<b>1,59</b>	<b>1,70</b>	<b>1,78</b>	<b>1,94</b>	<b>2,07</b>	<b>2,14</b>	<b>2,26</b>	<b>2,26</b>	<b>2,26</b>	<b>2,48</b>	<b>2,46</b>	<b>2,52</b>	<b>2,67</b>	<b>2,79</b>	<b>2,78</b>	<b>2,79</b>
Davon finanziert durch:																			
Bund <sup>1)</sup>	0,60	0,64	0,63	0,59	0,59	0,58	0,61	0,59	0,64	0,62	0,62	0,63	0,72	0,69	0,70	0,83	0,90	0,91	0,92
Bundesländer <sup>2)</sup>	0,08	0,10	0,09	0,09	0,09	0,07	0,10	0,12	0,13	0,08	0,13	0,09	0,14	0,09	0,10	0,13	0,14	0,14	0,13
Unternehmenssektor <sup>3)</sup>	0,71	0,71	0,71	0,72	0,74	0,74	0,78	0,81	0,86	0,96	1,02	1,06	1,13	1,19	1,23	1,23	1,25	1,23	1,25
Ausland <sup>4)</sup>	0,04	0,06	0,11	0,19	0,26	0,36	0,37	0,39	0,41	0,46	0,45	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45	0,46	0,45
Sonstige <sup>5)</sup>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
<b>2. BIP nominell <sup>6)</sup> (in Mrd. EUR)</b>	<b>159,16</b>	<b>167,01</b>	<b>174,81</b>	<b>180,15</b>	<b>183,48</b>	<b>190,85</b>	<b>197,98</b>	<b>207,53</b>	<b>212,50</b>	<b>218,85</b>	<b>223,30</b>	<b>232,78</b>	<b>243,58</b>	<b>256,95</b>	<b>272,01</b>	<b>283,09</b>	<b>274,32</b>	<b>284,00</b>	<b>296,87</b>

Stand: 19. April 2011

Quelle: STATISTIK AUSTRIA (Bundesanstalt Statistik Österreich)

Fußnoten siehe Tabelle 1.

## Statistischer Anhang

**Tabelle 3: Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung 2008 bis 2011**  
 Aufgliederung der Beilage T der Arbeitsbeihilfe zu den Bundesfinanzgesetzen 2010 und 2011

Ressorts <sup>1)</sup>	Erfolg				Bundesvoranschlag			
	2008 <sup>2)</sup>		2009 <sup>3)</sup>		2010 <sup>3)</sup>		2011 <sup>4)</sup>	
	Mio. €	%	Mio. €	%	Mio. €	%	Mio. €	%
Bundeskanzleramt <sup>4)</sup>	1,651	0,1	1,799	0,1	2,072	0,1	2,043	0,1
Bundesministerium für Inneres	0,693	0,0	0,758	0,0	0,680	0,0	0,804	0,0
Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur	56,010	2,8	55,719	2,6	57,909	2,4	62,353	2,6
Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung	1 344,447	67,6	1 563,797	72,8	1 745,792	72,5	1 720,972	71,4
Bundesministerium für Soziales und Konsumentenschutz	1,842	0,1	.	.	.	.	.	.
Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz	.	.	2,130	0,1	2,536	0,1	2,300	0,1
Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend	5,253	0,3	.	.	.	.	.	.
Bundesministerium für Gesundheit	.	.	4,391	0,2	5,229	0,2	5,022	0,2
Bundesministerium für europäische und internationale Angelegenheiten	2,038	0,1	1,869	0,1	1,905	0,1	2,383	0,1
Bundesministerium für Justiz	0,103	0,0	0,114	0,0	0,130	0,0	0,130	0,0
Bundesministerium für Landesverteidigung	1,764	0,1	.	.	.	.	.	.
Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport	.	.	2,072	0,1	2,396	0,1	2,453	0,1
Bundesministerium für Finanzen	32,960	1,7	32,045	1,5	33,031	1,4	33,204	1,4
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft	55,207	2,8	62,915	2,9	75,430	3,1	79,440	3,3
Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit	79,255	4,0	.	.	.	.	.	.
Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend	.	.	83,691	3,9	109,590	4,5	102,676	4,3
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	405,552	20,4	338,487	15,7	372,927	15,5	394,274	16,4
<b>Insgesamt</b>	<b>1 886,775</b>	<b>100,0</b>	<b>2 148,787</b>	<b>100,0</b>	<b>2 408,627</b>	<b>100,0</b>	<b>2 408,054</b>	<b>100,0</b>

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) Entsprechend der im jeweiligen Jahr gültigen Fassung des Bundesministeriengesetzes 1986 (2008: BGBl. I Nr. 6/2007; 2009, 2010, 2011: BGBl. I Nr. 3/2009).

2) Arbeitsbeihilfe zum Bundesfinanzgesetz 2010.

3) Arbeitsbeihilfe zum Bundesfinanzgesetz 2011.

4) 2009, 2010, 2011: Einschließlich oberste Organe.

## Tabelle 3

## BEILAGE T

## des Arbeitsbehelfes zum Bundesfinanzgesetz 2011

## Forschungswirksame Ausgaben des Bundes von 2009 bis 2011 nach Ressorts

Die nachfolgenden Übersichten für die Jahre 2009 bis 2011 sind aufgliedert nach

1. Beitragszahlungen aus Bundesmitteln an internationale Organisationen, die Forschung und Forschungsförderung (mit) als Ziel haben (**Teil a**)
2. sonstigen Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung (**Teil b, Bundesbudget Forschung**)

Für die Aufstellung dieser Ausgaben ist in erster Linie der Gesichtspunkt der Forschungswirksamkeit maßgebend, der inhaltlich über den Aufgabenbereich 12 „Forschung und Wissenschaft“ hinausgeht und auf dem Forschungsbegriff des Frascati-Handbuches der OECD beruht, wie er im Rahmen der forschungsstatistischen Erhebungen von STATISTIK AUSTRIA zur Anwendung gelangt.

Forschungswirksame Anteile bei den Bundesausgaben finden sich daher nicht nur bei den Ausgaben des Aufgabenbereiches 12 „Forschung und Wissenschaft“, sondern auch in zahlreichen anderen Aufgabenbereichen.

Zur Beachtung:

Die Anmerkungen zu den nachfolgenden Übersichten finden sich im Anhang zur Beilage T.

Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

## Statistischer Anhang

Beilage I

**BUNDESVORANSCHLAG 2011**  
 Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
 (Beträge in Millionen Euro)

a) Beitragszahlungen aus Bundesmitteln an internationale Organisationen, die Forschung und Forschungsförderung (mit) als Ziel haben

VA-Ansatz	AB	VA-Post Nr. Ugl.	Bereich-Ausgaben Bezeichnung	Ann.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009		
					Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	
											hievon
<b>Bundeskanzleramt:</b>											
1/10007	43	7800 101	Mitgliedsbeitrag für OECD .....		2.950	20	0.530				
		7800 102	OECD-Energieagentur (Mitgliedsbeitrag) .....		0.230	20	0.046				
		7800 001	Mitgliedsbeitrag für OECD .....					3.150	20	0.630	2.919
		7800 003	OECD-Energieagentur (Mitgliedsbeitrag) .....					0.230	20	0.046	0.226
1/10008	43	7800 103	OECD-Beiträge zu Sonderprojekten .....		0.010	20	0.002				
		7800 009	OECD-Beiträge zu Sonderprojekten .....					0.020	20	0.004	0.016
			Summe Bereich 10 .....		2.990		0.578	3.400		0.680	3.161
			Summe Bereich 10 .....								0.632
<b>BH für europäische und internationale Angelegenheiten:</b>											
1/12036	43	7840 030	Inst. der VN für Ausbildung und Forschung (UNITAR) .....		0.020	40	0.008				
		7840 054	Beitrag zum Budget des EUREKA-Sekretariates .....		0.001	52	0.001				
		7840 056	Drogenkontrollprogramm der VN (UNDCP) .....		0.500	20	0.100				
		7801	Institut der VN für Ausbildung und Forschung (UNITAR) .....					0.030	40	0.012	0.030
		7831	Beitrag zum Budget des EUREKA-Sekretariates .....					0.001	52	0.001	
		7841	Drogenkontrollprogramm der VN (UNDCP) .....					0.550	20	0.110	0.449
1/12037	43	7840 030	Organisation der VN für industr.Entwicklung (UNIDO) .....		3.252	35	1.138				
		7840 002	Organisation der VN für industr.Entwicklung (UNIDO) .....		0.940	46	0.432				
		7840 003	Org. VN Erziehung, Wissensch. u. Kultur (UNESCO) .....		2.346	30	0.704				
		7260	Organisation der VN für industr. Entwicklung (UNIDO) .....					3.000	35	1.050	3.036
		7801	Organisation der VN für industr. Entwicklung (UNIDO) .....					0.940	46	0.432	0.835
		7802	Organisation d.VN f. Erziehung, Wissenschaft u. Kultur (UNESCO) .....					1.000	30	0.300	0.913
			Summe Bereich 12 .....		7.059		2.383	5.521		1.905	5.363
			Summe Bereich 12 .....								1.869
<b>BH für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz:</b>											
1/21008	43	7800 030	Europarat - Teilabkommen .....		0.001	20	0.000				
		7802	Europarat - Teilabkommen .....					0.001	20	0.000	
			Summe Bereich 21 .....		0.001			0.001			
<b>BH für Gesundheit:</b>											
1/24007	43	7800 040	Europ. Maul- u. Klauenseuchenkommission .....		0.012	50	0.006				
		7800 041	Internat. Tierseuchenamt .....		0.130	50	0.065				
		7800 042	Weltgesundheitsorganisation .....		4.220	30	1.266				
		7802	Weltgesundheitsorganisation .....					3.686	30	1.109	2.951
		7801	Europ. Maul- u. Klauenseuchenkommission .....					0.010	50	0.005	0.009
		7808	Internat. Tierseuchenamt .....					0.108	50	0.054	0.112
1/24008	43	7800 043	Europarat Teilabkommen .....		0.068	20	0.018				
		7802	Europarat Teilabkommen .....					0.185	20	0.033	
			Summe Bereich 24 .....		4.450		1.355	3.981		1.201	3.072
			Summe Bereich 24 .....								0.946
<b>BH für Unterricht, Kunst und Kultur:</b>											
1/30008	11	7800 104	OECD-Schulbauprogramm .....		0.029	100	0.029				
		7800 001	OECD-Schulbauprogramm .....					0.028	100	0.028	0.025
			Summe Bereich 30 .....		0.029		0.029	0.028		0.028	0.025
			Summe Bereich 30 .....								0.025
<b>BH für Wissenschaft und Forschung:</b>											
1/31117	12	7270 032	Verpflichtungen aus internationalen Abkommen .....		0.093	50	0.047				
		7271	Verpflichtungen aus internationalen Abkommen .....					0.092	50	0.046	0.115
			Verpflichtungen aus internationalen Abkommen .....								0.058

Beilage T

BUNDESVORANSCHLAG 2011  
Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
(Beträge in Millionen Euro)

a) Beitragszahlungen aus Bundesmitteln an internationale Organisationen, die Forschung und Forschungsförderung (mit) als Ziel haben

VA-Ansatz	AB	VA-Post	Bereich-Ausgaben	Ann.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009	
					Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung
			(Fortsetzung)							
1/31117	43	7800 200	Beiträge an internationale Organisationen		0,700	50	0,350			
		7801	Beiträge für internationale Organisationen					0,700	50	0,350
1/31118	12	7800 105	OECD-CERI-Mitgliedsbeitrag		0,001	100	0,001			
		7271	Vergütungen aus internationalen Abkommen					0,584	50	0,282
		7800	OECD-CERI-Mitgliedsbeitrag					0,001	100	0,001
1/31178	43	7280	Mitgliedsbeiträge an Institutionen im Inland		0,648	100	0,648			
		7283	Mitgliedsbeiträge					0,648	100	0,648
1/31187	12	7800 082	ESO		4,900	100	4,900			
		7805	ISO					4,900	100	4,900
		43 7800 063	Europ. Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage							
		7800 064	Molekularbiologie - Europäische Zusammenarbeit		1,000	100	1,000			
		7800 065	World Meteorological Organisation		2,100	100	2,100			
		7800 242	Beitrag für die CERN		0,507	50	0,254			
		7801	Beitrag für die CERN		16,893	100	16,893			
		7802	Molekularbiologie - Europäische Zusammenarbeit					16,893	100	16,395
		7803	World Meteorological Organisation					2,100	100	2,227
		7804	Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage					0,400	50	0,200
								0,360	50	0,180
								1,000	100	1,000
								0,876	100	0,876
1/31188	12	7800 066	Forschungsvorhaben in internationaler Kooperation		3,000	100	3,000			
		7800 200	Beiträge an internationale Organisationen		0,800	50	0,400			
		7800	Forschungsvorhaben in internationaler Kooperation					0,040	100	0,040
		7803	Beiträge für internationale Organisationen					0,800	50	0,400
			Summe Bereich 31...		30,642		29,593	28,138		26,860
			BM für Wirtschaft, Jugend und Familie:							
1/40007	43	7800 100	Internationales Büro für Maße und Gewichte (BIPM)		0,132	80	0,106			
			Internationale Organisation f.d. gesetzliche Messwesen (OIML)							
		7800 100	Internationales Institut für Kältetechnik (IIF)		0,014	80	0,011			
			Internationale Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG)		0,010	80	0,008			
		7810	Internationales Büro für Maße und Gewichte (BIPM)		0,005	80	0,004			
			Internationale Organisation f.d. gesetzliche Messwesen (OIML)					0,123	80	0,098
			Internationales Institut für Kältetechnik (IIF)					0,013	80	0,010
			Internationale Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG)					0,008	80	0,006
								0,004	80	0,003
			Summe Bereich 40...		0,161		0,129	0,148		0,117
			BM für Verkehr, Innovation und Technologie:							
1/34338	12	7800 200	Beiträge an internationale Organisationen		0,080	100	0,060			
		7801	Beiträge für internat. Organisationen					0,080	100	0,060
		43 7800 602	OECD-Energieagentur		0,050	100	0,050			
		7800	OECD-Energieagentur (Beitrag zu den Projektkosten)					0,050	100	0,050
1/34377	12	7800 600	ESA-Pflichtprogramme		16,439	100	16,439			
		7800	ISA - Beitrag					15,969	100	15,399
		43 7800 601	EUROSTAT		0,001	100	0,001			
		7800 602	OECD-Energieagentur		0,080	100	0,060			
		7801	EUROSTAT					0,001	100	0,001
		7802	OECD-Energieagentur					0,060	100	0,060
1/34378	12	7800 601	EUROSTAT		4,387	100	4,387			
		7800 603	ESA-Wahlprogramme		40,755	100	40,755			
		7802	ESA-ARLANE V					0,571	100	0,571
		7803	ESA-DATARLemis					0,078	100	0,078
		7806	ESA-EOPP					0,165	100	0,165
		7807	ESA-ENVISAT					0,750	100	0,750
		7808	ESA-METOP					0,001	100	0,001
		7809	ESA-GSTP					2,000	100	2,000
		7810	ESA-FESTIP					0,001	100	0,001
		7811	ESA-RSS					0,375	100	0,375

## Statistischer Anhang

Beilage T

**BUNDESVORANSCHLAG 2011**  
**Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (\*)**  
**(Beträge in Millionen Euro)**

a) Beitragszahlungen aus Bundesmitteln an internationale Organisationen, die Forschung und Forschungsförderung (mit) als Ziel haben

VA-Ansatz	AB	VA-Post	Bereich-Ausgaben	Arm.	Bundesvoranschlag 2011			Bundesvoranschlag 2010			Erfolg 2009		
					Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon	
						%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung
			(Fortsetzung)										
1/34378	12	7812	ESA-ARTES .....				1,201	100	1,201	4,682	100	4,682	
		7813	ESA-IOEP .....				3,582	100	3,582	3,538	100	3,538	
		7815	Neue ESA-Programme .....				1,542	100	1,542	10,539	100	10,539	
		7816	ESA-AURORA .....				1,000	100	1,000	1,876	100	1,876	
		7817	ESA-ELIPS .....				0,300	100	0,300	0,752	100	0,752	
		7818	ESA-Earth Watch GRES .....				1,189	100	1,189	1,831	100	1,831	
		7819	ESA-GalileoSat .....				6,000	100	6,000	6,585	100	6,585	
		7840	EUMETSAT .....				4,067	100	4,067	1,278	100	1,278	
			Summe UG 34...		61,732	61,732	38,640	38,640	49,419	49,419			
1/41007	43	7800	200 Europäische Konferenz der Verkehrsminister (CEMT) .....		0,084	6	0,005						
			Internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) .....		0,426	20	0,085						
			Europäische Zivilluftfahrtkonferenz (ECAC) .....		0,038	10	0,004						
		7800	200 Europäische Konferenz der Verkehrsminister (CEMT) .....				0,084	6	0,005	0,084	6	0,005	
			Internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) .....				0,426	20	0,085	0,379	20	0,078	
			Europäische Zivilluftfahrtkonferenz (ECAC) .....				0,038	10	0,004	0,038	10	0,004	
1/41008	43	7800	Institution für den Lufttransport (ITA) .....		0,001	40	0,000	0,001	40	0,000	0,001	40	0,000
			Ständige Internat. Vereinigung										
			f. Schiffahrtskongresse(AIPON) .....		0,002	50	0,001	0,002	50	0,001	0,002	50	0,001
		7800	200 Institution für den Lufttransport (ITA) .....		0,001	40	0,000						
			Ständige Internat. Vereinigung										
			f. Schiffahrtskongresse(AIPON) .....		0,002	50	0,001						
1/41027	43	7800	200 Beiträge an internationale Organisationen .....		0,391	20	0,078						
		7800	200 Beiträge an internationale Organisationen (UIF) .....				0,391	20	0,078	0,358	20	0,072	
1/41248	33	7800	200 Beiträge an internationale Organisationen .....		0,021	100	0,021						
		7800	200 Beiträge an internationale Organisationen .....				0,025	100	0,025				
			Summe UG 41...		0,968	0,195	0,967	0,198	0,862	0,158			
			Summe Bereich 41...		62,698	61,927	39,607	38,838	50,281	49,577			
			<b>BM für Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt</b>										
			<b>u. Wasserwirtschaft:</b>										
1/42007	43	7800	080 FAO-Beiträge .....		3,130	50	1,585						
		7801	133 FAO-Beiträge .....				3,130	50	1,585	2,984	50	1,492	
1/42008	43	7800	133 Internationales Weinamt .....		0,028	50	0,014						
			Europäische Vereinigung für Tierproduktion .....		0,014	50	0,007						
			Europäische Pflanzenschutzorganisation .....		0,021	50	0,011						
			Internationale Kommission für Be- und										
			Entwässerungen .....		0,002	50	0,001						
			Internationales Weinamt .....				0,028	50	0,014	0,028	50	0,014	
			Europäische Vereinigung für Tierproduktion .....				0,011	50	0,006	0,011	50	0,006	
			Europäische Pflanzenschutzorganisation .....				0,020	50	0,010	0,020	50	0,010	
			Internationale Kommission für Be- und										
			Entwässerungen .....				0,002	50	0,001	0,002	50	0,001	
			Summe UG 42...		3,195	1,588	3,191	1,596	3,045	1,523			
1/43007	43	7800	090 ECE-EHEP-Konvention/Grenzüberschr. Luftverunrein.		0,040	100	0,040						
		7817	090 ICI-INIP-Konvention/Grenzüberschreitende										
			Luftverunreinigung .....				0,051	100	0,051	0,038	100	0,038	
1/43106	21	7800	081 Umweltfonds der Vereinten Nationen .....		0,400	30	0,120						
		7810	081 Umweltfonds der Vereinten Nationen .....				0,523	30	0,157	0,400	30	0,120	
1/43108	21	7800	RAMSAR - Abkommen .....		0,021	50	0,011	0,021	50	0,011	0,021	50	0,011
			Wetlands International .....		0,022	50	0,011	0,022	50	0,011	0,022	50	0,011
			Summe UG 43...		0,483	0,182	0,617	0,230	0,481	0,180			
			Summe Bereich 42...		3,678	1,780	3,698	1,826	3,526	1,793			
			Summe Abschnitt a)...		111,608	97,774	84,632	71,455	91,230	79,605			

## Statistischer Anhang

Beilage T

**BUNDESVERANSCHLAG 2011**  
 Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
 (Beträge in Millionen Euro)

b) Ausgaben des Bundes (ausgen. die bereits im Abschnitt a) ausgewiesen sind) für Forschung und Forschungsförderung (Bundesbudget-Forschung)

VA-Ansatz	AB	VA-Post Nr. Ugl	Bereich-Ausgaben Bezeichnung	Anm.	Bundesvoranschlag 2011			Bundesvoranschlag 2010			Erfolg 2009		
					Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon	
						%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung
			<b>Bundesgesetzgebung:</b>										
1/02106	43	7330 086	Nationalfonds für Opfer des Nationalsozialismus		3,500	5	0,175	3,500	5	0,175	3,500	5	0,175
			<b>Bundeskanzleramt:</b>										
1/10008	43	7260	Mitgliedsbeiträge an Institutionen im Inland		0,460	50	0,230	0,010	50	0,005	0,008	50	0,003
		7270	Werkleistungen durch Dritte		9,962	4	0,398						
		7280 300	Werkverträge, Veranstaltungen, Veröffentl. - Bauplanung					0,850	15	0,128	0,189	15	0,028
		7285	Rausordnungskonferenz					0,450	50	0,225	0,207	50	0,104
1/1010			Staatsarchiv und Archivamt		7,923	2	0,158	7,098	5	0,355	7,057	5	0,353
1/102			Bundesstatistik		50,393	1	0,504	50,393	1	0,504	50,391	1	0,504
			Summe Bereich 10		68,738		1,290	58,801		1,217	57,850		0,992
			<b>BM für Inneres:</b>										
1/1172	42		Bundeskriminalamt		10,055	8	0,804	8,504	8	0,680	8,473	8	0,758
			<b>BM für Justiz:</b>										
1/13006	12	7667 002	Institut für Rechts- und Kriminalsoziologie		0,130	100	0,130						
		7667	Institut für Rechts- und Kriminalsoziologie					0,130	100	0,130	0,114	100	0,114
			Summe Bereich 13		0,130		0,130	0,130		0,130	0,114		0,114
			<b>BM für Landesverteidigung und Sport:</b>										
1/14108	41	4691	Versuche und Erprobungen auf kriegstechn. Gebiet		0,245	10	0,025	0,250	10	0,025	0,340	10	0,034
1/144	12		Heeresgeschichtl. Museum, Militärhistorisches Institut		5,923	41	2,428	5,782	41	2,371	4,970	41	2,038
			Summe Bereich 14		8,168		2,453	6,032		2,396	5,310		2,072
			<b>BM für Finanzen:</b>										
1/15008	43	6430 001	Arbeiten des WIIW		0,966	50	0,483						
		6430 002	Arbeiten des WSR		1,230	50	0,615						
		6430 003	Arbeiten des Wifo		3,500	50	1,800						
		6447	Arbeiten des Wifo					3,630	50	1,815	3,490	50	1,745
		6443	Arbeiten des WIIW					0,928	50	0,484	0,893	50	0,447
		6444	Arbeiten des WSR					1,183	50	0,592	1,135	50	0,568
1/15296	43	7661 002	Institut für Finanzwissenschaft und Steuerrecht		0,012	50	0,006						
		7662 002	Institut für höhere Studien und wiss. Forschung		1,601	50	0,801						
		7663 005	Forum Alpbach		0,051	50	0,026						
		7667	Institut für Finanzwissenschaft und Steuerrecht					0,011	50	0,006			
		7662	Institut für höhere Studien und wiss. Forschung					1,189	50	0,595	1,193	50	0,597
		7663	forum Alpbach					0,049	50	0,025	0,044	50	0,022
			Summe UG 15		7,480		3,731	6,990		3,497	6,755		3,379
1/.....			Forschungswirksamer Lohnnebenkostenanteil		29,473	100	29,473	29,534	100	29,534	28,666	100	28,666
			Summe Bereich 15		36,933		33,204	36,524		33,031	35,421		32,045
			<b>BM für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz:</b>										
1/20118	22		Arbeitsmarktpolitische Maßnahmen gemäß AMFG und AMSG		0,250	100	0,250	0,250	100	0,250			

Statistischer Anhang

Beilage I

BUNDESVORANSCHLAG 2011  
 Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
 (Beträge in Millionen Euro)

b) Ausgaben des Bundes (ausgen. die bereits in Abschnitt a) ausgewiesen sind) für Forschung und Forschungsförderung (Bundesbudget-Forschung)

VA-Ansatz	AB	VA-Post Nr. Ugl	Bereich-Ausgaben Bezeichnung	Ann.	Bundesvoranschlag 2011			Bundesvoranschlag 2010			Erfolg 2009				
					Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon			
						%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung		
			(Fortsetzung)												
1/20118	12		Arbeitsmarktpolitische Maßnahmen gemäß AMFG und AMSG .....					0,250	100	0,250	0,102	100	0,102		
			Summe UG 20 ...		0,250		0,250	0,500		0,500	0,102		0,102		
1/21006	12	7669	Zuschüsse für lfd Aufwand an private Institutionen .....		0,001	100	0,001	0,001	100	0,001	0,013	100	0,013		
1/21008	43	7261	Mitgliedsb. an Forschungsinst. Orthopädie-Technik		0,184	100	0,184								
		7262	Beitrag Europ. Zentrum Wohlfahrtspol. u. Sozialfor. ....		0,619	50	0,310								
		7270	Werkleistungen durch Dritte .....		6,510	20	1,302								
		7281	Mitgliedsbeitr. an d. Forschungsinst. f. Orthopädie-Technik .....					0,190	100	0,190	0,183	100	0,183		
		7282	Beitrag an d. Europ. Zentrum f. Wohlfahrtspol. u. Sozialfor. ....					0,619	50	0,310	0,618	50	0,309		
		7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers. ....					4,951	4	0,198	2,801	4	0,112		
		72	4035 900 Wandelzw. z. unentgeltl. Abgabe gem. § 7 d. VO zu § 32 IOVG .....					0,001	100	0,001					
		7271	900 Entgelte f. sonst. Leistungen an Einzelpers. ff. ....					0,001	100	0,001					
		7276	Entgelte f. sonst. Leist. v. Einzelpers./Grundsatzforschung .....					0,001	100	0,001					
		7281	900 Sonstige Leistungen von Gew.firm. u. jur.Pers. ff. S. Leist. v. Gew., firm. u. jur. ....					0,001	100	0,001	0,023	100	0,023		
		7286	Pers./Grundsatzforschung .....					1,123	100	1,123	1,185	100	1,185		
1/21816	43	7680	900 Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen .....		2,247	2	0,045	2,268	2	0,045	2,175	2	0,044		
1/21818	43	7270	Werkleistungen durch Dritte .....		0,987	16	0,158								
		7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers. ....					0,736	16	0,118	0,872	16	0,140		
1/21828		7270	Werkleistungen durch Dritte .....		1,004	5	0,050								
		7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers. ....					0,945	5	0,047	0,375	5	0,019		
			Summe UG 21...		11,552		2,050	10,837		2,036	8,245		2,028		
			Summe Bereich 21...		11,802		2,300	11,337		2,536	8,347		2,130		
			<b>BH für Gesundheit:</b>												
1/24000			Zentraleitung .....		0,567	100	0,567	0,567	100	0,567	0,484	100	0,484		
1/24107	21	7420	012 Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H) 7420 (laufende Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)) .....		32,704	4	1,308			32,704	4	1,308	32,703	4	1,308
1/24108	21	7270	Werkleistungen durch Dritte .....		0,999	4	0,040								
		7420	012 Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)		0,001	100	0,001								
		7280	100 Leistungen der AGIS/Pharmed .....					3,100	4	0,124	2,911	4	0,116		
		7420	100 Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)					0,001	100	0,001					
1/24206	21	7680	900 Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen .....		4,709	6	0,283	4,824	6	0,289	4,591	6	0,275		
		7663	900 Zuschüsse für lfd.Aufwand an private Institutionen .....					0,050	100	0,050	0,150	100	0,150		
1/24208	21	7270	Werkleistungen durch Dritte .....		10,382	2	0,207	0,098	6	0,006	0,053	6	0,003		
		7280	Vorsorgemedizin; Grundlagenermittlung					3,060	6	0,184	0,564	6	0,034		
1/24226	21	7680	900 Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen .....		1,956	10	0,196	1,956	10	0,196	1,943	10	0,194		
1/24228	21	7270	Suchtgiftabbrauch; Grundlagenermittlung .....		0,187	10	0,019	0,010	10	0,001	0,006	10	0,001		
		7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers. ....					0,248	10	0,025	0,113	10	0,011		
1/24316			Veterinärwesen .....					0,458	1	0,005	0,387	1	0,005		
1/24318			Veterinärwesen .....		5,400	71	0,378	6,035	10	0,604	4,347	6	0,261		
1/24328			Lebensmittel- und Chemikalienkontrolle .....		0,419	61	0,256	0,419	61	0,256	0,344	61	0,210		
1/24336			Gentechnologie .....		0,005	20	0,001	0,005	20	0,001	0,000	20	0,000		
1/24338			Gentechnologie .....		0,327	70	0,229	0,327	70	0,229	0,296	73	0,218		



## Statistischer Anhang

## Beilage T

BUNDESVORANSCHLAG 2011  
Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
(Beträge in Millionen Euro)

b) Ausgaben des Bundes (ausgen. die bereits im Abschnitt a) ausgewiesen sind) für Forschung und Forschungsförderung (Bundesbudget-Forschung)

VA-Ansatz	AB	VA-Post	Bereich-Ausgaben	Anm.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009				
					Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon	
						%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung
			(Fortsetzung)										
1/24348			Strahlenschutz .....		0,380	48	0,182	0,380	48	0,182	0,290	68	0,197
			Summe Bereich 24...		58,016		3,667	54,238		4,028	49,162		3,445
			<b>BH für Unterricht, Kunst und Kultur:</b>										
1/3000	43		Zentralleitung (Verwaltungsbereich Bildung) .....		3,898	100	3,898	3,872	100	3,872	3,127	100	3,127
1/30006	43	7669	Bilde.d.EU (ESF-3 nat.A) (F&E-Offensivprogramm) ..		0,001	100	0,001	0,001	100	0,001			
1/3011	13		Kulturangelegenheiten .....		192,333	16	30,773						
1/3013			Kulturangelegenheiten (zweckgeb. Gebarung) .....		7,107	16	1,137						
1/30207	11	7340	Basisabteilung (BIFIE) .....		13,000	80	10,400						
		7340	Basisabteilung (BIFI) .....				6,500	80	5,200	6,500	80	5,200	
1/30208	11		Allgemein-pädagogische Erfordernisse .....		27,265	4	1,079	37,530	3	1,079	27,170	4	1,079
1/3080			Technische und gewerbliche Lehranstalten .....		538,727	0	0,073	550,356	0	0,073	541,241	0	0,073
1/3083	11		Technische und gewerbliche Lehranstalten (zweckgeb. Gebarung) .....		8,198	3	0,246	8,198	3	0,246	8,708	3	0,246
1/3090			Pädagogische Hochschulen .....		146,856	10	14,686	150,067	10	15,007	135,607	10	13,561
1/3095			Pädagogische Hochschulen (zweckgeb. Geb.) .....		0,308	10	0,031	0,308	10	0,031	1,571	10	0,157
			Summe UG 30...		935,693		62,324	756,832		25,509	723,924		23,443
1/3207			Kulturangelegenheiten .....					192,920	16	30,867	197,005	16	31,521
1/3204	13		Kulturangelegenheiten (zweckgeb. Gebarung) .....					7,107	16	1,137	4,346	16	0,695
			Summe UG 32...					200,027		32,004	201,351		32,216
			Summe Bereich 30...		935,693		62,324	956,859		57,513	925,275		55,659
1/40233	13	0635	Wien 1, Burgring 5, Kunsthist. Museum, Gen.San. (BT)		0,001	23	0,000	0,100	23	0,023			
		0635	Wien 1, Burgring 7, Naturhist. Museum, Gen.San.(BT) .....		0,001	23	0,000	1,500	23	0,345	0,150	23	0,035
		0635	Wien14, Mariahilf, str. 212, Techn. Mus. Gen.San. u. Erwe					0,001	23	0,000			
			Summe Bereich 30 einschl. Bauausgaben ...		935,695		62,324	956,460		57,881	925,425		55,694
			<b>BH für Wissenschaft und Forschung:</b>										
1/3100			Zentralleitung .....		30,470	30	9,141	31,027	30	9,308	31,626	30	9,488
1/31018	12	7024	Normmieten .....		4,479	53	2,374	4,290	53	2,274	4,284	53	2,271
		7024	Zuschlagsmieten .....		0,001	53	0,001	0,001	53	0,001			
		7024	Mieterinvestitionen .....		0,080	53	0,042	0,080	53	0,042			
		7024	Betriebskosten .....		0,440	53	0,233	0,440	53	0,233	0,412	53	0,218
1/3103			Universitäten; Träger öffentlichen Rechts .....		2,815,888	46	1,295,308	2,713,088	46	1,248,020	2,521,162	46	1,159,735
1/31038	12	7342	Transferzahl. a. Träger öffentl. Rechts (F&E-Mittel) .....		20,000	100	20,000	43,000	100	43,000	16,382	100	16,382
1/31046	12	7270	Werkleistungen durch Dritte .....		0,815	46	0,375						
		7353	Klinischer Mehraufwand (Klinikbauten) .....		50,675	50	25,338						
		7480	VOEST-Alpine Medizintechnik Ges.m.b.H. (VAMED) ..		2,600	50	1,300						
		7280	Externe Gutachten und Projekte .....				0,815	46	0,375	0,144	46	0,066	
		7353	Klinischer Mehraufwand (Klinikbauten) .....				79,845	50	39,923	32,603	50	16,302	
		7480	VOEST-Alpine Medizintechnik Ges.m.b.H. (VAMED) ..				2,600	50	1,300	20,113	50	10,057	
1/31108	12	7020	Sonstige Miet- und Pachtzinsen .....		1,134	60	0,680						
		7270	Werkleistungen durch Dritte .....		12,555	22	2,762						
		7686	Vortragstätigkeit im Ausland .....		2,200	60	1,320						
		7020	Institut für angewandte Systemanalyse .....				0,778	100	0,778	0,723	100	0,723	
		7271	Fulbright-Kommission .....				0,600	60	0,336	0,254	60	0,152	
		7279	Iforte Universitäten .....				0,017	100	0,017				
		7280	Iforte Universitäten .....				2,400	100	2,400	1,956	100	1,956	
		7330	Bertha Farnberg Programm .....				1,425	100	1,425				
		7684	Studientätigkeit im Ausland .....				1,001	60	0,601	1,761	60	1,057	
		7686	Vortragstätigkeit im Ausland .....				2,200	60	1,320	1,533	60	0,920	
		7689	FU-Bildungsprogramme .....				2,000	60	1,200	2,586	60	1,552	
1/3111			Wissenschaftliche Einrichtungen .....		2,326	30	0,698	4,861	30	1,458	4,757	30	1,427
1/31126	12		Bibliothekarische Einrichtungen .....		0,081	30	0,024	0,162	30	0,049	0,185	30	0,050
1/3113			Forschungsvorhaben .....		1,050	100	1,050	5,520	100	5,520	2,945	100	2,945
1/31146	12		Wissenschaftliche Forschung .....		121,930	100	121,930	102,480	100	102,480	102,305	100	102,305

## Statistischer Anhang

Beilage I

**BUNDESVORANSCHLAG 2011**  
 Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
 (Beträge in Millionen Euro)

b) Ausgaben des Bundes (ausgen. die bereits im Abschnitt a) ausgewiesen sind) für Forschung und Forschungsförderung (Bundesbudget-Forschung)

VA-Ansatz	AB	VA-Post	Bereich-Ausgaben	Anm.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009				
					Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung			
											hievon	hievon	hievon
Nr.	Ugl.	Bezeichnung											
			(Fortsetzung)										
1/31148	12	7332 352	Fonds zur Ford. der wissenschaftlichen Forschung		9.000	100	9.000			8.300	100	8.300	
		7332 252	Exzellenz Wissenschaft					19.750	100	19.750			
1/3116	12		Forschungseinrichtungen		49.300	100	49.300	51.001	100	51.001	43.992	100	43.992
1/3117	12		Osterr. Akademie der Wissenschaften und Forschungsinstitute		80.871	100	80.871	80.871	100	80.871	79.905	100	79.905
1/31186	12		Forschungsvorhaben in internationaler Kooperation		3.539	100	3.539	11.092	100	11.092	5.429	100	5.429
1/31188	12	7280	Mitgliedsbeiträge an Institutionen im Inland		0.001	100	0.001	0.001	100	0.001			
		7270	Werkleistungen durch Dritte		1.201	100	1.201						
		7270 031	Med Austron		15.000	100	15.000						
		7271	IIASA-Stipendien					0.004	100	0.004	0.005	100	0.005
		7274	Verpflichtungen aus WTA					0.400	100	0.400	0.560	100	0.560
		7275	Stimulierung bilat. Wiss.beziehungen (IP)					0.001	100	0.001			
		7279	Entgelte für sonstige Leistungen von Einzelpersonen					0.500	100	0.500	0.339	100	0.339
		7280 001	Leistungen v. Gewerbetreibenden, Firmen und jur. Personen					23.172	100	23.172	23.341	100	23.341
		7280 002	Entgelte an universitäre Einrichtungen					0.300	100	0.300	2.071	100	2.071
		7280 003	Med Austron					12.498	100	12.498	0.085	100	0.085
		7281	Internationale Forschungskooperation					0.200	100	0.200	0.087	100	0.087
		7282	Vorträge, Seminare, Tagungen (Ünt.)					0.500	100	0.500	0.166	100	0.166
		7284	Sonst. Leist. v. Gew., Firmen u. jur.Pers.(Inter)					0.001	100	0.001			
		7285	Stimulierung bilat. Wiss.beziehungen (Ünt.)					0.050	100	0.050			
		7665	Stiftung Dokumentationsarchiv					0.167	100	0.167			
		7687	START-Wittgenstein-Programme					9.200	100	9.200	4.620	100	4.620
1/3123			Bibliotheken		2.122	53	1.125	2.096	53	1.111	2.103	53	1.115
1/3124			Wissenschaftliche Anstalten		34.481	53	18.275	34.113	53	18.080	31.747	53	16.826
1/3125			Wissenschaftliche Anstalten (zweckgebundene Gebarung)		0.028	53	0.015	0.028	53	0.015	0.003	53	0.002
1/31606	12		Fachhochschulen, Förderungen		234.433	13	30.476	215.058	13	27.958	189.475	13	24.632
			Summe Bereich 31...		3.496.700		1.691.379	3.459.593		1.718.932	3.137.919		1.539.061
			<b>BM für Wirtschaft, Jugend und Familie:</b>										
1/25118	22	7270	Werkleistungen durch Dritte		0.997	20	0.199						
		7270 002	Entgelte für Leistungen von Einzelpersonen					0.074	20	0.015	0.031	20	0.008
		7280 002	Entgelte an Unternehmungen und jur. Personen					0.923	10	0.092	1.194	10	0.119
1/25386	22	7664 007	Forschungsförderung gem. § 39i FLAG 1967		0.250	100	0.250	0.250	100	0.250	0.076	100	0.076
		7664	Forschungsförderung gem. § 39i FLAG 1967										
1/25387	22	7420 013	Familie und Beruf Management GesmbH		2.140	33	0.706	2.140	33	0.706	2.140	33	0.706
		7420	Familie und Beruf Management GesmbH										
1/25388	22	7270	Werkleistungen durch Dritte		1.016	39	0.396	0.145	39	0.057	0.038	39	0.015
		7280	Entgelte an Unternehmungen und jur. Personen					0.871	39	0.340	0.663	39	0.259
1/25418	11	7270	Werkleistungen durch Dritte		1.473	10	0.147	0.313	10	0.031	0.129	10	0.013
		7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers.					1.190	5	0.060	0.886	5	0.044
			Summe UG 25...		5.878		1.698	5.906		1.551	5.157		1.238
1/3317			Technologie- und Forschungsförderung		96.900	100	96.900	104.600	100	104.600	76.424	100	76.424
1/4009			Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen		81.782	0	0.200	84.971	0	0.200	80.947	0	0.200
1/40156	36	7660 900	Zuschüsse f. lifd. Aufwand an private Institutionen		1.086	10	0.109	1.576	10	0.158	3.208	10	0.321
1/40158	36	7270	Werkleistungen durch Dritte		7.279	50	3.640	0.230	50	0.115	0.085	50	0.043
		7280 100	Werkleistungen von gewerbli. Betrieben, Firmen u. jur. Pers.					5.598	50	2.799	3.396	50	1.698
		7282	Werkleistungen von Betrieben, Firmen u. jur. Pers. (IV)					0.050	100	0.050	0.007	100	0.007
1/4016			Klima- und Energiefonds		0.001	33	0.000	0.001	33	0.000	11.040	33	3.643
			Summe UG 40...		92.148		3.949	92.426		3.322	98.683		5.912
			Summe Bereich 40...		192.924		102.547	202.932		109.473	180.264		83.574

Statistischer Anhang

Beilage I

BUNDESVORANSCHLAG 2011  
 Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
 (Beträge in Millionen Euro)

b) Ausgaben des Bundes (ausgen. die bereits im Abschnitt a) ausgewiesen sind) für Forschung und Forschungsförderung (Bundesbudget-Forschung)

VA-Ansatz	AB	VA-Post		Bereich-Ausgaben	Arz.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009		
		Nr.	Ugl.			Bezeichnung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung
BM für Verkehr, Innovation und Technologie:												
1/34133	12	0806	122	Forschungsförderungs GmbH	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		0808	123	Austria Wirtschaftsservice GmbH	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
1/34338	12	4000		Geringwertige Wirtschaftsgüter	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		4110		Handelswaren zur unentgeltlichen Abgabe	0,080	100	0,080					
		4570		Druckwerke	0,006	100	0,006	0,006	100	0,006	0,013	
		5710		Freie Dienstverträge Z	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		5710	830	DGB/Freie Dienstverträge Z	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		5710	870	DGB - Mitarbeitervorsorgek. (Fr. Dienstverträge) Z	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		6210		Sonstige Transporte	0,002	100	0,002	0,002	100	0,002		
		6300		Leistungen der Post	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		7020		Sonstige Miet- und Pachtzinse	0,034	100	0,034	0,035	100	0,035	0,037	
		7232		Repräsentationsausgaben	0,020	100	0,020	0,020	100	0,020		
		7260		Mitgliedsbeiträge an Institutionen im Inland	0,020	100	0,020	0,020	100	0,020	0,011	
		7270		Merkleistungen durch Dritte	5,791	100	5,791					
		7273		Rat für Forschung und Technologieentwicklung	1,712	100	1,712					
		7420	016	Lfd. Transferzahlungen a. Untern. m. Bundesbet.	0,001	100	0,001					
		4035		Handelswaren zur unentgeltlichen Abgabe				0,001	100	0,001		
		4036		Handelswaren zur unentgeltlichen Abgabe (Druckwerke)				0,080	100	0,080	0,084	
		7272		Vorträge, Seminare und Tagungen (Einzelpersonen)				0,001	100	0,001		
		7279		Entgelte für sonstige Leistungen von Einzelpersonen				0,050	100	0,050	0,087	
		7279	001	Technologieschwerpunkte (Einzelpersonen)				0,010	100	0,010		
		7279	002	Forschungsschwerpunkte (Einzelpersonen)				0,080	100	0,080		
		7280		Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers.				3,857	100	3,857	4,167	
		7280	001	Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)				0,783	100	0,783	0,148	
		7280	002	Forschungsschwerpunkte (Unternehmungen)				0,740	100	0,740	0,214	
		7280	003	Entgelte an universitäre Einrichtungen				0,050	100	0,050	0,087	
		7282		Vorträge, Seminare und Tagungen (Unternehmungen)				0,020	100	0,020	0,001	
		7283		Rat für Forschung und Technologieentwicklung				1,712	100	1,712	1,856	
		7420		Lfd. Transferzahl. an Untern. m. Bundesbet. (Technologiemill.)				0,200	100	0,200		
		7280	004	Umweltprojekt Jonabecken				0,001	100	0,001		
1/34346	12	7330	661	ERP-Fonds (F&E-Offensive)	0,554	100	0,554	0,554	100	0,554		
		7420	900	Zahlungen an Untern. m. Bundesbet. (F&E-Offensive)	0,150	100	0,150	0,150	100	0,150	0,431	
		7430	900	Forschung und Entwicklung (F&E-Offensive)	0,992	100	0,992	0,992	100	0,992		
		7432	900	Lfd. Transfz. a. d. übr. Sektoren d. Wirtsch. (F&E Off.)	2,654	100	2,654	1,150	100	1,150	0,895	
		7680	900	Sonst. Zuw. ohne Gegenleistung an physische Pers. Lauf. Transferzahl. an Untern. m. Bundesbet. (Technologiemill.)	0,150	100	0,150	0,150	100	0,150	0,196	
		7430	000	Lauf. Transferz. a. d. übrigen Sektoren d. Wirtsch. (Fach. mill.)				0,001	100	0,001		
		7431		Fachhochschulen-Kooperationen (Technologiemilliarde)				0,001	100	0,001		
		7670		Verein zur Förderung der wiss. Forschung (Technologiemill.)				0,001	100	0,001		
1/34348	12	7280	900	Merkleistungen (durch Dritte)(F&E Offensive)	4,100	100	4,100	4,000	100	4,000	3,955	
		7330	661	ERP-Fonds (F&E-Offensive)	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		7420	900	Zahlungen an Untern. m. Bundesbet. (F&E-Offensive)	2,898	100	2,898	2,895	100	2,895		
		7430	900	Forschung und Entwicklung (F&E-Offensive)	0,001	100	0,001	0,001	100	0,001		
		7279	900	Rat f. Forsch. u. Technologieentw. (F&E-Offensive)				0,100	100	0,100	0,122	
		7280	001	Sonst. Leist. v. Gewerbetreib. u. jur. Pers. (Technologiemill.)				0,001	100	0,001	0,021	
		7283	900	Rat f. Forschung u. Technologieentw. (F&E-Offensive)				0,001	100	0,001		
		7480		Impulsprogramme (Technologiemilliarde)				0,001	100	0,001		
1/34376	12	7480	001	Forschungsschwerpunkte (Unternehmungen)	2,700	100	2,700	2,861	100	2,861	0,144	
		7480	002	Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)	5,658	100	5,658					
		7480		Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)				6,239	100	6,239	4,327	
1/34378	12	7270		Merkleistungen durch Dritte	0,382	100	0,382					
		7279	001	Technologieschwerpunkte (Einzelpersonen)				0,001	100	0,001		
		7279	001	Forschungsschwerpunkte (Einzelpersonen)				0,001	100	0,001		
		7280		Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)				0,594	100	0,594	0,306	

Statistischer Anhang

Beilage T

BUNDESVORANSCHLAG 2011  
Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (-)  
(Beträge in Millionen Euro)

b) Ausgaben des Bundes (ausgen. die bereits in Abschnitt a) ausgewiesen sind) für Forschung und Forschungsförderung (Bundesbudget-Forschung)

VA-Ansatz	AB	VA-Post Nr. Ugl	Bereich-Ausgaben Bezeichnung	Ann.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009	
					Insgesamt	%	Insgesamt	%	Insgesamt	%
(Fortsetzung)										
1/34378	12	7280 001	Forschungsschwerpunkte (Unternehmungen)				0,086	100	0,086	
1/34416	12	7425 010	AWS		0,001	100	0,001			
		7425 012	AWS - Programmabwicklung		0,001	100	0,001			
		7425 002	AWS - Programmabwicklung				0,001	100	0,001	
1/34418	12	7425 010	AWS		0,001	100	0,001			
		7425 011	AWS - Administrative Kosten		0,001	100	0,001			
		7425 012	AWS - Programmabwicklung		0,001	100	0,001			
		7425 001	AWS - Administrative Kosten				0,001	100	0,001	
		7425 002	AWS - Programmabwicklung				0,001	100	0,001	
1/3442	12		Technologie- u. Forschungsförderung (wissenschaftl.)/FAF		9,200	100	9,200	7,708	100	7,708
1/34456	12	7422 004	AIT-Austrian Institute of Technology		0,001	100	0,001			
		7426 001	ARC - Forschungsprogramme				45,852	90	41,267	
		7426 002	ARC - Technologietransfer				0,001	100	0,001	
		7476	ARC - Investitionskostenzuschuss				3,225	85	2,741	
		7686	ARC - Humanressourcen-Program				0,051	100	0,001	
1/34458	12	7420 016	Lfd. Transferzahl. a. Untern. a. Bundesbet. (Techn. mill)		0,001	100	0,001			
		7422 004	AIT-Austrian Institute of Technology		46,858	90	41,992			
		7422 005	Nukleare Dienste (NES)		7,729	30	2,319			
		7420	Lfd. Transferzahl. an Untern. a. Bundesbet. (Technologiemill)				0,001	95	0,001	
		7421	Nukleare Dienste (NES)				7,459	79	5,893	8,010
		7422 000	AIT - laufende Transferzahlungen				0,000	90	0,000	48,079
1/34486	12	7425 020	Forschungsförderungs GmbH		0,001	100	0,001			
		7425 900	FFG - Programmabwicklung (F&E)		96,999	100	96,999	97,839	100	97,839
		7425 000	Forschungsförderungs GmbH				0,001	100	0,001	
1/34488	12	7425 020	Forschungsförderungs GmbH		83,000	100	83,000			
		7425 021	Leistungen der FFG (F&E)		0,001	100	0,001			
		7425 022	FFG - Administrative Kosten		12,400	100	12,400			
		7425 900	FFG - Programmabwicklung (F&E)		19,020	100	19,020	46,949	100	46,949
		7280 005	Sonstige Leistungen der FFG				0,653	80	0,522	1,799
		7425	Leistungen des Bundes an die FFG				58,310	100	58,310	85,018
		7425 001	Leistungen der FFG (F&E)				0,001	100	0,001	
		7425 002	FFG - Administrative Kosten				11,800	85	9,880	10,108
1/3449			Sonstige Forschungsunternehmen		6,436	100	6,436	6,436	100	6,436
			Summe UG	34...	308,864		298,788	313,499		304,993
1/41118	33	7270	Werkleistungen durch Dritte		1,557	100	1,557			
		7270 116	Spezifische Luftfahrtangelegenheiten		0,150	100	0,150			
		7270 117	Wasserstrassenspezifische Angelegenheiten		0,127	100	0,127			
		7270 118	Eisenbahnspezifische Angelegenheiten		0,671	100	0,671			
		7270 800	Elektronmobilität		0,070	100	0,070			
		7280 300	Sonstige Verkehrsprojekte				1,462	100	1,462	0,654
		7280 301	Generalverkehrsplan				0,012	20	0,002	
		7286 500	Grundlagenuntersuchungen - Schiene				0,002	100	0,002	0,017
		7286 502	Sonstige Leistungen an Eisenbahnsektor				0,690	35	0,242	0,299
		7286 600	Unfallforschung				0,001	100	0,001	
1/41246	12	7660	Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen		0,100	95	0,095	0,260	95	0,247
		33 7480 501	Progr. Kombiniertes Güterverk. Straße-Schiene-Schiff		2,926	50	1,463	2,672	50	1,336
1/41246	33	7270	Werkleistungen durch Dritte		0,170	80	0,136			
		7279	Gebühren für sonstige Leistungen von Einzelpersonen				0,092	80	0,074	
		7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers.				0,080	80	0,064	0,091
1/41256	12	7489 002	Breitbandinitiative		0,001	50	0,001			
		7680	Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen		0,398	95	0,378	0,266	95	0,253
		7489	Breitbandinitiative				0,001	50	0,001	5,249
		36 7420 020	Kärnt. Betriebsansted.- u. Beteiligungs GmbH		0,001	50	0,001			
		7480 810	BABEG		0,150	80	0,120			
			IFP Grund/Ceske Velence (sonst. Anlagen)							