

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2011

Lagebericht gem. § 8 (1) FOG über die aus
Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie
und Innovation in Österreich

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2011

Lagebericht gem. § 8 (1) FOG über die aus
Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie
und Innovation in Österreich

Der vorliegende Bericht ist im Auftrag der Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung (BMWF), Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) entstanden. Die Erstellung des Berichts erfolgte durch Joanneum Research (JR), das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO), Austrian Institute of Technology (AIT) sowie unter Beteiligung der Statistik Austria.

Autoren und Autorinnen: Andreas Schibany (Koordination, JR), Martin Berger (JR), Bernhard Dachs (AIT), Michael Dinges (JR), Helmut Gassler (JR), Jürgen Janger (WIFO), Franziska Kampik (AIT), Andreas Reinstaller (WIFO), Gerhard Streicher (JR), Sandra Turecek (AIT), Fabian Unterlass (WIFO), Georg Zahradnik (AIT).

Impressum

Medieninhaber (Verleger):

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung gemeinsam mit
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie sowie
Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
1010 Wien

Alle Rechte vorbehalten

Auszugsweiser Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

Gestaltung und Produktion:

Peter Sachartschenko & Mag. Susanne Spreitzer OEG, Wien

Umschlagfotos: © Alexstar – Fotolia.com

Druck:

Gugler GmbH, 3390 Melk/Donau

Wien, 2011

Vorwort

Der Forschungs- und Technologiebericht 2011 bietet mit seinen aktuellen forschungs- und technologiepolitischen Themen und Analysen der Entwicklungen eine Gesamtsicht auf das österreichische Innovationssystem. Das vermittelte Wissen soll dazu beitragen, auf die langfristigen forschungs- und technologiepolitischen Herausforderungen adäquat reagieren zu können. Durch die im März 2011 beschlossene Strategie der Bundesregierung „*Potenziale ausschöpfen, Dynamik steigern, Zukunft schaffen: Der Weg zum Innovation Leader*“ werden ambitionierte Ziele vorgegeben, zu deren Erreichung fundiertes Hintergrundwissen, internationale Vergleiche und aktuelle Analysen unumgänglich sind.

Eines der beschlossenen forschungs- und technologiepolitischen Ziele ist die Erhöhung der F&E-Quote auf 3,76% des Bruttoinlandprodukts. Der Forschungs- und Technologiebericht informiert jedes Jahr über die Entwicklung der Forschungsquote im langjährigen Verlauf und vergleicht diese mit international relevanten Forschungsräumen. Mit der sehr erfreulichen und dynamischen Entwicklung der F&E-Quote Österreichs in der letzten Dekade liegt Österreich über den Durchschnittswerten der EU-15 und EU-27, der OECD-Staaten und seit 2009 der USA. Innerhalb Europas zählt sie mittlerweile zu den höchsten; nur Schweden, Finnland, Dänemark, die Schweiz und knapp Deutschland weisen höhere F&E-Quoten auf. Um bis 2020 eine F&E-Quote von 3,76% des BIP zu erreichen, bedarf es massiver zusätzlicher öffentlicher und privater Investitionen und einer noch dynamischeren Entwicklung als jene der Jahre 2000-2010. Die FTI-Strategie beinhaltet ein klares Bekenntnis

zur Finanzierung der Grundlagenforschung sowie zur Förderung der angewandten Forschung und Entwicklung durch die öffentliche Hand.

2011 werden Österreichs F&E-Ausgaben gemäß der jüngsten Globalschätzung der Statistik Austria erstmals die 8 Mrd. € -Marke überschreiten und mit voraussichtlichen 8,286 Mrd. € - 5% über dem Vorjahr - eine F&E-Quote von 2,79% des BIP erreichen. Der F&E-Wachstumstrend hält somit an. Der öffentliche Sektor, hier vor allem der Bund, der in den letzten Jahren wesentlich zur Steigerung der F&E-Ausgaben beigetragen hat, wird 2011 mit rd. 3,211 Mrd. € (+ 4,5% gegenüber 2010) einen Anteil von 38,7% finanzieren. Sehr erfreulich ist auch die Entwicklung der Finanzierung der Forschungsausgaben durch den Unternehmenssektor, die nach einem Rückgang 2009 nun 2010 und 2011 wieder ansteigen. Mit 3,698 Mrd. € wächst der Finanzierungsanteil gegenüber dem Vorjahr um 5,89% und liegt damit auch wieder über der Wachstumsrate des BIP (4,53%). Der Unternehmenssektor trägt somit mit 44,6% Finanzierungsanteil an den gesamten F&E-Ausgaben bei.

Die Wechselwirkungen zwischen internationalen FTI-Strategien und nationalen forschungspolitischen Ausrichtungen finden sich in den Darstellungen der Europa 2020-Strategie, dem Nationalen Reformprogramm und der FTI-Strategie der Österreichischen Bundesregierung. Die bestmögliche Entwicklung und Nutzung von Humanressourcen, von exzellenter Spitzenforschung, die (organisatorischen) Rahmenbedingungen für Universitäten und Fachhochschulen sowie die Internationalisierung unternehmerischer FTI finden sich als weitere Schwerpunktthemen im vorliegenden Bericht.



BM O. Univ.-Prof. Dr. Karlheinz Töchterle
Bundesminister für Wissenschaft
und Forschung



BM Doris Bures
Bundesministerin für Verkehr,
Innovation und Technologie

Inhalt

Vorwort	3
1 Executive Summary	9
2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie	17
2.1 Entwicklung der F&E-Ausgaben in Österreich – Globalschätzung 2011	17
2.2 Die FTI-Strategie der Österreichischen Bundesregierung	21
2.3 Mögliche F&E-Pfade zur Zielerreichung	25
2.3.1 Resümee	28
2.4 Die Position Österreichs im Innovation Union Scoreboard	28
2.4.1 Der neue Innovationsunionsanzeiger (Innovation Union Scoreboard)	29
2.4.2 Österreich im IUS 2010	31
2.4.3 Die Einzelindikatoren	33
2.4.4 Resümee	35
2.5 Die F&E-Quote neu betrachtet	36
2.5.1 Zur langfristigen Entwicklung der F&E-Quote Österreichs im internationalen Vergleich	37
2.5.2 Resümee	45
2.6 Förderung von F&E – FFG und FWF	45
2.6.1 Die Forschungsförderungsgesellschaft FFG	45
2.6.2 Der Wissenschaftsfonds FWF	48
3 Österreich und Europa 2020	51
3.1 Europa 2020: Die neue europäische Wachstumsstrategie	53
3.1.1 Die Grundpfeiler	53
3.1.2 FTI-Politik-relevante Elemente der Europa 2020-Strategie	59
3.2 Leitinitiative: Innovationsunion	62
3.2.1 Resümee	67
3.3 Leitinitiative: Digitale Agenda für Europa	67
3.3.1 Die Wirkung von Breitbandnetzwerken auf Wachstum und Beschäftigung	68
3.3.2 Die wichtigsten Zielsetzungen der Leitinitiative „Digitale Agenda“	69
3.3.3 Die Entwicklung der Breitbandnutzung in Österreich	72
3.3.4 Förderung der Breitbandnutzung in Österreich	78
3.3.5 Resümee	80
4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick	81
4.1 Einleitung	81
4.2 Die Strukturindikatoren	81
4.2.1 Beschreibung der Indikatoren	82
4.2.2 Die Leitindikatoren	85
4.2.3 Die F&E-relevanten Indikatoren	87
4.2.4 Resümee	89

Vorwort

5 Internationalisierung von FTI	90
5.1 Die Internationalisierung betrieblicher F&E durch österreichische Unternehmen	92
5.1.1 Internationale Innovationskooperationen	92
5.1.2 Identifikation von Forschungsstandorten auf der Basis von Patentdaten	94
5.1.3 Vergabe von F&E-Aufträgen ins Ausland	96
5.1.4 Internationalisierung von F&E aus betrieblicher Sicht	98
5.1.5 Resümee	102
5.2 F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Österreich	102
5.2.1 Sektorale Struktur der F&E auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich	103
5.2.2 Die Finanzierungsstruktur auslandskontrollierter Unternehmen	105
5.2.3 F&E auslandskontrollierter Unternehmen und die Krise	108
5.2.4 Resümee	110
6 Akademische Forschung in Österreich	112
6.1 Der internationale Kontext	112
6.2 Die Entwicklung in Österreich	114
6.2.1 Resümee	124
6.3 Die Förderung exzellenter Grundlagenforschung in Österreich	124
6.3.1 Resümee	129
6.4 Mobilität von Forschungspersonal im österreichischen Hochschulsektor im EU- Vergleich	130
6.4.1 Definitionen und Daten	131
6.4.2 ForscherInnen in Österreich im europäischen Vergleich	132
6.4.3 Mobilität im österreichischen Hochschulsektor im EU Vergleich	133
6.4.4 Geographische Mobilität und die Attraktivität unterschiedlicher Zielländer	136
6.4.5 Anreize und Motivation für grenzüberschreitende Mobilität	138
6.4.6 Barrieren und Hemmnisse für grenzüberschreitende Mobilität	139
6.4.7 Resümee	140
6.5 Organisatorische Rahmenbedingungen für wissenschaftliche Qualität an den Universitäten	140
6.5.1 Resümee	148
7 Aspekte der Innovation	149
7.1 Zum Stellenwert von Dienstleistungen im österreichischen Innovationssystem	149
7.1.1 F&E-Aufwendungen im Dienstleistungssektor	149
7.1.2 Funktionale Betrachtung von Dienstleistungen	153
7.1.3 Intersektorale F&E-Interaktionen	156
7.1.4 Innovationsaktivitäten des Dienstleistungssektors	158
7.1.5 Resümee	162
7.2 Cluster als Instrument der österreichischen Technologiepolitik	163
7.2.1 Wirtschafts- und technologiepolitische Instrumente der Clusterpolitik in Österreich	166
7.2.2 Die Nationale Clusterplattform	166
7.2.3 Clusterinitiativen in Österreich	168
7.2.4 Resümee	169

7.3 Patentaktivitäten von Erfinderinnen in Österreich	169
7.3.1 Hintergrund	169
7.3.2 Die Identifikation von Erfinderinnen in Patentdokumenten	171
7.3.3 Entwicklung der Erfindungstätigkeit von Frauen über den Zeitablauf	172
7.3.4 Aktivitäten von Erfinderinnen nach Technologien	175
7.3.5 Aktivitäten von Erfinderinnen nach Branchen	177
7.3.6 Österreich im internationalen Vergleich	178
7.3.7 Warum ist der Anteil von Erfinderinnen so niedrig?	179
7.3.8 Resümee	181
8 Ergebnisse ausgewählter Evaluierungen von FTI-Fördermaßnahmen in Österreich	182
8.1 Begleitende Evaluierung der Impulsaktion „Laura Bassi Centres of Expertise“	183
8.2 Evaluation des Pilotprogramms „Josef Ressel Zentren“	185
8.3 Evaluation der Betreuungsstrukturen des 7. Rahmenprogramms und Eureka und Wirkungsanalyse von Europäischen Forschungsprogrammen auf das österreichische Innovationssystem	189
9 Literatur	195
Statistischer Anhang	201

1 Executive Summary

Der Forschungs- und Technologiebericht 2011 ist ein Lagebericht an den Österreichischen Nationalrat über die aus Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich. Auf der Basis aktueller Daten gibt der Bericht einen Überblick über spezifische Entwicklungen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation (FTI) und positioniert Österreich in ausgewählten Bereichen im internationalen Vergleich. Der vorliegende Bericht ist im Auftrag der Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung (BMWF), Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) entstanden.

Aktuelle Entwicklungen der F&E-Ausgaben

Im Jahr 2011 betragen in Österreich laut der jüngsten Globalschätzung durch die Statistik Austria die gesamten durchgeführten Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) 8,29 Mrd. €. Gegenüber dem Vorjahr gab es eine nominelle Steigerung der gesamten F&E-Ausgaben in Österreich um 5 %. Der sich bereits im Vorjahr abzeichnende Trend zu einer wieder verstärkten – nach der krisenbedingten Wachstumsdelle der F&E-Ausgaben – Ausgabensteigerung hält also weiter an. Die F&E-Quote Österreichs wird heuer voraussichtlich 2,79 % des BIP betragen. Revidierte Werte zeigen auch, dass sich die F&E-Quote seit 2009 annähernd unverändert auf diesem Niveau hält.

Besonders erfreulich hat sich die Finanzierung der F&E-Ausgaben durch den Unternehmenssektor entwickelt. Diese sind nur im ausgeprägten Krisenjahr 2009 auch in absolu-

ten Zahlen zurückgegangen, allerdings mit einem Rückgang von 1,11 % weniger stark als das BIP (Rückgang von 3,10 %). Bereits im Jahr 2010 setzte dann sofort wieder ein Wachstum des Finanzierungsbeitrags des Unternehmenssektors für F&E ein, das stark genug war, um sogar den Wert des Vorkrisenjahrs 2008 zu übertreffen (wenn auch nur minimal). Von 2010 auf 2011 lag das Wachstum dann mit 5,89 % auch wieder über jenem des BIP (4,53 %) und die F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors betragen in 2011 absolut 3,7 Mrd. € (2010: 3,49 Mrd. €).

Die Finanzierungsstruktur der Ausgaben für F&E hat sich in den Krisenjahren in Richtung des öffentlichen Sektors, hier vor allem des Bundes, entwickelt. Der Finanzierungsanteil des Bundes an den gesamten F&E-Ausgaben stieg von knapp unter 28 % im Jahr 2007 auf knapp 33 % im Jahr 2011 und beträgt 2,73 Mrd. € (2010: 2,6 Mrd. €). Spiegelbildlich dazu verringerte sich der Finanzierungsanteil des Unternehmenssektors von knapp unter 49 % im Jahr 2007 auf ca. 44 % im Jahr 2010. Durch das im Jahr 2011 aber wieder stärkere Wachstum der F&E-Finanzierung durch den Unternehmenssektor konnte nunmehr dieser Prozess gestoppt werden. Der Finanzierungsanteil des Unternehmenssektors hat sich daher im Jahr 2011 wieder leicht, und zwar auf 44,6 % erhöht.

Der Finanzierungsanteil des Auslands hat zwar gegenüber den frühen Nullerjahren (z.B. ca. 21,4 % im Jahr 2002) merklich abgenommen, stabilisierte sich jedoch während der Krise auf ca. 16 % und beträgt voraussichtlich 1,34 Mrd. € im Jahr 2011 (2010: 1,29 Mrd. €).

1 Executive Summary

Der private Sektor insgesamt (Unternehmen plus Ausland) trägt somit derzeit knapp 61 % zur F&E-Finanzierung bei.

Die FTI-Strategie der Österreichischen Bundesregierung

Mit der Veröffentlichung der Strategie „Potenziale ausschöpfen, Dynamik steigern, Zukunft schaffen: Der Weg zum Innovation Leader“ gibt die Österreichische Bundesregierung ein klares Bekenntnis zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation ab. Die Strategie wurde, unter Einbindung der relevanten Bundesministerien sowie wesentlicher Stakeholder, mit dem Ziel entwickelt, dass Österreich von der Gruppe der *Innovation Follower* in die Gruppe der *Innovation Leader*, also der innovativsten Länder der EU, vorstößt. Österreich kann dabei auf eine sehr erfolgreiche Entwicklung zurückblicken, wofür die Entwicklung der F&E-Quote, die mittlerweile zu den höchsten innerhalb Europas zählt, der beste Ausdruck ist. Um jedoch auf die langfristigen Herausforderungen (*Grand Challenges*) adäquat reagieren und die Zukunftsfähigkeit sichern zu können, bedarf es einer wissens-, forschungs- und innovationspolitischen Gesamtsicht auf das österreichische Innovationssystem. Basis der Strategie ist daher die Stärkung des „Wissensdreiecks“ Bildung-Forschung-Innovation samt der entsprechenden Maßnahmen zur Operationalisierung der strategischen Zielsetzungen. Das definierte Ziel einer F&E-Quote von 3,76 % des BIP im Jahr 2020 ist Ausdruck dafür, dass in einer entwickelten Volkswirtschaft wie Österreich nur durch verstärkte Investitionen in Forschung und Entwicklung das für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit notwendige Potential geschaffen werden kann.

Mögliche F&E-Pfade

Prognosen sind – wie die letzten Jahre gezeigt haben – immer mit gewissen Unsicherheitsfaktoren behaftet, zumal für die Entwicklung des BIP eine moderate Schwankungsbreite angenommen werden muss. Dennoch kann gesagt werden, dass die Erreichung einer F&E-Quote von 3,76 % des BIP sowie die Steigerung der Investitionen in die Grundlagenforschung auf das „Niveau führender Forschungsnationen“ notwendigerweise massive zusätzliche Investitionen mit sich bringen.

Die gesamten Bruttoausgaben für F&E müssten sich von gegenwärtig 8,29 Mrd. € auf 15,79 Mrd. € im Jahre 2020 erhöhen, was ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 7,43 % voraussetzt (das Wachstum p.a. in der Periode 2000 bis 2010 betrug im Schnitt 6,78 %).

Auch bei einem hypothetischen Anpassungspfad zurück auf einen Finanzierungsanteil von 33 % des öffentlichen Sektors wären dennoch jährliche Mehrausgaben von durchschnittlich 200 Mio. € bis Mitte des Jahrzehnts notwendig. Bei einem stabilen Anteil von 39 % – wie es gegenwärtig der Fall ist – würden sich jährliche Mehrausgaben von durchschnittlich 280 Mio. € bis Mitte des Jahrzehnts ergeben.

Für den privaten Sektor würde unter der Annahme einer konstanten Entwicklung des gegenwärtigen Finanzierungsanteils von 60,8 % der jährliche Mehraufwand durchschnittlich 418 Mio. € für die nächsten Jahre bedeuten. Bei einer Erhöhung des Finanzierungsanteils – wie in der FTI-Strategie argumentiert – auf zwei Drittel, würden die jährlichen Mehrausgaben durchschnittlich 480 Mio. € für die nächsten Jahre bedeuten.

Die höchste Steigerungsrate müsste allerdings die Grundlagenforschung erfahren. Die notwendige Wachstumsrate der Ausgaben über den gesamten Zeithorizont beträgt

durchschnittlich 11,77 %, um 2020 ein Ausgabenvolumen von ca. 3,9 Mrd. € zu erreichen. Die jährlichen Mehrausgaben betragen bis Mitte des Jahrzehnts ca. 200 Mio. €.

Somit stellt das Ziel einer F&E-Quote von 3,76 % bis 2020 ein durchaus ambitioniertes und weitreichendes Ziel dar. Der dafür erforderliche Anpassungspfad impliziert eine dynamischere Entwicklung als in den letzten zehn Jahren.

Österreich im Innovation Union Scoreboard (IUS)

Der IUS ist der Nachfolger des European Innovation Scoreboard (EIS) und stellt ein (verändertes) Indikatorensystem dar, mit dem die Innovationsentwicklung innerhalb der EU sowie der EU gegenüber anderen Volkswirtschaften (USA und Japan) abgebildet werden soll. Auf der Basis von 25 Indikatoren sowie einem *Summary Innovation Index* (SII) zeigen sich jedoch weitestgehend stabile Entwicklungen: Österreich nimmt im aktuellen IUS den 7. Rang ein und bleibt damit fest in der (ersten Hälfte der) Gruppe der *Innovation Follower* verankert (gemeinsam mit Großbritannien, Belgien, den Niederlanden, Irland, Luxemburg und Frankreich auf den Plätzen 5 bis 11). Diese Gruppe liegt allerdings auch deutlich hinter der Gruppe der *Innovation Leader* (Schweden, Dänemark, Finnland, Deutschland) zurück. Diese Gruppenzugehörigkeit ist seit einigen Jahren recht stabil, Verschiebungen innerhalb dieser (Teil)Gruppe, wie sie im Jahresvergleich immer wieder vorkommen, sollten nicht allzu hoch bewertet werden: So ist der Unterschied im SII-Wert zwischen den Plätzen 5 und 11 geringer als jener zwischen den Plätzen 4 und 5, dem Übergang von den *Leader* zu den *Follower*.

Die Einzelindikatoren bestätigen das bereits vom EIS bekannte Stärken/Schwächen-Muster Österreichs: Schwächen zeigen sich weiterhin in der tertiären Ausbildung, in der

Risikokapitalausstattung und wissensintensiven Dienstleistungsexporten. Stärken sind bei den wissenschaftlichen Publikationen, F&E-Ausgaben der Unternehmen, innovativen KMU, sowie geistigem Eigentum festzustellen.

In seiner Intention zielt der IUS auf strukturelle Aspekte ab; dementsprechend weisen viele der Indikatoren eine langfristige Perspektive auf. Unmittelbare Reaktionen auf veränderte Politikmaßnahmen, in Form kurzfristiger substantieller Verbesserungen im IUS, sind daher nur bedingt zu erwarten.

Zur Dynamik der F&E-Quote

Die Höhe der F&E-Quote hat im technologiepolitischen Diskurs der letzten Jahre und nicht zuletzt als neue Zielgröße für das Jahr 2020 einen dominierenden Stellenwert in Österreich (und auf EU-Ebene) eingenommen. Die zentrale Rolle der F&E-Quote lässt sich mitunter dadurch begründen, dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem BIP pro Kopf und der F&E-Quote eines Landes besteht. Nun lässt sich jedoch zeigen, dass die jeweiligen Entwicklungspfade von Volkswirtschaften sowie die Niveaus der F&E-Quote sehr unterschiedlich sind, d.h. selbst Länder mit einem ähnlich hohen BIP pro Kopf wie Österreich zeigen zum Teil erhebliche Unterschiede hinsichtlich der F&E-Quote bzw. deren zeitlicher Dynamik. Da auch andere Faktoren (wie zum Beispiel Immobilien- oder Rohstoffpreise) Einfluss auf die Wachstumsdynamik eines Landes haben, hat der alleinige Vergleich von F&E-Quoten nur beschränkte Aussagekraft. Zu unterschiedlich und heterogen sind die Entwicklungspfade, zu spezifisch ist die Verfasstheit von Volkswirtschaften und deren Innovationssystemen, zu unterschiedlich sind Industriestrukturen und Spezialisierungsmuster.

Die Interpretation von F&E-Quoten im in-

1 Executive Summary

ternationalen Vergleich ist daher nur sinnvoll, wenn die darunterliegenden Strukturen und Innovationssysteme berücksichtigt werden. So deutet das starke Wachstum der österreichischen F&E-Quote auf eine klar erkennbare Änderung der Forschungsorientierung seines Innovationssystems hin, was dahingehend interpretiert werden kann, dass das österreichische Innovationssystem mittlerweile sui generis forschungsgetrieben ist. Der technologische Catching-up-Prozess der 1980er und 1990er Jahre darf mittlerweile als weitgehend abgeschlossen betrachtet werden.

Die Europa 2020-Strategie

Die Europa 2020-Strategie ist sehr breit und die FTI-relevanten Elemente haben gegenüber der Lissabon-Strategie noch zugenommen, nachdem neben dem Aufholen von Leistungsrückständen („*competitiveness*“) die Missionsorientierung stark an Bedeutung gewonnen hat und die Verschränkung von Innovations- und Bildungspolitik vollzogen wurde: Arbeitsmärkte und Bildungssysteme müssen mit den sich aus der FTI-Politik ergebenden steigenden Anforderungen Schritt halten.

Die für FTI zentrale Leitinitiative der Europa 2020-Strategie ist die Schaffung einer „Innovationsunion“ bis 2020, die sich durch eine geringe Fragmentierung der Forschungslandschaft, einen Binnenmarkt für Innovation und eine bessere Koordination von EU-weiten, nationalen und regionalen Forschungs- und Innovationsinitiativen, Forschungseinrichtungen und Finanzierungsstellen auszeichnet. Die Vertiefung der Integrationsanstrengungen ist notwendig geworden, da mit der EU-Erweiterung die Vielfalt und das Entwicklungsgefälle zwischen den Mitgliedsstaaten der Union stark zugenommen haben. Mit der Leitinitiative versucht die Europäische Kommission politische Initiativen über unterschiedliche Generaldirektionen hinweg besser zu koordinieren

als dies noch in den Bemühungen zur Umsetzung der Lissabon-Strategie der Fall war.

Wesentliche neue Elemente sind der Fokus auf öffentliche Beschaffung zum Zwecke der Innovationsförderung, das Bestreben soziale Innovation als eigenständigen politischen Bereich zu entwickeln und die Einführung von europäischen Innovationspartnerschaften, mit denen große Vorhaben im Bereich der FTI-Politik länderübergreifend koordiniert werden sollen.

Eine weitere zentrale Leitinitiative ist die „Digitale Agenda“, welche die Schaffung einer modernen und leistungsfähigen Breitbandinfrastruktur zum Ziel hat. Vor dem Hintergrund der sehr dynamischen Entwicklung der letzten Jahre verfolgt die Agenda das Ziel eines digitalen Binnenmarkts, der für den Endnutzer große Vorteile bringt (z.B. telemedizinische Dienstleistungen).

Österreich im Lissabon-Prozess

Die Strukturindikatoren stellten jenes Indikatorenset dar, welches den Fortschritt der Lissabon-Strategie dokumentieren und die Erreichung der Ziele messen sollte. Zwar gewann die Zielsetzung des Lissabon-Prozesses angesichts der Wirtschafts- und Finanzkrise eine unintendierte Bedeutung; der gesamteuropäische Prozess der letzten zehn Jahre stellt jedoch eine wichtige Erfahrung dar, ohne die neue strategische Zielsetzungen auf europäischer Ebene schwer möglich wären. Der Bericht zeichnet auf der Basis der Strukturindikatoren die Entwicklung der letzten Jahre nach und beschreibt die spezifische Position Österreichs.

Internationalisierung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI)

Die Gründe für die Internationalisierung von FTI sind vielfältig: Märkte werden anspruchsvoll

voller und fragmentierter, der Wettbewerb globaler und stärker, Produkte und Dienstleistungen werden technologieintensiver und haben kürzere Lebenszyklen. Vor diesem Hintergrund stellt sich für Unternehmen die Frage nach der besten Organisationsform von F&E.

Die Internationalisierung von FTI durch österreichische Unternehmen bedeutet in erster Linie eine Europäisierung mit deutlichem Fokus auf die deutschsprachigen Nachbarländer Deutschland und die Schweiz. Außerhalb Europas spielen derzeit nur die USA eine nennenswerte Rolle als F&E-Standort. Diese Strukturen dürften sich auch mittelfristig erhalten. Die Bedeutung von Schwellenländern wie China ist noch gering, wird aber deutlich zunehmen. Im Vergleich zu anderen kleinen, offenen Volkswirtschaften wie der Schweiz, Schweden, Finnland oder den Niederlanden ist der Stand der Kooperationen mit außereuropäischen Partnern bislang gering ausgeprägt.

Für eine Verlagerung von F&E-Aktivitäten ins Ausland gibt es keine empirischen Belege. Das Hauptmotiv für ausländische F&E-Aktivitäten ist vielmehr der Zugang zu Wissen und die Unterstützung der Produktion bzw. die Vermarktung im Ausland. Das im Ausland bestehende F&E-Fördersystem spielt hingegen für F&E-Aktivitäten österreichischer Unternehmen im Ausland keine Rolle.

Gleichzeitig haben auslandskontrollierte Unternehmen für die F&E-Aktivitäten im österreichischen Unternehmenssektor eine große Bedeutung. Mehr als die Hälfte (53 %) aller in Österreich getätigten F&E-Ausgaben entfallen auf ausländische Unternehmen. 70 % dieser F&E-Ausgaben können Unternehmen aus Deutschland und der Schweiz zugerechnet werden. Österreich ist also eine stark internationalisierte Volkswirtschaft, deren Verflechtungen aber im Wesentlichen auf den europäischen Binnenmarkt konzentriert sind.

Akademische Forschung in Österreich

Eine Outputkategorie wissenschaftlich-akademischer Wissensproduktion sind Publikationen in peer-reviewed Zeitschriften. Die Zahl dieser wissenschaftlichen Publikationen ist zwischen 1995 und 2007 mit einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 2,72 % auf weltweit ca. 785.000 gestiegen. Österreich weist mit ca. 4.800 Publikationen 2007 einen Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen von unter einem Prozent auf. Die Wachstumsraten waren in Österreich in der Periode 1995 bis 2007 allerdings mit durchschnittlich 3,16 % p.a. deutlich höher als im weltweiten Vergleich. Besonders herausragend dabei ist die medizinische Forschung in Österreich. 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 (Publikationen) und Wirkung (gemessen an Zitationen) des wissenschaftlichen Outputs liegt Österreich nach wie vor im guten Mittelfeld.

Auch bei der Einwerbung von Fördermitteln des European Research Councils (ERC) war Österreich bislang sehr erfolgreich. Gemessen an der Zahl der eingereichten Anträge pro Bevölkerung 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 Wissenschaftsfonds FWF hat sich in den vergangenen Jahren ebenfalls sehr positiv entwickelt. Entfielen 2001 noch knapp 18 Mio. €

1 Executive Summary

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.

Mobilität von Forschungspersonal

Mobilitätsepisoden in der Karriere von WissenschaftlerInnen und ForscherInnen sind üblich und ermöglichen die Diffusion von Wissen. Die Mobilität von Forschungspersonal ist somit ein integrativer Bestandteil in der Verwirklichung eines Europäischen Forschungsraums. 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.

Wichtige Faktoren für die internationale Mobilität beziehen sich auf das Forschungsumfeld, wie z.B. die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit führenden ExpertInnen. In Österreich tätige ForscherInnen stufen finanzielle Motive und bessere Karriereoptionen 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 arbeitenden ForscherInnen getrieben zu sein, während die Gründe für die Karrieremotive vermutlich auch in der Gestaltung der Hochschulkarrieren und Hochschulorganisation in Österreich zu suchen sind.

Die USA erscheint nach wie vor als attraktivster Forschungsstandort – im Schnitt nennt jede/r vierte WissenschaftlerIn die USA als das attraktivste Zielland. Berücksichtigt man die Ländergröße, wird besonders häufig auch die Schweiz als attraktiver Forschungsstandort für WissenschaftlerInnen genannt; Österreich scheint diesbezüglich relativ selten als attraktives Zielland auf.

Organisatorische Rahmenbedingungen an den Universitäten

Neben Fragen der finanziellen Ausstattung zählen organisationsrelevante Merkmale von Hochschulen zu jenen Faktoren, die wesentlich die wissenschaftliche Qualität der universitären Forschung bestimmen.

In der wissenschaftlichen/universitären Forschung herrscht ein hoher Grad an Wettbewerb, welcher schließlich auch zu einer sehr ungleichen Verteilung von Erfolgen führt (*the winner takes it all*); oftmals stehen geringe Unterschiede in den Fähigkeiten oder in der Ressourcenausstattung in keiner Relation zu den unter Umständen sehr großen Unterschieden in der wissenschaftlichen Anerkennung. Es gilt, das universitätsinterne Anreiz- und Karrieremodell so zu gestalten, dass schon früh Perspektiven für autonome Forschung ermöglicht werden. Für AssistenzprofessorInnen zählt neben der Perspektive für eigenständige Forschung auch ein attraktives Laufbahnmodell, welches bei entsprechender Evaluation zu einer dauerhaften, unbefristeten Anstellung führt (*tenure*).

Um den Karriereverlauf von jungen ForscherInnen zu gewährleisten, wird an erfolgreichen Hochschulen auf eine adäquate Aufteilung zwischen Lehre und Forschung geachtet und das *faculty*-Modell (im Gegensatz zum in Österreich vorherrschenden Lehrstuhlmodell) praktiziert. Die Vorteile dieses Modells liegen in der Möglichkeit, schnell neue Forschungsfelder erschließen bzw. *bottom-up* auf neue Trends reagieren zu können. Zur Finanzierung der jungen ForscherInnen wird aus Sicht von ForscherInnen 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.

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. Zudem sichert die Finanzierung über Drittmittel auch die Qualität von Forschungsprojekten.

Zum Stellenwert von Dienstleistungen im Innovationssystem

Auch im Bereich Forschung und Entwicklung lässt sich beobachten, dass die Dynamik des Tertiärisierungsprozesses 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 Innovationen und Marketing. Dabei müssen Innovationen nicht forschungsgetrieben sein, sondern können als komplexe Anpassungsstrategien innerhalb von Unternehmen verstanden werden.

Cluster als Instrumente der FTI-Politik

Grundsätzlich zielt die Förderung von Clustern auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft der beteiligten Unternehmen, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU). 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.

Patentaktivitäten von Erfinderinnen in Österreich

Gemessen an der Zahl der Patenterfindungen haben Frauen in Österreich nur einen geringen Anteil am wissenschaftlichen und technologischen Output. Je nach Zählmethode beträgt dieser Anteil zwischen 3,5 % und 8 % und ist damit deutlich niedriger als der Frauenanteil am wissenschaftlichen Personal oder an den Studierenden. Patente von Erfinderinnen finden sich am häufigsten in chemischen Technologien, in der Biotechnologie und in der Pharmazie. Zuwächse bei der Zahl der Pa-

1 Executive Summary

tente 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.

Evaluierung von Technologie- und Innovationsprogrammen

In dem entsprechenden Kapitel werden (i) die ersten Zwischenergebnisse der begleitenden

Evaluierung der „Laura Bassi Centres of Expertise“, (ii) die Evaluation des Pilotprogramms „Josef Ressel Zentren“ und (iii) die Evaluation der „Betreuungsstrukturen des 7. Rahmenprogramms und EUREKA und Wirkungsanalyse von Europäischen Forschungs- und Innovationssystem“ vorgestellt. Die Darstellung der Evaluierungen geht auf die Zielsetzungen der Evaluierung, die angewandten Methoden, und die Hauptergebnisse/Empfehlungen der jeweiligen Evaluierungen ein.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

2.1 Entwicklung der F&E-Ausgaben in Österreich – Globalschätzung 2011

Im Jahr 2011 betragen in Österreich laut der jüngsten Globalschätzung durch die Statistik Austria die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung 8,286 Mrd. €. Damit werden im Jahr 2011 erstmals die F&E-Ausgaben in Österreich die 8 Mrd. €-Marke übersteigen. Gegenüber dem Jahr 2010 kam es zu einer Steigerung um 5 %. Der sich bereits im Vorjahr abzeichnende Trend zu einer wieder verstärkten – nach der krisenbedingten Wachstumsdelle der F&E-Ausgaben – Ausgabensteigerung von F&E hält also weiter an. Die Wachstumsdynamik der Jahre vor der Krise (mit durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten zwischen 2000 und 2008 von 8,16 %) kann jedoch noch nicht erreicht werden. Das BIP Österreichs wird für 2011 von Seiten der Statistik Austria auf 296,87 Mrd. € geschätzt. Die F&E-Quote Österreichs wird im Jahr 2011 voraussichtlich also 2,79 % betragen (siehe Abbildung 1).

Am stärksten wuchsen gegenüber 2010 die Finanzierungsbeiträge des Unternehmenssektors, die um 5,89 % zunahm (und 3,7 Mrd. € erreichen), gefolgt von jenen des Bundes mit einem Wachstum von 5,14 % (siehe Tabelle 1)¹. Diese beiden Finanzierungssektoren wuchsen somit auch stärker als das BIP. Hingegen konnten die Finanzierungsbeiträge des Auslands (plus 3,79 %), der Bundesländer (plus 1,09 %) sowie des sonstigen Sektors (plus 2,60 %) in ihrem Wachstum nicht mit dem allgemeinen BIP-Wachstum mithalten.

Tabelle 1: Wachstumsraten der F&E-Ausgaben in Österreich nach Finanzierungssektoren

	durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
	2000 bis 2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011
F&E-Ausgaben gesamt	8,16	1,45	3,04	5,01
Nach Finanzierungssektoren:				
Bund	8,52	5,04	4,89	5,14
Bundesländer	4,54	8,03	1,75	1,09
Unternehmenssektor	9,5	-1,11	1,45	5,89
Ausland	5,64	0,03	4,24	3,79
Sonstige	6,45	0,4	2,3	2,6
BIP Wachstum	3,96	-3,1	3,53	4,53

Quelle: Statistik Austria, Globalschätzung 2011, Berechnungen Joanneum Research

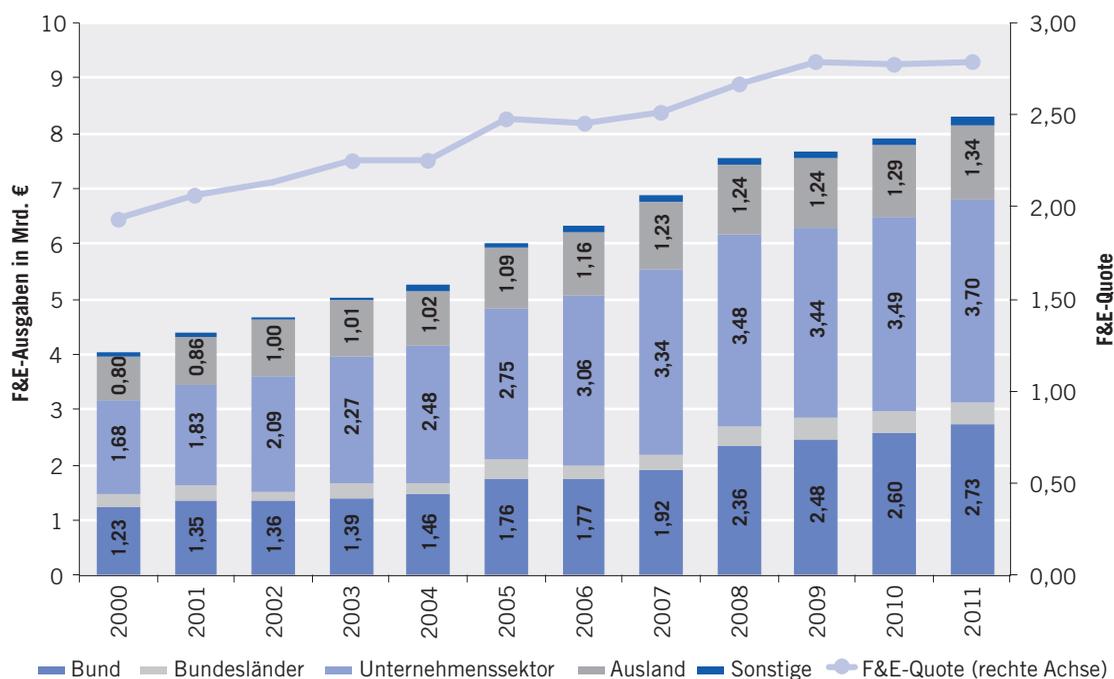
Anzumerken ist, dass es sich hierbei um eine Schätzung bzw. Prognose handelt, die mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet ist. Tatsächlich kam es im Zuge der neuen Globalschätzung auch zu Revisionen der Werte für die F&E-Ausgaben in Österreich in den vergangenen Jahren. Diese Jahre waren vor allem durch die Verwerfungen in Folge der globalen Wirtschafts- und Finanzkrise geprägt. Durch die Revisionen der Statistik Austria bezüglich der F&E-Ausgaben in den Krisenjahren, lässt sich nunmehr folgendes Bild für die Entwicklung der F&E in Österreich während der Krisenjahre zeichnen:

- Im Zuge der Krise kam es zu einer merklichen Abflachung des Wachstums der gesamten F&E-Ausgaben gegenüber den durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten der Jahre davor, die in den Jahren 2000 bis 2008 ca. 8,16 % pro Jahr betrug. Dagegen

¹ Bei allen Angaben zu Veränderungsdaten handelt es sich bei den der Berechnung zugrunde liegenden Größen um nominelle Werte.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Abbildung 1: Forschung und Entwicklung in Österreich nach Finanzierungssektoren



Quelle: Statistik Austria, Globalschätzung 2011, Berechnungen Joanneum Research

ging die Wachstumsrate (jeweils gegenüber dem Vorjahr) im Krisenjahr 2009 auf 1,45 % zurück und erholte sich seither wieder auf immerhin 5,01 % im Jahr 2011. An die enorme Wachstumsdynamik der Vorkrisenjahre konnte jedoch bislang nicht wieder angeknüpft werden.

- Durch den starken Rückgang des BIP im Jahr 2009 bei gleichzeitig leicht steigenden absoluten F&E-Ausgaben erhöhte sich die F&E-Quote von 2,67 % im Jahr 2008 deutlich auf 2,79 % im Jahr 2009. Seither stiegen die F&E-Ausgaben tendenziell im Tandem mit dem BIP, so dass die F&E-Quote seither annähernd unverändert auf diesem Niveau liegt (2010: minimaler Rückgang der Quote auf 2,78 %, siehe Abbildung 1).
- Die Finanzierung der F&E-Ausgaben durch den Unternehmenssektor ist nur im ausge-

prägten Krisenjahr 2009 auch in absoluten Zahlen zurückgegangen, allerdings mit einem Rückgang von 1,11 % weniger stark als das BIP (Rückgang von 3,10 %). Bereits im Jahr 2010 setzte dann sofort wieder ein Wachstum des Finanzierungsbeitrags des Unternehmenssektors für F&E ein, das stark genug war um sogar den Wert des Vorkrisenjahrs 2008 zu übertreffen (wenn auch nur minimal). Von 2010 auf 2011 lag das Wachstum dann mit 5,89 % auch wieder über jenem des BIP (4,53 %).

- In allen anderen Finanzierungssektoren zeigten sich auch während der Krise steigende Finanzierungsbeiträge für F&E. Bemerkenswert ist, dass der noch im Vorjahr berichtete Rückgang der F&E-Finanzierung durch das Ausland anhand der revidierten Daten der Statistik Austria nunmehr nicht

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

bestätigt werden kann. Tatsächlich stagnierte der Finanzierungssektor Ausland im Jahr 2009 und wächst seit dem Jahr 2010 wieder, und zwar knapp unter der Wachstumsrate des nominellen BIP. Die Finanzierung des Bundes wuchs durch die Krisenjahre mit jeweils ca. 5 % jährlich, so dass durch diese Finanzierungsbeiträge des Bundes eine deutlich stabilisierende Wirkung auf die Forschungsquote erzielt werden konnte.

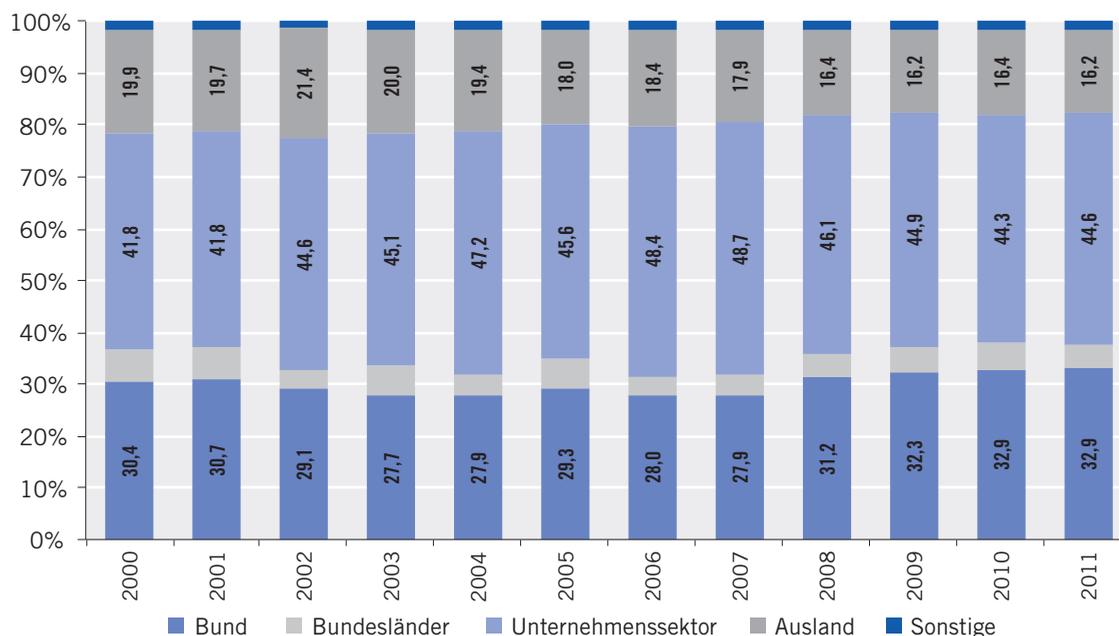
- Die Finanzierungsstruktur der Ausgaben für Forschung und Entwicklung hat sich in den Krisenjahren in Richtung des öffentlichen Sektors, hier vor allem des Bundes, entwickelt (siehe Abbildung 2). Der Finanzierungsanteil des Bundes stieg von knapp unter 28 % im Jahr 2007 auf knapp 33 % im Jahr 2011. Spiegelbildlich dazu verringerte sich der Finanzierungsanteil des Unternehmenssektors von knapp unter 49 % im Jahr 2007 auf ca. 44 % im Jahr 2010. Durch das

im Jahr 2011 aber wieder stärkere Wachstum der F&E-Finanzierung durch den Unternehmenssektor konnte nunmehr dieser Prozess gestoppt werden. Der Finanzierungsanteil des Unternehmenssektors hat sich daher im Jahr 2011 wieder leicht, und zwar auf 44,6 % erhöht. Der Finanzierungsanteil des Auslands hat zwar gegenüber den frühen Nullerjahren (z.B. ca. 21,4 % im Jahr 2002) merklich abgenommen, stabilisierte sich jedoch während der Krise auf ca. 16 %. Die Bundesländer sowie der Finanzierungssektor „Sonstige“ spielen mit ca. 4 bis 5 % bzw. mit ca. 1,5 % nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Internationaler Vergleich der F&E-Quoten

Aufgrund der beschränkten Datenverfügbarkeit konnte für einen internationalen Vergleich der F&E-Quoten nur der Zeitraum bis 2009 (bzw. für einige Länder und Ländergrup-

Abbildung 2: Finanzierungsanteile für F&E in Österreich nach Finanzierungssektoren



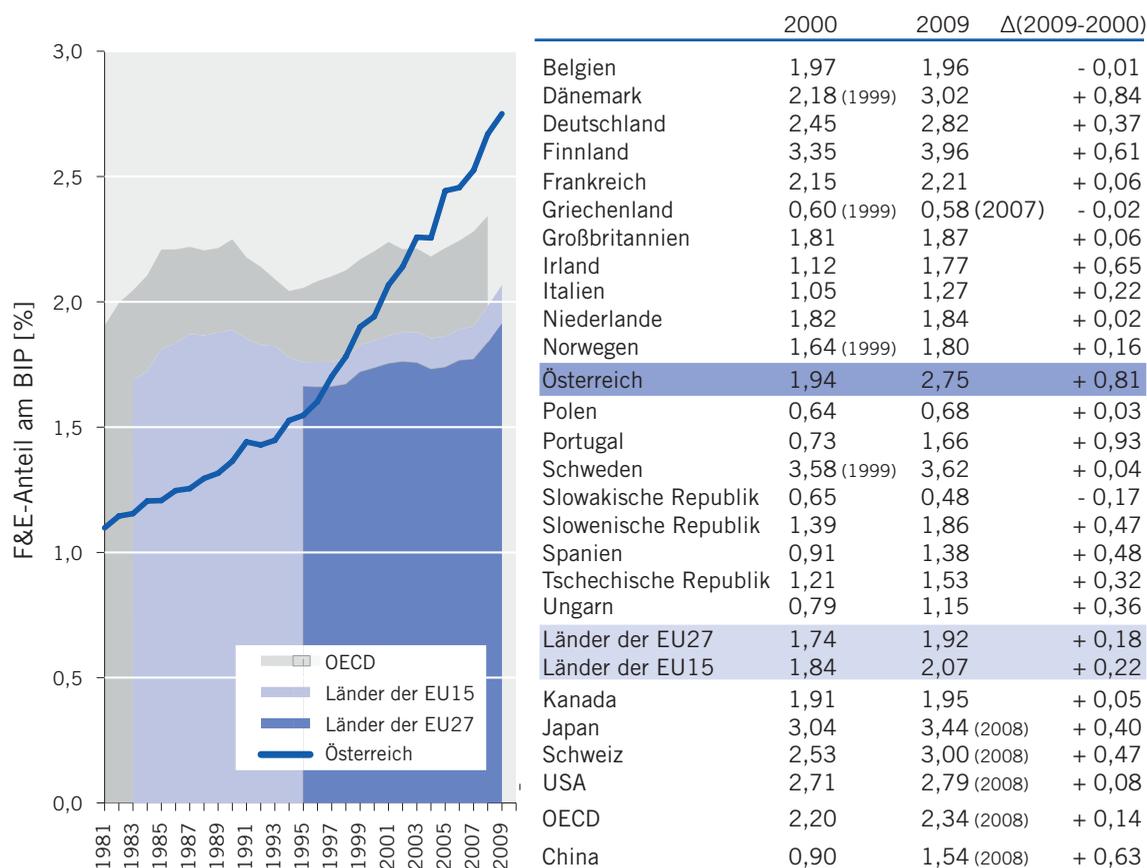
Quelle: Statistik Austria, Globalschätzung 2011, Berechnungen Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

pen bis 2008) berücksichtigt werden (siehe Abbildung 3). Einmal mehr wird die herausragende Entwicklung Österreichs, was die Dynamik der F&E-Quote betrifft, deutlich. Bereits seit mehreren Jahren liegt die österreichische F&E-Quote über den Durchschnittswerten relevanter Vergleichsräume wie der EU-15 (und EU-27) sowie der OECD. Im Jahr 2009 hat Österreich mit seiner F&E-Quote von 2,79 % nunmehr sogar die USA eingeholt. Innerhalb der Europäischen Union liegen nur noch Schweden, Finnland, Dänemark und Deutschland bezüglich ihrer F&E-Quoten vor Österreich; innerhalb Europas weist auch noch die Schweiz eine höhere F&E-Quote auf als Österreich.

Neben den direkten Vergleichen ist auch die Veränderung von Interesse. Auch diesbezüglich findet sich Österreich mit einem Anstieg der F&E-Quote zwischen 2000 und 2009 um 0,81 Prozentpunkte in der Spitzengruppe, die neben Österreich von Portugal (plus 0,93 Prozentpunkte, allerdings von einem sehr geringen Niveau ausgehend, so dass die F&E-Quote Portugals noch immer deutlich unter dem EU-Durchschnitt liegt) und Dänemark (plus 0,84 Prozentpunkte) gebildet wird. Bemerkenswert ist, dass von den drei großen EU-Staaten lediglich Deutschland im Beobachtungszeitraum einen nennenswerten Anstieg seiner F&E-Quote erzielen konnte (plus 0,37 Prozentpunk-

Abbildung 3: Entwicklung der F&E-Ausgaben als Anteil am Bruttoinlandsprodukt im Ländervergleich



Quelle: OECD, Main Science and Technology Indicators, Berechnungen Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

te). Frankreich und Großbritannien weisen hingegen beide stagnierende F&E-Quoten (Anstieg jeweils 0,06 Prozentpunkte) auf.

2.2 Die FTI-Strategie der Österreichischen Bundesregierung

Mit der Veröffentlichung der Strategie „Der Weg zum Innovation Leader. Potentiale ausschöpfen, Dynamik steigern, Zukunft schaffen“ (FTI-Strategie) am 8. März 2011 schließt die Bundesregierung ihren intensiven, mehrjährigen Diskussions- und Analyseprozess zur Strategiefindung bezüglich Forschung, Technologie, Innovation und Bildung in Österreich mit dem Zeithorizont 2020 erfolgreich ab. Die nun vorliegende Strategie ist gleichsam der Abschluss dieses mehrjährigen Prozesses, der durch intensiven Meinungsaustausch und zahlreiche Detailanalysen zu den verschiedensten Aspekten des österreichischen Forschungs- und Innovationssystems geprägt war. Wichtige Ausgangspunkte dieses Prozesses waren

- der österreichische Forschungsdialog (2007–2008), der durch einen breit angelegten, landesweiten Diskurs- und Konsultationsprozess mit österreichischen Stakeholdern gestaltet war,
- die Evaluierung des österreichischen Forschungsförderungssystems („Systemevaluierung“) in den Jahren 2008–2009, die dann eine profunde Durchleuchtung des Gesamtsystems mit einschlägigen Verbesserungsvorschlägen von ExpertInnen hervorgebracht hat,
- die Vorschläge und Empfehlungen des Rates für Forschung und Technologieentwicklung im Sommer 2009 für eine Weiterentwicklung des österreichischen Forschungs- und Innovationssystems („Strategie 2020“).

Aufbauend auf diesen Vorarbeiten und auf laufenden Feedbackrunden mit einschlägigen Stakeholdern und den Sozialpartnern sowie auf

dem Meinungsaustausch mit internationalen ExpertInnen konnten die an der Formulierung der nun vorliegenden Strategie der Bundesregierung beteiligten Arbeitsgruppen bzw. Ministerien (Bundeskanzleramt, Bundesministerium für Finanzen, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur) auf einer breiten Basis an analytischen Arbeiten einerseits, sowie normativen (strategischen) Empfehlungen andererseits aufbauen. Somit ist diese Strategie Ausdruck eines konsequenten, evidenzbasierten und interaktiven Politikprozesses.

Ausgangspunkt ist einerseits die erfolgreiche Entwicklung des österreichischen Forschungs- und Innovationssystems der letzten Jahrzehnte, die Österreich nunmehr in das Vorfeld der „Innovation Follower“ mit z.T. überdurchschnittlich ausgeprägten Systemindikatoren geführt hat. Bester Ausdruck dieser erfreulichen Entwicklung Österreichs ist die nunmehrige F&E-Quote von 2,79 % (2011), die mit zu den höchsten innerhalb Europas zählt. Andererseits stecken neue, kurzfristige (Folgen der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise) wie auch langfristige Herausforderungen („Grand Challenges“ wie z.B. globale Knappheiten von Energie- und Naturressourcen, Klimawandel, demographischer Wandel) den Rahmen ab, in dem die Strategie zu operieren hat und wo es gilt, von Seiten der Wissenschaft, Forschung und Technologie Anpassungsstrategien und Entwicklungsoptionen zu entwickeln.

Die Strategie für Forschung, Technologie und Innovation der Österreichischen Bundesregierung stellt sich diesen Herausforderungen, indem sie folgende zwei prioritäre Zielsetzungen verfolgt:

- „Wir wollen die Potenziale von Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innova-

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

tion in Österreich weiterentwickeln, um unser Land bis zum Jahr 2020 zu einem der innovativsten der EU zu machen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft zu stärken und den Wohlstand unserer Gesellschaft zu steigern.

- *Wir wollen die Potenziale von Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation in Österreich weiter entfalten und gesamthaft zum Einsatz bringen, um die großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen der Zukunft zu meistern.“*

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderung wird eine Vision für Österreich im Jahr 2020 skizziert, in der Österreich bis dahin in der Gruppe der innovativsten Länder der EU nachhaltig etabliert ist und zu einem der Innovation Leader Europas zählt. Österreich ist dann ein Top-Standort für Forschung, Technologie und Innovation, der exzellenten WissenschaftlerInnen beste Arbeits- und Karrierechancen bietet und Forschungseinrichtungen und hochinnovative Unternehmen aus der ganzen Welt anzieht. Exzellente Forschung und radikale Innovationen sind in Österreich ebenso selbstverständlich wie eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Eine wissens-, forschungs- und innovationspolitische Gesamtsicht auf das Innovationssystem hilft dabei, die drei Seiten des „Wissensdreiecks“ Bildung-Forschung-Innovation zu stärken und deren Zusammenarbeit zu verbessern. In dem Ziel die F&E-Quote Österreichs auch während des nächsten Jahrzehnts weiter zu erhöhen, und zwar auf 3,76 % im Jahr 2020, drückt sich das Bekenntnis der Österreichischen Bundesregierung zu Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation aus. Zu diesem Ziel hat sich die Bundesregierung auch im Rahmen des EU-Strategieprozesses Europa 2020 bekannt, der für die EU-Mitgliedsstaaten jeweils individuelle Forschungsquotenziele vorsieht.

Dieser Vision entsprechend werden in der Strategie fünf miteinander vernetzte Bereiche definiert, in denen – aufbauend auf den jeweils spezifischen Strukturen, Entwicklungstrends und Herausforderungen – durch entsprechende Maßnahmen eine Operationalisierung dieser strategischen Zielsetzung erfolgen soll:

- **Bildungssystem:** Ein quantitativ und qualitativ gut ausgestattetes Bildungssystem ist eine notwendige Voraussetzung für innovatives Denken und Handeln. Sowohl Zugang als auch Durchlässigkeit sollen sich – unter Berücksichtigung von Leistungs- und Chancengerechtigkeit sowie im Hinblick auf individuelle Anlagen und Präferenzen – grundlegend verbessern. Die anvisierten Maßnahmen zielen dabei auf eine breite Strukturreform des Bildungssystems auf allen Ebenen ab (von der frühkindlichen Phase bis zu Modellen des lebensbegleitenden Lernens). Gleichzeitig soll durch verbesserte Integrationsangebote das Humanpotenzial der in Österreich lebenden Bevölkerung umfassender genutzt werden. Eine gezielte Steigerung der Mobilität von Studierenden und Graduierten soll für eine weitere Internationalisierung als wichtiger Pfeiler der weltweiten Anbindung des österreichischen Forschungs- und Innovationssystems sorgen. An den Hochschulen sollen verbesserte Rahmenbedingungen (z.B. transparente und leistungsbezogene Vergabe von Laufbahnstellen, Weiterentwicklung des Kollektivvertrags wie z.B. die Umsetzung eines Tenure-Track-Systems, verstärkte Förderung von DoktorandInnen und Post-Docs etc.) für eine Attraktivierung der akademischen Karriere und somit für eine Sicherstellung eines exzellenten ForscherInnennachwuchses sorgen. Gleichzeitig gilt es, Gender-Ungleichgewichte auszugleichen.
- **Grundlagenforschung:** In der modernen Wissensgesellschaft stellt die Grundlagenforschung mit der laufenden Erweiterung

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

der Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnis einen zentralen Nährboden des Innovationsystems dar. Grundlagenforschung wird folgerichtig als ein Kernbereich der staatlichen Verantwortung in der Forschungs- und Innovationspolitik verstanden. Dementsprechend gilt es die einzelnen institutionellen Elemente der Grundlagenforschung in Österreich (Universitäten, grundlagenforschungsorientierte außeruniversitäre Einrichtungen wie z.B. die ÖAW, IST-Austria, LBG etc.) zu stärken. Neben Verbesserungen hinsichtlich der infrastrukturellen Ausstattung sind wesentliche Maßnahmenbündel dabei die Reform der Universitätsfinanzierung, Weiterentwicklung der Leistungsvereinbarungen, der weitere Ausbau der Drittmittelfinanzierung über im Wettbewerb evaluierte Projekte bei gleichzeitiger Abdeckung der Overheads sowie die Implementierung einer österreichischen Exzellenzinitiative mit bis zu zehn unterschiedlichen Exzellenzclustern bis zum Jahr 2020. Gleichzeitig soll die Rolle der Universitäten als Partner im Wissenstransfer für Unternehmen weiter ausgebaut und gestärkt werden (z.B. durch den Aufbau von Wissenstransferzentren). Die Institutionen der angewandten außeruniversitären Forschung werden in ihren Reform- und internationalen Positionierungsbemühungen begleitet und unterstützt.

- **Innovation und Unternehmensforschung:** Innovationen stellen die zentralen Elemente für die Erzielung technologischer oder marktorientierter Wettbewerbsvorteile von Unternehmen und somit auch für Wirtschaftswachstum und neue Arbeitsplätze dar. Voraussetzung dafür sind weiter gestiegene und ambitioniertere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den Unternehmen, getragen von hochqualifizierten MitarbeiterInnen auf Basis der neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft, garantiert von

einem ständigen und intensiven Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Die Innovationsfähigkeit der österreichischen Unternehmen und ihrer MitarbeiterInnen ist somit ein wesentlicher Schlüssel zur Erreichung des strategischen Ziels, Österreich bis zum Jahr 2020 zu einem Innovation Leader weiterzuentwickeln. Dementsprechend wird in der Strategie auch ein breites Maßnahmenbündel zur Hebung der Innovationsperformanz der österreichischen Unternehmen und der Anzahl der F&E-betreibenden Unternehmen entwickelt (Ziel: bis 2013 plus 10 % und bis 2020 plus 25 % F&E-betreibende Unternehmen). Dieses Maßnahmenbündel umfasst u. a. den gezielten Ausbau der direkten Förderung, die Forcierung von innovativen Unternehmensgründungen und eine Verbesserung des Zugangs zu Beteiligungs- und Risikokapital sowie nachfrageseitige Innovationsstimulierungen (etwa im Bereich der öffentlichen Beschaffung oder bei der Normen- und Standardsetzung) und eine weitere Intensivierung der Verknüpfungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Unternehmensgründungen sollen durch Abbau administrativer Hürden erleichtert werden und eine aktive Wettbewerbspolitik soll generell innovationsfördernd wirken.

- **Governance des Forschungs- und Innovationssysteme:** Die Rahmenbedingungen für das österreichische Innovationssystem müssen sich nun, nachdem der Aufholprozess erfolgreich abgeschlossen werden konnte, den neuen Herausforderungen für einen Entwicklungspfad hin zum Innovation Leader stellen. Dabei kann sich die politische Steuerung nicht allein auf die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik im engeren Sinn beschränken. Angesichts der neuen Herausforderungen kann sie nur effektiv sein in wechselseitiger Abstimmung und im Gleichklang mit anderen Politikbe-

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

reichen, insbesondere der Bildungspolitik, der Wettbewerbspolitik und einer generellen Politik der internationalen Offenheit und Mobilität. Diese Neuorientierung der Rahmenbedingungen und Governancestrukturen zielt somit auf eine effizientere Ausgestaltung hinsichtlich der Verteilung der Kompetenzbereiche, die Schaffung adäquater Mechanismen für die Definition von Schwerpunktsetzungen, eine übersichtliche Ausgestaltung des Förderungssystems und eine Kohärenz bei der Aufgabenverteilung im politischen Mehrebenensystem von der regionalen Koordination bis zur Internationalisierung ab. Nicht zuletzt wird auch die Gestaltung eines sich wechselseitig befruchtenden Dialogs zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft angestrebt. Diese Neuorientierung und Weiterentwicklung der Governancestrukturen erfordert entsprechende Maßnahmen, die die einschlägigen Stakeholder aktiv einbinden und einen dynamischen politischen Lernprozess garantieren können. Zu den anvisierten Maßnahmen zählen daher die Einrichtung einer Task Force Forschung, Technologie und Innovation auf hoher Verantwortungsebene, deren Aufgabenbereich die Begleitung, Konkretisierung und Koordinierung der Umsetzung der neuen FTI-Strategie, die strategische und systemorientierte Abstimmung und Koordination der Aktivitäten der einzelnen Ressorts sowie die Behandlung der Empfehlungen des Rates für Forschung und Technologieentwicklung umfasst. Die Förderungsagenturen im Bereich der FTI-Politik werden durch entsprechende Leistungsvereinbarungen auf Basis von Output- und Impact-Zielvorgaben als wesentliche Säulen der Umsetzung der FTI-Strategie eingesetzt. Die neuen Herausforderungen (Grand Challenges) werden von Seiten der FTI-Politik durch die Etablierung neuer „ressortübergreifender Forschungs-,

Technologie-, und Innovationsschwerpunkte“ adressiert, wobei die entsprechenden Schwerpunkte jeweils einer begleitenden Überprüfung unterzogen werden und befristete Wirkungen aufweisen. Wesentlich bei den Schwerpunktsetzungen ist jedoch, dass sie auf einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs in generischen Querschnittsfeldern der Wissenschaft und Technologie fußen und gleichzeitig organisch auf die bestehenden Stärkefelder der österreichischen Wissenschaft und Wirtschaft Bezug nehmen. Die europäische und internationale Vernetzung österreichischer FTI-Akteure wird aktiv unterstützt und mit Schwerpunktländern (wie z.B. den Ländern Mittel- und Osteuropas, Nordamerikas, den Ländern Südostasiens oder den BRIC-Staaten) die Zusammenarbeit strategisch ausgebaut.

- **Förderungssystem:** Der konkreten Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Förderungssystems kommt in Rahmen der FTI-Strategie der Österreichischen Bundesregierung eine zentrale Rolle zu. In Österreich hat sich in den vergangenen Jahren ein differenziertes und breit angelegtes Förderungssystem entwickelt, das den Aufholprozess Österreichs äußerst erfolgreich mit initiiert, begleitet und vorangetrieben hat und das von der themenoffenen Bottom-up-Antragsförderung über Top-down definierte thematische Programme bis zur indirekten (steuerlichen) Förderung reicht. Dieses Förderungssystem gilt es nun auf die veränderte Zielstellung – Etablierung Österreichs als Innovation Leader – zu programmieren. Dabei wird auf maximale Effizienz und Effektivität des Mitteleinsatzes (hohe Hebelwirkung) Wert gelegt und das Prinzip der Mittelallokation durch Wettbewerb findet verstärkt Anwendung, wobei auf die spezifischen Erfordernisse der Grundlagenforschung Rücksicht genommen werden soll.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Konkrete Maßnahmen umfassen u.a. die Bereinigung der Programmvielfalt durch Konzentration des Ressourceneinsatzes auf einige wenige, jedoch breit angelegte Schwerpunktthemen mit strategischer Relevanz, weitergehende Vereinfachungen und Harmonisierungen der Instrumente, die Ausarbeitung eines modernen homogenen Forschungsförderungsrechts als Basis für alle Förderungen von Seiten des Bundes bis hin zur Anhebung der Forschungsprämie gemäß § 108c EStG von 8 % auf 10 % (bei gleichzeitiger Abschaffung der Forschungsfreibeträge gem. § 4 Abs. 4 EStG). Dadurch soll es möglich sein, bis 2020 wieder zu einer Aufteilung zwischen öffentlicher Finanzierung und privater Finanzierung von ca. einem Drittel öffentlich gegenüber zwei Drittel privat zu kommen. Der Beitrag der öffentlichen Hand soll dabei nach einer notwendigen Konsolidierungsphase in Folge der Wirtschaftskrise und Budgetkonsolidierung auf einem Pfad stabilisiert werden, der die angestrebte Forschungsquote in diesem Verhältnis von privater und öffentlicher Finanzierung mit trägt.

2.3 Mögliche F&E-Pfade zur Zielerreichung

Die österreichische Bundesregierung hat in der FTI-Strategie das Ziel definiert, die F&E-Quote auf 3,76 % im Jahr 2020 zu steigern. Zu diesem Ziel hat sich die Bundesregierung auch im Rahmen der EU2020 Strategie bereits bekannt. Neben dem allgemeinen Quotenziel soll auch die Dynamik privater Investitionen in F&E weiter gesteigert werden, „... um 2020 einen Anteil an der Forschungsquote von 66 % und – nach internationalem Vorbild – womöglich 70 % zu erreichen.“ (S. 7). Weiters sollen laut

Strategie auch die Investitionen in die Grundlagenforschung „bis 2020 auf das Niveau führender Forschungsnationen gesteigert werden“ (S. 21). Der folgende Abschnitt entwirft verschiedene Zielerreichungsszenarien für das Erreichen der strategischen Ziele.

Laut der Globalschätzung der Statistik Austria wurde im Jahr 2011 eine Quote von 2,79 % erreicht. Um den Zielerreichungspfad bis 2020 darzustellen, wird eine konstante jährliche Wachstumsrate der F&E-Quote angenommen, die im Jahr 2020 zur Zielerreichung führt. Bezüglich der BIP-Wachstumsraten werden auf der Basis der WIFO-Prognosen folgende Annahmen getroffen:

Für die Jahre 2011 und 2012 wird eine jährliche BIP-Wachstumsrate von nominell je 3,8 % (Ederer 2011), für 2013 bis 2014 von 3,8 bzw. 4 % (Baumgartner et al. 2011) und für 2015 bis 2020 im Einklang mit dem langfristigen österreichischen Trendwachstum ein Wert von 4 % angenommen (siehe Gaggl und Janger 2009).²

Abbildung 4 zeigt, dass das F&E-Quotenziel von 3,76 % eine sehr dynamische Entwicklung impliziert. Die absoluten F&E-Ausgaben würden sich in nomineller Betrachtungsweise von 8,2 auf 15,79 Mrd. € fast verdoppeln.

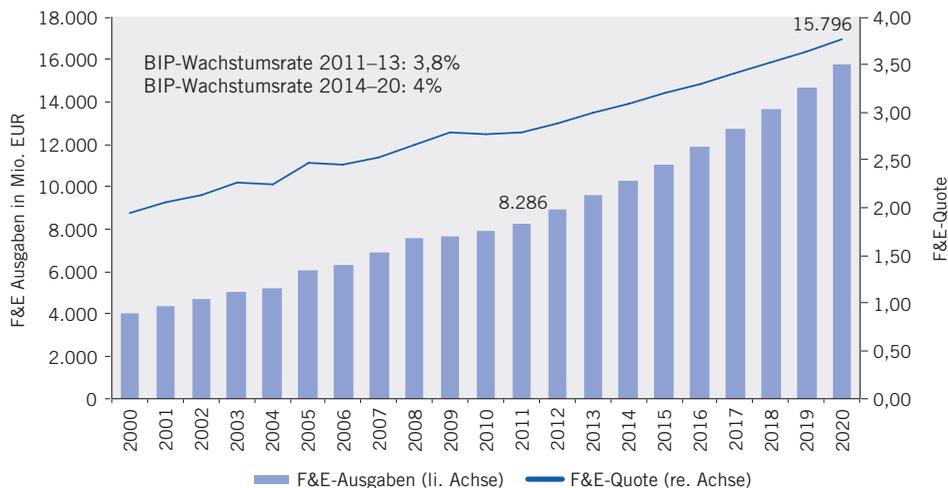
Dabei stellen sich die Entwicklungspfade der gesamten F&E-Ausgaben, je nachdem wie sich die Anteile der öffentlichen Hand bzw. des privaten Sektors verhalten, sehr unterschiedlich dar:

Aufgrund der Wirtschaftskrise der Jahre 2008–2010 stagnierten oder sanken die privaten F&E-Ausgaben, während die öffentlichen Ausgaben anstiegen. Für das Jahr 2011 wurde ein von Statistik Austria geschätzter Anteil der öffentlichen Hand an den Gesamtausgaben von 39,17 % erreicht.

² Berechnungen mit einem pessimistischen (BIP-Wachstum von 3 %) und einem optimistischen Szenario (BIP-Wachstum von 5 %) zeigen eine moderate Schwankungsbreite für die F&E-Ausgaben von +/- 3 %.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Abbildung 4: Bruttoinlandsausgaben für F&E und F&E-Quote, 2000–2020



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

Tabelle 2 gibt einen Überblick über mögliche Szenarien der Ausgabenentwicklung:

- Unter den (unsicheren) Annahmen für die BIP-Entwicklung der kommenden Jahre müssten die gesamten F&E-Ausgaben mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 7,43 % pro Jahr wachsen, um 2020 die Zielquote von 3,76 % des BIP zu erreichen. Dies bedeutet eine sehr dynamische Entwicklung, berücksichtigt man, dass in der letzten Dekade die gesamten F&E-Ausgaben schon um durchschnittlich 6,78 % p.a. gewachsen sind.
- Sollte der öffentliche Sektor seinen gegenwärtigen Finanzierungsanteil an den gesamten F&E-Ausgaben konstant bei 39,17 % halten, so würden die öffentlichen Ausgaben von derzeit 3,24 Mrd. € auf 6,18 Mrd. € im Jahre 2020 steigen. Die jährlichen Mehrausgaben betragen bis 2015 im Schnitt 280 Mio. €. Von der Mitte des Jahrzehnts bis 2020 betragen die jährlichen Mehrausgaben dann durchschnittlich 390 Mio. €.
- Bei einem hypothetischen Anpassungspfad zurück auf einen Anteil von 33 % des öffentlichen Sektors wären jährliche Mehr-

ausgaben von durchschnittlich 200 Mio. € bis Mitte des Jahrzehnts notwendig.

- Die privaten Ausgaben verhalten sich spiegelbildlich zu den öffentlichen Ausgaben; bei einer konstanten Entwicklung des gegenwärtigen Finanzierungsanteils von 60,83 % an den gesamten F&E-Ausgaben, müsste der private Sektor seine F&E-Ausgaben bis Mitte des Jahrzehnts um durchschnittlich 418 Mio. € pro Jahr steigern. Im Jahr 2020 käme der private Sektor auf ein Ausgabenvolumen von 9,6 Mrd. €, was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 7,43 % entspricht.
- In einem Szenario, in dem der private Sektor den Finanzierungsanteil auf 66 % erhöht, würde das jährliche Mehrausgaben von durchschnittlich 480 Mio. € für die nächsten Jahre bedeuten.

Diese Berechnungen beruhen auf konstanten Wachstumsraten. Wenn etwa aufgrund der Budgetkonsolidierung anfänglich die Ausgaben des öffentlichen Sektors geringer ausfallen, so müssen in den späteren Jahren umso höhere Ausgaben erfolgen. Je nachdem wie

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

sich der Anpassungspfad gestaltet, könnten dabei Summen notwendig werden, die die Absorptionfähigkeit des Innovationssystems übersteigen, da Forschungshumanressourcen und andere Determinanten der Effizienz und

Effektivität der Ausgaben ein grundsätzlich träges Verhalten aufweisen. Weiters ist der Hebel der öffentlichen auf die privaten Ausgaben zu berücksichtigen, der naturgemäß mit zeitlicher Verzögerung einsetzt. Bei hohen Steige-

Tabelle 2: Szenarien der F&E-Ausgaben bis 2020

	BIP nominell (Mio. €)	F&E-Ausgaben (Mio. €)	F&E-Quote	Finanzierung öffentlicher Sektor Anteil konstant = 39,17%	Finanzierung öffentlicher Sektor Anteil bis 2020 = 33%	Anteilsänderung öffentlicher Sektor	Finanzierung privater Sektor Anteil konstant = 60,83%	Finanzierung privater Sektor Anteil bis 2020 = 66%	Anteilsänderung privater Sektor
2011	296.870	8.286	2,79	3.246	3.246	39,17	5.040	5.040	60,83
2012	308.151	8.902	2,89	3.487	3.425	38,48	5.415	5.470	61,45
2013	319.861	9.564	2,99	3.746	3.614	37,79	5.817	5.937	62,08
2014	332.016	10.274	3,09	4.025	3.814	37,12	6.249	6.443	62,71
2015	345.296	11.038	3,20	4.324	4.025	36,46	6.714	6.993	63,36
2016	359.108	11.858	3,30	4.645	4.247	35,81	7.213	7.590	64,00
2017	373.472	12.739	3,41	4.991	4.481	35,18	7.749	8.237	64,66
2018	388.411	13.686	3,52	5.361	4.729	34,55	8.325	8.940	65,32
2019	403.948	14.703	3,64	5.760	4.990	33,94	8.943	9.703	65,99
2020	420.106	15.796	3,76	6.188	5.265	33,33	9.608	10.531	66,67
Wachstum 2011–2020	3,93	7,43		7,43	5,52		7,43	8,53	
zum Vergleich:									
Wachstum 2000–2011	3,31	6,78		6,99			6,78		

Quelle: Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

rungen in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts kann die Wirkung auf die privaten Ausgaben bereits die Periode nach 2020 betreffen.

Abbildung 5 zeigt den Anpassungspfad für die Grundlagenforschung, wenn sie einen Zielwert von 0,94 % vom BIP im Jahr 2020 erreichen soll.³ Die Grundlagenforschung würde sich von 2011 bis 2020 in absoluten Zahlen von 1,4 auf 3,9 Mrd. € fast verdreifachen. Ihr Anteil an den Gesamtausgaben würde von 17,5 % auf 25 % im Jahr 2020 steigen.

Tabelle 3: Entwicklung der Ausgaben für Grundlagenforschung

	F&E-Ausgaben (Mio. €)	Grundlagen- forschung (Mio. €)	Anteil der Grundlagen- forschung (%)
2011	8.286	1.450	17,50
2012	8.902	1.621	18,21
2013	9.564	1.812	18,94
2014	10.274	2.025	19,71
2015	11.038	2.263	20,51
2016	11.858	2.530	21,34
2017	12.739	2.828	22,20
2018	13.686	3.161	23,09
2019	14.703	3.533	24,03
2020	15.796	3.949	25,00

Quelle: Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

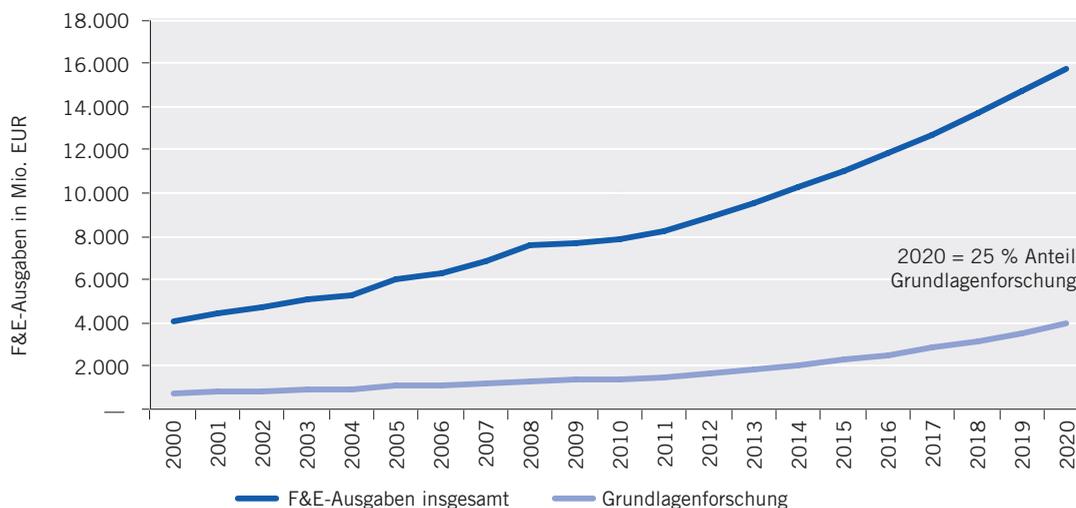
³ 0,94 % verhalten sich zu 1 % vom BIP, dem ursprünglichen Ziel des BMWF für die Grundlagenforschung, wie 3,76 % zu 4 %.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Dabei gilt es zu beachten, dass die letzte Vollerhebung 2007 stattgefunden hat. Der Anteil der Grundlagenforschung an den gesamten Forschungsausgaben wurde mit dem Wert der Vollerhebung 2007 bis 2011 fortgeschrieben. Grundsätzlich muss bei der Unterscheidung der Forschungsausgaben nach Forschungsarten auf Unschärfe hingewiesen werden, da die

strikte Trennung von angewandter und Grundlagenforschung nicht immer zweifelsfrei durchzuführen sein dürfte. Wie bei den Ausgaben des öffentlichen Sektors ist hier die Absorptionsfähigkeit der die Grundlagenforschung durchführenden Institutionen zu bedenken.

Abbildung 5: Ausgaben für Grundlagenforschung relativ zu den Gesamtausgaben für F&E, 1998–2020



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

2.3.1 Resümee

Das österreichische F&E-Quotenziel stellt ein durchaus ambitioniertes und weitreichendes Ziel dar. Der Anpassungspfad entspricht einer dynamischeren Entwicklung als in etwa die Steigerungsraten des letzten Jahrzehnts. Für den Fall der Rückführung des Anteils des öffentlichen Sektors auf ein Drittel bis zum Jahr 2020, wären jährliche Mehrausgaben von durchschnittlich 200 Mio. € bis Mitte des Jahrzehnts notwendig. Der private Sektor müsste die Ausgaben hingegen mit ca. 480 Mio. € deutlich stärker steigern. Die Berechnungen unterstellen konstante Wachstumsraten. Kommt es zu längeren Phasen der Wachstumsunterbrechung, müssten im Gegenzug die jährlichen

Steigerungen für die verbleibenden Jahre höher ausfallen. Hierbei ist die Absorptionsfähigkeit des Durchführungssektors zu bedenken.

2.4 Die Position Österreichs im Innovation Union Scoreboard

Der Innovationsunionsanzeiger (Innovation Union Scoreboard, IUS) ist ein Indikatorensystem, mit dem die Innovationsentwicklung innerhalb der EU sowie der EU gegenüber den anderen Volkswirtschaften (insbesondere USA und Japan) abgebildet werden soll. Er stellt eine Weiterentwicklung des Europäischen Innovationsanzeigers (EIS) dar, der bis vor einem Jahr in Verwendung stand.

2.4.1 Der neue Innovationsunionsanzeiger (Innovation Union Scoreboard)

Sowohl der EIS als auch der IUS stellen eine (quantifizierbare) Performancedarstellung auf Basis bestimmter Indikatoren dar, die im Laufe der Jahre mit dem Ziel weiterentwickelt wurden, ein realistisches Bild über die Innovationsentwicklung zu bekommen.⁴ Verbesserungen in der Datenbasis sowie die konstante Weiterentwicklung der Analysemethoden (und nicht zuletzt die zunehmende Länge der Betrachtungsperiode) ließen die Vergleichbarkeit zwischen den Ländern und damit die Aussagekraft des IUS/EIS mit der Zeit steigen. Trotz dieser Verbesserungen muss jedoch auch die Grenze einer indikatorenbasierten Abbildung eines Innovationssystems bedacht werden, zumal die im IUS/EIS verwendeten Einzelindikatoren zu einem Summary Innovation Index (SII) zusammengefasst werden, woraus sich die Notwendigkeit einer höchst vorsichtigen Interpretation dieser Zahl ergibt. Denn es liegt auf der Hand, dass nicht sämtliche Determinanten und Einflussgrößen sich mittels quantifizierbarer Indikatoren erfassen lassen. Aber diese Grenzen berücksichtigend, hat sich der IUS/EIS als geeignetes Instrument erwiesen, um Entwicklungen nachzuzeichnen und Positionierungen in bestimmten Bereichen vorzunehmen. Für eine ausführliche Diskussion dieser Aspekte siehe Schibany und Streicher (2008).

Über die letzten Jahre erfuhr der IUS/EIS Veränderungen und Verbesserungen; so flossen

Kritik und Diskussionen über die mögliche methodologische Verbesserung des EIS – sowie eine bessere Datengenerierung und damit Vergleichbarkeit – in die Entwicklung eines neuen Indikatorensets sowie neuer Analysemethoden ein (siehe Hollanders und van Cruysen 2008). Der EIS 2008 basierte somit auf teilweise neuen Indikatoren, welche verstärkt auch die nicht-technologischen Aspekte von Innovation berücksichtigen und seine Datenbasis ist nun stabiler, transparenter und nachvollziehbarer. Auch wurden die Trendentwicklungen im EIS 2008 aussagekräftiger, da sie nicht mehr auf den EU-Durchschnitt bezogen, sondern die 5-Jahresdurchschnitte der Absolutwerte berechnet werden.

Für das Berichtsjahr 2010 erfuhr der IUS/EIS eine neuerliche substantielle Reform: Die augenfälligste davon ist eben die Umbenennung in Innovationsunionsanzeiger (Innovation Union Scoreboard, IUS). Dahinter zeigt sich ein doch deutlicher Umbau der Liste an verwendeten Indikatoren: Die 30 Indikatoren des EIS wurden auf 25⁵ reduziert, die die Forschungs- und Innovationsleistung aber besser abbilden sollen. 18 der alten EIS-Indikatoren wurden auch im IUS übernommen (12 davon unverändert), sieben Indikatoren sind neu hinzugekommen⁶.

Tabelle 4 zeigt die Liste der neuen Indikatoren sowie einen inhaltlichen Vergleich mit der EIS-Indikatorenliste⁷ (das heißt, ob der betreffende Indikator neu ist, in ähnlicher oder identischer Definition inkludiert wurde und ob er enger oder breiter definiert ist).

4 Eine ausführliche Diskussion des EIS findet sich im Forschungs- und Technologiebericht 2008 (S. 17ff.)

5 Wobei ein Indikator davon mangels Definition noch nicht operationalisiert wurde.

6 Für Details siehe die Dokumentation auf <http://www.proinno-europe.eu/metrics>

7 Da auf der Homepage des IUS keine „offizielle“ deutsche Version vorhanden ist, werden im Folgenden die englischen Indikatorbezeichnungen verwendet.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Tabelle 4: Die Indikatoren des IUS 2010

ENABLERS	Human resources	
	New doctorate graduates (ISCED 6) per 1000 population aged 25-34	breiter
	Percentage population aged 30-34 having completed tertiary education	enger
	Percentage youth aged 20-24 having attained at least upper secondary level education	identisch
	Open, excellent and attractive research systems	
	International scientific co-publications per million population	neu
	Scientific publications among the top 10% most cited publications worldwide as % of total scientific publications of the country	neu
	Non-EU doctorate students as % of total doctorate students of the country	neu
	Finance and support	
Public R&D expenditures as % of GDP	identisch	
Venture capital (early stage, expansion and replacement) as % of GDP	identisch	
FIRM ACTIVITIES	Firm investments	
	Business R&D expenditures as % of GDP	identisch
	Non-R&D innovation expenditures as % of turnover	identisch
	Linkages & entrepreneurship	
	SMEs innovating in-house as % of SMEs	identisch
	Innovative SMEs collaborating with others as % of SMEs	identisch
	Public-private co-publications per million population	identisch
	Intellectual Assets	
	PCT patents applications per billion GDP (in PPSE)	neu
	PCT patent applications in societal challenges per billion GDP (in PPSE) (climate change mitigation; health)	neu
Community trademarks per billion GDP (in PPSE)	ähnlich	
Community designs per billion GDP (in PPSE)	ähnlich	
OUTPUTS	Innovators	
	SMEs introducing product or process innovations as % of SMEs	identisch
	SMEs introducing marketing or organisational innovations as % of SMEs	identisch
	Economic effects	
	Employment in knowledge-intensive activities (manufacturing and services) as % of workforce	neu
	Medium and high-tech product exports as % of total product exports	identisch
Knowledge-intensive services exports as % of total services exports	identisch	
Sales of new to market and new to firm innovations as % of turnover	ähnlich	
Licence and patent revenues from abroad as % of GDP	ähnlich	

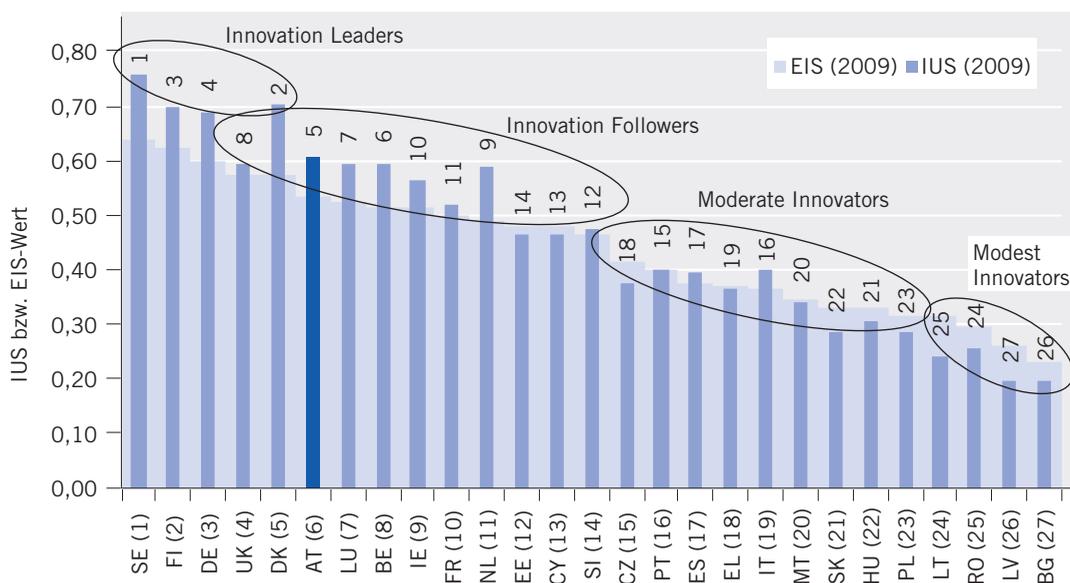
Quelle: InnoMetrics; Darstellung Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Da der neue IUS bis 2006 zurückgerechnet wurde, kann ein Vergleich mit dem EIS 2009 angestellt werden. Dabei zeigt sich, dass gerin-

ge Unterschiede im Länder-Ranking bestehen (Abbildung 6).

Abbildung 6: Ländervergleich 2009 auf Basis des EIS und IUS



Quelle: InnoMetrics; Berechnung Joanneum Research

Die Korrelation ist hoch (sowohl bei den Werten als auch beim Ranking liegt sie bei 98 %); die Rangverschiebungen sind moderat und beschränken sich meist auf Verschiebungen innerhalb einer Innovatorengruppe. Ausnahmen sind zum einen Großbritannien, das aus der auf nun nur noch vier Länder geschrumpften Gruppe der „Innovation Leaders“ in jene der „Innovation Followers“ abgestiegen ist, zum anderen die Gruppe der „Modest Innovators“, die mit dem Abstieg von Litauen auf vier Länder angewachsen ist. Österreich hätte nach neuer IUS-Definition den 5. Platz eingenommen, nach damals gültiger EIS-Definition aber „nur“ den 6. Platz belegt. Dieser Unterschied ist allerdings verschwindend und eine weitere Bestätigung, dass der ausgewiesene Rang eines Landes mit Vorsicht zu interpretieren ist. Generell sind die Unterschiede zwi-

schen den Rängen oftmals recht gering, so liegen beispielsweise die IUS-Werte für die Länder auf den Rängen 5 bis 9 in einem so engen Bereich, dass sie praktisch als „identisch“ zu betrachten sind (zuma Unicherheiten bei den Einzelindikatoren gegeben sind).

2.4.2 Österreich im IUS 2010

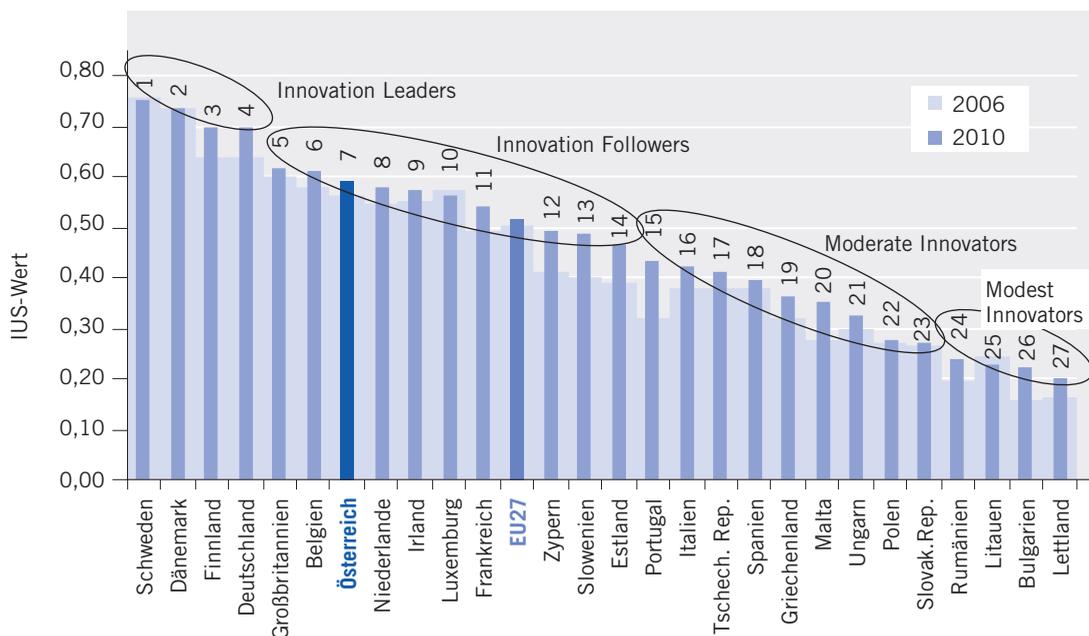
Die grundlegende Reihung der EU-Mitgliedsländer im EIS ist seit der Einführung dieses Benchmarks im Wesentlichen gleichgeblieben: Die Gruppe der „Innovation Leaders“ umfasst etwa vier bis fünf Länder: Schweden, Finnland, Deutschland, Dänemark und Großbritannien (das nach neuem IUS allerdings nur mehr „Innovation Follower“ ist). In der Gruppe der „Innovation Followers“ befinden sich 10 Länder; die noch über (bzw. knapp unter) dem Durch-

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

schnitt der 27 EU-Mitgliedstaaten liegen. Neben Großbritannien sind dies Belgien, Österreich, die Niederlande, Irland, Luxemburg,

Frankreich, Zypern, Slowenien (neu in dieser Gruppe) und Estland.

Abbildung 7: Ländervergleich auf Basis des IUS 2010 (2010 vs. 2006)



Quelle: InnoMetrics; Berechnung Joanneum Research

Die Gruppe der „Moderate Innovators“ umfasst die Länder Portugal, Italien, Tschechische Republik, Spanien, Griechenland, Malta, Ungarn, Polen und die Slowakische Republik (Positionen 15-23); die Gruppe der „Modest Innovators“ beinhaltet schließlich Rumänien, Litauen, Bulgarien und Lettland.

Wie erwähnt, sind diese Gruppen recht stabil: Änderungen in der relativen Positionierung erfolgen in erster Linie innerhalb der Gruppen. Österreich belegte 2009 – noch nach alter EIS-Definition – den 6. Platz (nach neuer IUS-Definition wäre es der 5. gewesen). Der aktuelle 7. Platz stellt daher „nominell“ eine Verschlechterung dar. Bei näherer Betrachtung zeigt sich allerdings, dass Vorsicht bei der In-

terpretation der Positionen (und ebenso bei allfälligen Positionsänderungen) angebracht ist: Beim IUS-Wert ist der Unterschied zwischen Rang 5 und 11 geringer als zwischen Rang 4 und 5 (also der Übergang zwischen „Leaders“ und „Followers“). Somit könnten die Länder auf den Rängen 5 bis 11 durchaus als eine eigene Gruppe definiert werden. Dass Österreich den 7. Platz einnimmt, ist daher relativ „zufällig“, es könnte auch der 5. oder 10. Platz sein. Somit ist auch die „Verschlechterung“ vom 6. auf den 7. Rang nur eine optische: Österreich ist weiterhin – wie praktisch in jedem Jahr seit 2005 – fest in der Gruppe der „Innovation Followers“ verankert.

2.4.3 Die Einzelindikatoren

Der IUS umfasst auf der Ebene der Einzelindikatoren derzeit 24 Indikatoren, die in drei Gruppen gegliedert sind:

- „Enablers“, welche die Bereiche Humanressourcen und Finanzierung sowie Offenheit, Exzellenz und Attraktivität des Forschungssystems umfassen und die externe Basis für Innovationen in Unternehmen bilden;
- „Unternehmensaktivitäten“, die wesentliche unternehmensspezifische Aktivitäten abdecken, welche zu Innovationen führen. Hierzu zählen Investitionen, Kooperationen und geistige Eigentumsrechte;
- „Outputs“, die zum einen den Anteil an innovativen Unternehmen und zum anderen ökonomische Effekte (Beschäftigung, Exporte, Umsatz) erfassen.

Ein Blick auf die Einzelindikatoren (Abbildung 8⁸) zeigt, dass Österreich nur bei sechs (also einem Viertel der) Einzelindikatoren deutlich (d.h. mehr als 10 %) unter dem EU27-Schnitt liegt. Bei weiteren sechs befindet sich Österreich in einer +/- 10 %-Bandbreite um den Durchschnitt. Bei 12 Indikatoren weist Österreich deutlich überdurchschnittliche Werte auf.

Das Stärken-/Schwächenprofil Österreichs deutet dabei auf ein bereits bekanntes Muster hin: Im Bereich Humanressourcen belegen die Indikatoren die relativ niedrige AkademikerInnenquote. Auch bei den nun enger gefasstem Tertiärabschlüssen (die für die 30 bis 34jährigen und nicht mehr die 25 bis 64jährigen defi-

niert sind) liegt Österreich doch deutlich (-27 %) unter dem EU-Schnitt, während die Position beim Bevölkerungsanteil mit zumindest Sekundarstufe II-Abschluss etwas überdurchschnittlich ist. Zudem belegt – wie in den Vorjahren – der Indikator Venture Capital im Verhältnis zum BIP (Finanzierung) deutliche Schwächen: Der österreichische Wert liegt 75 % unter dem EU-Schnitt.

Hingegen weist im neuen Bereich der „offenen, exzellenten und attraktiven Forschungslandschaft“ der Indikator für internationale Ko-Publikationen einen deutlich überdurchschnittlichen Wert auf. Auch die Zahl der Publikationen in den meistzitierten Fachzeitschriften ist höher als der EU-27-Durchschnitt. Demgegenüber liegt der Wert bei den Doktratsstudierenden aus Nicht-EU-Ländern fast 60 % unter dem Durchschnitt, wobei die hohen Werte für einzelne Staaten wie Großbritannien, die Schweiz und Frankreich den EU-Schnitt deutlich nach oben ziehen. Zudem erfasst dieser Indikator nicht den sehr hohen Anteil an Master- und Bachelor-Studierenden aus dem EU-Ausland, speziell aus Deutschland.

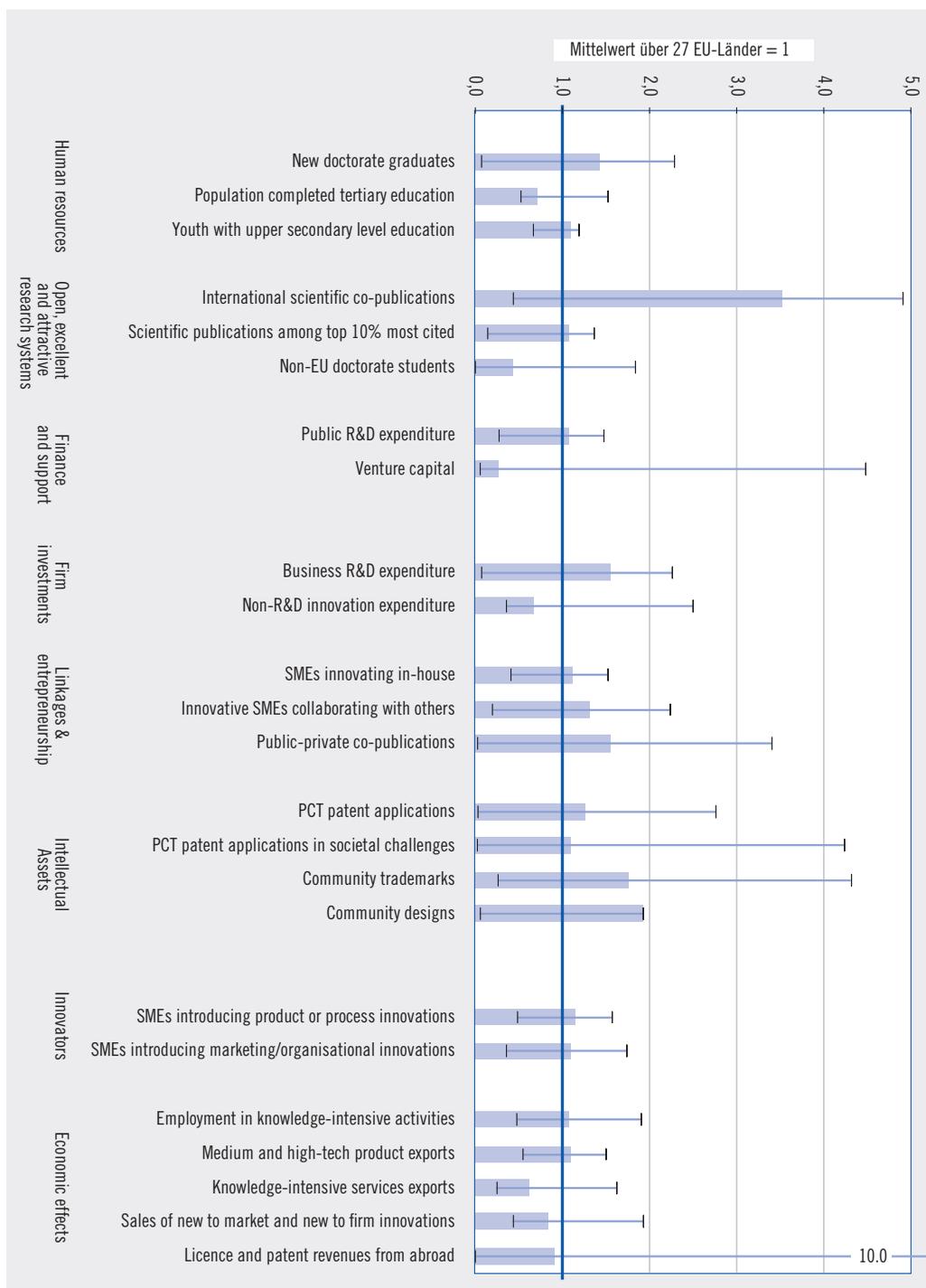
Stärken zeigen sich bei den Schutzrechten für geistiges Eigentum (Patente und Markenzeichen) sowie der Innovatorenquote unter den Klein- und Mittelbetrieben. Schwächer ist die Position hingegen bei den Exporten in wissensintensiven Dienstleistungen, den Umsätzen mit innovativen Produkten⁹ und den Lizenzeneinnahmen aus dem Ausland.

8 In der Abbildung sind die österreichischen Werte zusammen mit den Minima bzw. Maxima der EU27 dargestellt, jeweils bezogen auf den Durchschnitt der verfügbaren EU27-Länder

9 Dieser Indikator, wie auch die vier auf KMU zielenden Indikatoren sowie die Indikatoren für die Nicht-F&E-Innovationsausgaben, sind dem Community Innovation Survey CIS entnommen; als Befragungsergebnis unterliegen diese Indikatoren dabei gewissen statistischen Problemen, die zu etwas erhöhter Variabilität im Zeitablauf sowie gewissen Einschränkungen bei der internationalen Vergleichbarkeit beitragen.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Abbildung 8: Detaillierte Ergebnisse des IUS 2010; Österreich vs. Minimum/Maximum der EU-27 (Index EU27=1)



Quelle: InnoMetrics; Berechnung Joanneum Research

2.4.4 Resümee

Zwischen 2009 und 2010 wurde der European Innovation Scoreboard (EIS) recht deutlich verändert: Er enthält gegenwärtig 24 Indikatoren und wurde in Innovation Union Scoreboard (IUS) umbenannt.

Ein Vergleich des Länder-Rankings nach alter und neuer Definition zeigt zwar (leichte) Unterschiede in der exakten Positionierung (so hätte Österreich im Jahr 2009 nach IUS-Definition den 5. Platz eingenommen, nach EIS-Definition hingegen den 6.). Die Innovatoren-Gruppen sind jedoch weitestgehend stabil: Bei den Gruppen der *Innovation Leaders*, *Innovation Followers* (zu denen Österreich gehört), *Moderate* sowie *Modest Innovators* sind kaum Verschiebungen zu beobachten.

Es zeigt sich somit, dass dieses „Länder-Ranking“ mit Vorsicht zu interpretieren ist: Das Scoreboard besteht aus einer Vielzahl von Einzelindikatoren, die für das Ranking zu einer einzelnen Zahl, dem *Summary Innovation Index* (SII), zusammengefasst werden. Leichte Veränderungen in einzelnen Indikatoren¹⁰ können Verschiebungen in der genauen Positionierung hervorrufen, vor allem innerhalb von Ländergruppen, deren SII-Wert relativ ähnlich ist.

Österreich nimmt im aktuellen Innovation Union Scoreboard (IUS 2010) den 7. Rang ein und bleibt damit fest in der (ersten Hälfte der) Gruppe der *Innovation Followers* verankert. Diese Gruppenzugehörigkeit ist seit einigen Jahren recht stabil, Verschiebungen innerhalb dieser (Teil)Gruppe, wie sie im Jahresvergleich immer wieder vorkommen, sollten im Lichte

oberer Überlegungen nicht allzu hoch bewertet werden: Dies gilt selbstverständlich nicht nur für „Verschlechterungen“, sondern auch bei allfälligen Verbesserungen. Österreich belegt eine gute Position innerhalb der *Innovation Followers* (ist gemeinsam mit Großbritannien, Belgien, den Niederlanden, Irland, Luxemburg und Frankreich auf den Plätzen 5 bis 11 und damit in der ersten Hälfte innerhalb dieser Gruppe). Diese Gruppe liegt allerdings auch deutlich hinter den *Innovation Leaders* (Schweden, Dänemark, Finnland, Deutschland) zurück – so ist der Unterschied im SII-Wert zwischen den Plätzen 5 und 11 geringer als jener zwischen den Plätzen 4 und 5, dem Übergang von den *Leaders* zu den *Followers*.

Die Einzelindikatoren bestätigen das bereits vom EIS bekannte Stärken/Schwächen-Muster Österreichs: Schwächen zeigen sich weiterhin in der tertiären Ausbildung, in der Risikokapitalausstattung und wissensintensiven Dienstleistungsexporten¹¹. Stärken sind bei den wissenschaftlichen Publikationen, F&E-Ausgaben der Unternehmen, innovativen KMU, sowie geistigem Eigentum festzustellen.

Abschließend sei erwähnt, dass von seiner Intention und Durchführung der IUS auf strukturelle Aspekte abzielt; dementsprechend weisen viele der Indikatoren eine langfristige Perspektive auf. Unmittelbare Reaktionen auf veränderte Politikmaßnahmen, in Form kurzfristiger substanzieller Verbesserungen im IUS, sind daher nur bedingt zu erwarten; der IUS (und ähnliche andere Benchmark-Studien) soll hingegen strukturelle Schwächen und Stärken aufzeigen, um daraus langfristige Perspektiven ableiten zu können.

¹⁰ Und es gibt einige, deren Basis statistisch nicht optimal abgesichert ist, u.a. jene, die dem Community Innovation Survey CIS entnommen werden.

¹¹ Die „Schwäche“ bei den reinen Hightech-Exporten zeigt sich im IUS nicht, da hier die Exporte in den Mittel- und Hochtechnologieexporten berücksichtigt werden, die der relativen Stärke Österreichs bei den als „mittel-technologisch“ klassifizierten Branchen Maschinenbau, Ausrüstungen und Fahrzeugtechnik entgegenkommen.

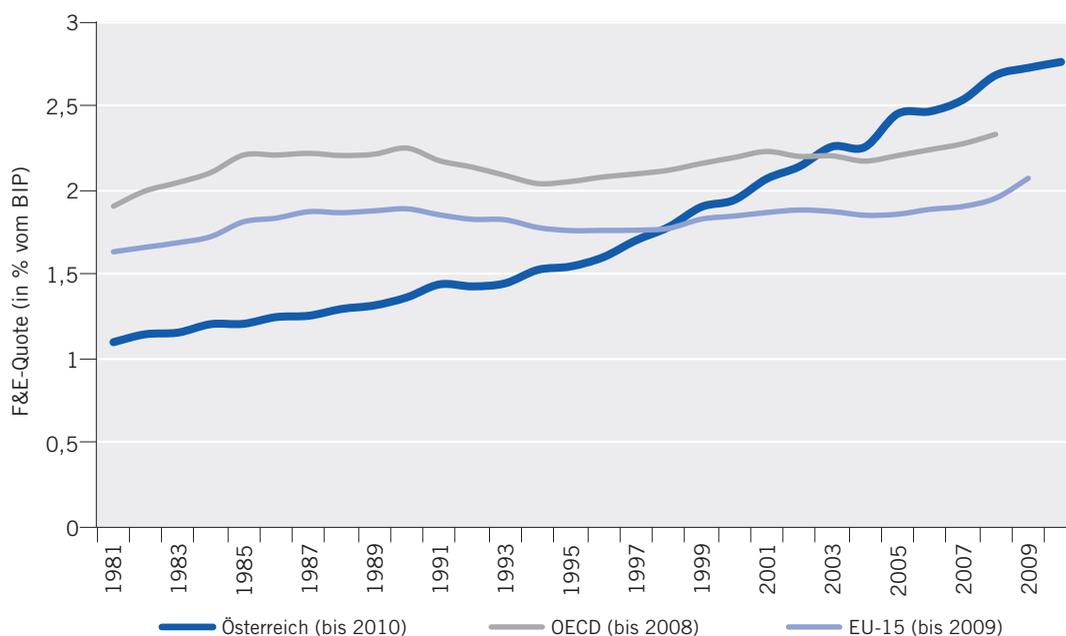
2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

2.5 Die F&E-Quote neu betrachtet

Im forschungs- und technologiepolitischen Diskurs Österreichs hat die Höhe und Entwicklung der F&E-Quote in den vergangenen Jahrzehnten einen dominierenden Stellenwert eingenommen. Bereits in den späten 1990er Jahren wurde ein Anstieg der Quote auf ein quantitativ festgelegtes Ziel (damals 2,5 % mit Zeithorizont 2005) in offiziellen Regierungserklärungen gegossen. Mit der expliziten Festlegung auf eine EU-weite Steigerung der F&E-Quote auf 3 % wurde eine ähnliche strategi-

sche Festlegung dann auch auf gesamteuropäischer Ebene als zentrale Zielvorgabe eingeführt. Nun lassen sich in der Rückschau die verschiedenen Entwicklungen festmachen: Während Österreich ein beeindruckendes Wachstum seiner F&E-Quote verzeichnete, stagnierte die Entwicklung auf der europäischen wie auch auf Ebene der OECD (Abbildung 9), sodass Österreich den EU-15-Durchschnitt bereits im Jahr 1998 und den OECD-Durchschnitt schließlich im Jahr 2003 übertraf.

Abbildung 9: Die Entwicklung der F&E-Quoten in den letzten drei Jahrzehnten



Quelle: OECD/MSTI, Statistik Austria, Berechnungen Joanneum Research

Selbst in der Rezession im Jahr 2009 im Zuge der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise erhöhte sich die F&E-Quote – wenn auch deutlich abgeschwächt – weiter, und zwar von 2,67 % (2008) auf prognostizierte 2,79 % (gemäß revidierte Globalschätzung der Statistik Austria) im Jahr 2011¹². Im Folgenden soll diese

dynamische Entwicklung der österreichischen F&E-Quote vor dem Hintergrund eines Vergleichs mit anderen Ländern sowie des Zusammenhangs zwischen dem allgemeinen Wohlstandsniveau (BIP/Kopf) eines Landes und seiner F&E-Intensität nachgezeichnet werden (siehe Gassler und Schibany, 2010).

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

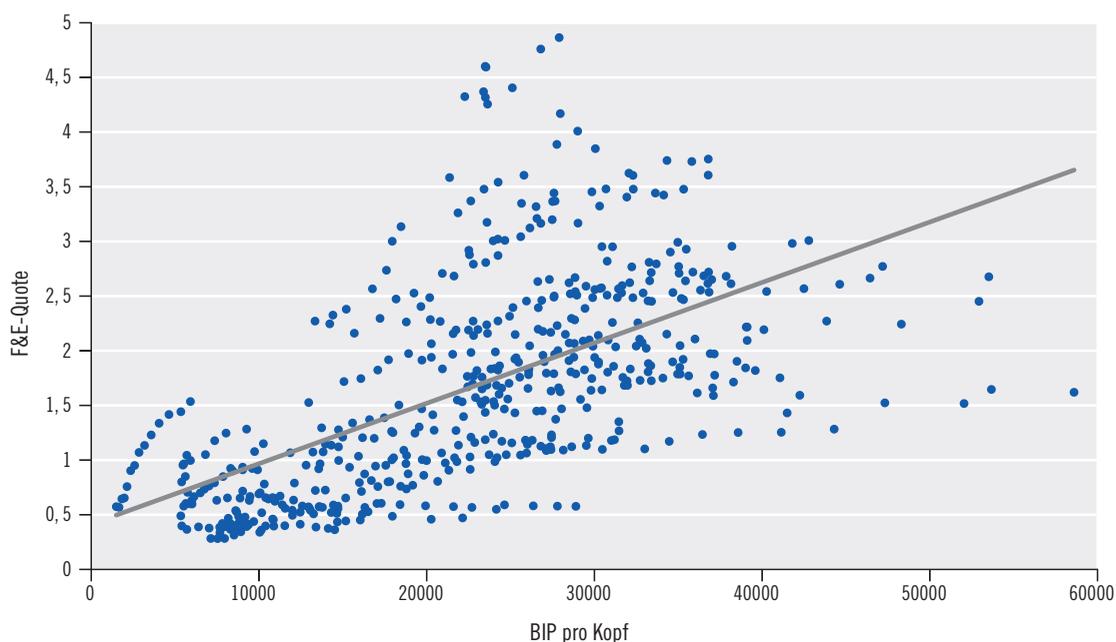
2.5.1 Zur langfristigen Entwicklung der F&E-Quote Österreichs im internationalen Vergleich

Ausgangspunkt ist die Feststellung, dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf und der F&E-Quote eines Landes besteht, wie er in Abbildung 10 verdeutlicht ist¹³.

Die jeweiligen Entwicklungspfade der einzelnen Länder sowie die Niveaus der F&E-Quote sind allerdings sehr unterschiedlich, d.h. selbst Länder mit einem ähnlichen BIP pro Kopf zeigen zum Teil erhebliche Unterschiede

hinsichtlich ihrer F&E-Quote bzw. deren zeitlicher Dynamik. Diese ausgesprochene Differenzierung ist beispielhaft für eine Auswahl von Ländern, dargestellt in Abbildung 11, in der für den Zeitraum von 1995 bis 2008 der Entwicklungspfad der F&E-Quote (Y-Achse) in Abhängigkeit vom BIP/Kopf (X-Achse) aufgetragen ist. Eindrucksvoll ist der steile Wachstumspfad der österreichischen F&E-Quote zu erkennen. Von einer Position deutlich unter derjenigen vieler anderer Länder gleichen Entwicklungsniveaus (bezüglich BIP/Kopf) konnte sich Österreich in der Beobachtungsperiode in

Abbildung 10: Zusammenhang zwischen BIP/Kopf* und F&E-Quote (38 Länder zwischen 1995 und 2008)



* BIP/Kopf in Kaufkraftparitäten (KKP)

Quelle: OECD/MST1 ; Berechnung Joanneum Research

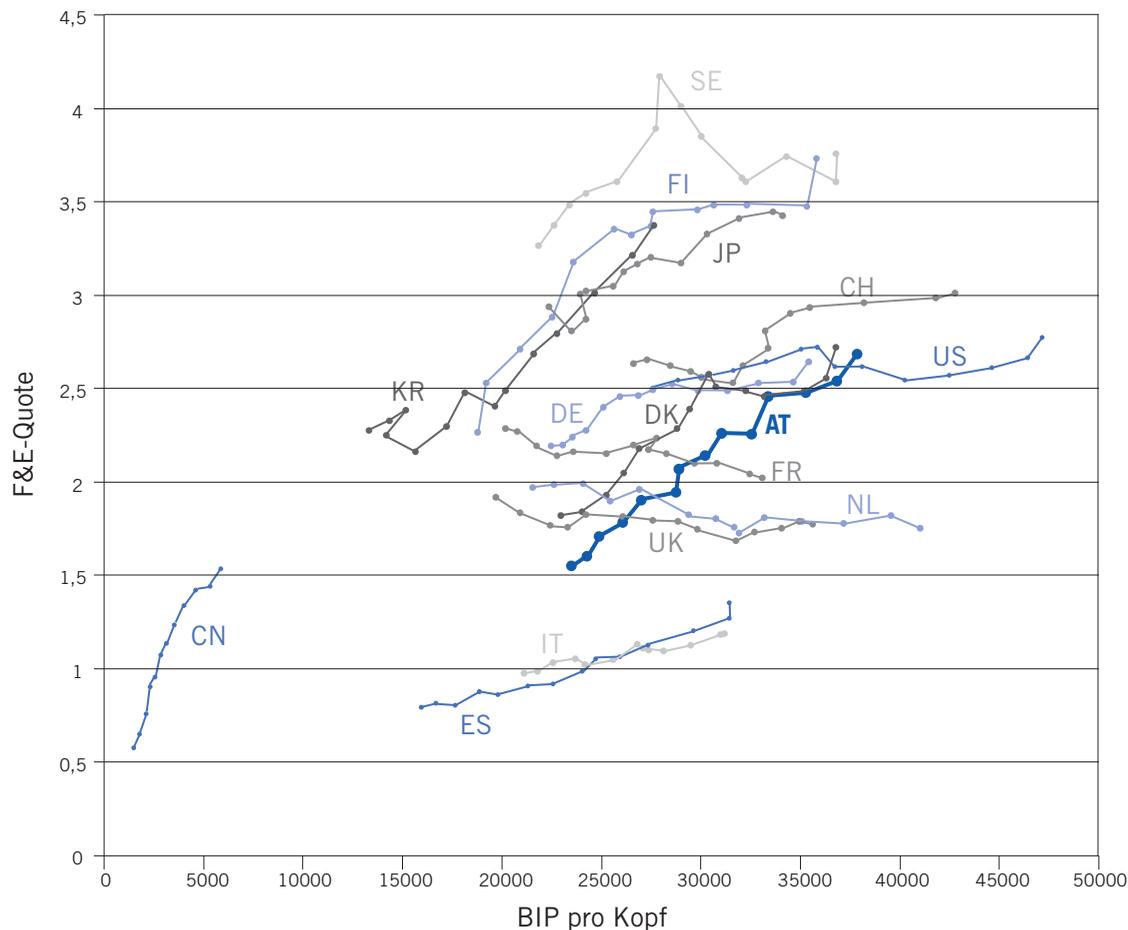
- 12 Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass die F&E-Quote wegen des deutlichen Rückgangs des BIPs weiter gestiegen ist. Die Finanzierungssektoren Unternehmenssektor und Ausland verzeichneten mit $-2,97\%$ und $-5,41\%$ einen erheblichen Rückgang ihrer Finanzierungsbeiträge zur F&E. Ein Umstand, der auch in anderen Ländern Europas (z.B. Deutschland und Dänemark) zu beobachten ist, wo der „Sprung“ der F&E-Quote zwischen 2008 und 2009 sogar recht hoch war. So stieg die F&E-Quote Deutschlands von $2,68\%$ im Jahr 2008 auf $2,82\%$ im Jahr 2009. Gleichzeitig gab es in Deutschland einen Rückgang des BIPs (= Nenner der Quotenberechnung) von ca. 5% .
- 13 Der Korrelationskoeffizient zwischen dem BIP-Kopf und der F&E-Quote beträgt $0,6$ für die ausgewählten 38 Länder und den hier dargestellten Zeitraum 1995 bis 2008.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

eine Spitzenreiterposition bei der F&E-Intensität vorarbeiten. Ähnliche Entwicklungen hatten Finnland (wo das starke Wachstum der F&E-Quote allerdings bereits früher einsetzte und daher auch früher ein vorläufiges Plateau im Bereich von ca. 3,5 % erreichte), Dänemark (hier wurde das F&E-Quotenwachstum allerdings in den Jahren nach 2002 unterbrochen) und Korea (hier führte die Asienkrise der Jahre 1997 und 1998 zu einer nur kurzen Unterbrechung). Auch China überrascht mit einer enormen Dynamik der F&E-Quote, die in den Jah-

ren zwischen 1995 und 2008 verdreifacht wurde. China weist nunmehr – mit einem noch immer sehr niedrigen BIP/Kopf-Niveau – eine höhere F&E-Quote auf als etwa Spanien oder Italien. Tatsächlich stehen die beiden letztgenannten Länder für eine spezifische Entwicklungsdynamik in Südeuropa, wo im vergangenen Jahrzehnt ein starkes BIP-Wachstum ohne besondere F&E-Dynamik (trotz enormem Aufholpotential aufgrund des niedrigen Ausgangsniveaus der F&E-Quoten) zu verzeichnen war.

Abbildung 11: Entwicklung des BIP/Kopf und der F&E-Quote in ausgewählten Ländern (1995 bis 2008)



Quelle: OECD/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Divergierende Entwicklungstrends zeigen sich in den drei größten EU-Ländern Deutschland, Frankreich und Großbritannien. Frankreich und Großbritannien verzeichnen teilweise sinkende F&E-Quoten. Deutschland konnte hingegen seine F&E-Quote vor allem in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre ein wenig ausweiten. Ab dem Jahr 2000 stagnierte die deutsche F&E-Quote jedoch. Inwieweit der Anstieg gegen Ende der Beobachtungsperiode nachhaltig ist, muss sich erst noch zeigen¹⁴. Die USA verzeichneten in den vergangenen Jahren eine nur leicht ansteigende (bzw. kurzfristig sogar leicht fallende) F&E-Quote. Das in Abbildung 3 ersichtliche überaus starke BIP-Wachstum ab dem Jahr 2002 beruhte entsprechend auch mehr auf der Immobilienblase denn auf wissenschaftlich-technologischen Innovationen.

Auf Basis der beobachteten Korrelation zwischen dem BIP/Kopf eines Landes und seiner jeweiligen F&E-Quote wird nun für Österreich (sowie für eine Reihe anderer ausgewählter Länder) eine – dem jeweiligen BIP/Kopf-Niveau entsprechende theoretische – „Benchmark-F&E-Quote“ errechnet¹⁵. Zu beachten ist hierbei, dass der Begriff „benchmark“ in diesem Zusammenhang nicht als Optimum verstanden wird, sondern lediglich als die dem jeweiligen BIP/Kopf-Niveau entsprechende, „durchschnittlich“ zu erwartende F&E-Quote. Länder, deren F&E-Quote über ihrem „benchmark“ liegt, weisen daher eine überdurchschnittliche Performanz auf. Anschließend kann dann die tatsächlich gegebene F&E-Quote eines Landes mit seiner jeweiligen Benchmark-F&E-Quote im Zeitablauf verglichen

werden, wodurch eine neue Perspektive auf die Entwicklungsdynamik der F&E-Quote eines Landes im internationalen Vergleich eröffnet wird. Aufgrund der unterschiedlichen Höhe des BIP pro Kopf ergeben sich für die verschiedenen Länder auch unterschiedlich hohe Benchmark F&E-Quoten. Es ist zu erwarten, dass „arme“ Länder eine niedrigere Benchmark-F&E-Quote aufweisen als „reiche“.

Nun sind die jeweiligen Länder durch spezifische Innovationssysteme geprägt, in denen bestimmte Spezialisierungsmuster und Pfadabhängigkeiten vorherrschen. Kurz gesagt: Länder sind idiosynkratisch und ein „naiver“ Vergleich, der die jeweiligen länderspezifischen Besonderheiten und Entwicklungspfade nicht berücksichtigt, verstellt den Blick. Die wirtschaftliche Dynamik europäischer Länder der jüngsten Jahrzehnte liefert eine Fülle von Beispielen von derartigen Länderspezifika: der Strukturwandel Finnlands zur forschungsinintensiven und Hightech-orientierten Exportwirtschaft als Folge der Wirtschaftskrise Anfang der 1990er Jahre (die wiederum ein direktes Ergebnis der politisch-ökonomischen Transformation der Sowjetunion war); der Catching-up-Prozess Irlands in den 1990er Jahren (ein Ergebnis der günstigen Standortbedingungen als Europastandort für nordamerikanische Konzerne); die Strukturkrise in Deutschland in Folge der Wiedervereinigung und die darauffolgende Abkehr vom Modell des „rheinischen Kapitalismus“; die Boomphase in Irland, Spanien und Großbritannien nach der Überwindung der New Economy Krise, die sich dann jüngst als auf dem Immobilienmarkt

14 Der Vollständigkeit halber soll allerdings erwähnt werden, dass es plausible Argumente dafür gibt, dass die deutsche F&E-Quote systematisch unterschätzt wird. Experten gehen in (durchaus vorsichtigen) Schätzungen davon aus, dass die tatsächliche F&E-Quote Deutschlands derzeit durchaus bereits knapp über 3 % betragen könnte. Grund hierfür ist die Untererfassung der F&E-Aktivitäten im Unternehmenssektor.

15 Zur Ermittlung der jeweiligen Benchmark-F&E-Quote (FB) eines Landes i wird jeweils für die Jahre 1995 bis 2008 eine einfache Regressionsgleichung auf Basis des Zusammenhangs zwischen BIP/Kopf (BIP_{cap}) und F&E-Quote in insgesamt 38 Ländern berechnet: $F^i = const + \beta BIP_{cap}$

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

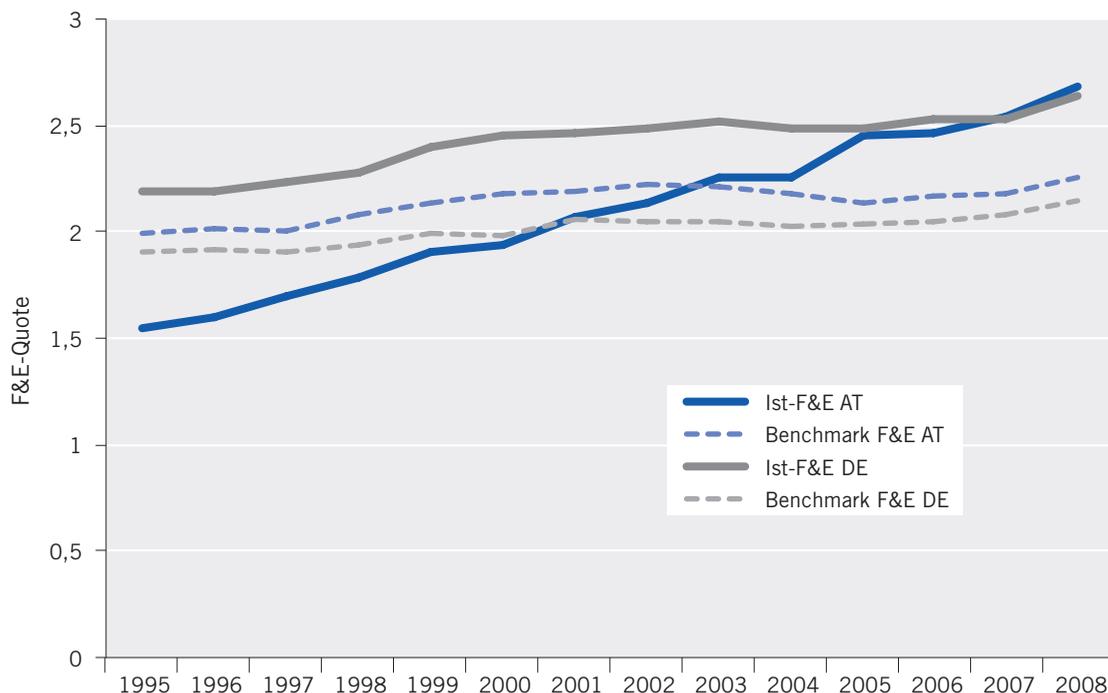
beruhende Spekulationsblase offenbart hat etc.

Aufgrund dieser länderspezifischen Besonderheiten ist nicht zu erwarten, dass jedes Land seine theoretische Benchmark-F&E-Quote aufweist. Einige Länder investieren traditionell wenig in Frascati-relevante F&E, ihre Innovationspotentiale finden sich eventuell in anderen Bereichen (z.B. Design, Mode, Dienstleistungen etc.), während andere Länder besonders F&E-affine Wirtschaftsstrukturen aufweisen (z.B. hoher Anteil des IT-Sektors bzw. generell hohe Bedeutung von grundsätzlich forschungsorientierten Wirtschaftszweigen) und mit ihrer tatsächlichen F&E-Quote über der Benchmark-F&E-Quote liegen. Die dahinterliegende These ist, dass die jeweiligen nationalen Innovationssysteme genuin unterschiedliche Forschungsaffinitäten aufweisen. Ein di-

rekter Vergleich der beobachteten F&E-Quoten zwischen den Ländern blendet diese jedoch aus, während der Vergleich der beobachteten F&E-Quote eines Landes mit seiner theoretischen Benchmark-F&E-Quote diese unterschiedliche Forschungsaffinität (und seine Entwicklung über die Zeit) des Innovationssystems offenlegt.

Abbildung 12 illustriert die Dynamik der tatsächlichen F&E-Quote in Österreich vor dem Hintergrund seiner (dem jeweiligen BIP entsprechenden) Benchmark-F&E-Quote. Zusätzlich wird auch die entsprechende Entwicklung für Deutschland dargestellt. Deutschland wurde deshalb als Vergleich gewählt, da Österreichs Industriestruktur Ähnlichkeiten aufweist (Stellenwert der Mediumtech-Sektoren), Österreich eine hohe Verflechtung mit Deutschland aufweist (Eigentumsverflechtun-

Abbildung 12: Dynamik der Ist-F&E-Quote und Benchmark F&E-Quote: Österreich und Deutschland im Vergleich (1995–2008)



Quelle: OECD/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

gen, Export- und Importströme), gleichzeitig aber Deutschland als großer Flächenstaat weniger „anfällig“ für Ausreißer ist (im Gegensatz z. B. zu den vergleichsweise kleinen nordischen Staaten) und damit einen „Benchmark“ sui generis darstellt. Zudem zählt Deutschland traditionell zu den wissenschaftlich-technologisch führenden Ländern Europas.

Zunächst soll die Entwicklung der Benchmark-F&E-Quote anhand Abbildung 12 betrachtet werden. Diese ist abhängig einerseits von der Höhe des BIP/Kopf im betreffenden Land (d.h. von Ländern mit höherem BIP/Kopf wird eine höhere Benchmark-F&E erwartet, daher liegt die österreichische Benchmark-F&E-Quote auch leicht über jener der deutschen) und andererseits von einer jahresspezifischen Regressionsgleichung¹⁶. Das Wachstum des BIP/Kopf bewirkt allein eine Erhöhung der zu erwartenden Benchmark-F&E-Quote. Gleichzeitig verringert sich aber die Steigung der Regressionsgeraden, d.h. der Zusammenhang zwischen BIP/Kopf und F&E-Quote wird über den Beobachtungszeitraum hinweg schwächer¹⁷, wodurch in Summe die Benchmark-F&E-Quoten zwischen 2002 und 2005 sogar abnehmen. Dieser Umstand ist überraschend, da üblicherweise davon ausgegangen wird, dass in einer Wissensgesellschaft die Produktion neuen Wissens (also F&E) laufend ein zunehmendes Gewicht bekommen sollte. Eine Erklärung für diesen überraschenden Trend ist, dass (insbesondere ab 2000) in vielen Ländern ein starkes BIP-Wachstum gegeben war¹⁸, das nicht auf wissenschaftlich-technologischen Innovationen¹⁹ beruhte. Etliche Länder erzielten z.B. aufgrund eines rasan-

ten Immobilienbooms überaus hohe Wachstumsraten (Irland und Spanien sind hierfür Paradebeispiele). Andere Länder (z.B. Norwegen) profitierten von stark steigenden Rohstoffpreisen. Damit bestätigt sich einmal mehr, dass F&E (bzw. technologischer Wandel allgemein) langfristig zwar die wesentliche Quelle des Wachstums darstellt, kurz- und mittelfristig aber durchaus andere Einflussfaktoren die Rolle eines Wachstumstreibers einnehmen können.

Betrachtet man die Entwicklung Österreichs, so zeigt sich wiederum der eindrucksvolle Aufholprozess. Noch Mitte der 1990er Jahre lag Österreichs F&E-Quote deutlich unter dem eigentlich aufgrund des BIP/Kopf zu erwartenden Wert. Die tatsächliche F&E-Quote betrug lediglich 1,55 %, während die Benchmark-Quote bei 2 % lag. Abbildung 13 zeigt die jeweiligen F&E-Quoten im Zeitablauf für jene Länder, die ein zu Österreich annähernd ähnliches BIP/Kopf-Niveau aufwiesen (es wurden jene Länder ausgewählt, die zu allen Zeitpunkten innerhalb eines Korridors von +/- 10 % zum österreichischen BIP/Kopf lagen). In der ersten Hälfte der 1990er Jahre (1990 und 1995) lag Österreich mit einer F&E-Quote von lediglich 1,36 % an nur vorletzter Stelle innerhalb dieses Ländervergleichs (knapp vor Australien). Der Spitzenreiter Schweden kam auf 2,71 %, gefolgt von Deutschland mit 2,61 % und den Niederlanden, die damals mit knapp 2,1 % noch ein Land mit vergleichsweise hoher F&E-Quote waren. Seither gab es innerhalb dieser Ländergruppe beachtliche Verschiebungen in Bezug auf die Höhe der F&E-Quoten und der entsprechenden Rangreihung.

16 des Jahres t $F_t^B = const_t + \beta_t BIP_{cap,t}$

17 der Korrelationskoeffizient nimmt von 0,70 im Jahr 1995 auf 0,52 im Jahr 2008 ab.

18 Gleichzeitig bewirkt auch der rasante Anstieg der F&E-Quote Chinas bei noch immer vergleichsweise niedrigem BIP/Kopf-Niveau ein tendenzielles Absinken der Steigung der Regressionsgeraden bzw. eine Verringerung des Korrelationskoeffizienten zwischen BIP/Kopf und F&E-Quote.

19 Zum Beispiel war in den 1990er Jahren ein wesentlicher Treiber der Produktivitätsentwicklung in den USA die Effizienzsteigerung im Einzelhandel, nicht zuletzt hervorgerufen durch die Verbreitung von Walmart-Stores.

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

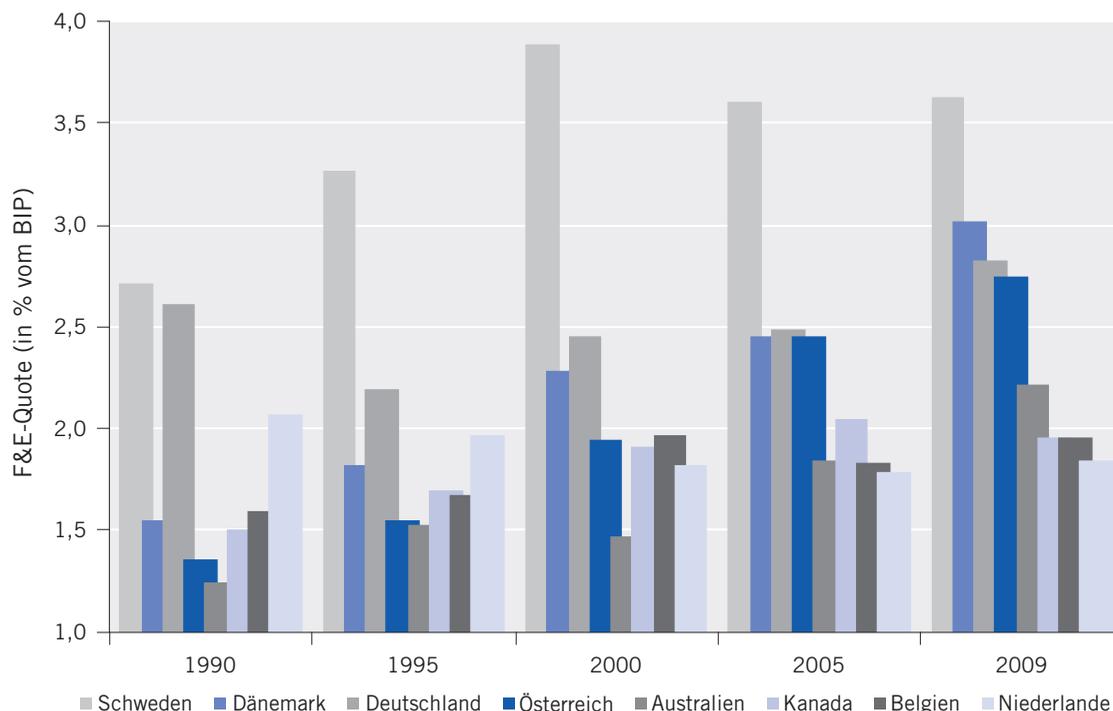
Schweden konnte seinen Vorsprung noch weiter ausbauen und liegt mit 3,62 % (2009) deutlich vorn. Dänemark und Österreich liefern jedoch die größten Überraschungen. In den 1990er Jahren noch am unteren Ende der Rangreihung gelegen, wiesen beide Länder eine rasante Steigerung ihrer F&E-Quoten auf. Dänemark kommt im Jahr 2009 auf 3,02 % und Österreich auf 2,79 %.

Österreich hat offensichtlich im hier betrachteten Zeitraum einen radikalen Systemwechsel vollzogen. Von einem forschungsex-tensiven Land (d.h. ein Land, dessen Innovations- und folglich Wachstumsprozesse nur in geringem Umfang von F&E-getrieben waren) hat sich Österreich im Zeitraum von 1995 bis 2008 zu einem forschungsintensiven Land gewandelt. Mittlerweile (genau seit 2003 mit seither weiter steigender Tendenz) liegt die

tatsächliche F&E-Quote Österreichs über jener, die man angesichts des österreichischen BIP-Kopf-Niveaus erwarten würde. Damit ist nunmehr Österreich in den exklusiven Club jener Länder eingetreten, deren Innovationssystem auf einem hohen Ausmaß von F&E-Aktivitäten fußt. Zu diesen Ländern gehören neben allen nordischen Ländern auch die Schweiz, die asiatischen Industriestaaten (Japan, Korea, Taiwan), Deutschland sowie die USA.

Dieses Ergebnis ist insofern eindrucksvoll, als es einen fundamentalen Strukturwandel impliziert, der allerdings in diesem Umfang nicht in den sonst üblichen Betrachtungsweisen von Strukturwandel (nämlich einer Betrachtung auf sektoraler, also Branchenebene) sichtbar wird. Dies ergänzt die Diagnose (Berger 2010), dass Österreichs erfreuliche FTI-Per-

Abbildung 13: Dynamik der F&E-Quoten – Ländervergleich (1990–2010)



Die Auswahl der Länder beschränkt sich auf jene mit einem BIP/Kopf (KKP) im Bereich von +/- 10 % des österreichischen Niveaus
Quelle: OECD/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

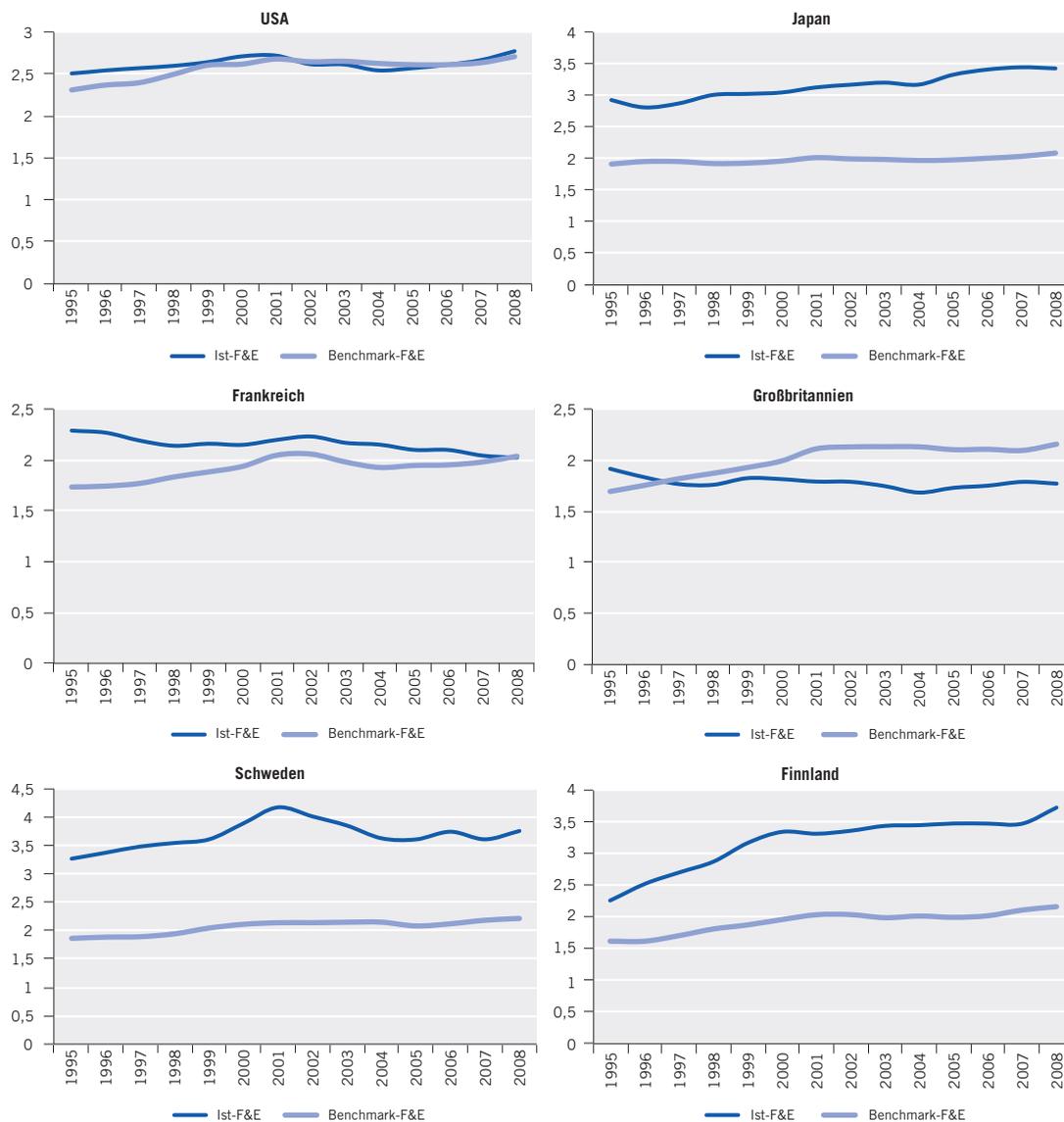
2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

formanz das Ergebnis einer Niveauehebung über alle Branchen hinweg ist und weniger auf einer Verschiebung hin zu bestimmten Branchen beruht.

Abschließend wird zu Vergleichszwecken eine Darstellung der tatsächlichen und Benchmark-F&E-Quoten für eine Reihe von Ländern

vorgenommen (Abbildung 14 und Abbildung 15). Bei diesem Vergleich zeigt sich, dass die Innovationssysteme selbst von Ländern mit ähnlichem BIP/Kopf-Niveau sehr unterschiedliche F&E-Orientierungen aufweisen. Länder, deren F&E-Quote erheblich über der theoretisch zu erwartenden Benchmark-F&E-Quote

Abbildung 14: Dynamik der Ist- und Benchmark F&E-Quote – Ländervergleich (1995–2008), Teil 1



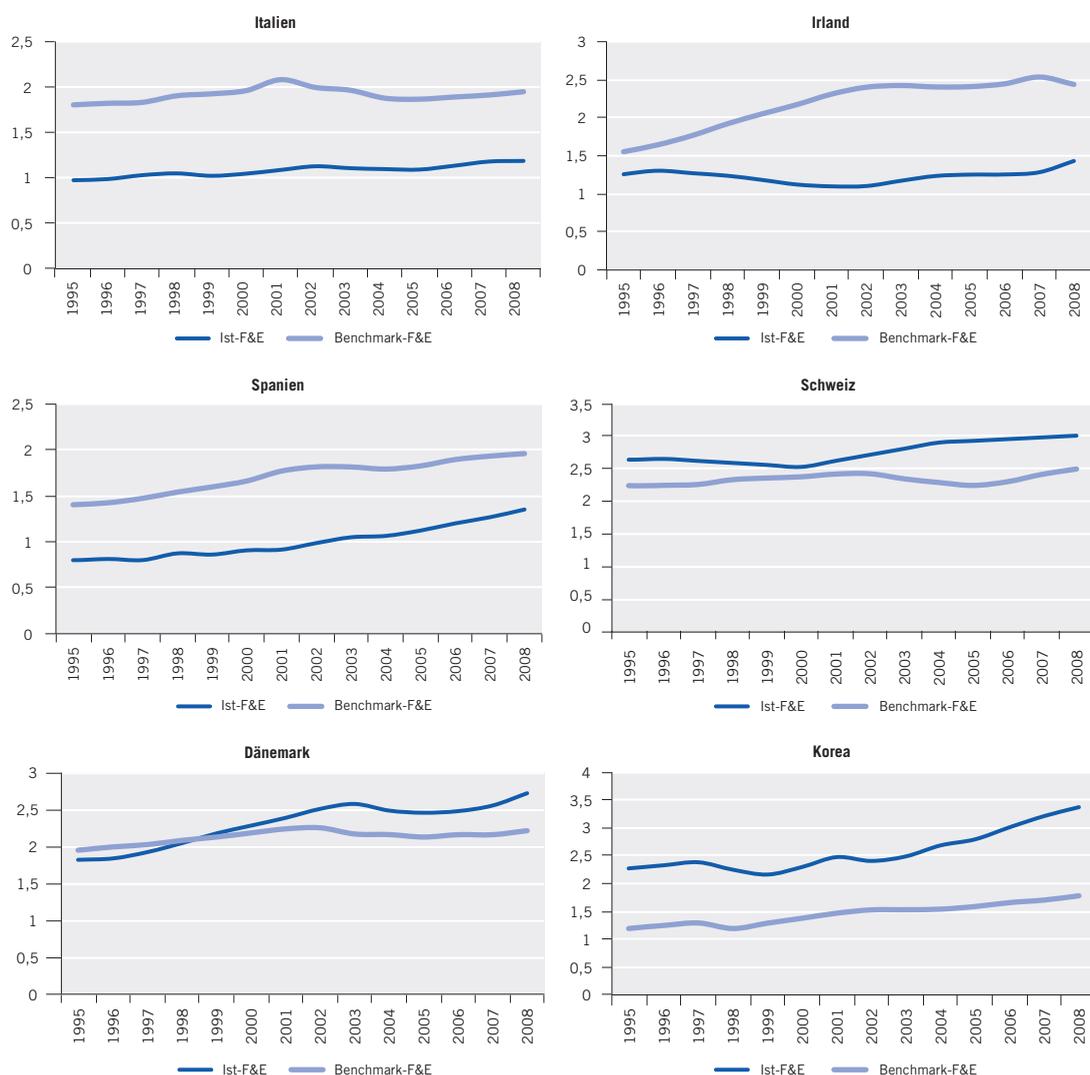
Quelle: OECD/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

liegt, werden dabei als besonders forschungsorientiert verstanden und vice versa. Zu diesen F&E-intensiven Ländern zählen Japan, Schweden, Finnland, Korea und die Schweiz. Auch Dänemark hat sich in den vergangenen Jahren – ähnlich wie Österreich – hin zu einem forschungsintensiven Innovationssystem entwickelt. Auf der anderen Seite finden sich Län-

der, deren beobachtete F&E-Quote konstant deutlich unter dem zu erwartenden Niveau liegt. Dazu zählt – neben den südeuropäischen Ländern Italien und Spanien – auch Irland. Durch das rasche BIP-Wachstum in Irland („keltischer Tiger“) hat sich dessen Benchmark-F&E-Quote vor allem in den 1990er Jahren stark erhöht, ein Anstieg, mit dem die tat-

Abbildung 15: Dynamik der Ist- und Benchmark F&E-Quote – Ländervergleich (1995–2008), Teil 2



Quelle: OECD/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

sächliche F&E-Quote nicht mithalten konnte. Die wirtschaftliche Dynamik in Irland, die zunächst durch Auslandsinvestitionen von vor allem US-amerikanischen Unternehmen geprägt war und dann in den letzten Jahren von einem Immobilienboom getragen wurde, war nicht begleitet von einer auf F&E-fokussierten Modernisierung der Wirtschaft. Bemerkenswert ist auch die Entwicklung der – hinter Deutschland – zweit- und drittgrößten Volkswirtschaften der EU, nämlich Frankreichs und Großbritanniens.

2.5.2 Resümee

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Österreich als eines der wenigen EU-Länder eine erfolgreiche Entwicklung in Richtung des 3-%-Ziels (F&E-Quote) gezeitigt hat. Die empirische Darstellung der Entwicklungstrends der letzten Jahre macht aber auch deutlich, dass ein Vergleich von F&E-Quoten nur eine beschränkte Aussagekraft hat. Zu unterschiedlich und heterogen haben sich die Länder seit Mitte der 1990er Jahre entwickelt, zu spezifisch ist die Verfasstheit von Volkswirtschaften und deren Innovationssystemen, zu unterschiedlich sind Industriestrukturen und Spezialisierungsmuster. Dementsprechend lassen sich trotz des erkennbaren positiven Zusammenhangs zwischen BIP pro Kopf und der F&E-Quote auch für hoch entwickelte Volkswirtschaften sehr unterschiedliche Pfade erkennen. Die Interpretation von F&E-Quoten im internationalen Vergleich ist daher nur sinnvoll, wenn die darunterliegenden Strukturen und Innovationssysteme berücksichtigt werden. So deutet das starke Wachstum der österreichischen F&E-Quote auf eine klar erkennbare Änderung der Forschungsorientie-

rung seines Innovationssystems hin. Noch Mitte der 1990er Jahre lag die österreichische F&E-Quote unter dem Niveau anderer Länder mit annähernd gleichem BIP pro Kopf. Mittlerweile liegt Österreichs F&E-Quote nicht nur über den Durchschnittswerten der EU und OECD, sondern auch über jenem Niveau, das für Österreich aufgrund des globalen Zusammenhangs zwischen BIP pro Kopf und F&E rein rechnerisch zu erwarten wäre. Diese Entwicklung kann dahingehend interpretiert werden, dass das österreichische Innovationssystem mittlerweile sui generis forschungsgetrieben ist. Kurz gesagt, der technologische Catching-up-Prozess der 1980er und 1990er Jahre darf mittlerweile als weitgehend abgeschlossen betrachtet werden.

2.6 Förderung von F&E – FFG und FWF

2.6.1 Die Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Mit der Gründung der FFG am 1. September 2004 wurde die wichtigste nationale Förderstelle für anwendungsorientierte Forschung in Österreich geschaffen.²⁰ Als „One-Stop-Shop“ mit einem ausdifferenzierten und zielgerichteten Programmportfolio öffnet sie den heimischen Unternehmen und Forschungsinstituten den Zugang zu unbürokratischer und rascher Förderung von Forschungsvorhaben.

Das gesamte Fördervolumen (inklusive Haf-tungen) betrug 2010 knapp über 554 Mio. €, was einem Barwert von 431 Mio. € entspricht. Aktuell umfasst das Portfolio der FFG über 40 Programme und mehr als 100 Programmlinien. Diese aus der Einzelprogrammlogik entstandene Vielfalt und Differenzierung zeigt zunehmend die Grenzen der Steuerbarkeit und vor allem die Grenzen für ein durchgängiges

²⁰ Siehe dazu: <http://www.ffg.at/>

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Tabelle 5: Die Förderungen der FFG im Überblick [2010]

	Projekte	Akteure	Beteiligungen	Gesamtkosten [Tsd. €]	Förderungen inkl. Haftungen [Tsd. €]	Barwert [Tsd. €]	
BP	themenoffene Förderung	630	509	652	408.123	226.448	108.162
	Dienstleistungsinnovationen	31	33	33	9.916	5.271	4.452
	Headquarter	37	35	39	86.545	27.193	27.193
	Hightech Start-up	29	29	29	16.616	11.601	7.631
	BRIDGE	60	129	147	19.639	11.841	11.841
	EUROSTARS	7	9	9	3.035	1.478	1.478
	Innovationsscheck	761	1054	1522	3.810	3.810	3.810
	Summe	1.555	1.798	2.431	547.684	287.642	164.567
EIP	242	143	242	1.830	1.376	1.376	
SP	AplusB	2	2	2	8.307	2.781	2.781
	brainpower austria	4	1	4	300	300	300
	COIN	41	111	127	34.210	22.730	22.730
	COMET	22	591	650	264.548	84.885	84.885
	FEMtech	19	45	48	3.983	2.453	2.453
	Gender Award	8	36	38	85	85	85
	generation innovation Praktika	499	355	499	3.024	1.860	1.860
	SELP	1	1	1	1.879	855	855
	wfFORTE	6	25	25	11.365	6.637	6.637
	Summe	602	1.167	1.394	327.702	122.584	122.584
TP	Alpine Schutzhütten	2	2	2	530	297	297
	AT:net	48	57	59	16.601	5.596	5.596
	benefit	36	64	74	9.833	6.413	6.413
	ENERGIE DER ZUKUNFT	52	86	136	12.025	7.254	7.254
	FIT-IT	65	90	117	41.182	18.096	18.096
	GEN-AU	26	34	53	1.304	1.304	1.304
	IEA	25	19	35	1.692	1.669	1.669
	IV2Splus	101	213	354	31.424	20.395	20.395
	KIRAS	29	99	137	16.698	11.499	11.499
	Leuchttürme eMobilität	1	15	15	19.933	8.490	8.490
	NANO	5	10	11	2.488	1.796	1.796
	NAWI	1	3	3	92	52	52
	Neue Energien 2020	120	250	372	75.764	42.168	42.168
	TAKE OFF	15	45	51	16.849	8.979	8.979
Summe	526	987	1.419	246.414	134.007	134.007	
ALR	ASAP	25	40	59	8.070	6.193	6.193
Beauftragungen						2.605	2.605
FFG – Gesamt		2.950	3.048	5.545	1.131.699	554.408	431.332

BP= Basisprogramme; EIP=Europäische und internationale Programme; SP= Strukturprogramme; TP=Technologieprogramme; ALR=Agentur für Luft- und Raumfahrt
Quelle: FFG

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Portfoliomanagement auf. Aus Sicht der Förderungsnehmer ist mittlerweile ein Grad an Differenzierung erreicht, der schwer überschaubar ist. Vor diesem Hintergrund hat die FFG das Management des Instrumentenportfolios neu aufgesetzt. Ziel des neuen Konzepts ist es, ein effizientes und klar strukturiertes Portfolio an Instrumenten zu etablieren, mit dem umfassend forschungs- und innovationspolitische Zielsetzungen in Hinblick auf Themen und Strukturen adressiert werden können. Förderinstrumente werden in diesem neuen Konzept nicht mehr auf Einzelprogrammebene definiert. Vielmehr greifen Themen auf ein harmonisiertes und standardisiertes Set von FFG-Instrumenten zu. Damit ist über alle Themen sichergestellt, dass Gleiches auch gleich behandelt (Bewertungsverfahren, Förderkonditionen) wird. Ein wesentliches Element in diesem Konzept stellt darüber hinaus ein zentral gesteuerter Ausschreibungskalender dar, der gegenüber den Förderungsnehmern mehr an Planbarkeit und Orientierung sicherstellt. Erste Implementierungsschritte des neu strukturierten Portfolios sind für 2011 geplant.

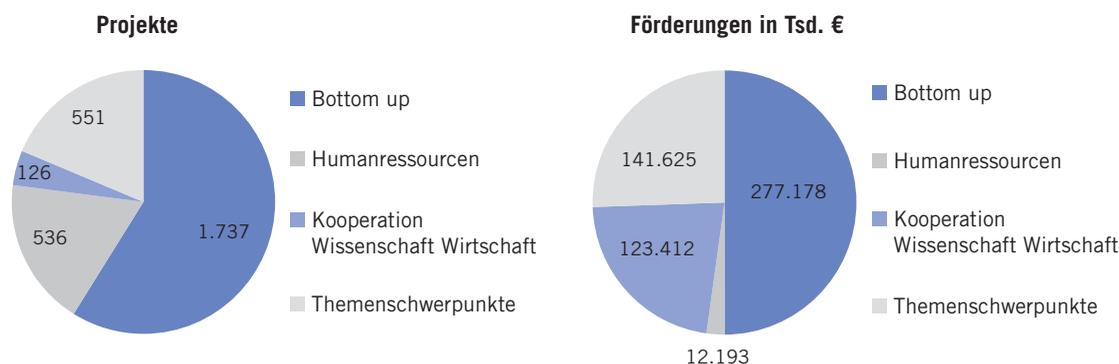
Mit dem Fördervolumen von 554 Mio. € konnten Forschungsvorhaben im Ausmaß von 1,1 Mrd. € gefördert werden. An den 2.950 ge-

förderten Projekten waren 3.084 Akteure beteiligt. Im Schnitt bestehen die Projekte aus 1,8 Beteiligungen.

Eine Analyse nach Förderschwerpunkten zeigt, dass neben der vor allem für kleine und mittlere Unternehmen wichtigen Bottom-up-Förderung (die 50 % des gesamten Fördervolumens abdeckt) ein nicht unbeträchtlicher Teil von 22 % (123,4 Mio. €) in die Kooperation Wissenschaft / Wirtschaft fließt. Mit 85 Mio. € macht dabei das COMET-Programm (inklusive der Vorgängerprogramme K-ind und Kplus) den größten Anteil aus.

Eine Analyse auf der Ebene von Organisationstypen widerspiegelt ebenfalls den Förderschwerpunkt der österreichischen FTI-Politik der letzten Jahre, i.e. die Förderung der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, hat auch zu einer erhöhten Diversität der Akteure bei der FFG geführt. Durch die starke Präsenz von nicht-unternehmerischen Forschungsorganisationen in den Strukturprogrammen oder auch in Programmlinien der Basisprogramme (wie BRIDGE), hat sich der Anteil von Forschungseinrichtungen und Hochschulen als Fördernehmer sukzessive erhöht und macht einen Barwertanteil von mittlerweile 42 % aus.

Abbildung 16: Förderschwerpunkte der FFG [2010]



Quelle: FFG

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Auf Ebene der Beteiligungen sank ebenfalls der Anteil der Unternehmen von 79 % im Gründungsjahr der FFG auf 55 % (3.072 Beteiligungen) im Jahr 2010. Dies entspricht auch dem Barwertanteil am Fördervolumen (55,2 %).

Tabelle 6: FFG Förderung nach Organisationstypen [2010] [in Tsd. €]

	Beteiligungen	Gesamt-förderung	Barwert	Barwert-anteil
Unternehmen	3.072	357.295	236.450	55,2%
Forschungseinrichtungen	872	118.241	116.216	27,1%
Hochschulen	1.330	63.641	63.641	14,8%
Intermediäre	58	5.596	5.431	1,3%
Sonstige	213	7.030	6.988	1,6%
Gesamtergebnis	5.545	551.803	428.727	100,0%

Quelle: FFG

Innerhalb des Unternehmenssektors bilden die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eine wichtige Zielgruppe für staatliche F&E-Förderung. Die Momente des Marktversagens in der Finanzierung von Forschungsvorhaben können ohne entsprechende staatliche Maßnahmen dazu führen, dass die Forschungsbasis (im Sinne neuer Unternehmen, die mit F&E-Aktivitäten beginnen) nicht weiter steigt. KMU muss daher der Einstieg in eine kontinuierliche Forschungs- und Innovationstätigkeit erleichtert werden. Die FFG bietet diesbezüglich adäquate Fördermöglichkeiten an, die dazu führten, dass im Jahr 2010 mehr als 1.600 KMU an FFG-geförderten Projekten teilgenommen haben und mit insgesamt 131 Mio. € unterstützt wurden.

2.6.2 Der Wissenschaftsfonds FWF

Der Wissenschaftsfonds FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung)²¹ ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förde-

rung der Grundlagenforschung. Die Grundlagenforschung stellt einen „building block“ eines Innovationssystems dar und bildet in hoch entwickelten Volkswirtschaften ein wichtiges Fundament für zukünftiges Wachstum.

In Österreich fördert der FWF die Weiterentwicklung der Wissenschaften auf hohem internationalem Niveau und leistet damit einen Beitrag zur kulturellen Entwicklung, zum Ausbau der wissensbasierten Gesellschaft und damit zur Steigerung von Wertschöpfung und Wohlstand in Österreich.

Die Ziele des FWF sind:

- Stärkung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit Österreichs im internationalen Vergleich sowie seiner Attraktivität als Wissenschaftsstandort, vor allem durch Förderung von Spitzenforschung einzelner Personen bzw. Teams, aber auch durch Beiträge zur Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit der Forschungsstätten und des Wissenschaftssystems in Österreich.
- Qualitative und quantitative Ausweitung des Forschungspotentials nach dem Prinzip „Ausbildung durch Forschung“.
- Verstärkte Kommunikation und Ausbau der Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und allen anderen Bereichen des kulturellen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens, wobei insbesondere die Akzeptanz von Wissenschaft durch systematische Öffentlichkeitsarbeit gefestigt werden soll.

Im Jahr 2010 förderte der FWF die Grundlagenforschung in einem Ausmaß von 171,8 Mio. €. Das gesamte Fördervolumen deckt eine Vielzahl von Förderschienen ab, wobei die Förderung von Einzelprojekten die Basis der Tätigkeit des FWF bildet. Mit 83 Mio. € haben die bewilligten Einzelprojekte somit einen Anteil von nahezu 50 % am gesamten Fördervolumen und bieten den WissenschaftlerInnen damit maximale Flexibilität in der Gestaltung der

²¹ Siehe auch: <http://www.fwf.ac.at/>

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

Forschungsvorhaben: Es gibt keine formalen Limits für die Projektgröße und die Zahl der Projekte, die gleichzeitig betrieben werden können. Weiters können im Rahmen von Einzelprojekten auch nationale und internationale Kooperationen unterstützt werden. Von den 995 eingereichten Einzelprojekten wurden 310 bewilligt, was einer Bewilligungsquote von 31 % entspricht.

Tabelle 7: Die Förderungen des FWF im Überblick [2010]

Förderprogramm	Anträge	Neube-	beantragte	bewilligte
	Anzahl	willigungen	Fördervolumen	Fördervolumen
	Anzahl	Anzahl	Summe in Mio. €	Summe in Mio. €
Einzelprojekte	995	310	278,9	83,0
SFB*	50	39	19,6	15,0
SFB Verlängerung	31	7	9,9	3,8
NFN*	18	10	7,3	4,3
NFN Verlängerung	7	0	2,5	0,0
Internationale Programme	229	92	48,6	14,9
DK-plus*	6	5	12,3	8,2
DK-plus Verlängerung	7	5	14,9	8,9
Schrödinger	129	56	11,7	5,6
Meitner	76	29	8,7	3,9
Translational Research	166	31	53,7	8,4
Translational Brainpower	13	3	4,6	1,1
Richter	40	15	11,2	4,5
PEEK	48	7	12,2	1,7
Publikationsförderung	105	62	1,1	0,7
START	45	6	46,6	3,6
START Verlängerung	0	0	0,0	0,0
Wittgenstein	22	1	33,0	1,5
Firnberg	50	13	10,1	2,7
Gesamt	2037	691	587,0	171,8

* 2-stufiges Verfahren; die hier ausgewiesenen Zahlen entsprechen Teilprojekten von Vollanträgen (2. Stufe)
 Publikationsförderung: Selbstständige Publikationen, Übersetzungskosten, Referierte Publikationen
 Internationale Programme: Internationale Programme, Anbahnungen internat. Kooperationen etc.

Quelle: FWF

Die Spezialforschungsbereiche (SFB) und Nationale Forschungsnetzwerke (NFN) sind große Forschungsprojekte aus allen Wissenschafts-

disziplinen, in denen mehrere Forschungsgruppen bei der Bearbeitung von mittelfristig und in der Regel auch disziplinenübergreifend angelegten, komplexen Forschungsvorhaben zusammenarbeiten. Wurden beide Programme ursprünglich mit unterschiedlichen Zielsetzungen konzipiert, so lässt sich in den letzten Jahren eine gewisse Konvergenz in der Entwicklung beider Programme beobachten. Beide Programme verfolgen ähnliche Zielsetzungen:

- Bildung von Forschungsnetzwerken mit hoher internationaler Sichtbarkeit;
- Bearbeitung aufwändiger, komplexer Forschungsvorhaben mit einem mittelfristigen (6-12 Jahre) Zeithorizont;
- Verfolgen interdisziplinärer Forschungsansätze mit einer klaren Stoßrichtung;
- Konzentration (Koordination) von Personal- und Sachressourcen;
- Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs in einem hochqualitativen wissenschaftlichen Umfeld;
- Steigerung der Attraktivität von wissenschaftlicher Forschung für die besten WissenschaftlerInnen.

Aufgrund dieser Gemeinsamkeiten und im Sinn eines Streamlining des Programmportfolios hat der FWF beschlossen, beide Programme zusammenzulegen, wodurch es in Zukunft nur mehr ein Programm zur Finanzierung von Exzellenznetzwerken nach dem Muster der SFBs geben wird.

Eine wichtige Basis für den Erfolg von Forschung jeglicher Art stellen Humanressourcen dar. Der Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs, insbesondere der DoktorandInnen, kommt dabei ein hoher Stellenwert zu. Im Jahr 2010 wurden 976 Postdocs und insgesamt 1683 DoktorandInnen durch den FWF finanziert. Inkludiert man die Stipendienprogramme (wie das Schrödinger-Programm, das Meitner-Programm, das Firnberg-Programm,

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

das Richter-Programm) und sonstiges geförder-
tes Personal, so umfasste die ad-personam För-
derung des FWF insgesamt 3405 Personen.

**Tabelle 8: Durch den FWF finanziertes
Forschungspersonal [2010]**

	Postdocs	DoktorandInnen	Gesamt*
2010	976	1683	3405
2009	951	1619	3314
2008	830	1526	3033

*) inklusive Schrödinger-, Meitner-, Firnberg-, Richter-Programm und sonstiges
Forschungspersonal
Quelle: FWF

Der FWF bietet für alle WissenschaftlerInnen
und Forschende ein „level playing field“, das
heißt die Förderkriterien liegen einzig in der
wissenschaftlichen Qualität der Förderanträge
und deren Behandlung erfolgt unabhängig von
einem festgelegten Verteilungsschlüssel. Die-
se Art der kompetitiven Forschungsfinanzie-
rung stellt eine wichtige Voraussetzung für die
Entstehung neuer Forschungsbereiche dar und
bildet nicht zuletzt ein Signal für die Attrakti-
vität des Forschungsstandortes Österreichs.
Allerdings zeigt ein internationaler Vergleich,
dass diese Art der (kompetitiven) Förderung
der Grundlagenforschung in anderen Ländern
deutlich höher dotiert ist als in Österreich. So
fällt zum Beispiel auf, dass in Ländern wie Dä-
nemark, den Niederlanden und der Schweiz
der Anteil der Drittmittel an der Universitäts-
finanzierung über jenem in Österreich liegt.
Die folgende Tabelle 9 zeigt, dass in Ländern
mit hoher wissenschaftlicher Leistung die För-

derorganisationen, die auf kompetitiver Basis
Mittel für die Grundlagenforschung vergeben,
durchwegs höher dotiert sind als der FWF.

**Tabelle 9: Fördervolumina in Förderorganisationen
[2009]**

Förderorganisation	Budget in Mio. €	Ausgaben pro Einwohner in €
FWF	145,2	17,5
SNF (Schweiz)	410,7	54,1
AKA (Finnland)	309	58,2
NWO (Niederlande)	550	33,3
RCUK (Großbritannien)	1.815	30
DFG (Deutschland)	2.200	26,8

Quelle: FWF

Grundlagenforschung ist langfristig ausgerich-
tet, mit hohem Risiko (Unsicherheit) behaftet
was den Output betrifft, orientiert sich an
selbst gesetzten Qualitäts- und Exzellenzkrite-
rien und wirtschaftliche Effekte der Grundla-
genforschung können seriöserweise ex ante
nicht abgeschätzt werden. Gleichzeitig ist kei-
ne neue Querschnittstechnologie ohne Ur-
sprung in der Grundlagenforschung denkbar.
Wissenschaftliche Grundlagen sind somit un-
abdingbar für technologische Entwicklungen
und bedeuten neue Ideen und technologische
Opportunitäten für Unternehmen. Die Aus-
weitung des Wissensstocks, die Entwicklung
neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und
gut ausgebildetes Forschungspersonal (bzw.
Humankapital) sind somit die Kennzeichen
hoch entwickelter Volkswirtschaften.

3 Österreich und Europa 2020

Einleitung

Anfang 2010 hat die Europäische Kommission (2010a) die neue europäische Wachstums- und Beschäftigungsstrategie Europa 2020 präsentiert, die am 17. Juni vom Europäischen Rat angenommen wurde. Da sie in den kommenden zehn Jahren die Diskussionen im Bereich der FTI-Politik nachhaltig prägen wird, sollen im vorliegenden Kapitel Inhalt, Umsetzungsprozess und potenzielle Auswirkungen auf Österreich dargelegt werden. Die EU2020-Strategie folgt auf die Lissabon-Strategie, die im Jahre 2000 von den Spitzen der europäischen Regierungen beschlossen wurde und die strategische Ausrichtung der Europäischen Union für den Zeitraum bis 2010 umfasste.

Die grundlegende Funktionsweise der Wirtschaftspolitik, darunter der FTI-Politik, in der Europäischen Union ist vertraglich festgelegt.²² Nicht nur in der FTI-Politik, sondern auch in anderen für die Erreichung der Ziele relevanten Politikbereichen wie z.B. der Bildungs- und Beschäftigungspolitik, verfügt die europäische Ebene im Vergleich zu den Mitgliedsstaaten über relativ geringe Kompetenzen. Politikbereiche, welche ausschließlich in die Zuständigkeit der Union fallen, wie z.B. die Binnenmarktstrategie, würden deshalb nicht in der Lage sein, die für die Zielerreichung notwendigen Reformen zu verabschieden. Strategien auf nationaler Ebene laufen

hingegen Gefahr, aufgrund der engen wirtschaftlichen Verflechtungen die potenziellen Wechselwirkungen zwischen den Politikmaßnahmen der Mitgliedsländer nicht ausreichend zu berücksichtigen. In Bereichen mit Zuständigkeit der Mitgliedsstaaten (wie z.B. allgemeine und berufliche Bildung) und solchen mit geteilter Zuständigkeit zwischen Union und Mitgliedsstaaten (wie z.B. Forschung, technologische Entwicklung, Umwelt, Energie) spielen daher Koordinationsprozesse eine besondere Rolle. Es können daher in diesen Bereichen keine verbindlichen Rechtsakte seitens der Union erlassen werden, es besteht aber eine Koordinationsverpflichtung der Mitgliedsstaaten.²³ Bereits die Lissabon-Agenda hat deshalb eine neue Form der Koordinationsmethode begründet, welche im Rahmen von EU2020 weiter verfeinert wurde: die offene Methode der Koordination.

Die EU2020-Strategie sowie die Lissabon-Agenda sind als politökonomische Reformstrategien einzustufen, die zwar explizit Leistungsverbesserungen anstreben (gemessen an vorab definierten Performanceindikatoren), implizit aber auf eine Beschleunigung von Reformen auf nationaler und europäischer Ebene abzielen. Mangels entsprechender Zuständigkeit können diese Reformen nicht direkt von der europäischen Ebene beschlossen werden, sondern sind auf eigenständige nationale Beschlüsse unter Berücksichtigung des europäi-

22 Im „Vertrag über die Europäische Union“ (EUV) und im „Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union“ (AEUV). Das Inkrafttreten des Lissabon-Vertrages am 1. Dezember 2009 hat inhaltlich in diesen Bereichen keine Veränderung gebracht. Die Verträge legen die Zuständigkeiten von Union und Mitgliedsstaaten in den einzelnen Politikfeldern fest (Artikel 2-6 AEUV).

23 Artikel 5 AEUV bestimmt, dass die Mitgliedsstaaten ihre Wirtschafts- und Beschäftigungspolitik innerhalb der Union koordinieren. Die Koordination der Wirtschaftspolitik im Rahmen der Europa 2020-Strategie beruht allgemein auf Artikel 121 und 148 AEUV.

3 Österreich und Europa 2020

schen Kontextes angewiesen. Europa 2020 versucht eine Antwort auf die Frage zu geben, wie es möglich ist, den Beitrag der europäischen Ebene zu Quantität und Qualität von Reformen zu steigern, wenn die Reformkompetenz überwiegend bei den Mitgliedsstaaten liegt.

Die Vorgangsweise von Europa 2020: wirtschaftspolitische Koordination

Das Erreichen gemeinsamer Ziele (wie sie in der Lissabon-Strategie oder der EU2020 Strategie definiert sind) setzt Maßnahmen der Mitgliedsländer in Politikfeldern voraus, in denen die europäische Ebene keine Zuständigkeiten hat. An die Stelle verbindlicher Rechtsakte treten daher Koordinationsprozesse, die im Rahmen der Lissabon-Agenda unter dem Begriff Offene Methode der Koordination (OMK) zusammengefasst wurden (Hodson und Maher 2001, Pollak und Slominski 2006). Folgende Elemente werden auch im Europa 2020 Prozedere eingesetzt:

- Setzen gemeinsamer, quantitativer und qualitativer Ziele;
- Entwickeln von Leitlinien für Maßnahmen, um diese Ziele zu erreichen;
- Festlegung von Indikatoren und von *benchmarks* bzw. Erstellung von Vergleichsberichten durch die Kommission (Innovationsanzeiger, Mobilitätsanzeiger, etc.), um nationale Leistungsfortschritte zu vergleichen;
- Berichte über Reformvorhaben und –umsetzung auf nationaler Ebene an die Kommission bzw. die anderen Mitgliedsländer
- Diskussion und Bewertung dieser Berichte und der Leistungsfortschritte durch die Mitgliedsländer (multilaterale Überwachung und Reformbewertung), Abgabe länderspezifischer Empfehlungen;
- Austausch bzw. Förderung der Diffusion von *best practice*;
- *Peer pressure* im (Europäischen) Rat, d.h. die Dokumentation der Reform- und Leistungs-

fortschritte soll die Regierungsspitzen bzw. Minister zu Maßnahmen anspornen.

Jede potenzielle Auswirkung der offenen Methode der Koordination auf die nationale Politikgestaltung ist demnach auf den politischen Willen der nationalen Ebene angewiesen, Maßnahmen zur Erreichung der Ziele umzusetzen. Solche Koordinationsprozesse bieten den Vorteil, ohne Politikkompetenztransfer zur europäischen Ebene auszukommen. Studien zur Reformwirkung der offenen Methode der Koordination (Heidenreich und Zeitlin 2009, Hemerijck und Visser 2001) konnten zeigen, dass die Reformanreize der OMK wesentlich der Herausbildung einer gemeinsamen Problemsicht (*framing policy issues in a consensual way*) der in den Koordinationsprozess eingebundenen Akteure (Ministerien, Sozialpartner, etc.) folgen. Die Wirkung der multilateralen Überwachung bzw. der integrierten Leitlinien manifestiert sich so hauptsächlich in einer Stärkung der nationalen Reformkräfte. Dabei ist die OMK prinzipiell sogar erfolgreicher, Reformen zu begünstigen, als z.B. der OECD- und IWF-Stil im Sinn der Erarbeitung von Reformvorschlägen ohne Einbindung der betroffenen Staaten. Koordinationsprozesse können über die Einbindung der nationalen Ebene in die Maßnahmenformulierung Reformen induzieren – sie markieren somit eine Ergänzung der klassischen EU-Integrationsmethode des Kompetenztransfers zur europäischen Ebene um eine „Integration durch Koordination“.

Trotz der beschriebenen potenziell positiven Wirkungen der OMK zeigt die verfügbare Evidenz insgesamt aber auch, dass der überwiegende Teil der Mitgliedsstaaten die OMK während der Lissabon-Agenda mehr als Berichtsinstrumentarium und weniger als Politikgestaltungsinstrument eingesetzt hat (Europäische Kommission 2010i).

Folgende Erfolgsfaktoren der OMK, die posi-

tiv zu Reformen beigetragen haben und die eine Weiterentwicklung im Zuge der EU2020 Strategie erfahren, lassen sich nennen (siehe dazu Europäische Kommission 2010i, Janger 2006 für Österreich):

- Festlegung von klaren und messbaren Zielen auf der nationalen Ebene;
- Festlegung von nationalen Prioritäten in der Umsetzung der Leitlinien;
- Einheitlicher methodologischer Reformansatz zur Reformbewertung und -überwachung, um die Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit von länderspezifischen Empfehlungen zu erhöhen;
- Bekanntheit der Lissabon-Agenda in der Öffentlichkeit (korreliert oft mit der Einstellung zur EU);
- Präzise Maßnahmenbeschreibung.

Vor allem hinsichtlich der drei ersten Elemente hat sich der Europa 2020-Prozess gegenüber der Lissabon-Agenda stark verbessert. Aufgrund der Arbeiten der Arbeitsgruppe des wirtschaftspolitischen Ausschusses (WPA) zur Lissabon-Methodologie steht für mehrere Politikbereiche, darunter tertiäre Ausbildung und Innovationspolitik, ein methodologischer Ansatz zur Reformbewertung zur Verfügung. Die letzten drei Elemente sind meist landesspezifischer Natur. Es ist daher grundsätzlich davon auszugehen, dass sich der Stellenwert der europäischen Ebene für die nationale Politikgestaltung im Europa 2020-Prozess gegenüber der Lissabon-Agenda erhöhen wird.

3.1 Europa 2020: Die neue europäische Wachstumsstrategie

3.1.1 Die Grundpfeiler

Europa 2020 wurde vor dem Hintergrund der massiven Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008 bis 2010 entwickelt und angekündigt. Die Krise hat viele strukturelle Probleme Europas und entsprechenden Reformbedarf offengelegt, wie etwa die wirtschaftlichen Ungleichgewichte zwischen „Überschuss-“ und „Defizit-“Ländern. Entsprechend haben die Reformmahnungen der Europäischen Kommission an Dringlichkeit zugelegt. Gleichzeitig stellen der Entwurf einer Zukunftsstrategie und das Setzen ambitionierter Ziele die Mitgliedsländer der Europäischen Union vor ein Dilemma, da sie Verpflichtungen für öffentliche Budgets beinhalten, die in Krisenzeiten durch stark steigende Schuldenbelastung und einhergehenden Konsolidierungsbedarf geprägt sind. Dies gilt insbesondere für die FTI-Politik, die in den nächsten zehn Jahren sowohl inhaltlich als auch prozedural (umfangreiche Koordination) von der europäischen Wachstumsstrategie geprägt sein wird.

In diesem Abschnitt werden die inhaltlichen Eckpfeiler und der Umsetzungsprozess von EU2020 beschrieben. Eckpfeiler der Strategie sind drei Prioritäten, fünf Ziele und sieben Leitinitiativen (siehe Abbildung 17).²⁴

24 Alle Dokumente können von ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm heruntergeladen werden.

3 Österreich und Europa 2020

Abbildung 17: Die Bestandteile der Europa2020-Strategie

Intelligentes Wachstum	Nachhaltiges Wachstum	Integratives Wachstum	Krisenbewältigung
<p>Kernziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3% F&E-Quote • 40% Hochschulabsolventen <p>Leitinitiativen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationsunion • Jugend in Bewegung • Digitale Agenda <p>Leitlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LL4 F&E- und Innovationsförderung • LL9 Bildungssysteme 	<p>Kernziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20% Energieeffizienz • 20% Treibhausgasemissionen • 20% Erneuerbare Energien <p>Leitinitiativen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ressourcenschonendes Europa • Industriepolitik im Zeitalter der Globalisierung <p>Leitlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LL5 Ressourceneffizienz • LL6 Modernisierung industrielle Basis 	<p>Kernziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 75% Beschäftigungsquote • 10% Schulabbrecher • -25% Armutsgefährdung <p>Leitinitiativen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Kompetenzen und neue Beschäftigungsmöglichkeiten • Europäische Plattform zur Bekämpfung der Armut <p>Leitlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LL7 Beschäftigung • LL8 Bildung und Arbeitsmarkt • LL10 Armut 	<p>Leitlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LL1 Öffentliche Finanzen • LL2 Makroökonomische Ungleichgewichte • LL3 Ungleichgewichte

Quelle: Adaptiert von Europäische Kommission 2010a.

Prioritäten

Die inhaltlichen Eckpfeiler der neuen Strategie sind zunächst die drei Prioritäten:

- Intelligentes Wachstum – eine auf Wissen und Innovation gestützte Wirtschaft;
- Nachhaltiges Wachstum – Förderung einer ressourceneffizienteren, umweltfreundlicheren und wettbewerbsfähigeren Wirtschaft;
- Integratives Wachstum – eine Wirtschaft mit hoher Beschäftigung und wirtschaftlichem, sozialem und territorialem Zusammenhalt.

Diese drei Prioritäten wurden angesichts der Krise durch eine weitere Priorität ergänzt, nämlich der unmittelbaren Krisenbewältigung. Ziele dieser vierten Priorität sind:

- Die Reform des Finanzsystems, in Form der Wiederherstellung eines stabilen Finanzsektors, der in der Lage ist, die Realwirtschaft zu finanzieren;
- Eine „intelligente“ Konsolidierung der Haushalte im Hinblick auf Wachstum und Beschäftigung, d.h. dass der Abbau der Budgetdefizite mit der Prioritätenfestlegung für wachstums- und beschäftigungsfördernde Maßnahmen verbunden werden soll;
- Eine Koordinierung der Wirtschafts- und Währungsunion, um makroökonomische Ungleichgewichte zu vermeiden und die Wettbewerbsfähigkeit der Mitgliedsstaaten zu erhöhen.

Ziele

Die Prioritäten werden durch fünf Hauptziele verkörpert:

- Die Beschäftigungsquote von Frauen und Männern im Alter von 20 bis 64 Jahren soll auf 75 % erhöht werden. Dies soll durch eine verstärkte Teilnahme von jungen Menschen, älteren ArbeitnehmerInnen und von ArbeiterInnen mit geringer Qualifizierung am Arbeitsmarkt sowie die stärkere Integration legaler MigrantenInnen erreicht werden. Das entsprechende Ziel im Rahmen der Lissabon-Strategie war eine Beschäftigungsquote von 70 % der 15- bis 64-Jährigen.
- Die privaten und öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sollen 3 % des BIP betragen. Dies ist identisch mit dem Ziel der Lissabon-Strategie.
- Die Emission von Treibhausgasen soll gegenüber dem Ausstoß von 1990 um 20 % verringert, der Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch auf 20 % erhöht und die Energieeffizienz um 20 % gesteigert werden. Die Europäische Union bekennt sich dazu, den Ausstoß von Treibhausgasen um 30 % zu verringern, wenn sich die anderen Industrieländer zu vergleichbaren Emissionsreduktionen verpflichten und auch die Entwicklungsländer „adäquat“ zu einer Reduktion von Treibhausgasen beitragen.
- Der Anteil der SchulabbrecherInnen²⁵ soll auf unter 10 % gesenkt werden und der Anteil der 30- bis 34-Jährigen mit einer abgeschlossenen tertiären Ausbildung soll wenigstens 40 % betragen.
- Die Zahl der armutsgefährdeten Personen soll um mindestens 20 Millionen sinken²⁶.

Leitinitiativen

Die Kommission hat sieben Leitinitiativen vorgeschlagen, um innerhalb der einzelnen Prioritäten Fortschritte herbeizuführen:

- Innovationsunion: Die sich unter anderem den Rahmenbedingungen für Innovationen, intelligente Spezialisierung und europäische Innovationspartnerschaften annimmt (Europäische Kommission 2010k).
- Jugend in Bewegung: Steigerung der Leistung und der internationalen Attraktivität der höheren Bildungseinrichtungen Europas und die Verbesserung der Qualität der allgemeinen und beruflichen Bildung in der EU (Europäische Kommission 2010b).
- Digitale Agenda für Europa: Schaffung eines digitalen Binnenmarkts auf der Grundlage des Internets sowie eines Breitbandanschlusses für jedermann und höhere Internet-Geschwindigkeiten (Europäische Kommission 2010l).
- Ressourcenschonendes Europa: Übergang zu einer emissionsarmen und ressourcenschonenden Wirtschaft (Europäische Kommission 2011a).
- Industriepolitik im Zeitalter der Globalisierung: Bessere Rahmenbedingungen für Unternehmen, insbesondere für KMU für eine international wettbewerbsfähige Industriestruktur (Europäische Kommission 2010c).
- Agenda für neue Kompetenzen und neue Beschäftigungsmöglichkeiten: Modernisierung der Arbeitsmärkte, Anhebung des Beschäftigungsniveaus und Gewährleistung der Nachhaltigkeit der Sozialmodelle (Europäische Kommission 2010d).

25 Gemäß europäischer Definition Jugendliche im Alter von 18 bis 24 Jahren, die über keinen über die Pflichtschule hinausgehenden Abschluss verfügen und sich nicht mehr in Ausbildung befinden.

26 Für die Definition armutsgefährdeter Personen steht es den Mitgliedsstaaten dabei frei, einen von drei Indikatoren heranzuziehen: Armutsgefährdungsgrenze definiert als 60 % des nationalen verfügbaren medianen Äquivalenzeinkommens; materielle Entbehrung sowie die Zahl der arbeitslosen Haushalte.

3 Österreich und Europa 2020

- Europäische Plattform zur Bekämpfung der Armut: Gewährleistung von wirtschaftlichem, sozialem und territorialem Zusammenhalt (Europäische Kommission 2010e).

Diese sieben Leitinitiativen sollen für die EU und für die Mitgliedsstaaten bindend sein. Auf EU-Ebene sollen insbesondere die Instrumente Binnenmarkt, EU-Haushalt und EU-Außenpolitik in den Dienst der Strategie gestellt werden. Für die Mitgliedsstaaten werden ebenfalls Aufgaben im Rahmen der Initiativen definiert. Als erste Leitinitiative wurde die „Digitale Agenda für Europa“ vorgestellt und im Juni 2010 vom Europäischen Rat befürwortet, die letzte Leitinitiative zum Thema Ressourcenschonung wurde Ende Jänner 2011 präsentiert.

Umsetzungsprozess

Der Umsetzungsprozess erfolgt über das „europäische Semester“, das die zeitliche Abfolge der Erstellung nationaler Berichte, der gemeinschaftlichen Diskussion dieser Berichte und der bisherigen Reformfortschritte sowie der Übermittlung der europäischen Empfehlungen festlegt. Als erster Schritt in der Umsetzung der Europa 2020-Strategie wurden vom Europäischen Rat am 27. April 2010 die so genannten „integrierten Leitlinien“ für die Wirtschafts- und Beschäftigungspolitik der Mitgliedsländer beschlossen. Die bisherigen 24 Leitlinien der Lissabon-Agenda wurden auf insgesamt 10 reduziert. Die fünf Hauptziele der Europa 2020-Strategie finden sich in den Leitlinien wieder und werden durch die Leitlinien zu den Themen öffentliche Finanzen, Ungleichgewichte, Binnenmarkt und KMUs sowie Verbesserung der Ausbildung der Arbeitsbevölkerung ergänzt.

Die integrierten Leitlinien im Einzelnen (Europäische Kommission 2010f) sind:

1. Gewährleistung der Qualität und langfristigen Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen;
2. Beseitigung makroökonomischer Ungleichgewichte;
3. Abbau von Ungleichgewichten in der Eurozone;
4. Optimierung der F&E- sowie der Innovationsförderung, Stärkung des „Wissensdreiecks“ (also Forschung, Bildung und Innovation) und Freisetzung des Potentials der digitalen Wirtschaft;
5. Verbesserung der Ressourceneffizienz und Abbau der Treibhausgasemissionen;
6. Verbesserung der Rahmenbedingungen für Unternehmer und Verbraucher und Modernisierung der industriellen Basis;
7. Erhöhung der Beschäftigungsquote und Abbau der strukturellen Arbeitslosigkeit;
8. Aus- und Weiterbildung von Arbeitskräften, die den Bedürfnissen des Arbeitsmarkts entsprechen, Förderung der Arbeitsplatzqualität und des lebenslangen Lernens;
9. Steigerung der Leistungsfähigkeit der allgemeinen und beruflichen Bildungssysteme auf allen Ebenen und Verbesserung des Zugangs zur Hochschulbildung;
10. Bekämpfung von gesellschaftlicher Ausgrenzung und Armut.

Ziel ist, die integrierten Leitlinien bis 2014 unverändert bestehen zu lassen und das Hauptaugenmerk auf ihre Umsetzung zu richten.

Nationale Reformprogramme (NRP)

Im zweiten Schritt werden die fünf Hauptziele der EU in nationale Ziele und einen entsprechenden Anpassungspfad (ausgehend von der Ist-Situation) umgesetzt. Die Länder definieren ihre nationalen Wachstumsprioritäten, die sie ebenso wie die Leitlinien in entsprechen-

3 Österreich und Europa 2020

den Maßnahmenvorschlägen adressieren. Prioritäten und Maßnahmenvorschläge werden im jährlichen NRP an die europäische Ebene berichtet. Ein Entwurf des jeweiligen NRP wurde im November 2010 an die Kommission übermittelt, die endgültige Version folgt im April 2011. Nationale Ziele und Definition von Wachstumsprioritäten sind zwei wesentliche Neuerungen gegenüber dem Lissabon-Prozess. Sie sollen den Stellenwert der nationalen Reformprogramme und der Europa 2020-Strategie für die nationale Politikentwicklung steigern.

Im dritten Schritt erfolgt die inhaltliche Überwachung der Strukturreformen durch die Kommission und wechselseitig durch die Mitgliedsländer (multilaterale Überwachung). Dieser eigentliche Prozess der Europa 2020-Strategie entspricht weitgehend dem bisherigen Prozess im Rahmen der Lissabon-Agenda. Basierend auf den übermittelten NRP beurteilen Kommission und Rat den Fortschritt bei den Wachstumsprioritäten und der Erreichung der (nationalen) Hauptziele. Zusätzlich wird beurteilt, ob die Wirtschaftspolitik mit den integrierten Leitlinien übereinstimmt. Wenn der Fortschritt unzureichend ist oder die Leitlinien nicht eingehalten werden, werden länderspezifische Empfehlungen formuliert. Das jeweilige Mitgliedsland legt selbst fest, wie diese zu erreichen sind. Falls das Mitgliedsland nicht auf die Empfehlung reagiert, kann die Kommission eine Verwarnung aussprechen. Auf Basis der Länderüberwachung wird eine Gesamteinschätzung über den Fortschritt bei der Erreichung der EU-Ziele gegeben. Die Performance wird mit Handelspartnern verglichen und die Gründe für eventuell unzureichenden Fortschritt werden analysiert. Der Fortschritt der Leitinitiativen auf europäischer und nationaler Ebene wird ebenfalls beurteilt.

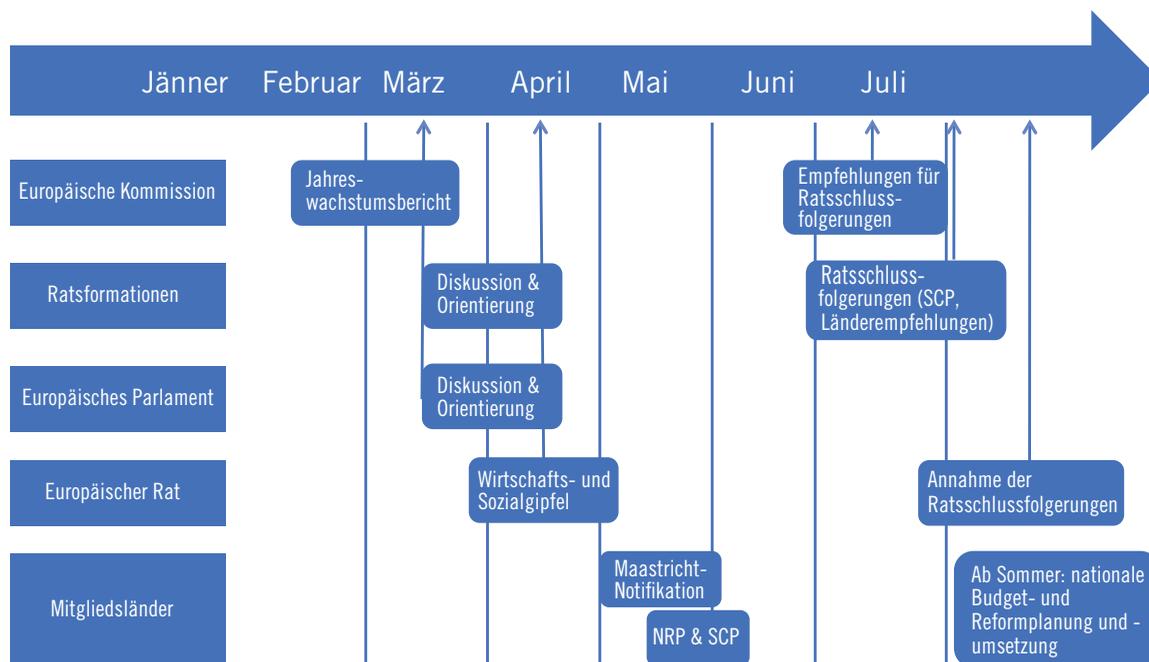
Der zeitliche Ablauf

Der jährliche Ablauf dieser Elemente wird durch das sogenannte „Europäische Semester“ in einen geregelten zeitlichen Ablauf gebracht (Abbildung 18). Es soll die bisherigen Prozesse der wirtschaftspolitischen Koordination in Europa stärker integrieren: Die Stabilitäts- und Konvergenzprogramme (SCP), die die Budgetplanung der Mitgliedsstaaten beinhalten und auf dem Stabilitäts- und Wachstumspakt aufbauen und die Nationalen Reformprogramme (NRP), die die geplanten Reformen für Wachstum und Beschäftigung beinhalten und auf der Europa 2020-Strategie beruhen, werden künftig gleichzeitig übermittelt und bewertet. Damit sollen die Planung der Budgets und die Planung der Programme für Wachstum und Beschäftigung, also das inhaltliche Design und die budgetäre Dotierung der Maßnahmen, gleichzeitig erfolgen. Zudem werden sie um die Überwachung makroökonomischer Ungleichgewichte ergänzt. Durch das Europäische Semester soll ein stärkerer Schwerpunkt auf die Koordination *ex ante* gelegt werden: Die Übereinstimmung der nationalen Pläne mit den Zielen der EU wird noch vor der Beschlussfassung der nationalen Budgets durch die jeweiligen Parlamente sichergestellt (Europäische Kommission 2010g).

Der Zyklus des Europäischen Semesters startet im Jänner mit einem Jahreswachstumsbericht (dem „Annual Growth Survey“, AGS) der Europäischen Kommission, in dem die wirtschaftlichen Herausforderungen für die EU und den Euro-Raum festgehalten werden. Ende Februar beschließt der Rat die strategischen Vorgaben für SCP und NRP. Die beiden Berichte werden von den Mitgliedsstaaten im April übermittelt. Anfang Juli formuliert der Rat seine länderspezifischen Empfehlungen, die die Mitgliedsstaaten bei der Vorbereitung

3 Österreich und Europa 2020

Abbildung 18: Die zeitliche Abfolge der Koordinationsschritte innerhalb von Europa 2020 („Europäisches Semester“)



Quelle: Adaptiert von Europäische Kommission 2011b.

ihrer Haushaltspläne für das folgende Jahr aufgreifen sollen. In der zweiten Jahreshälfte schließen die Mitgliedsstaaten ihre Budgetplanung ab. Im AGS des darauf folgenden Jahres führt die Europäische Kommission schließlich eine Bewertung durch, inwieweit die Mitgliedsstaaten die strategischen Vorgaben berücksichtigt haben.

Der erste Jahreswachstumsbericht der Europäischen Kommission (2011b) liefert eine Einschätzung der Entwürfe der nationalen Reformprogramme. Auch wenn diese keine endgültigen Schlüsse zuließen, äußert die Europäische Kommission die Sorge, dass die nationalen Ziele zu wenig ambitioniert und die Planungs- und Reformhorizonte zu kurzfristig seien. „Der Kommission ist bewusst, dass es sich um ein neues Konzept handelt, das dieses Jahr erstmalig umzusetzen ist, und die Festlegung ambitionierter Ziele parallel zur Haus-

haltskonsolidierung für viele Mitgliedsstaaten besondere Probleme birgt“ (Europäische Kommission 2011b, S. 8). Berechnungen der Europäischen Kommission zeigten, dass nach derzeitigem Stand der nationalen Reformprogramme die EU-Ziele nicht erreicht werden könnten. Bei einer Zusammenführung der nationalen Ziele weist die Europäische Kommission eine Bandbreite von 2,7 – 2,8 % für die F&E-Quote aus, einen Wert von ca. 72,5 % für die Beschäftigungsquote sowie eine Energieeffizienzsteigerung um 10 % statt der anvisierten 20 %. Insbesondere der letzte Bereich wäre damit in den NRPs nicht ehrgeizig genug. Derzeit findet sich laut Europäischer Kommission in den Entwürfen der NRPs keine „Antwort auf die zentralen makroökonomischen Herausforderungen und Wachstumshindernisse.“

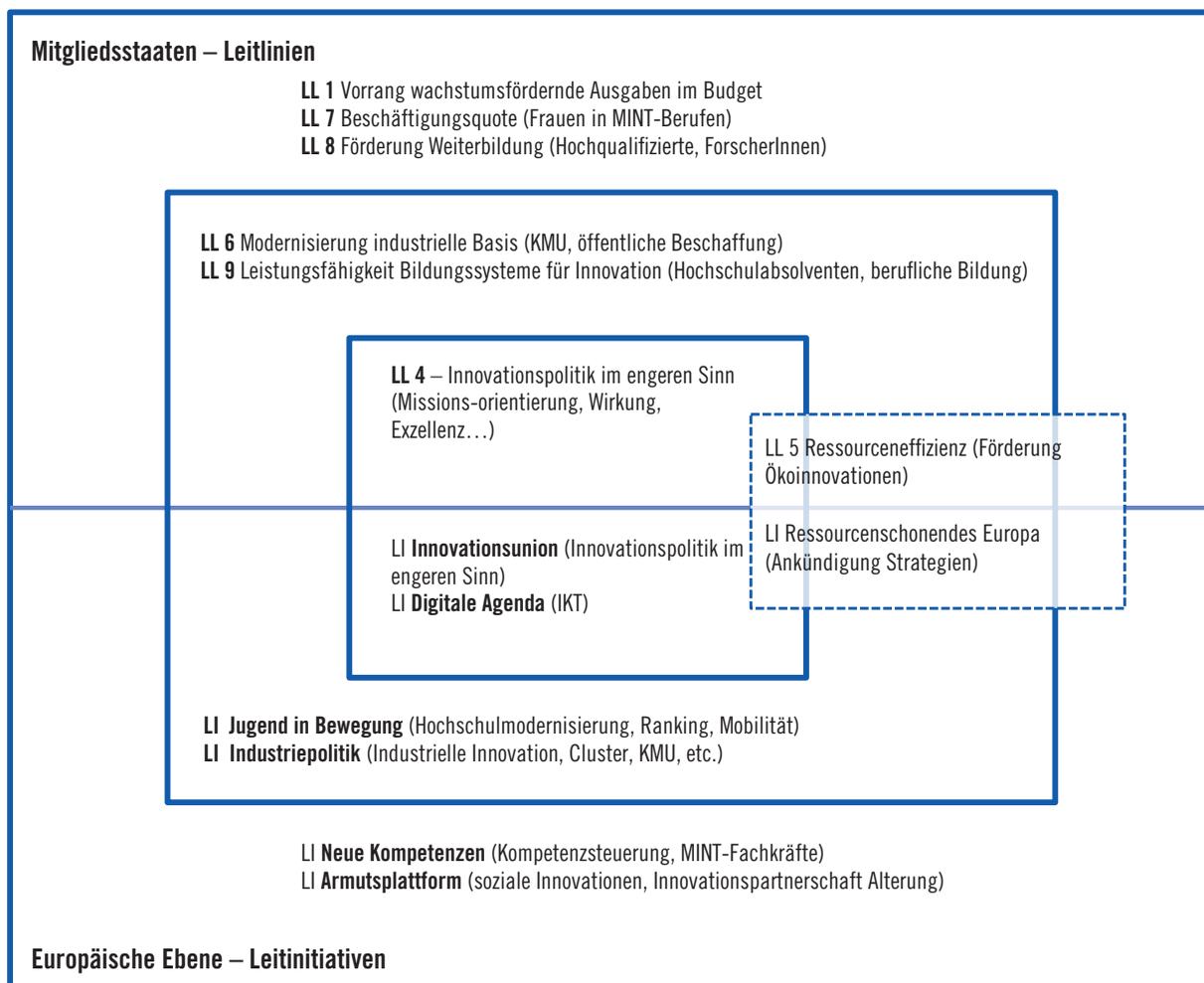
3 Österreich und Europa 2020

3.1.2 FTI-Politik-relevante Elemente der Europa 2020-Strategie

In diesem Abschnitt werden jene Elemente der Europa 2020-Strategie dokumentiert, die inhaltlich für die österreichische FTI-Politik von Relevanz sind, weil sie entweder Handlungsanleitungen bzw. -möglichkeiten vorgeben, oder Initiativen bzw. Projekte vorschlagen, de-

ren Umsetzung auch Komponenten der FTI-Politik erfordert. Abbildung 19 verdeutlicht, dass sich in fast allen Leitlinien (LL) oder Leitinitiativen (LI) FTI-relevante Elemente finden, wobei die unterschiedlichen Abstufungen auf Experteneinschätzungen basieren. Zentral für den FTI-Bereich sind dabei die „Leitlinie 4“ sowie die Leitinitiativen „Innovationsunion“ sowie „Digitale Agenda“.

Abbildung 19: FTI-relevante Elemente der Europa 2020-Strategie



Quelle: WIFO Darstellung

3 Österreich und Europa 2020

FTI-Relevanz der Leitlinien

Zunächst werden die FTI-relevanten Elemente der Leitlinien – in einem breiten Verständnis – näher beschrieben, auf denen die nationalen Reformprogramme aufbauen sollen.

Leitlinie 1: Gewährleistung der Qualität und langfristigen Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen

- In der budgetären Konsolidierung sollen Steuern, die Wachstum nicht beeinträchtigen, sowie wachstumsfördernde Ausgaben (Bildung, Qualifizierung und Förderung von Beschäftigungsfähigkeit, Forschung und Entwicklung, Innovation, Investitionen in Netzwerkinfrastruktur wie z.B. Hochgeschwindigkeitsinternet) Vorrang haben.

Leitlinie 4: Optimierung der F&E- sowie der Innovationsförderung, Stärkung des Wissensdreiecks und Freisetzung des Potentials der digitalen Wirtschaft

- Prüfung der nationalen (und regionalen) F&E- und Innovationssysteme im Hinblick auf angemessene und wirkungsvolle öffentliche Investitionen, eine Wachstumsorientierung und Ausrichtung auf gesellschaftliche Herausforderungen (Energie, Ressourceneffizienz, Klimawandel, sozialer Zusammenhalt, Alterung, Gesundheit, Sicherheit);
- Reformen sollen Exzellenz, intelligente Spezialisierung, Kooperation zwischen allen Partnern (Universitäten, Unternehmen, Forschungsinstitute etc.) und die Entwicklung von Netzwerken für den Wissenstransfer fördern;
- Verbesserung der Governance von Forschungseinrichtungen: Modernisierung der universitären Forschung, Entwicklung von Weltklasseinfrastrukturen, Förderung von attraktiven Karrieren und Mobilität von ForscherInnen;

- Staatliche Forschungsförderungs- und Beschaffungssysteme sollen angepasst und vereinfacht werden, um die grenzübergreifende Zusammenarbeit, den Wissenstransfer und die wettbewerbliche Leistungsvergabe zu erleichtern;
- F&E- und Innovationspolitik sollen in den europäischen Kontext gestellt werden; Bündelung öffentlicher und privater Mittel sowie Bildung von Synergien mit EU-Mitteln, um eine ausreichende Größenordnung zu erreichen und eine Fragmentierung zu verhindern;
- Innovationen sollen in alle Politikbereiche einbezogen werden und unter einem breiten Verständnis von Innovation, einschließlich nicht-technologischer Innovationen, gefördert werden;
- Rahmenbedingungen für private Investitionen in Forschung und Innovation sollen verbessert werden, darunter steuerliche F&E-Anreize und andere finanzielle Instrumente mit Maßnahmen kombiniert werden, die den Zugang zu privater F&E-Finanzierung erleichtern (darunter Risikokapital); die Nachfrage nach Innovationen soll gestärkt werden, insbesondere im Bereich Öko-Innovation, z.B. durch öffentliche Beschaffung und Standards; zudem sollen innovationsfreundliche Märkte und Regulierung gewährleistet werden und effiziente, effektive und leistbare Schutzmöglichkeiten für geistiges Eigentum bereitgestellt werden.
- Im Einklang mit LL 8 und LL 9 sollen breite Qualifikationsgrundlagen für Innovation vermittelt und ein ausreichendes Angebot an mathematischen und technisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen gesichert werden; Lehrpläne sollen auf die Förderung von Kreativität, Innovation und Unternehmensegeist ausgerichtet werden;
- Die Förderung des Ausbaus und der Akzeptanz des Hochgeschwindigkeitsinternets wird verfolgt; Rahmenbedingungen für den

Aufbau eines digitalen Markts sollen geschaffen werden (siehe Leitinitiative Digitale Agenda); die öffentliche Finanzierung (einschließlich von EU Mitteln aus den Strukturfonds) soll prioritär für Regionen, die nicht in vollem Umfang mit privaten Investitionen bedient werden, zur Verfügung stehen; die Nutzung moderner Internetdienste soll durch e-government, elektronische Identitätsnachweise sowie elektronischen Zahlungsverkehr gefördert werden.

Leitlinie 5: Verbesserung der Ressourceneffizienz und Abbau der Treibhausgasemissionen

- Marktwirtschaftliche Elemente, insbesondere Steuern, sollen verwendet werden, um grünes Wachstum zu unterstützen und Anreize für die Verwendung erneuerbarer Energien und sauberer, klimafreundlicher Technologien zu schaffen sowie Energieeinsparungen und Öko-Innovationen zu fördern;
- Im Einklang mit LL 4 sollen Informations- und Kommunikationstechnologie zur Produktivitätssteigerung genutzt werden.

Leitlinie 6: Verbesserung der Rahmenbedingungen für Unternehmer und Verbraucher und Modernisierung der industriellen Basis

- Geplant ist die Förderung von KMUs im Einklang mit dem „Small Business Act“, d.h. Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten soll gesichert werden (insbesondere Risikokapital) und leistbarer Schutz geistigen Eigentums gewährleistet werden; zudem wird eine Förderung der Internationalisierung, des unternehmerischen Handelns, des Upgradings von Qualifikationen, aller Arten von Innovation, der Beteiligung an Forschungsförderprogrammen, Clusterinitiativen und des aktiven IPR-Managements in bzw. von KMU verfolgt;

- Die öffentliche Beschaffung soll zudem Innovationsanreize setzen, insbesondere für KMUs.

Leitlinie 7: Erhöhung der Beschäftigungsquote und Abbau der strukturellen Arbeitslosigkeit

- Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf sollen darauf ausgerichtet sein, Beschäftigungsraten zu erhöhen; insbesondere gilt dies für junge und ältere ArbeitnehmerInnen sowie Frauen, wobei insbesondere Frauen in wissenschaftlichen und technischen Tätigkeitsfeldern im Beruf gehalten werden sollen.

Leitlinie 8: Heranbildung von Arbeitskräften, die den Bedürfnissen des Arbeitsmarkts entsprechen, Förderung der Arbeitsplatzqualität und des lebenslangen Lernens

- Förderung von Weiterbildung, Qualifizierung und Berufserfahrung hochqualifizierter Arbeitskräfte, darunter ForscherInnen;

Leitlinie 9: Steigerung der Leistungsfähigkeit der allgemeinen und beruflichen Bildungssysteme auf allen Ebenen und Verbesserung des Zugangs zur Hochschulbildung

- Reformen auf allen Ebenen des Ausbildungswesens werden anvisiert, um den Erwerb von Kenntnissen für die wissensgestützte Wirtschaft zu fördern;
- Die Zahl der Hochschulabsolventen soll gesteigert werden.

Insgesamt decken die FTI-Politik-relevanten Elemente der Leitlinien fast das gesamte Spektrum der FTI-Politik ab. Die Leitlinien wurden zwar von 24 auf 10 reduziert, dabei wurden jedoch sehr viele Unterpunkte in die einzelnen Leitlinien integriert.

Ein gutes Beispiel, welchen „Benchmark“ die

3 Österreich und Europa 2020

Kommission für FTI-Politik im Sinn hat, ist das Selbstbeurteilungstool, das mit größerer Klarheit und Direktheit die Ziele der Leitlinien darstellt.²⁷

Box: Merkmale funktionierender nationaler und regionaler Systeme für Forschung und Innovation

1. Die Förderung von Forschung und Innovation gilt als zentrales politisches Instrument zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und zur Schaffung von Arbeitsplätzen, zur Lösung wichtiger gesellschaftlicher Herausforderungen und zur Verbesserung der Lebensqualität und wird der Öffentlichkeit auch so präsentiert.
2. Die Gestaltung und Umsetzung politischer Maßnahmen in den Bereichen Forschung und Innovation wird von der höchsten politischen Ebene aus gelenkt und basiert auf einer mehrjährigen Strategie. Politische Maßnahmen und Instrumente zielen auf die Nutzung bestehender oder sich herausbildender nationaler/regionaler Stärken im Kontext der Europäischen Union ab („intelligente Spezialisierung“).
3. Die Innovationspolitik wird breit gefasst und geht über die technologische Forschung und ihre Anwendungen hinaus.
4. Es bestehen angemessene und verlässliche öffentliche Investitionen in Forschung und Innovation, die insbesondere auf die Mobilisierung privater Investitionen ausgerichtet sind.
5. Exzellenz ist ein Schlüsselkriterium der Forschungs- und Bildungspolitik.
6. Bildungs- und Ausbildungssysteme vermitteln den richtigen Qualifikationsmix.
7. Partnerschaften zwischen Hochschulinstututen, Forschungszentren und Unternehmen werden auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene aktiv gefördert.
8. Die Rahmenbedingungen fördern Unternehmensinvestitionen in Forschung und Entwicklung, Unternehmergeist und Innovation.
9. Die öffentliche Unterstützung für Forschung und Innovation in Unternehmen ist einfach, leicht zugänglich und hochwertig.
10. Der öffentliche Sektor ist selbst Innovationsvorreiter.

Quelle: Europäische Kommission 2010h.

Die Europa 2020-Strategie ist sehr breit und die FTI-relevanten Elemente haben gegenüber der Lissabon-Strategie noch zugenommen, nachdem neben dem Aufholen von Leistungsrückständen („*competitiveness*“) die Missionsorientierung stark an Bedeutung gewonnen hat und die Verschränkung von Innovations- und Bildungspolitik vollzogen wurde: Arbeitsmärkte und Bildungssysteme müssen mit den sich aus der FTI-Politik ergebenden steigenden Anforderungen Schritt halten, nicht nur durch ein erhöhtes Angebot an einschlägig gebildeten Fachkräften, sondern auch durch eine bessere Abstimmung des Qualifikationsangebots mit der Nachfrage (Stichwort „qualifikationsverzerrter technischer Fortschritt“).

Im nächsten Schritt werden die zwei zentralen Leitinitiativen für die FTI-Politik, i.e. die „Innovationsunion“ sowie die „Digitale Agenda“ eingehend dargestellt.

3.2 Leitinitiative: Innovationsunion

Die „Innovationsunion“ ist eine der sieben Leitinitiativen der Strategie „Europa 2020“ (Europäische Kommission 2010a). Neben der „Digitalen Agenda“ und der Leitinitiative „Jugend in Bewegung“ ist sie in den strategischen Schwerpunkt „intelligentes Wachstum“ der Strategie „Europa 2020“ eingebettet. Mit diesem Schwerpunkt verfolgt die Europäische Kommission das Ziel, in der EU ein auf Wissenschaft und Forschung gründendes Wachstumsmodell zu etablieren. Die Leitinitiativen dienen dabei als inhaltlicher Rahmen zur Abstimmung einzelner Maßnahmen²⁸ auf der Ebene der Union und der Mitgliedsstaaten, mit denen wichtige Teilziele erreicht werden sollen.

²⁷ In der Textbox werden nur die Überschriften wiedergegeben; diese werden in Europäische Kommission (2010h) näher spezifiziert.

²⁸ Die Europäische Kommission sieht 34 Maßnahmenfelder („Commitments“) zur Umsetzung vor. Siehe dazu den Überblick auf <http://www.era.gv.at/space/11442/directory/21218.html>

3 Österreich und Europa 2020

Die Ziele der Leitinitiative „Innovationsunion“ sind:

1. Die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Innovationen,
2. Die Erhöhung der Wohlfahrtseffekte von Innovation durch die Förderung einer intelligenten Spezialisierung der Mitgliedstaaten und der Regionen;
3. Die Einführung europäischer Innovationspartnerschaften;
4. Die Messung und Überwachung des Fortschritts .

Innovation wird dabei breit aufgefasst. Der Innovationsbegriff in dieser Initiative deckt nicht nur technische Innovationen ab, sondern umfasst auch „Innovationen von Geschäftsmodellen, Gestaltung, Markenpolitik und Dienstleistungen“, „sofern sich daraus Vorteile für die Nutzer ergeben“ (Europäische Kommission 2010a, 8). Die Umsetzung dieser Ziele soll zur Schaffung einer „Innovationsunion“ bis zum Jahre 2020 führen, die sich durch eine geringere Fragmentierung der Forschungslandschaft, einen Binnenmarkt für Innovation und eine bessere Koordination von EU-weiten, nationalen und regionalen Forschungs- und Innovationsinitiativen, Forschungseinrichtungen und Finanzierungsstellen auszeichnet.

Das vorliegende Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die wichtigsten Aspekte der „Leitinitiative der Strategie Europa 2020 – Innovationsunion“ (Europäische Kommission 2010k), deren zentrales Anliegen die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Innovationen ist. Dazu sollen einerseits die Bedingungen für exzellente akademische Forschung verbessert, andererseits bekannte Defizite im Bereich der marktnahen Forschung und Innovation beseitigt werden.

Exzellente Forschung durch Verwirklichung des Europäischen Forschungsraumes

Ein zentrales Anliegen bei der Schaffung von Bedingungen für exzellente wissenschaftliche Forschung ist die Verwirklichung des „Europäischen Forschungsraumes“ bis zum Jahr 2014. Ziel ist es, die Mobilität von ForscherInnen und den freien Austausch von Ideen als „fünfte Grundfreiheit“ der Europäischen Union zu etablieren. Dadurch soll ein Binnenmarkt für Forschung geschaffen werden, der die Fragmentierung der Forschungslandschaft in der EU beseitigen soll. Damit könnten in vielen Bereichen der Forschung „kritische“ Größen erreicht werden, sodass Exzellenz entstehen und sich nachhaltig entwickeln kann. Bislang sehen sich Universitäten, Forschungseinrichtungen oder einzelne ForscherInnen häufig regulatorischen Hemmnissen ausgesetzt, wenn sie innerhalb der EU grenzüberschreitend aktiv werden. So müssen ForscherInnen häufig noch administrative Hürden wie die Anrechnung von Studienabschlüssen oder die Geltendmachung von Rentenansprüchen in einem anderen Mitgliedstaat überwinden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Verwirklichung des Europäischen Forschungsraumes ist der Aufbau einer guten Infrastruktur für exzellente Forschung. In vielen Bereichen der Forschung steigen die Komplexität und die Kosten. Aus diesem Grund sollen Größenvorteile genützt und nationale Forschungsprojekte auf europäischer Ebene zusammengelegt werden. Wichtige Fortschritte sind diesbezüglich durch das Europäische Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) erzielt worden, das seit 2002 Vorhaben für den Aufbau einer gemeinsamen Forschungsinfrastruktur koordiniert.

Geplante Maßnahmen zur Verwirklichung des Europäischen Forschungsraumes: Die Europäische Kommission plant bis 2012 ein einheitliches Konzept für den Europäischen For-

3 Österreich und Europa 2020

schungsraum vorzulegen, das wichtige Mobilitätshemmnisse beseitigen und grenzüberschreitende Forschungstätigkeit erleichtern soll. Bis 2015 soll die Europäische Kommission gemeinsam mit den Mitgliedstaaten sicherstellen, dass 60 % der vom Strategieforum für Forschungsinfrastruktur (ESFRI) vorgeschlagenen Infrastrukturvorhaben umgesetzt sind. Dadurch erhofft sich die Kommission das Innovationspotential in Europa zu steigern.

Bessere Rahmenbedingungen für die Finanzierung innovativer Unternehmen

Bislang werden laut Europäischer Kommission in der EU jährlich ca. 15 Mrd. € weniger Risikokapital investiert als in den USA. Banken sind bei der Vergabe von Krediten an wissensbasierte Unternehmen zurückhaltend, da diese in der Regel kaum über Sicherheiten verfügen. Innovative Unternehmen sollen zwar möglichst stärker durch privates Kapital finanziert werden. Die Europäische Kommission vertritt aber die Ansicht, dass auch öffentliche Gelder für die Finanzierung innovativer Unternehmen verwendet werden müssen, wenn Banken prinzipiell keine oder nicht ausreichende Mittel zur Verfügung stellen und dadurch Lücken in der Finanzierung entstehen. Die Europäische Kommission nennt drei solcher Lücken.

1. Die erste Lücke entsteht in der Zeit kurz nach der Gründung des Unternehmens („Start-Up-Phase“). In dieser Phase scheitern viele Unternehmen, da einerseits öffentliche Förderungen auslaufen und andererseits privates Kapital noch nicht ausreichend zur Verfügung steht. Diese Phase wird häufig als „Tal des Todes“ (Valley of Death) bezeichnet.
2. Die zweite Lücke betrifft die Expansionsphase. Hier gelingt es überlebenden Unternehmen oft nicht international zu expan-

dieren, da die Risikokapitalfonds zu klein sind, um auf transnationaler Basis zu arbeiten.

3. Die dritte Lücke betrifft Kredite für Projekte mit hohem Risiko. Selbst für etablierte Unternehmen ist es oft schwierig, für solche Projekte Fremdfinanzierung zu erhalten, da Banken Unternehmensvermögen in Form von Wissen, z.B. geistiges Eigentum, nicht richtig einschätzen können.

Geplante Maßnahmen zur Verbesserung des Zugangs zu Finanzierungsmitteln für innovative Unternehmen: Die Europäische Kommission wird unter anderem bis 2011 den Gemeinschaftsrahmen für Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsbeihilfen daraufhin prüfen, wie Innovationen „angemessen“ gefördert werden können. Bis 2012 wird sie sicherstellen, dass Risikokapitalfonds aus allen Mitgliedstaaten ungehindert in der gesamten EU aktiv werden können. Bis 2014 beabsichtigt sie neue Finanzierungsinstrumente einzuführen, um mehr privates Kapital zur Schließung der genannten Lücken zu mobilisieren. Hierbei wird die Europäische Kommission mit der Europäischen Investitionsbank (EIB), nationalen Förderinstituten und privaten Investoren zusammenarbeiten.

Schaffung eines Binnenmarktes für Innovation

Aus Sicht der Europäischen Kommission ist nicht nur die wissenschaftliche Forschung, sondern auch der Markt für innovative Produkte in der EU zu fragmentiert. Einen Beitrag zur Überwindung dieser Situation soll eine bessere Gestaltung der öffentlichen Auftragsvergabe leisten, die in der EU ein Volumen von 17 % des BIP ausmacht. Damit verfügt Europa über ein großes Potential zur Förderung von Innovation durch die öffentliche Auftragsvergabe und zur Schaffung von supranationalen Märkten. Andererseits kann eine intelligente

3 Österreich und Europa 2020

Regulierung (Normen, Standards) ein wichtiger Treiber für Innovationen vor allem im Bereich der Umwelttechnologien sein und zur Verminderung der Marktfragmentierung und zur Schaffung EU-weiter Märkte beitragen. Allerdings dauere es in der EU zu lang, sich auf Normen/ Standards zu einigen.

Ein weiteres bekanntes Problem sind teure Patentierungsverfahren, die der Markteinführung von neuen Produkten vorangehen. Die Anmeldung von Patenten sei in der EU mindestens 15-mal so teuer wie etwa in den USA. Das Fehlen eines EU-Patents wirke sich demnach wie eine „Steuer auf Innovation“ aus.

Geplante Maßnahmen zur Schaffung eines Binnenmarktes für Innovationen: Ab 2011 sollen die Mitgliedstaaten und Regionen bei der öffentlichen Auftragsvergabe innovative Produkte und Dienstleistungen besonders berücksichtigen. Dies soll auch für „vorkommerzielle“ Aufträge zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen gelten. Die Europäische Kommission fordert dabei EU-weit ein Auftragsvolumen von mindestens 10 Mrd. € jährlich. Weiters wird die Europäische Kommission prüfen, ob die grenzüberschreitende öffentliche Beschaffung durch neue Vorschriften erleichtert werden kann. Im Jahr 2011 wird die Europäische Kommission einen Vorschlag vorlegen, um die Normensetzung zu beschleunigen. Im selben Jahr möchte die Europäische Kommission auch einen Aktionsplan für Öko-Innovationen vorlegen, in dem festgelegt werden soll, wie Umweltschutzziele durch Innovation erreicht werden können. 2014 soll das erste EU-Patent vergeben werden. Daher sollen Vorschläge zum EU-Patent, zur Sprachenregelung und zu einem einheitlichen Streitbei-

legungsverfahren vom Europäischen Parlament und vom Europäischen Rat gebilligt werden. Im März 2011 fassten die zuständigen Minister des EU-Wettbewerbsfähigkeitsrates einen weitreichenden Beschluss hin zu einem einheitlichen EU-Patent. Mit Ausnahme von Italien und Spanien unterstützten die Mitgliedsstaaten die Europäische Kommission auf dem Weg zu einer „verstärkten Zusammenarbeit“ zwischen den Mitgliedsstaaten.²⁹

Neben der Schaffung eines EU-Binnenmarktes für neue Produkte möchte die EU auch Wissensmärkte und den Wissenstransfer im Unternehmensbereich forcieren. Sie erwartet sich davon eine Erhöhung des Wachstumspotentials, da viele Unternehmen ihre Innovationen auf bestehenden Technologien aufbauen und daraus neue Geschäftsmodelle oder Dienstleistungen entwickeln. Daher soll eine Vereinfachung und Stärkung des Wissenstransfers innerhalb der EU vor allem auch der Kreativwirtschaft wichtige Impulse verleihen.

Geplante Maßnahmen zur Förderung des Wissenstransfers: Die Kommission wird sich für einen freien Zugang zu den Ergebnissen öffentlich geförderter Forschung einsetzen. Dies soll zum allgemeinen Grundsatz für Projekte werden, die durch die EU-Forschungsrahmenprogramme gefördert werden. Die Europäische Kommission wird des Weiteren untersuchen, ob und wie durch wettbewerbspolitische Maßnahmen die Nutzung von geistigen Eigentumsrechten für wettbewerbswidrige Zwecke eingedämmt werden kann. Bis Ende 2011 wird die Europäische Kommission Vorschläge zur Schaffung eines europäischen Wissensmarktes für Patente und Lizenzen präsentieren.

²⁹ http://www.patentamt.at/Das_Oesterreichische_Patentamt/News/Verstaerkte_Zusammenarbeit_fuer_die_Schaffung_eines_einheitlichen_EU-Patents/

3 Österreich und Europa 2020

Erhöhung der Wohlfahrtseffekte von Innovation durch die Förderung einer intelligenten Spezialisierung der Mitgliedsstaaten und der Regionen

Der Entwicklungsstand der Mitgliedsländer und einzelner Regionen innerhalb der Mitgliedsländer ist sehr unterschiedlich. Diese Kluft soll durch Mittel des europäischen Strukturfonds geschlossen werden, die verstärkt auch für F&E eingesetzt werden. So wurden im Rahmen der Strukturfonds zwischen 2007 und 2013 82 Mrd. € für F&E bereitgestellt. Beim Einsatz dieser Mittel sollen sich die Mitgliedsstaaten und Regionen auf ihre relativen Stärken konzentrieren, um dort „Spitzenleistungen“ zu erreichen („Intelligente Spezialisierung“).

Ein weiteres Anliegen der Europäischen Kommission ist, durch Innovation einen größeren gesellschaftlichen Nutzen zu erzielen. Um diesem Anliegen Nachdruck zu verleihen, wird die Europäische Kommission soziale Innovationen als wichtigen neuen Bereich entwickeln. Unter sozialen Innovationen werden neue gesellschaftspolitische Lösungsansätze für drängende Probleme verstanden, für die weder private Unternehmen noch der öffentliche Sektor befriedigende Ergebnisse erzielen können. Damit richtet die Europäische Kommission ein verstärktes Augenmerk auf Wohltätigkeitsorganisationen oder Sozialunternehmen.

Geplante Maßnahmen zur Erhöhung der Wohlfahrtseffekte durch Innovation: Um das Ziel „intelligente Spezialisierung“ zu fördern, will die Europäische Kommission bis 2012 ein „Forum für intelligente Spezialisierung“ aufbauen. Die Europäische Kommission wird einen Pilotversuch „Soziale Innovation“ in Europa starten und soziale Innovationen stärker durch den europäischen Sozialfond (ESF) fördern. Ab 2011 wird sie auch ein neues For-

schungsprogramm für den öffentlichen Sektor und für soziale Innovationen fördern. Ein europäischer Innovationsanzeiger für den öffentlichen Sektor ist bereits in Arbeit.

Europäische Innovationspartnerschaften

Die Europäische Kommission wird in Bereichen, in denen staatliches Handeln gerechtfertigt ist, sogenannte „europäische Innovationspartnerschaften“ ins Leben rufen, deren Ziel es sein wird, den großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen. Als Beispiele werden die Verbesserung der Lebensqualität älterer Menschen oder die Verringerung der CO₂ Emissionen genannt. Diese Partnerschaften sollen unter dem Vorsitz der Europäischen Kommission alle relevanten Interessengruppen in Gremien versammeln und auf bestehenden Instrumenten (z.B. Joint Programming Initiative) aufbauen. Sie sollen auf den gesellschaftlichen Nutzen ausgerichtet sein und eine rasche Modernisierung der damit verbundenen Wirtschaftsbereiche und Märkte erreichen. Sie sollen darauf hinwirken, dass Investitionen in F&E erhöht und besser koordiniert werden, dass notwendige Regulierungen und Normungen frühzeitig identifiziert werden und öffentliche Beschaffungsvorhaben besser aufeinander abgestimmt werden. Dadurch sollen Neuerungen schneller auf den Markt kommen.

Geplante Maßnahmen zur Umsetzung Europäischer Innovationspartnerschaften: Die Europäische Kommission schlägt eine Partnerschaft über „aktives und gesundes Altern“ als Pilotprojekt vor. Ziel dieser Partnerschaft soll sein, bis zum Jahr 2020 die Zahl der gesunden Lebensjahre um zwei Jahre zu erhöhen und somit die Nachhaltigkeit und Effizienz der Sozialfürsorge- und Gesundheitsfürsorgesysteme zu verbessern.

Messung und Überwachung des Innovationsfortschritts

Die Europäische Kommission vertritt die Ansicht, dass neben Maßnahmen auf EU-Ebene, die Qualität der nationalen Forschungs- und Innovationssysteme maßgeblich für den Erfolg der Strategie 2020 sein wird. In vielerlei Hinsicht besteht aber aus der Sicht der Europäischen Kommission die Notwendigkeit, Maßnahmen und Instrumente auf regionaler oder nationaler Ebene zu reformieren. Der Fortschritt auf dem Weg zur Innovationsunion soll anhand des F&E-Investitionsziels und eines neuen Indikators gemessen werden.

Geplante Maßnahmen zur Reform der nationalen Forschungs- und Innovationssysteme sowie zur Messung der Fortschritte: Die Mitgliedstaaten wurden aufgerufen, sich anhand einer Reihe von Indikatoren selbst zu bewerten und bis April 2011 zentrale Reformen in ihre nationalen Reformprogramme einzuarbeiten. Die Fortschritte in den Mitgliedsstaaten werden im Rahmen der geplanten wirtschaftspolitischen Koordinierung (Europäisches Semester) überwacht. Da eine Überwachung, welche dem von der Europäischen Kommission gewählten breiten und integrativen Forschungs- und Innovationsansatz gerecht wird, auch die Berücksichtigung einer Vielzahl von Indikatoren erfordert, wird die Europäische Kommission die „Gesamtfortschritte“ der Mitgliedsländer mit zusätzlichen Indikatoren messen und den Innovationsanzeiger (IUS) ständig weiterentwickeln. Die Europäische Kommission entwickelt in diesem Zusammenhang, gemeinsam mit OECD und Eurostat, bis 2012 einen neuen Indikator, der „rasch wachsende, innovative Unternehmen“ in der Messung des Innovationsfortschritts berücksichtigt.

3.2.1 Resümee

Das zentrale Thema der Leitinitiative Innovationsunion ist die Senkung oder Beseitigung der Fragmentierung in unterschiedliche wirtschaftliche und politische Bereiche und damit eine Vertiefung der Integrationsanstrengungen. Dies ist notwendig geworden, da mit der EU-Erweiterung die Vielfalt und das Entwicklungsgefälle zwischen den Mitgliedsstaaten der Union stark zugenommen haben. Mit der Leitinitiative versucht die Europäische Kommission politische Initiativen über unterschiedliche Generaldirektionen hinweg besser zu koordinieren als dies noch in den Bemühungen zur Umsetzung der Lissabon-Strategie der Fall war.

Wesentliche neue Elemente sind der Fokus auf öffentliche Beschaffung zum Zwecke der Innovationsförderung, das Bestreben soziale Innovation als eigenständigen politischen Bereich zu entwickeln und die Einführung von europäischen Innovationspartnerschaften, mit denen große Vorhaben im Bereich der FTI-Politik länderübergreifend koordiniert werden sollen.

3.3 Leitinitiative: Digitale Agenda für Europa

Die Digitale Agenda ist eine von sieben Leitinitiativen der Strategie Europa 2020 (Europäische Kommission 2010). Sie beruht auf einer Reihe von Konsultationen und Beschlüssen unterschiedlicher Gremien der EU, von denen der Bericht über die digitale Wettbewerbsfähigkeit Europas oder der Initiativbericht des Europäischen Parlaments über eine neue Digitale Agenda für Europa beispielhaft zu nennen sind³⁰. Mit der Digitalen Agenda verfolgt die Europäische Kommission das Ziel, den wirtschaftlichen und sozialen Nutzen der Informa-

³⁰ Sämtliche in die Digitale Agenda einfließenden Publikationen sind unter http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/index_en.htm abrufbar.

3 Österreich und Europa 2020

tions- und Kommunikationstechnologien (IKT), insbesondere der Breitbandtechnologien und des Internets, zu maximieren. Das setzt eine verstärkte Nutzung dieser Technologie voraus. Die Europäische Kommission erwähnt in diesem Zusammenhang, dass es bislang nicht gelungen sei, einen EU-weiten Markt für digitale Dienste zu etablieren.

3.3.1 Die Wirkung von Breitbandnetzwerken auf Wachstum und Beschäftigung

Breitbandnetzwerke sind eine Schlüsselinfrastruktur, die alle Bereiche gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Tätigkeit durchdringt und verändert. Es besteht weitgehender Konsens in der wissenschaftlichen Literatur darüber, dass sich Breitbandnetzwerke und breitbandgestützte Technologien nachhaltig auf unsere Lebensweise auswirken (werden) und auch ungewünschten gesellschaftlichen Entwicklungen entgegenwirken können (Firth und Mellor 2005). So haben sie beispielsweise das Potential, der Landflucht und damit der Verödung ländlicher Räume entgegenzuwirken, indem mehr private und öffentliche Dienstleistungen, Arbeitsplätze (teleworking) oder Einkaufsmöglichkeiten über das Internet erreichbar sind. Doch auch im Bereich der Verwaltung, der Gesundheit und der Bildung liegen wichtige gegenwärtige und vor allem künftige Anwendungsbereiche: Technologien der Telemedizin könnten zu einer Senkung der Kosten im Gesundheitsbereich führen und breitbandgestützte Technologien im Bildungsbereich eingesetzt werden, um die Betreuung von SchülerInnen zu verbessern und sie individuell zu fördern (OECD 2008c).

Betrachtet man die wirtschaftliche Bedeutung und Wirkung von Breitbandtechnologien, so muss zwischen der direkten Wirkung durch Investitionen in die Infrastruktur und der indirekten Wirkung durch die Anwendung von

Breitbanddiensten unterschieden werden. Hinsichtlich der Wirkung von Investitionen in Breitbandinfrastruktur belegen alle aktuellen Studien positive Effekte. Für Österreich wurde in einer jüngeren Studie (Fritz und Streicher 2009) ein Effekt von 64.200 neuen Arbeitsplätzen bei einem Investitionsvolumen von 1,5 Mrd. € errechnet. Anders ausgedrückt: Je investierte 100.000 € werden ca. 4,3 Arbeitsplätze geschaffen.

Untersuchungen zu den Effekten der Nutzung von Breitbandnetzwerken zeigen, dass ein bedeutender Zusammenhang zu Wachstum und Beschäftigung besteht. Crandall et al. (2007) haben beispielsweise für die USA errechnet, dass ein Anstieg der Breitbandpenetration (Anzahl der Anschlüsse im Verhältnis zur Bevölkerung) um 10 % zu einer Zunahme des Beschäftigungswachstums um 2 % bis 3 % führt. Jüngste Schätzungen der Weltbank zeigen zudem, dass in fortgeschrittenen Volkswirtschaften wie Österreich ein Anstieg der Breitbandpenetration um 10 % einen Anstieg der durchschnittlichen Wachstumsrate des realen BIP pro Kopf um 1,2 % pro Jahr (Schwankungsbreite 0,3 % bis 2 %) nach sich zieht (Qiang et al. 2009).

Eine Untersuchung von MICUS (2008), die auch Arbeitsplatzverluste durch Produktionsverlagerungen und strukturelle Verschiebungen zwischen den Branchen berücksichtigt, hat ergeben, dass bei einer Fortschreibung der laufenden Entwicklung der Breitbandpenetration die Wachstumsrate des realen BIP pro Kopf EU-weit um ca. 0,71 % pro Jahr steigen wird. Für die Ländergruppe, die Österreich beinhaltet, wurde gar ein Wert von 0,89 % berechnet.

Insgesamt zeigen alle verfügbaren wissenschaftlichen Arbeiten, dass die Investition in Breitbandtechnologien und deren Nutzung ein maßgeblicher Wachstumsfaktor sind. Dementsprechend misst der Europäische Rat dem Ausbau und der Nutzung dieser Infrastruktur

in der Strategie Europa 2020 eine hohe Bedeutung bei (Europäische Kommission 2010a).

3.3.2 Die wichtigsten Zielsetzungen der Leitinitiative „Digitale Agenda“

Um den Maßnahmenkatalog der Digitalen Agenda zu verstehen, ist es wichtig sich zu vergegenwärtigen, dass die Verbreitung von Breitband durch das Zusammenspiel zwischen vorhandener Infrastruktur und der Einführung hierauf aufbauender, neuer Dienste bestimmt ist. Damit sind Investitionsentscheidungen über den Ausbau der Breitbandinfrastruktur mit den Entscheidungen der Nutzer verknüpft. Nutzer sind zum einen Unternehmen, die breitbandgestützte Inhalte und Produkte anbieten, zum anderen Endnutzer, die Inhalte und Produkte verwenden.

Auf der Seite der Unternehmen, die breitbandgestützte Inhalte und Produkte anbieten, hängt die Entscheidung für entsprechende Investitionen von einer Vielzahl von Faktoren ab. Exemplarisch seien der Schutz intellektueller Eigentumsrechte und damit verbundene Probleme der digitalen Piraterie, die verfügbare Bandbreite oder das Problem fragmentierter Standards bei unterschiedlichen technologischen Plattformen (z.B. Datenübertragungsprotokolle, Standards bei der Darstellung von Inhalten auf unterschiedlichen Browsern etc.) genannt. Bei den Endkunden ist die Nutzung hingegen abhängig von den Kosten, den Up- und Download Geschwindigkeiten, der Anzahl, Qualität und Sicherheit der verfügbaren Dienste und Inhalte, Netzwerkeffekten (z.B. Anzahl anderer Nutzer und Nutzerinnen von Kommunikationsdiensten oder sozialen Netzwerken) und der Fähigkeit internetbasierte

Technologien und IKT allgemein verwenden zu können.

Dementsprechend ist die Digitale Agenda sehr breit ausgelegt. Folgende Zielbereiche für Schlüsselaktionen werden herausgestellt:

1. Verbesserung und Stärkung des digitalen Binnenmarktes
2. Schneller und „ultraschneller“ Internetzugang
3. Interoperabilität und Normung
4. Forschung und Innovation
5. IT Kompetenzen und Qualifikationen
6. IKT gestützte Vorteile für die Gesellschaft der EU

1. Verbesserung und Stärkung des digitalen Binnenmarktes

Die Europäische Kommission bemängelt, dass etliche Hemmnisse den Zugang zu EU-weiten Breitband- und anderen IKT- Diensten behindern. So erfolgt im audiovisuellen Bereich die Lizenzvergabe zumeist nur für ein Land. Das bedeutet, dass ein Anbieter, der EU-weit anbieten möchte, mit 27 Verwertungsgesellschaften verhandeln muss³¹. Dadurch sind die Transaktionskosten sehr hoch. Des Weiteren ist nach Meinung der Kommission die Nachfrage nach Online-Handel deshalb noch begrenzt, da der digitale Zahlungsverkehr einerseits zu kompliziert ist, andererseits viele Verbraucher Bedenken bei der Zahlungssicherheit und dem Datenschutz haben.

Die Europäische Kommission möchte den digitalen Binnenhandel deshalb durch

- die Öffnung des Zugangs zu Inhalten,
- die EU-weite Regelung des elektronischen Zahlungsverkehrs,

31 Im Bereich der Regulierung elektronischer Kommunikationsnetzwerke wurde durch das Europäische Parlament und den Europäischen Rat Anfang 2010 mit dem Body of European Regulators for Electronic Communications (BEREC) eine Gremium ins Leben gerufen, das die Aktivitäten nationaler Regulierungsbehörden mit dem Ziel koordinieren soll, den internen Markt für elektronische Kommunikation umzusetzen und so der Fragmentierung entgegenzuwirken. Im Bereich der Verwertungsgesellschaften ist bislang noch keine derartige Entwicklung zu beobachten.

3 Österreich und Europa 2020

- vertrauensbildende Maßnahmen zur Förderung des Online-Handels, und
- die Beseitigung von Preisdifferenzen zwischen Telefongesprächen im In- und Ausland stärken.

Eine Reihe von Schlüsselaktionen soll dementsprechend durchgeführt werden, um die Leistungsziele für den digitalen Binnenmarkt zu erreichen (Textkasten 1):

- Die Europäische Kommission wird eine Rahmenrichtlinie für die kollektive Rechteverwertung und die EU-weite Lizenzierung vorlegen.
- Ein einheitlicher Eurozahlungsverkehrsraum (SEPA) soll gewährleistet und vollendet werden.
- Ein Vorschlag für eine eSignatur Richtlinie soll bis 2011 unterbreitet werden, der die grenzübergreifende Anerkennung und Interoperabilität elektronischer Authentifizierungssysteme zum Ziel hat.
- Die Europäische Kommission überprüft den EU-Rechtsrahmen für Datenschutz mit dem Ziel, langfristig ein EU-Online-Vertrauenssiegel für Einzelhandels-Websites zu schaffen. Ein Vorschlag zur Modernisierung der Europäischen Agentur für Netz- und Informationssicherheit ist in Ausarbeitung. Damit sollen das Vertrauen der Bürger erhöht und ihre Rechte gestärkt werden.
- Vorschläge für Maßnahmen und Legislativinitiativen zur Stärkung der Netz- und Informationssicherheit sowie zur Bekämpfung der Cyberkriminalität werden ausgearbeitet. Vorschriften zur Gerichtsbarkeit im virtuellen Raum auf europäischer und internationaler Ebene sollen bis zum Jahr 2013 vorliegen.

2. Schneller und „ultraschneller“ Internetzugang

Wichtige Leitziele der Kommission in der Digitalen Agenda betreffen die flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit breitbandigen Internetanschlüssen. Dabei sollen bis 2015 Übertragungsgeschwindigkeiten von 30 Mbit/s der Standard sein und bis 2020 die Hälfte der Haushalte zu ultraschnellen Verbindungen von über 100 Mbit/s Zugang haben. Die Europäische Kommission erwartet sich dadurch positive externe Effekte für die gesamte Wirtschaft. Sie hebt hervor, dass ohne staatliche Intervention Breitbandnetze nur in wenigen dicht besiedelten Regionen für private Infrastrukturbetreiber rentabel seien. Diese Situation rechtfertigt daher „entschlossenes öffentliches Eingreifen“, um eine flächendeckende Versorgung zu garantieren. Zu diesem Zweck beabsichtigt die Kommission einen gemeinsamen Rahmen für Maßnahmen auf Ebene der EU und der Mitgliedstaaten zu entwickeln, der folgende Aspekte berücksichtigt:

- Finanzierungsinstrumente der Mitgliedstaaten in Kombination mit EU-Instrumenten (z.B. das Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation – CIP);
- Da erdgebundene (terrestrische) Funkverbindungen und Satellitenverbindungen den Breitbandzugang sicherstellen können, sollen Frequenzen, die durch den Umstieg auf das digitale Fernsehen freiwerden („Digitale Dividende“), ab einem festgelegten Zeitpunkt für drahtlose Breitbanddienste vergeben werden.
- Die Rahmenbedingungen für den Ausbau für „Next Generation Access“ (NGA) Netzwerke sollen verbessert werden³². Die Regulierung des Zugangs zu dieser Infrastruktur

32 In der Sonderrichtlinie zur Initiative BBA_2013 werden diese folgendermaßen definiert (BMVIT 2010, S.9): „NGA-Netze beruhen teilweise oder vollständig auf der Verwendung optischer oder elektro-optischer Technologie. Insofern sind hiervon Netze auf Basis von Glasfasertechnologie (FTTH), weiterentwickelte modernisierte Kabelnetze (HFC) sowie weiterentwickelte modernisierte Kupferdoppeladeranschlussnetze (FTTC, FTTB) gleichermaßen umfasst. Insofern Satelliten- oder Mobilfunknetze zur Erbringung symmetrischer Hochleistungs-Breitbanddienste in der Lage sind, stellen sie ebenfalls NGA-Netze dar.“

sollte dabei sicherstellen, dass die Zugangsentgelte hoch genug sind, um Investitionsanreize für Infrastrukturbetreiber zu bieten.

3. Interoperabilität und Normung

Die Europäische Kommission vertritt die Ansicht, dass in einer „digitalen Gesellschaft“ eine effektive Interoperabilität unterschiedlicher IT-Produkte und -Dienste gegeben sein muss, damit eine reibungslose Nutzung sichergestellt ist. Dazu sind Normen und Standards notwendig, die mit dem raschen technischen Wandel Schritt halten müssen und diesen nicht einschränken dürfen. Die Europäische Kommission beabsichtigt daher mit der Überprüfung der EU-Normungspolitik fortzufahren und Maßnahmen zur Modernisierung zu ergreifen.

4. Forschung und Innovation

Der IKT-Anteil an den F&E-Ausgaben in der Europäischen Union beträgt derzeit nur 17 %, während in den USA 29 % der F&E-Mittel in den IKT Bereich fließen (Europäische Kommission 2010). Aus diesem Grund argumentiert die Europäische Kommission, dass in der EU mehr in IKT-bezogene Forschung und Entwicklung investiert werden sollte. Die Digitale Agenda definiert daher das Leistungsziel, bis 2020 die öffentlichen Ausgaben für IKT-bezogene F&E auf 11 Mrd. € zu verdoppeln. Des Weiteren sollen private Investitionen durch unterschiedliche Instrumente mobilisiert werden, wie z.B. die Erhöhung des IKT-Budgets

um jährlich 20 % für die Dauer des 7. Rahmenprogrammes.

5. IT Kompetenzen und Qualifikationen

Die Europäische Kommission beruft sich auf Studien, die zeigen, dass bis 2015 mehr als 700.000 Arbeitsplätze im Bereich der Informations- und Telekommunikationsindustrien wegen Facharbeitermangels nicht besetzt werden können (Europäische Kommission 2010). Sie will daher die „digitale Kompetenz“ in die Verordnung über den EU-Sozialfonds aufnehmen, um dadurch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnologien zu stärken.

6. IKT gestützte Vorteile für die Gesellschaft der EU

Die Europäische Kommission sieht in der intelligenten Nutzung von Technologien eine Möglichkeit, gesellschaftlich drängende Probleme wie den Klimawandel und den demographischen Wandel zu lösen. So kann z.B. durch „intelligente Stromnetze“ das Verhalten von Stromerzeugern und Stromverbrauchern gelenkt werden, sodass die Effizienz gesteigert wird. Ähnliche Ziele können nach Ansicht der Europäischen Kommission auch durch „intelligente Verkehrssysteme“ erreicht werden. Die Einführung entsprechender Technologien würde sich zudem positiv auf den CO₂ Ausstoß der EU auswirken. Darüber hinaus soll auch der Anteil der Bevölkerung, der elektronische Behördendienste nutzt, erhöht werden.

3 Österreich und Europa 2020

Box: Wichtige Leistungsziele der Digitalen Agenda

Digitaler Binnenmarkt:

Bis 2015: 50 % der 16-74 jährigen Bevölkerung sollen zumindest einmal im Jahr Online-Einkäufe tätigen (2009 lag der diesbezügliche Wert bei 37 %), dabei sollen

bis 2015 20 % der Einkäufe grenzübergreifend sein (2009 lag der Wert bei 8 %).

Bis 2015: 33 % der KMU sollen mindestens 1 % ihres Umsatzes im Onlinehandel (Käufe und Verkäufe) erzielen (2008 lag der Wert für Einkäufe bei 24 % und für Verkäufe bei 12 %)

Bis 2015: sollen im Bereich der Telekommunikationsdienste die Differenzen zwischen Roaming- und nationalen Tarifen beseitigt werden

Breitbandziele:

Bis 2013: 100 %ige Breitbandversorgung der EU-Bürger (die DSL Versorgung lag 2008 bei 93 %).

Bis 2020: schnelle Breitbanddienste mit 30 Mbit/s oder mehr für alle EU-Bürger (Anfang 2010 hatten 23 % Breitbandanschlüsse mit Übertragungsraten von 10 Mbit/s).

Bis 2020: 50 % der europäischen Haushalte sollen über Breitbandzugänge mit 100 Mbit/s oder mehr verfügen.

Forschung und Innovation:

Bis 2020: Die staatlichen Mittelzuweisungen oder Ausgaben (GBAORD) für IKT bezogene F&E sollen sich EU-weit verdoppeln und von nominal 5,7 Mrd. € im Jahr 2007 auf 11 Mrd. € steigen.

Digitale Integration:

Der Anteil der Personen an der Gesamtbevölkerung, die Internet regelmäßig nutzen, soll von 60 % auf 75 % und in benachteiligten Gruppen von 41 % auf 60 % steigen.

Bis 2015: soll der Bevölkerungsanteil derer, die noch nie das Internet genutzt hat von 30 % auf 15 % sinken.

Öffentliche Dienste:

Bis 2015: Der Anteil der 16-74-Jährigen, die elektronische Behördendienste nutzen, soll von 38 % im Jahr 2009 auf 50 % steigen.

Bis 2015: Für eine bis 2011 zu vereinbarende Liste öffentlicher Dienste sollen 100 % online verfügbar sein.

CO₂-arme Wirtschaft:

Bis 2020: Senkung des Energieverbrauchs zu Beleuchtungszwecken um 20 %.

3.3.3 Die Entwicklung der Breitbandnutzung in Österreich

Die Grundlage zur Erreichung der meisten Leistungsziele der Digitalen Agenda ist eine leistungsfähige Breitbandinfrastruktur, die auf breiter Basis von Unternehmen und Bürger genutzt wird. Da die Breitbandpenetration den Grad der Verbreitung von Breitbandanschlüssen³³ angibt, ist dies einer der bedeutendsten Indikatoren mit Blick auf die Digitale Agenda.

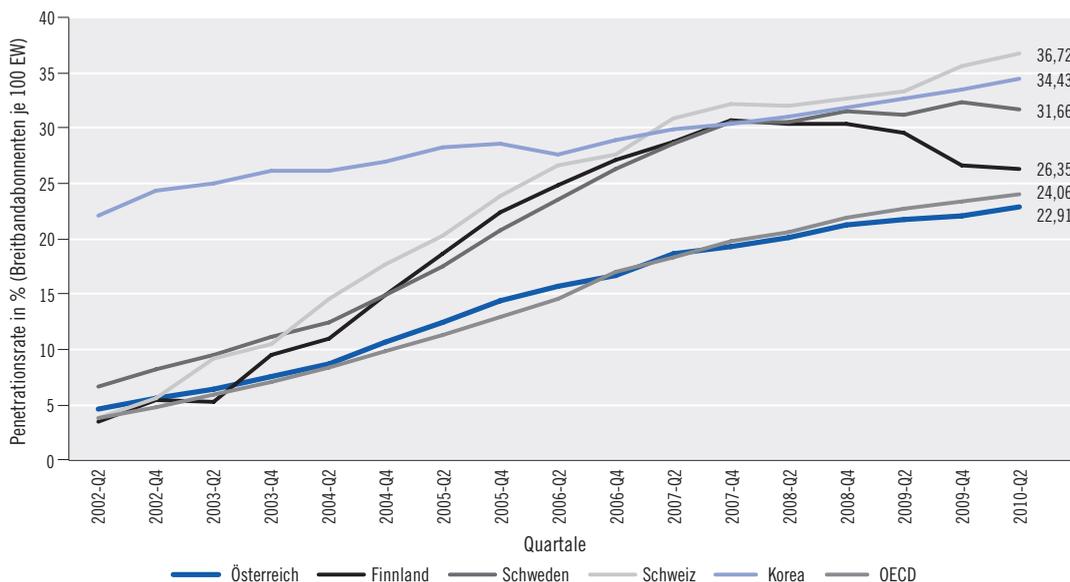
Betrachtet man die Entwicklung der Breitbandpenetration (Anschlüsse/Bevölkerung) in Österreich über die Zeit, so zeigt sich, dass sich die Nutzung von Breitband im Gleichschritt mit dem OECD-Schnitt entwickelt hat. Im Vergleich zu den Ländern mit der derzeit höchsten Breitbandpenetration war die Entwicklung jedoch langsamer (Abbildung 20). Bei annähernd gleicher Ausgangslage im Jahr 2002 hat sich bis zum Jahr 2010 eine Lücke zwischen 5 % und 13 % zu Ländern wie Schweden, Finnland oder der Schweiz aufgetan. Diese Länder gehören zusammen mit Südkorea zu den Spitzenreitern in der Anwendung und Verbreitung von Breitbandtechnologien. Abbildung 21 zeigt, dass dort Breitbandanschlüsse in Haushalten eine raschere Verbreitung erfahren haben als in Österreich. Das Ausgangsniveau im Jahr 2003 war dabei – mit der Ausnahme von Südkorea – gleich.

Die Entwicklung des Anteils der Unternehmen mit Breitbandzugang zeigt hingegen ein anderes Muster (siehe Abbildung 22). Bereits im Jahr 2003 war der Anteil der Unternehmen mit Breitbandzugang in Österreich geringer als in den Ländern mit der höchsten Breitbandverbreitung. Dieser Unterschied konnte bis Ende 2009 trotz rascher Zuwächse auch nicht wettgemacht werden.

Quelle: Europäische Kommission (2010)

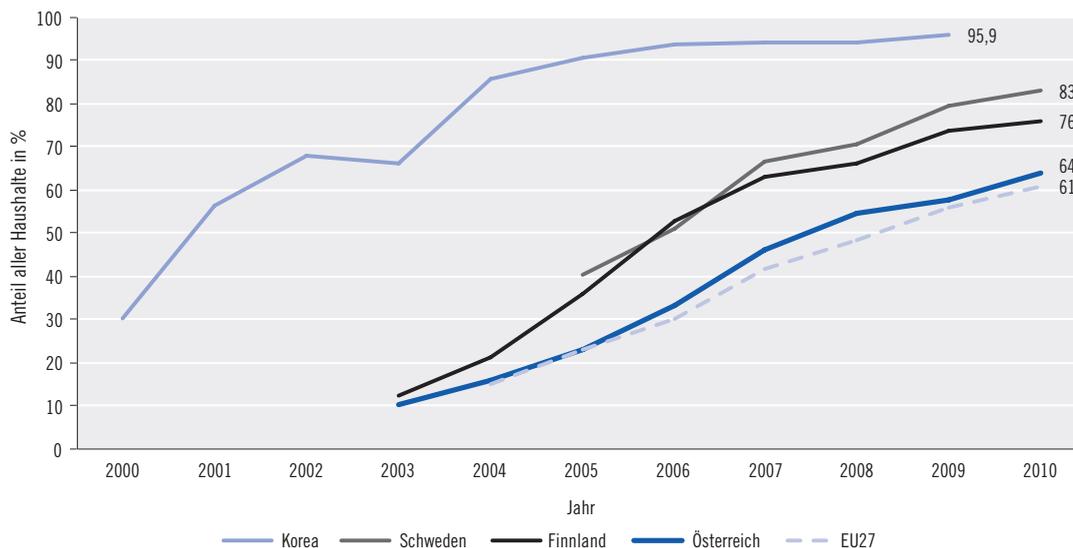
3 Österreich und Europa 2020

Abbildung 20: Breitbandpenetration in Österreich und Vergleichsländern im Zeitverlauf (2002–2010)



Quelle: OECD Broadband Statistics 2010, WIFO Darstellung

Abbildung 21: Haushalte mit Breitbandzugang in Österreich und Vergleichsländern im Zeitverlauf (2000–2010)

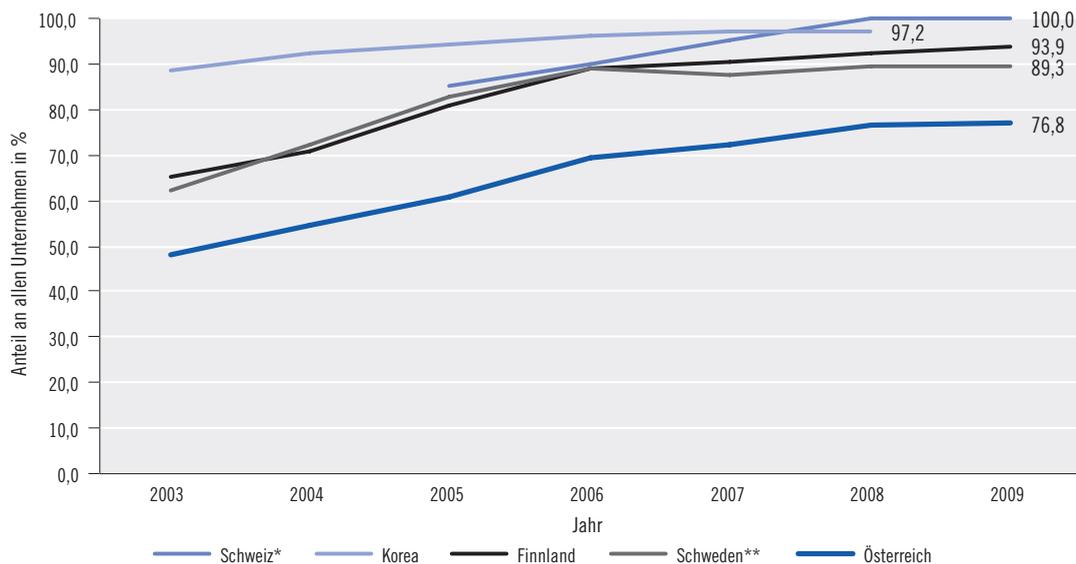


Quelle: OECD Broadband Statistics 2010, Eurostat EuroCronos 2011, WIFO Darstellung

33 Als Breitband ist hier ein permanenter Internetanschluss mit zeitunabhängigem, laufendem Grundentgelt gemeint, der hohe Übertragungsgeschwindigkeiten erzielt. Die Meinungen gehen dabei auseinander, welche Übertragungsraten hier als Vergleichsmarke gilt, da der technische Wandel in dem Gebiet sehr rasch ist. In Schweden werden darunter Verbindungen mit einer Übertragungsraten von mindestens 2 MBits/Sekunde verstanden und das ist angesichts des Standes der Technik (mit kommerziell verfügbaren Bandbreiten von bis zu 200MBits/Sekunde) eine plausible Grenze. Die OECD zählt jedoch in ihren Statistiken Anschlüsse mit Übertragungsraten ab 256 KBits/Sekunde zu Breitbandanschlüssen. Zum Zwecke der internationalen Vergleichbarkeit folgt die Darstellung der OECD Definition.

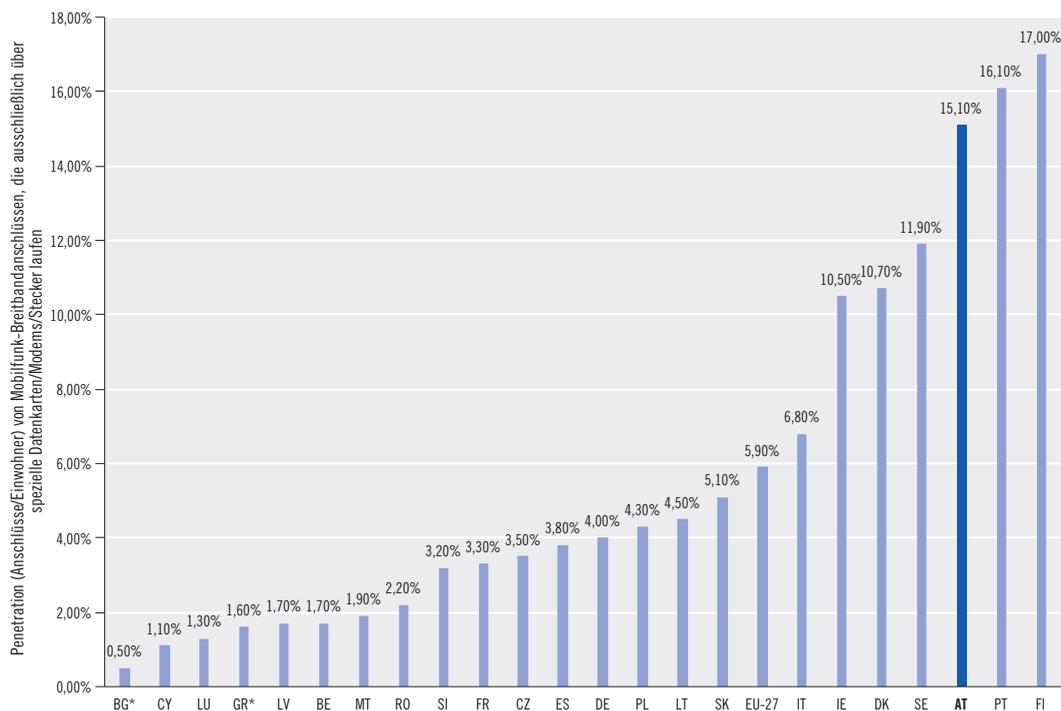
3 Österreich und Europa 2020

Abbildung 22: Unternehmen mit Breitbandzugang in Österreich und Vergleichsländern im Zeitverlauf (2003–2009)



Anmerkungen: * Werte für 2006 und 2007 interpoliert, ** Wert für 2004 interpoliert. Letzte verfügbare Daten für 2009
Quelle: OECD Broadband Statistics 2010, Eurostat EuroCronos 2011, WIFO Darstellung.

Abbildung 23: Penetration von Mobilfunk-Breitbandanschlüssen



Anmerkung: Penetration von Mobilfunk-Breitbandanschlüssen, die ausschließlich über spezielle Datenkarten/Modems/Stecker laufen;
* Werte für 2009. Stand Jänner 2010.
Quelle: Europäische Kommission, KOM(2010) 253 endgültig.

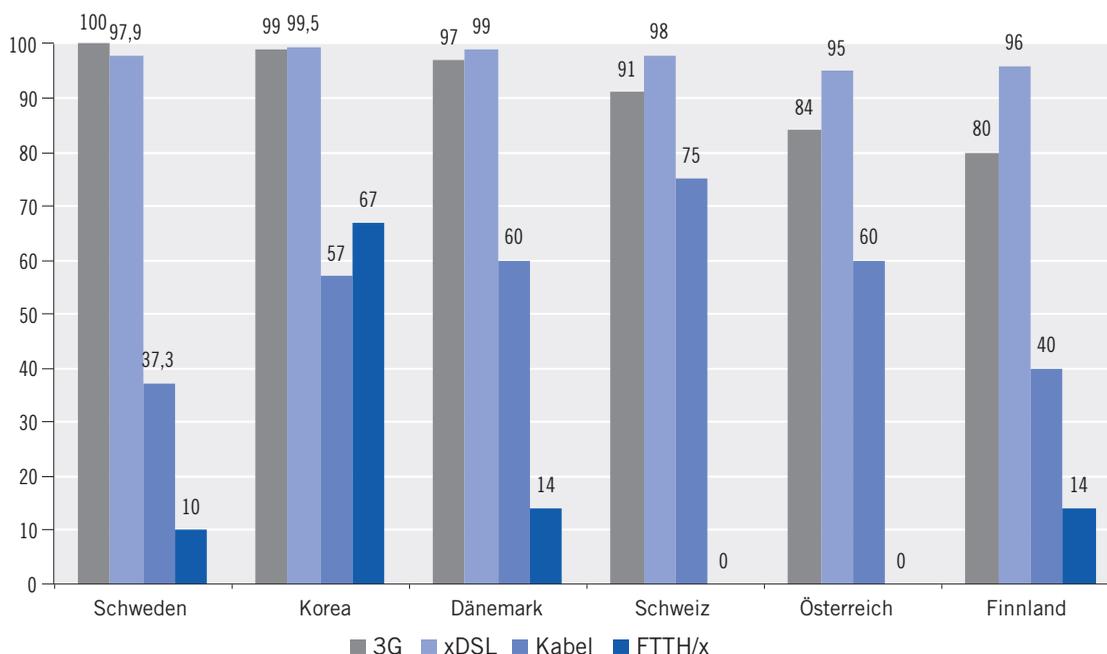
3 Österreich und Europa 2020

Hingegen sind mobile Breitbandanschlüsse in Österreich weit verbreitet (Abbildung 23). In diesem Bereich gehört Österreich zu den Spitzenreitern in der EU.

Abbildung 24 zeigt den Deckungsgrad der bestehenden Breitbandinfrastruktur in einigen Spitzenreiterationen und Österreich. Der Deckungsgrad gibt den Anteil der Bevölkerung an, für den ein Zugang zu einem Breitbandanschluss mit einer der genannten Technologien technisch möglich ist. Allgemein zeigt sich, dass das auf das Telefonfestnetz aufbauende xDSL den höchsten Deckungsgrad ermöglicht. An zweiter Stelle stehen mobile Breitbandtechnologien (3G). Auf Glasfasertechnologie aufbauende Anschlüsse erreichen generell einen niedrigen Deckungsgrad (mit Ausnahme von Korea), was mit den hohen erforderlichen

Investitionskosten für diese Anschlussform erklärt werden kann. Nach dem heutigen Stand der Technik erlauben Glasfasernetze, bei denen Glasfaserkabel bis zum Endnutzer gelegt werden (FTTH/x), die höchsten Up- und Downloadgeschwindigkeiten (über 100Mb/s). In Österreich war diese Technologie bis vor Kurzem für Endnutzer nicht zugänglich. In jüngster Zeit finden aber Bemühungen statt, diese Technologie stärker dem Endnutzer anzubieten. Dies geschieht unter anderem auch über lokale Energieversorger. Abbildung 24 zeigt, dass trotz des hohen Deckungsgrades für xDSL und 3G die österreichischen Werte niedriger sind als die für Schweden, Korea, Dänemark und die Schweiz. Dies deutet auf einen etwas geringeren Erschließungsgrad hin.

Abbildung 24: Deckungsgrad von Breitbandtechnologien



Anmerkung: Deckungsgrad von Breitbandtechnologien (letztverfügbare Informationen zwischen 2007 und 2010).

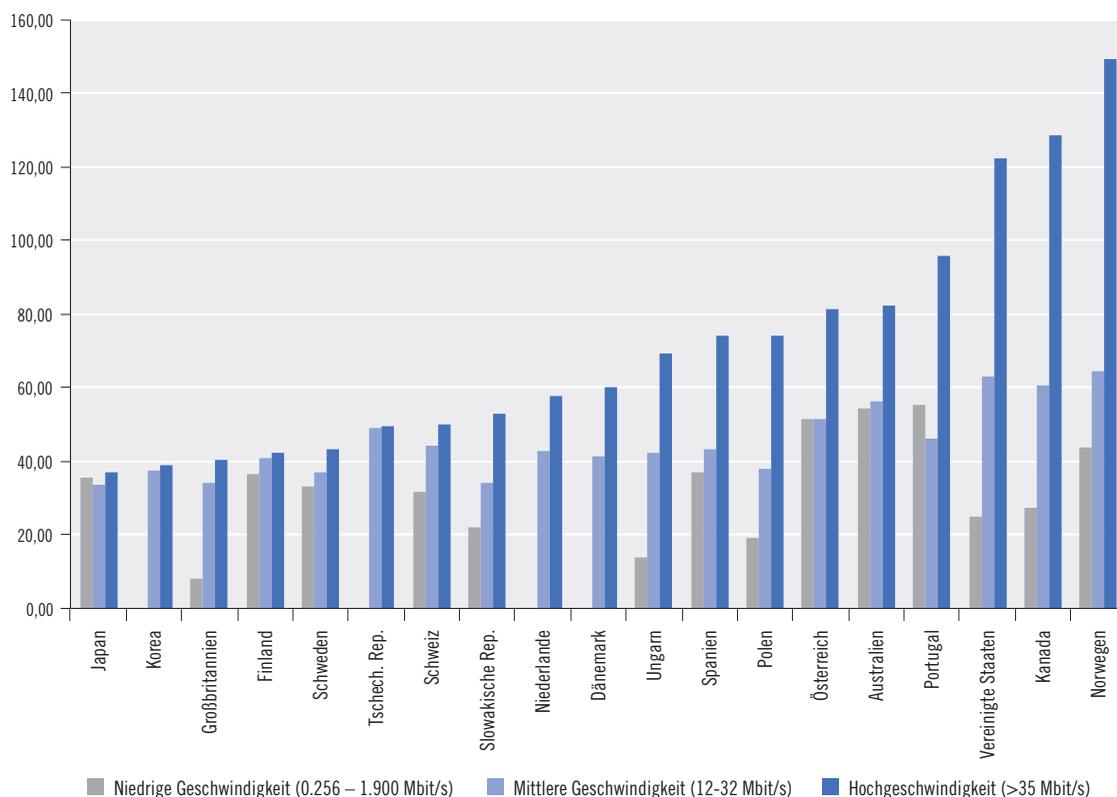
Quelle: OECD Broadband Statistics 2010, WIFO Darstellung.

3 Österreich und Europa 2020

Wie zu Beginn ausgeführt, stellen die Kosten für einen Breitbandanschluss sowie die Qualität der Datenübertragung ein wichtiges Kriterium für die Verbreitung dieser Infrastruktur dar. Abbildung 25 zeigt, dass im Vergleichsjahr 2008 Breitbandzugänge vor allem bei hohen Bandbreiten in Österreich im Vergleich zu Spitzenreitern wie Schweden, Korea, Finnland oder den Niederlanden relativ teuer waren³⁴. Dies kann sich nachhaltig auf die Breitbandpenetration auswirken, da weniger potentielle Anwender die Technologie nutzen und sich dadurch deren Anwendung und Wirkung verzögert.

Die höheren Preise können einerseits durch die Topographie und Besiedlungsstruktur eines Landes erklärt werden, andererseits spielen auch der Wettbewerb und die Wettbewerbspolitik, die den Markt der Breitbandanbieter reguliert, eine maßgebliche Rolle. Die

Abbildung 25: Medianpreise für unterschiedliche Verbindungen in US\$ zu Kaufkraftparitäten 2008



Anmerkung: Stand Oktober 2009

Quelle: OECD Broadband Statistics 2010, WIFO Darstellung

³⁴ Aktuellere Daten waren zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Berichtes noch nicht verfügbar.

³⁵ Atkinson et al. 2008 argumentieren, z.B., dass rund 2/3 der Unterschiede in der Breitbandpenetration (über US Bundesstaaten hinweg) auf die geographische Dispersion zurückzuführen sind. Eine einfache Schätzung auf der Grundlage der hier dargestellten Daten legt nahe, dass eine 10 % höhere Besiedlungsdichte eine ca. 1,7 % höhere Breitbandpenetration impliziert (wenn das reale BIP pro Kopf kontrolliert wird). Diese Ziffer ist aber bestenfalls ein Anhaltspunkt. Genauere Analysen wären dazu notwendig (Reinstaller 2010).

³⁶ Gemessen am Anteil der Landmasse, die von 50 % der Bevölkerung bewohnt wird, ist die Besiedlungsdichte z.B. in der Schweiz 1,5 mal, in Finnland 2,2 mal, in Schweden 2,8 mal und in Südkorea 4,2 mal höher als in Österreich (OECD Broadband Statistics).

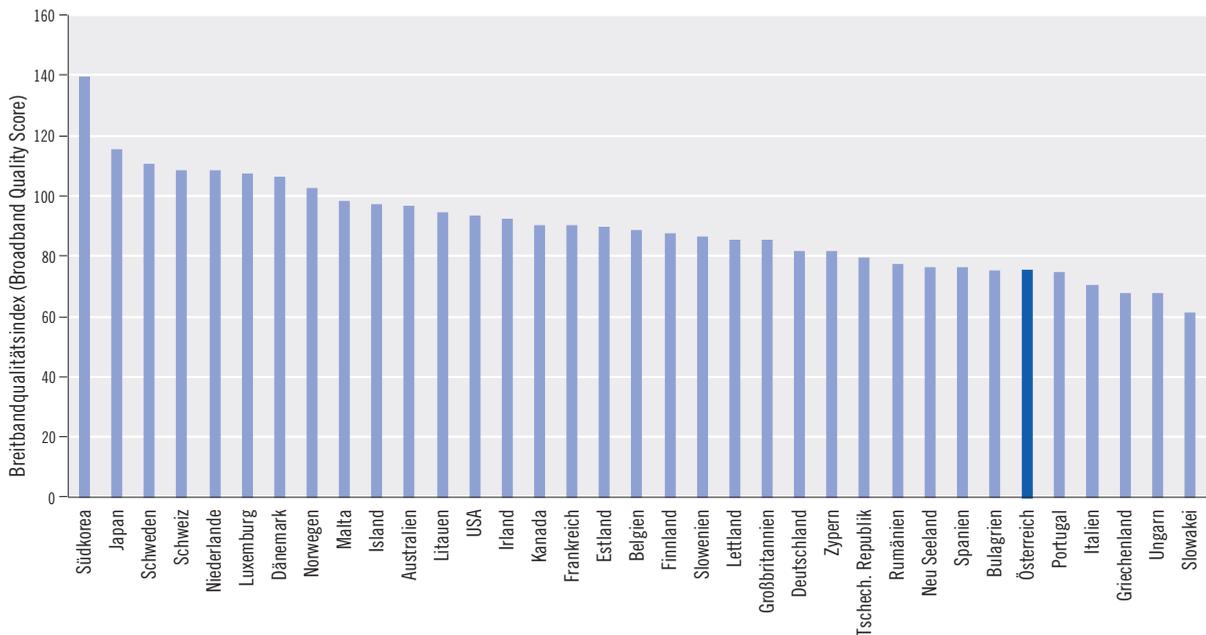
3 Österreich und Europa 2020

Besiedlungsstruktur wirkt sich insofern auf die Kosten aus, als diese von der durchschnittlichen Distanz zwischen Verteilerstelle und Endnutzer (local loop length) mitbestimmt werden.³⁵ Je weiter sich die Bevölkerung eines Landes geographisch verteilt, umso größer ist diese Distanz. In Österreich ist diese Verteilung eher ungünstig, was sich in höheren Kosten der Infrastrukturbereitstellung niederschlägt.³⁶ Berechnungen deuten allerdings darauf hin, dass sich dieser Faktor in wesentlich geringerem Ausmaß auf das Preisniveau auswirkt als der Wettbewerb unter den Anbietern (vgl. Reinstaller 2010). Dementsprechend kommt der Regulierung des Wettbewerbs unter Breitbandanbietern eine bedeutende Rolle zu. In Österreich existieren diesbezüglich Verbesserungspotenziale hinsichtlich Regulie-

rungsqualität und Wettbewerbssituation am Breitbandmarkt (Reinstaller 2010).

Beispielhaft zeigt Abbildung 26 einen Indikator für die Qualität der österreichischen Breitbandzugänge im internationalen Vergleich. Die Qualität wird dabei auf Grundlage der Geschwindigkeiten ermittelt, mit denen Daten in das Netz hoch- bzw. heruntergeladen werden können, sowie unter Heranziehung der sogenannten Latenzzeit, also der durchschnittlichen Zeit, die ein Datenpaket benötigt, um vom Sender zum Empfänger zu gelangen. Österreich liegt in diesem Indikator zurück. Der Grund dafür ist, dass die in Österreich verfügbaren Breitbandzugänge sowohl im Download als auch im Upload teilweise unterdurchschnittliche Datentransferleistungen aufweisen.

Abbildung 26: Qualität der Breitbandzugänge (Broadband Quality Score), 2009



Quelle: Said Business School Oxford University – Universidad de Oviedo. Anmerkung: Broadband Quality Score 2009, BSQ berücksichtigt Upload- und Downloadqualität und Latenzzeit; WIFO Darstellung

3 Österreich und Europa 2020

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich in Österreich trotz einer dynamischen Entwicklung der Breitbandnutzung in den vergangenen zehn Jahren eine Lücke zu Spitzenreitern wie Schweden oder Dänemark in der Breitbandpenetration aufgetan hat. Zieht man die Ergebnisse der zuvor zitierten Weltbankstudie heran (Qiang et al. 2009) und legt diese auf die beobachtete Differenz in der Breitbandpenetration um, so bedingt der Abstand ein niedrigeres Wachstum des realen Pro-Kopf BIP zwischen 0,5 % und 1,5 % pro Jahr. Dadurch wird sich der wirtschaftliche Abstand zu diesen Ländern über die Zeit vergrößern.

Auf der Grundlage der derzeit verfügbaren Daten ist es aber nicht möglich, die Differenzen in den Wachstumsraten auf Unterschiede in der Breitbandpenetration bzw. Breitbandinvestitionen zurückzuführen. Es deutet jedoch viel darauf hin, dass in den Spitzenreiterationen eine Kombination aus fortschrittlicher Bildungs- und FTI-Politik und einer eingebetteten vorausschauenden Breitbandstrategie maßgeblich zu höheren Wachstumsraten beigetragen hat.

Die Daten zeigen auch, dass sich in Österreich die Kosten für einen Breitbandanschluss – unabhängig von den Bandbreiten – im Beobachtungszeitraum im oberen Drittel der OECD-Länder bewegt haben. Dem stehen eine im internationalen Vergleich nur durchschnittliche Qualität der gebotenen Leistungen (Down- und Upload-Geschwindigkeiten) gegenüber. Dementsprechend legt dies nahe, dass qualitative und quantitative Verbesserungspotentiale noch ausgeschöpft werden können.

3.3.4 Förderung der Breitbandnutzung in Österreich

Die im vorangegangenen Abschnitt präsentierten Daten zur Breitbandentwicklung in Österreich deuten auf die Notwendigkeit hin, im Bereich des Ausbaus der Breitbandinfrastruktur

und der Verbreiterung der Basis der Breitbandnutzer Verbesserungen vorzunehmen. Wichtige Anhaltspunkte für die Entwicklung wirtschafts- und infrastrukturpolitischer Handlungsoptionen ergeben sich aus dem Charakter der Breitbandtechnologien: Zur Förderung der Verbreitung von Breitbandtechnologien und Breitbandnutzung sind angebotsseitige und nachfrageseitige Maßnahmen nötig, die parallel zum Einsatz kommen müssen.

In den vergangenen Jahren wurden mehrere Strategievorschläge von unterschiedlichen Institutionen erarbeitet. Im Jahr 2004 wurden von der „ARGE Breitband Austria“ und vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung Strategiepapiere vorgelegt, die die Diffusion und Innovation von IKT in Österreich thematisiert haben. In der Folge präsentierten die Rundfunk und Telekom Regulierungs GmbH (RTR) und das BMVIT im Jahr 2005 den IKT-Masterplan, der einerseits Problemfelder aufgezeigt und andererseits die vorbildliche Praxis in unterschiedlichen Bereichen ausführlich diskutiert hat.

Der IKT-Masterplan hat explizit sowohl angebotsseitige als auch nachfrageseitige Maßnahmen unterbreitet. Auf der Angebotsseite wurden vor allem die Unterstützung lokaler Breitbandinitiativen und die Verstärkung des Wettbewerbs vorgeschlagen, während auf der Nachfrageseite bewusstseinsbildenden Maßnahmen eine hohe Bedeutung beigemessen wurden. Dazu gehören unter anderem die Verbreitung von IKT-Informationen und E-Diensten, die Unterstützung bei der Anschaffung von Computern für spezifische Zielgruppen oder die Schaffung einer zentralen Stelle für Sicherheitsfragen. Zuletzt wurde Anfang des Jahres 2010 die „Österreichische Internetdeklaration“ veröffentlicht, in der Interessensvertretungen, wissenschaftliche Einrichtungen und Unternehmen einen Maßnahmenkatalog vorgelegt haben, der zum Ziel hat, Österreich unter den führenden IKT-Ländern zu po-

sitionieren. Sie greift wesentliche Punkte des IKT-Masterplans in den Bereichen Bewusstseinsbildung und Nutzung auf und entwickelt diese weiter.

Die Regierung hat sich in ihrem Regierungsprogramm aus dem Jahre 2008 verpflichtet, den IKT-Masterplan in seiner aktualisierten Fassung von 2007 umzusetzen. Dabei hat sie sich als primäres Ziel gesetzt der gesamten Bevölkerung bis 2013 eine Versorgung mit Breitbandanschlüssen von mindestens 25 Mbit/s zu gewährleisten.

Des Weiteren soll der Ausbau moderner Kommunikationstechnologien in nicht ausreichend versorgten Gebieten forciert werden (Bundeskanzleramt 2008). Für die Umsetzung dieser Ziele vertraut die Bundesregierung vorwiegend auf Mechanismen des freien Marktes und der wettbewerbsfördernden Wirkung der unabhängigen Regulierungsbehörde³⁷. Das Regierungsprogramm sieht aber auch eine bessere Koordination von Aktivitäten und Maßnahmen der IKT-Politik sowie konkrete Fördermaßnahmen vor. Dementsprechend wurde Anfang 2010 durch Ministerratsbeschluss die Schaffung eines „Kompetenzzentrums Internetgesellschaft“ beschlossen, dessen Aufgabe die ressortübergreifende Koordination der IKT-Politik ist.

Eine Reihe von Förderinstrumenten kommt bei der Umsetzung der Ziele des Regierungsprogramms zum Einsatz. Das BMVIT unterstützt über die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) mit drei Programmen unterschiedliche Aspekte der Breitbandverbreitung.

- „austrian electronic network“ (kurz AT:net) fördert seit 2007 die Einführung innovativer Breitbanddienste und breitbandiger Anwendungen sowie Vorhaben, die darauf abzielen,

den Zugang zu Breitbandinfrastruktur sowie die Nutzung digitaler elektronischer Dienste in allen Teilen der Gesellschaft zu erhöhen. 2009 wurden im Rahmen von AT:net 85 Projekte mit insgesamt 8 Mio. € gefördert, wodurch ein Investitionsvolumen von ca. 33 Mio. € ausgelöst wurde. Insgesamt wurden bis Ende 2010 ca. 22,8 Mio. € an Mitteln vertraglich zugesagt, von denen ca. 10 Mio. € zur Auszahlung gelangt sind.

- Komplementär dazu forciert das Programm „FIT-IT“ die Grundlagenforschung im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien, während das Programm „benefit“ Projekte unterstützt, die unter Verwendung von IKT die Lebensqualität älterer Menschen verbessern sollen.
- Seit 2011 rundet das Infrastrukturförderungsprogramm „Breitband Austria Zwanzigdreizehn“ (BBA_2013) das Portfolio ab. Das aus Bundes-, Landes- und EU-Mitteln gespeiste Programm stimuliert den Wettbewerb zum Ausbau von Breitbandinfrastrukturen im ländlichen Raum. Bis 2013 können dabei Förderungen von rund 30 Mio. € eingesetzt werden, die ein Investitionsvolumen von bis zu 100 Mio. € auslösen sollen. Gefördert werden Maßnahmen zur Errichtung, Erweiterung oder Modernisierung von Breitbandinfrastrukturen, Maßnahmen, die den Ausbau von Next Generation Access (NGA) Netzen oder die Errichtung passiver Breitbandinfrastrukturen in definierten Gebieten zum Ziel haben. Das Programm wird von den Bundesländern im Auftrag des Bundes abgewickelt.

Im Bereich der Rahmenbedingungen wurden im Jahr 2009 Verbesserungen durch eine Novelle des Telekommunikationsgesetzes erzielt.

³⁷ Wie Reinstaller (2010) hervorhebt, kann die Qualität der Regulierungen sowie relevanter Bestimmungen und Rahmenbedingungen in mehreren Bereichen in Österreich jedoch noch verbessert werden.

3 Österreich und Europa 2020

Dabei wurde das Leitungsrecht verbessert (Beschleunigung der Verfahren) und die Mitbenutzung von bestehenden Leitungen (Kabelschächten und Leerverrohrungen gegen Entgelt) geregelt.

3.3.5 Resümee

Die Grundlage zur Umsetzung der Ziele der Digitalen Agenda ist eine moderne, leistungsfähige Breitbandinfrastruktur. Denn nur wenn die steigenden Datenvolumen problemlos und in Echtzeit sicher übertragen werden können, sind viele der Leitziele, die den digitalen Binnenmarkt, die digitale Integration oder öffentliche Dienste betreffen, auch technisch realisierbar bzw. in einer Form realisierbar, dass sie vom Endnutzer angenommen werden. Nur durch sichere Breitbandnetzwerke mit einer hohen Datenübertragungsrates sind IKT gestützte Vorteile, wie z.B. neue telemedizinische Dienstleistungen, umsetzbar.

Die Breitbandziele der Digitalen Agenda erfordern eine flächendeckende Breitbandversorgung bis 2013, eine Mindestbandbreite von 30 Mbit/s für alle Anschlüsse in der EU bis 2020 und eine Bandbreite von über 100 Mbit/s für zumindest 50 % aller Anschlüsse bis 2020. Um diese Ziele zu erreichen, sind weitere Maßnahmen in Österreich erforderlich. Die Daten zeigen, dass der Deckungsgrad der Breitbandversorgung mit rund 95 % im xDSL Bereich und 84 % im mobilen Breitband zwar hoch ist, es jedoch weiterhin Gebiete gibt, die nicht ausreichend versorgt werden. Die Bun-

desregierung stellt durch die Initiative „Breitband Austria Zwanzigdreizehn“ Mittel zur Verfügung, diese Versorgungslücken bis 2013 zu schließen und die Qualität der Breitbandinfrastruktur anzuheben.

Investitionen, die notwendig sind, um die Breitbandziele zu erreichen, sind teilweise über das AT:net Programm der FFG förderbar. Die Fördersummen sind aber, bezogen auf die notwendigen Investitionsvolumina, eher gering³⁸. Die Bundesregierung vertraut in diesem Bereich auf die unternehmerische Initiative und auf die Effizienz steigernde Wirkung der Regulierung. Die Digitale Agenda plädiert in diesem Bereich dafür, die regulatorischen Rahmenbedingungen dahingehend zu verbessern, dass das hohe Investitionsrisiko zwischen dem Betreiber der Infrastruktur und alternativen Anbietern besser aufgeteilt wird. Dementsprechend ist die derzeitige Regulierung der Zugangsentgelte zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Andererseits zeigen die verfügbaren Daten auch, dass die Qualität der Regulierungen, relevanter Bestimmungen und Rahmenbedingungen in mehreren Bereichen in Österreich noch verbessert werden könnte.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich der Ausbau der Breitbandinfrastruktur und die Nutzung der Breitbandnetzwerke in den vergangenen Jahren im Sinne der Digitalen Agenda sehr dynamisch entwickelt haben. Dadurch wurden wichtige Voraussetzungen für einen Übergang in eine Informationsgesellschaft geschaffen, die nun durch weitere Maßnahmen gestärkt werden.

38 Dies zeigt, z.B., ein Vergleich mit Schweden. Dort wurden bis 2008 ca. 650 Mio. € investiert (vgl. Atkinson et al. 2008, Appendix G). Davon wurden ca. 200 Mio. € für Zuschüsse an Gemeinden aufgewendet. Nochmals 200 Mio. € wurden für die Steuererleichterungen für Haushalte bei der Verlegung der Verbindung auf der „letzten Meile“ bereitgestellt. Damit hat die öffentliche Hand ca. 50 % der Herstellungskosten der Anschlüsse getragen. Dieses Programm wurde 2008 nochmal verlängert. Im Zeitraum 2009–2013 sollen nochmals 400 Mio. € aufgewendet werden, um auch die letzten noch nicht angeschlossenen Gebiete zu erschließen. Dadurch konnte eine sehr hohe Penetration bei einer sehr hochwertigen Infrastruktur erzielt werden. Reinstaller (2010) führt jedoch aus, dass der schwedische Ansatz nicht technologieneutral ist und auch nicht Marktverzerrungen auf regionaler Ebene zu beseitigen imstande ist.

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

4.1 Einleitung

Im März 2000 hatten die Staats- und Regierungschefs jenes strategische Ziel für Europa definiert, welches als Orientierung für nahezu sämtliche Maßnahmen im FTI-Bereich diente. Es wurde das Ziel definiert, die Union bis 2010 „... zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen“.³⁹

Freilich gewinnt diese hehre Zielsetzung angesichts der Wirtschafts- und Finanzkrise der letzten Jahre eine unintendierte Bedeutung; dennoch war der Lissabon-Prozess ein wichtiger Prozess, der in zweifacher Hinsicht die Grundlagen für zukünftige Strategieprozesse auf europäischer Ebene schaffte:

(i) wurden Indikatorensysteme entwickelt und ständig weiterentwickelt, die eine Vergleichbarkeit zwischen den Ländern ermöglichen und (ii) hielt eine spezifisch neue Methode – die schon beschrieben offene Methode der Koordinierung (OMK) – Einzug in die europäische Politik. Das Zusammenspiel von Indikatoren und OMK hat seitdem eine interessante Dynamik in einigen Politikfeldern entwickelt, wengleich die Breite der abgedeckten Ziele und Politikfelder sowie die ungewöhnlich öffentliche Beachtung im Rahmen des Lissabon-Prozesses besonders hervorstechen. Die Euro-

pa 2020-Strategie basiert im Wesentlichen auf den Erfahrungen des Lissabon-Prozesses. In den folgenden Ausführungen soll daher auf der Basis jenes Indikatorensets, wie es im Zuge des Lissabon-Prozesses entwickelt wurde, eine zusammenfassende Darstellung über die Entwicklung der EU sowie ausgewählter Mitgliedsstaaten über die Periode 2000 bis 2010 gegeben werden.

4.2 Die Strukturindikatoren

Der Europäische Rat von Feira forderte im Juni 2000 die Europäische Kommission auf, eine Liste von Strukturindikatoren zu erstellen, auf deren Basis die Fortschritte auf dem Weg zum Lissabon-Ziel diskutiert und bewertet werden können. Beachtlich ist zunächst der Umfang der Indikatorenliste: Selbst bei Nichtberücksichtigung der geschlechter- und altersmäßigen Differenzierung umfasst die aktuelle Liste nahezu 80 verschiedene Indikatoren.

Um die strukturellen Fortschritte der EU besser und übersichtlicher dokumentieren zu können, entwickelte die Europäische Kommission 14 „Leitindikatoren“ (die sogenannte „kurze Liste“), um damit die Erreichung der wirtschaftspolitischen Ziele der EU messen zu können. Für den jährlich zu erstellenden Synthesebericht durch die Europäische Kommission wurde jedoch weiterhin die längere Indikatorenliste herangezogen. Die „lange Liste“ ist dabei noch in Sub-Listen zu „allgemeiner wirtschaftlicher Hintergrund“, „Innovation und

³⁹ Europäischer Rat (2000), Schlussfolgerungen des Vorsitzes; 23. und 24. März, Lissabon.

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

Forschung“, „Wirtschaftsreform“, „Beschäftigung“, „Sozialer Zusammenhalt“ und „Umwelt“ geteilt (diese Einteilung wird auch für die Strukturierung der „kurzen Liste“ verwendet). Neben den Leitindikatoren werden in diesem Bericht noch die Detailindikatoren aus „Innovation und Forschung“ betrachtet.

Die Strukturindikatoren werden dabei im Folgenden in einer vergleichenden Quer-

schnittsdarstellung graphisch präsentiert, ohne die methodischen Probleme solcher Vergleiche zu thematisieren.

4.2.1 Beschreibung der Indikatoren

Die 14 Leitindikatoren („kurze Liste“) aus der gesamten Liste der Strukturindikatoren umfassen folgende Indikatoren (Tabelle 10).

Tabelle 10: Leitindikatoren der Lissabon-Agenda

Allgemeiner wirtschaftlicher Hintergrund	
BIP pro Kopf in Kaufkraftparitäten	(KKS)
Arbeitsproduktivität	(BIP pro Beschäftigtem in KKS)
Innovation und Forschung	
Bildungsstand der Jugendlichen	(% der 20-24-Jährigen mit mindestens Sekundarstufe II)
Bruttoinlandsausgaben für FuE	(in % des BIP)
Wirtschaftsreform	
Vergleichende Preisniveaus	(Endverbrauch)
Unternehmensinvestitionen	(in % des BIP)
Beschäftigung	
Erwerbstätigenquote	(% der 15-64-Jährigen)
Erwerbstätigenquote älterer Erwerbstätiger	(% der 55-64-Jährigen)
Sozialer Zusammenhalt	
Armutsrisiko	(% der Bevölkerung unter der Armutsgefährdungsschwelle)
Langzeitarbeitslosenquote	(% der Erwerbsbevölkerung)
Streuung der regionalen Beschäftigungsquoten	(Variationskoeffizient der Beschäftigungsquoten auf NUTS2-Ebene)
Umwelt	
Emissionen von Treibhausgasen	(Kyoto Basisjahr=100)
Energieintensität der Wirtschaft	(Energieverbrauch in Öläquivalenten/BIP)
Güterverkehrsvolumen im Verhältnis zum BIP	(Index 2000=100)

Quelle: Eurostat

40 http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/structural_indicators/indicators

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

Die Datengrundlage stammt aus der öffentlich zugänglichen Datenbank der Europäischen Kommission⁴⁰. Die Werte wurden auch für die Jahre vor der letzten Erweiterung jeweils auf die EU27 bezogen. Ausgewiesen sind in der de-

taillierten Form allerdings nur die Länder der EU15.

Die zweite für diesen Bericht betrachtete Liste ist jene, in der die F&E-relevanten Indikatoren zusammengefasst sind (Tabelle 11)

Tabelle 11: Subindikatoren zu „Innovation und Forschung“

Ausgaben für Humanressourcen:	Ausgaben für Humanressourcen (öffentliche Gesamtbildungsausgaben) in % des BIP
Bruttoinlandsausgaben für F&E:	in Prozent des BIP
Bruttoinlandsausgaben für F&E nach Finanzierungsquellen:	% von GERD
Internet-Zugangsdichte-Haushalte:	Haushalte mit Internet-Zugang in % aller Haushalte
Tertiärschlüsse in naturwissenschaftlichen und technologischen Fachrichtungen:	Anteil der Absolventen naturwissenschaftlicher und technischer Disziplinen pro 1000 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 29 Jahren
Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt (EPO):	Patentanmeldungen je eine Million Einwohner
Patentzulassungen am United States Patent and Trademark Office (USPTO):	Patentzulassungen je eine Million Einwohner
Risikokapital nach Art der Investitionsphasen:	Prozent des BIP
IKT-Ausgaben nach Art der Ausgaben:	Prozent des BIP
E-Commerce via Internet:	Anteil des elektronischen Geschäftsverkehrs via Internet am Gesamtumsatz der Unternehmen
Online-Verfügbarkeit des e-Government:	Prozent der Online-Verfügbarkeit von 20 grundlegenden öffentlichen Diensten
Nutzung des e-Government durch Einzelpersonen:	Prozent der Personen im Alter von 16-74 die das Internet zur Interaktion mit Behörden nutzen
Nutzung des e-Government durch Unternehmen:	Prozent der Unternehmen, die das Internet für die Interaktion mit staatlichen Behörden nutzen
Versorgungsgrad mit Breitbandanschlüssen:	Anzahl der Breitbandanschlüsse je 100 Einwohner
Hochtechnologieexporte:	Exporte von Hochtechnologieprodukten als Anteil der Gesamtexporte

Quelle: Eurostat

Diese Liste überschneidet sich teilweise mit jener, die im Innovation Union Scoreboard (vgl. Kapitel 2.4) verwendet wird, ist aber wesentlich kürzer⁴¹.

Die folgenden Abschnitte geben einen Ver-

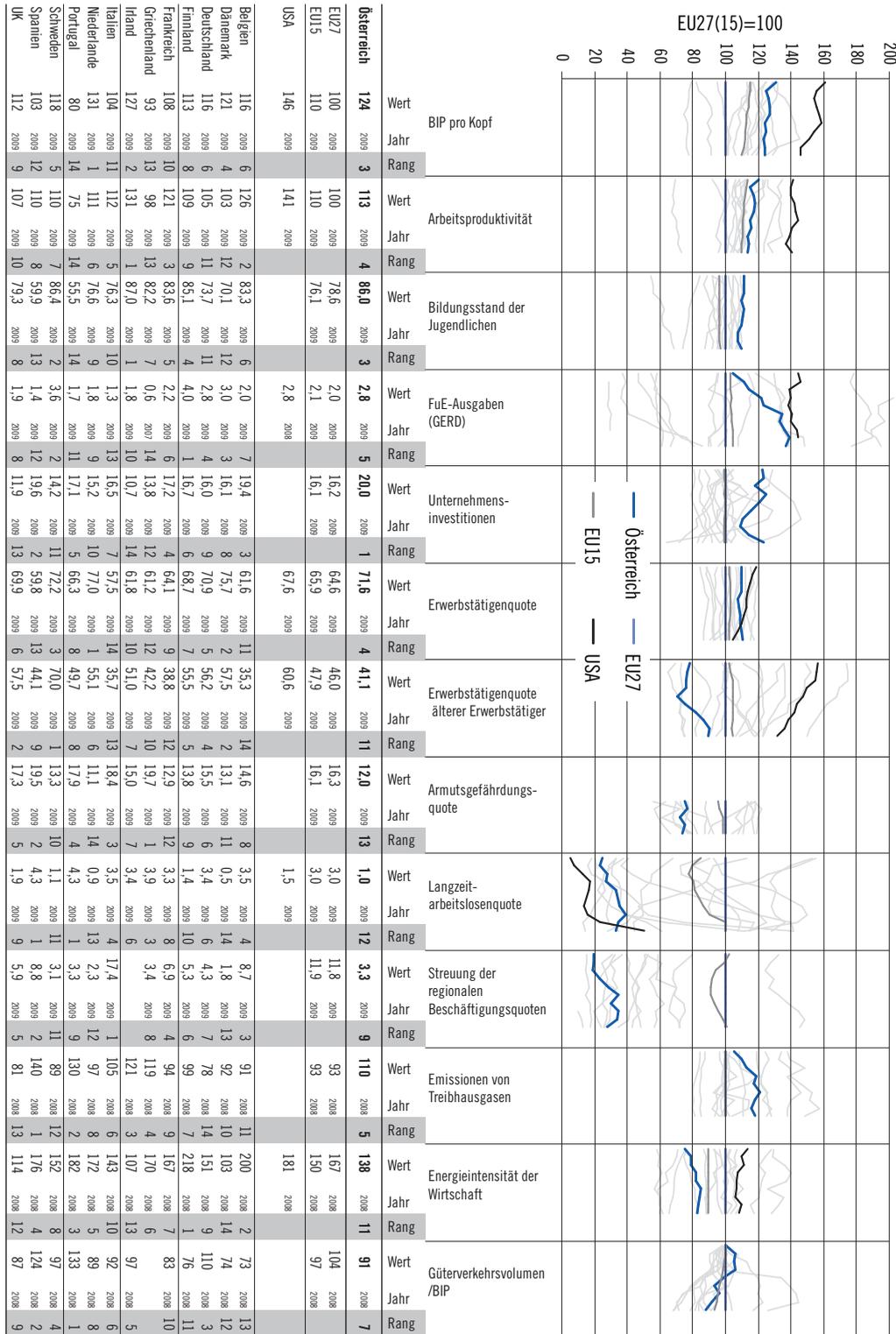
gleich Österreichs mit den Ländern der EU15 (allerdings ohne Luxemburg – dieser „Stadtstaat“ bildet in vielen Bereichen einen Ausreißer), mit dem Durchschnitt der EU15 und EU27, sowie den USA.

⁴¹ Wenn auch in manchen Aspekten wesentlich detaillierter: So werden bei den Strukturindikatoren auch geschlechtsspezifische Unterschiede betrachtet, die für diesen Bericht aber außer Acht gelassen wurden.

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

**Abbildung 27:
Leitindikatoren,
aktueller Stand
und Verlauf
2000–2010**

Quelle: Eurostat;
Berechnungen
Joanneum Research



4.2.2 Die Leitindikatoren

Die Diagramme in Abbildung 27 zeigen für jeden Indikator den zeitlichen Verlauf (bezogen auf die Länder EU27, bzw. – wenn Daten für die EU-27 nicht verfügbar waren – für der Durchschnitt der EU15-Länder). Die anschließende Tabelle zeigt die aktuellsten Werte, das zugehörige Datenjahr, sowie die Position innerhalb der EU15 (ohne Luxemburg).

Bei den meisten Leitindikatoren liegt Österreich auf der „guten“ Seite vom Durchschnitt der EU-Staaten (sowohl der EU15 als auch der EU27): über dem Schnitt bei den monetären Größen, unter dem Schnitt bei den sozialen Problem-Indikatoren. Im Einzelnen:

Der **allgemeine wirtschaftliche Hintergrund** stellt sich sehr gut dar: Bei *Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt* und der *Arbeitsproduktivität* liegt Österreich an 3. bzw. 4. Stelle der EU14. Der gegenüber dem EU27-Schnitt im Zeitablauf fallende Trend – den alle betrachteten Länder aufweisen – weist auf eine Konvergenz dieser Kennzahlen in Europa hin (und ist als solche als sehr begrüßenswert zu betrachten). In beiden Kennzahlen hinkt Europa aber immer noch hinter den USA her.

Innovation und Forschung zeigt einen überdurchschnittlichen *Bildungsstand der Jugendlichen* (86 % weisen zumindest Sekundarstufe 2 auf, gegenüber unter 80 % in EU27 und EU15)⁴². Die *F&E-Ausgaben* weisen in Österreich einen sehr erfreulichen Verlauf auf und konnten von knapp über EU15-Niveau (1,9 %) im Jahr 2000 auf aktuell 2,76 % (etwa ein Drittel über dem EU15-Schnitt, entspricht dem 5. Rang innerhalb der EU15) gesteigert werden.

Die **Wirtschaftsreform** zeigt Österreich im

Vergleichenden Preisniveau meist etwas unter dem Schnitt der EU15 (aber über dem EU27-Schnitt), wobei allerdings die Preissteigerungen in den Jahren 2008 und 2009 auch über dem EU15-Schnitt gelegen sind. Die *Unternehmensinvestitionen* lagen hingegen nicht nur immer (deutlich) über den EU-Durchschnitten, sondern auch immer in der Spitzengruppe der Vergleichsländer (der aktuell erste Platz ist allerdings eine Ausnahme).

Die unter dem Schlagwort **Beschäftigung** zusammengefassten Indikatoren zeigen hingegen ein etwas widersprüchliches Bild: Zwar ist die allgemeine Beschäftigungsquote in Österreich überdurchschnittlich, bei *älteren Erwerbstätigen* hingegen deutlich unterdurchschnittlich (wenn auch bei steigender Tendenz; von 2000 bis 2009 ist dieser Wert von 29 auf 41 % gestiegen; in der EU15 allerdings von 38 auf 48 %). Eine weitere Steigerung wird nicht nur für die Finanzierbarkeit des Pensionssystems, sondern auch für die Linderung eines absehbaren Mangels bei (hoch)qualifizierten Beschäftigten notwendig sein.

Erfreulich ist die Bilanz im **sozialen Zusammenhalt**: Alle drei Indikatoren – *Armutsgefährdungsquote*, *Langzeitarbeitslosenquote*, *regionale Streuung der Beschäftigung* – zeigen Österreich deutlich unter dem EU-Schnitt und typischerweise in der Spitzengruppe innerhalb der EU15⁴³.

Die letzten drei Indikatoren, die Aspekte von „Nachhaltigkeit“ beleuchten, zeigen ein zwiespältiges Bild: Bei der *Emission von Treibhausgasen* liegt Österreich recht konstant etwa 20 % über dem EU-Schnitt; bei der *Energieintensität der Wirtschaft* zwar unter dem EU-Schnitt, bei allerdings meist steigender Tendenz (erst in den letzten beiden Jahren

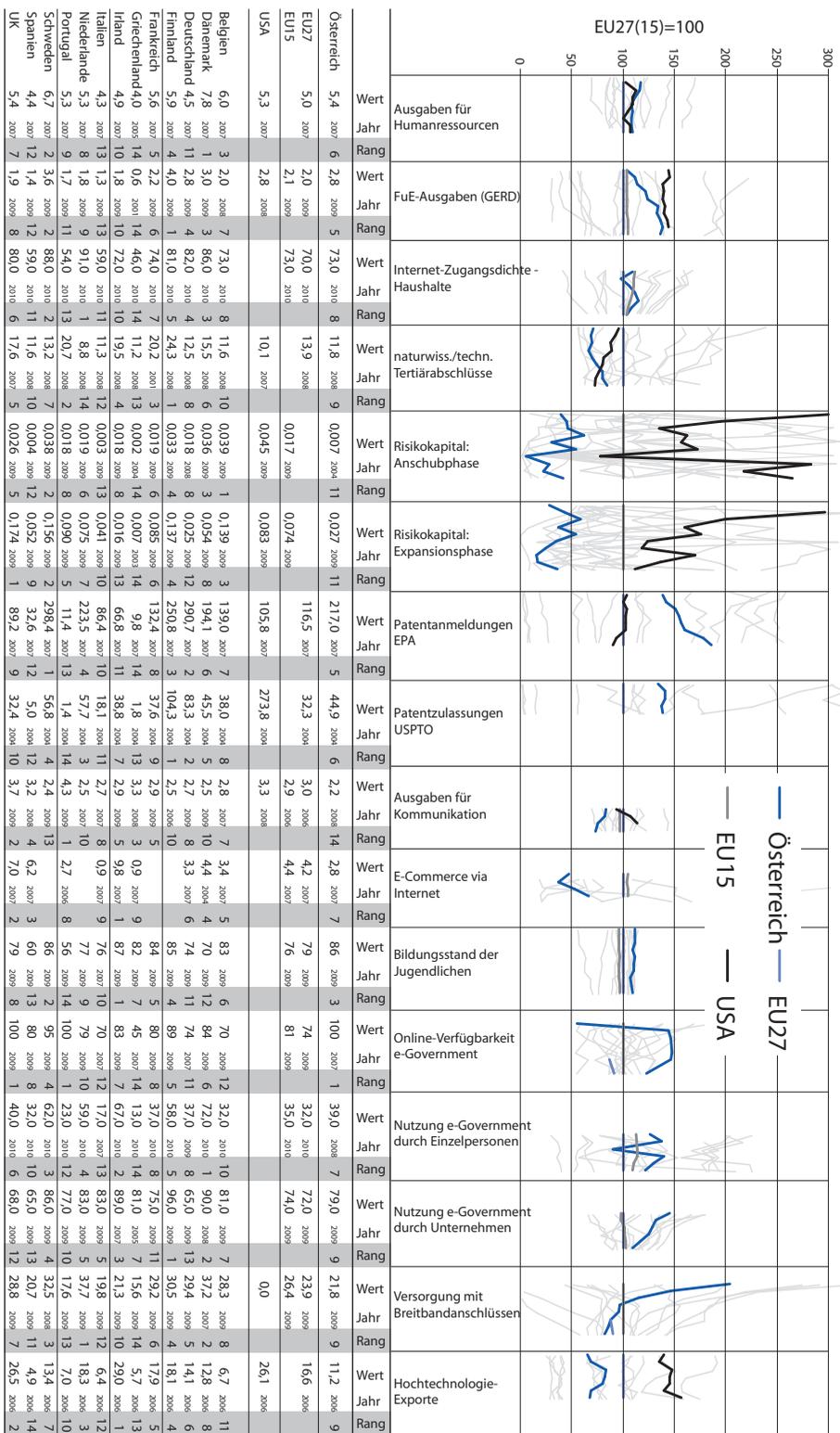
42 Dieses gute Abschneiden in der formalen Qualifikation soll aber nicht ganz darüber hinwegtäuschen, dass internationale Vergleichsstudien (etwa der PISA-Test) auf gewisse Qualitätsmängel in der Ausbildung hinweisen.

43 wobei allerdings angemerkt werden muss, dass das gute Abschneiden bei der *Langzeitarbeitslosenquote* (zum Teil) die Kehrseite des schlechten Abschneidens in der *Beschäftigung älterer Arbeitnehmer* darstellt.

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

Abbildung 28:
F&E-Indikatoren,
aktueller Stand und
Verlauf 2000–2010

Quelle: Eurostat;
 Berechnungen
 Joanneum Research



4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

zeigt sich ein leichter Rückgang]. Deutliche fallende Tendenz ist beim *Güterverkehrsvolumen* zu beobachten; aktuell liegt Österreich jetzt unter dem Schnitt der EU15 wie auch der EU27.

4.2.3 Die F&E-relevanten Indikatoren

Die Abbildung 28 zeigt Verlauf und Status der österreichischen Position bei den F&E-Indikatoren.

Österreich weist bei einer Mehrzahl der Indikatoren überdurchschnittliche Positionen auf (wenn auch keine Spitzenpositionen). Traditionelle Schwachpunkte sind naturwissenschaftliche/technische Tertiärabschlüsse, Risikokapital, Ausgaben für IKT, sowie Hochtechnologieexporte; Stärken liegen in F&E-Ausgaben, Patenten, Bildungsstand, sowie den Internet-Indikatoren.

Die Indikatoren im Einzelnen:

Die *Ausgaben für Humanressourcen* weisen zwar eine fallende Tendenz auf, liegen aber auch aktuell noch über dem EU-Schnitt, ebenso wie der *Bildungsgrad der Jugendlichen* (s. dazu die Bemerkungen bei der Diskussion der Leitindikatoren). Das umgekehrte Bild zeigt sich bei den *Tertiärabschlüssen in naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen*: Obschon immer noch unter dem EU-Schnitt, hat Österreich seit dem Jahr 2000 einiges an Boden gutgemacht (und liegt im Jahr 2008 mit 11,8 pro Tausend der 20-29-jährigen Bevölkerungsgruppe etwa 15 % unter dem EU27-Schnitt, gegenüber beinahe 30 % noch im Jahr 2000).

Schwierig ist die Bewertung der Ausgaben für *Risikokapital*, sowohl in der Gründungs- wie auch der Expansionsphase: Beide weisen international starke Volatilität auf; Österreich liegt allerdings kontinuierlich und deutlich unter dem internationalen Schnitt. Eine end-

gültige Bewertung dieses Sachverhalts ist schwierig und Gegenstand vieler Analysen.

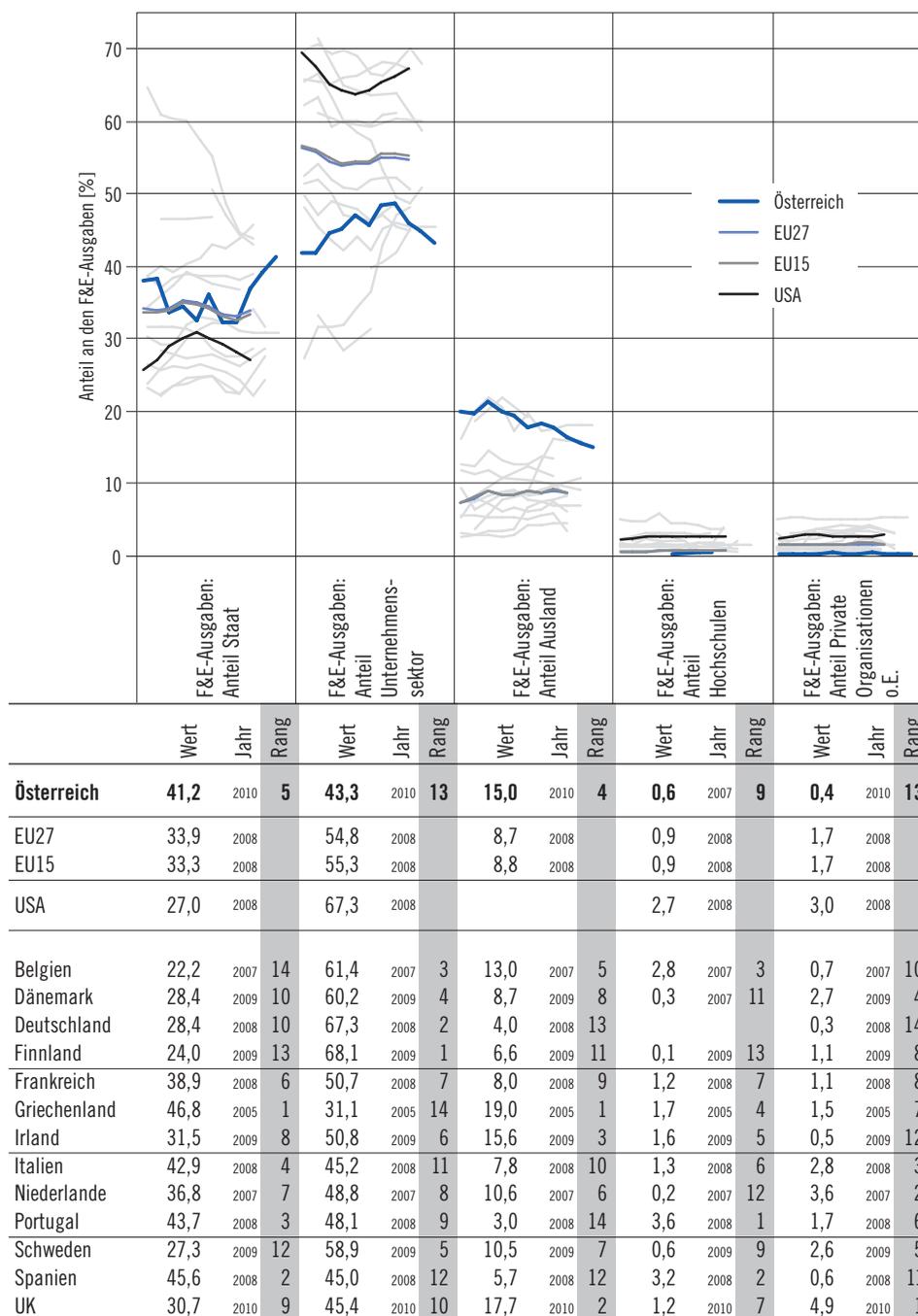
Recht eindeutig positiv ist die Situation hingegen bei den *Patentindikatoren*: Sowohl Anmeldungen am EPA wie auch Zulassungen am USPTO liegen – im Fall der Anmeldungen am EPA bei sogar weiterhin steigender Tendenz – deutlich über dem EU-Schnitt.

Die *Ausgaben für Informationstechnologie und Kommunikation* sind etwas unter dem EU-Schnitt. Im Fall der Kommunikationsausgaben liegt dies aber – zumindest zum Teil – an den relativ niedrigen Kommunikationskosten. Außerdem war Österreich bei der *Versorgung mit Breitbandanschlüssen* deutlich über dem EU-Schnitt, der sich in der Zwischenzeit allerdings deutlich erhöht hat, weswegen sich die relative Position verschlechtert hat. Ähnliches gilt für die *Verfügbarkeit von e-Government*: Österreich weist hier – als einziges Land in der Vergleichsgruppe – seit 2007 den Maximalwert von 100 auf; die „fallende Tendenz“ seit 2007 ist daher nur auf einen Aufholprozess der übrigen Länder zurückzuführen. Obschon führend im Angebot, liegt Österreich interessanterweise bei der *Nutzung von e-Government* zwar über dem Durchschnitt, ist aber von der Spitzengruppe doch recht weit entfernt; dies gilt sowohl für die Nutzung durch Unternehmen wie Einzelpersonen.

Ein bekanntes (und durchaus vielbeklagtes) Phänomen ist die „Schwäche“ Österreichs beim *Anteil der Hochtechnologie-Exporte*. Dies verdeckt allerdings eine Stärke Österreichs, nämlich die Exporterfolge österreichischer Unternehmen an sich. Diese sind zwar, wie der Indikator zeigt, in unterdurchschnittlichem Ausmaß auf Produkte der Hochtechnologie zurückzuführen; „Hochtechnologie“ ist allerdings (auch) eine Frage der Definition, wobei die OECD (die Urheberin dieser Definition) dabei nur die Branche des herstellenden Unternehmens betrachtet und nicht den „technologischen Mehrwert“. „Intelligente“ Produkte

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

Abbildung 29: Finanzierungsanteile an den gesamten F&E-Ausgaben; Verlauf seit 2000 und aktuelle Werte



Quelle: Eurostat; Berechnungen Joanneum Research

4 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

etwa des Maschinenbaus, bei dem Österreich eine durchaus gute Position einnimmt, gehen damit nicht positiv in diesen Indikator ein, weil Maschinenbau „nur“ als Mittel-Hoch-Technologie definiert wird^{44,45}.

F&E-Finanzierung

Abschließend wird die Struktur der F&E-Finanzierung im Detail betrachtet (Abbildung 29): Grob gesprochen weist Österreich einen durchschnittlichen Staatsanteil, einen überdurchschnittlichen Auslandsanteil sowie – dazu spiegelverkehrt – einen unterdurchschnittlichen Unternehmensanteil auf⁴⁶. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Auslandsfinanzierung in erster Linie durch – eben ausländische – Unternehmen erfolgt; das „66 %“-Ziel, das die Lissabon-Agenda für den Unternehmensanteil vorgegeben hat, war daher – in Österreich wie auf Ebene der EU – bis zum Ausbruch der Krise 2008 praktisch erfüllt; seitdem ist der Staatsanteil nicht unwesentlich gestiegen (aktuelle Zahlen sind für die EU-Ebene nicht verfügbar, da für die meisten Staaten als aktuellste Werte nur jene für 2007 bzw. 2008 verfügbar sind). Jene Staaten, für die längere Zeitreihen verfügbar sind, weisen allerdings – mit Ausnahme von Großbritannien und Irland – merkliche Zunahmen im Staatsanteil auf (Dänemark, Finnland, Schweden).

Dass auch auf den Hochschulsektor ein – wenngleich auch geringer – Finanzierungsanteil der gesamten F&E-Ausgaben entfällt, mag auf den ersten Blick erstaunen. Es handelt sich dabei in Österreich um einen sehr geringen Betrag (ca. 43 Mio. €), der national unter „Finanzierung durch den Sektor Staat“ subsumiert und nur auf EU-Ebene separat ausgewiesen wird.⁴⁷

4.2.4 Resümee

Die Position Österreichs in den 14 Leitindikatoren ist gut: Bei den meisten liegt Österreich (zum Teil deutlich) auf der „guten Seite“ des EU-Durchschnitts. Schlechte Positionen nimmt Österreich nur bei der Erwerbstätigkeit älterer Arbeitnehmer (dies allerdings – zumindest teilweise – als Kehrseite der guten Position bei der Langzeitarbeitslosigkeit) sowie den Treibhausgasemissionen ein.

Bei den F&E-relevanten Indikatoren ist das Bild zwiespältiger: Neben eindeutigen Stärken (F&E-Ausgaben, Patenten, Internet-Indikatoren) zeigen sich durchaus eindeutige Schwächen (tertiäre Bildung im Bereich Naturwissenschaften und Technik, Risikokapital). Die Schwächen in den Hochtechnologie-Exporten und bei den Ausgaben für IKT bedürfen hingegen einer differenzierten Interpretation.

44 Sie senken darüber hinaus den Indikatorwert sogar, weil sie zwar im Nenner, aber nicht im Zähler dieses Verhältnisses aus Hochtechnologie- zu Gesamtexporten aufscheinen.

45 Im Innovation Union Scoreboard (IUS) werden nicht Hochtechnologieexporte, sondern Mittel- und Hochtechnologieexporte betrachtet; bei diesen liegt Österreich über dem EU-Schnitt (s. Kapitel 2.4)

46 Wie auch bei den Vergleichsländern weisen bei der Finanzierung die Hochschulen und die privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter nur eine untergeordnete Bedeutung auf.

47 Es handelt sich dabei um eigene Mittel des Hochschulsektors, insbesondere Drittmittel, die aus Einnahmen für Gutachten, Klinische Prüfungen, Nicht-Klinische Prüfungen sowie Untersuchungen im Auftrag Dritter zur Verfügung stehen und von Universitäten für Forschung eingesetzt wurden; Einnahmen aus Spenden, Sponsoring und sonstige Einnahmen, ohne dafür eingeforderte (Forschungs-)Leistungen, die für Forschung eingesetzt wurden.

5 Internationalisierung von FTI

Die Internationalisierung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI) wird wesentlich von multinationalen bzw. international tätigen Unternehmen getragen. Gründe für diese Entwicklung finden sich in den Merkmalen der modernen Weltwirtschaft: Märkte werden anspruchsvoller und fragmentierter, der Wettbewerb globaler und stärker; Produkte und Dienstleistungen werden technologieintensiver und haben kürzere Lebenszyklen. Eine Folge ist, dass Unternehmen in kürzerer Zeit neue Produkte zur Marktreife entwickeln und höhere Investitionen in F&E tätigen müssen, die sich zudem schnell amortisieren sollen. Vor diesem Hintergrund stellt sich für Unternehmen die Frage nach der besten Organisationsform der F&E: Soll sie zentral am Unternehmenssitz oder dezentral in wichtigen Märkten und an attraktiven Wissensstandorten durchgeführt werden? Soll sie alleine oder in Kooperation mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft betrieben werden? Welche F&E-Aktivitäten sollen dabei im eigenen Haus und welche von Dritten als Auftragsforschung bearbeitet werden?

Unternehmen treffen somit auf strategischer Gesamt- und individueller Projektebene eine Entscheidung, wo und wie (intern, extern oder kooperativ) sie ihre F&E-Anstrengungen am besten durchführen können. Übliche Schlagwörter sind in diesem Zusammenhang ‚Outsourcing‘ und ‚Offshoring‘: Der Begriff ‚Outsourcing‘ bedeutet, dass Vorprodukte und Dienstleistungen von anderen Unternehmen dazugekauft werden; unabhängig davon, ob diese Unternehmen aus dem In- oder Ausland stammen. ‚Offshoring‘ beschreibt hingegen den Bezug von Vorprodukten und Dienstleis-

tungen aus dem Ausland, unabhängig davon, ob sie vom eigenen (Tochter-) Unternehmen oder anderen Firmen stammen (Kirkegaard 2004, OECD 2008b). Zusätzlich gibt es organisatorische Zwischenformen der Organisation wie Joint Ventures, Kooperationsabkommen oder technologische Allianzen (Hatzichronoglou 2008) (Tabelle 12).

Tabelle 12: Steuerungsformen von F&E

	National	International (Offshoring)
Zwischen Firmen (Outsourcing)	Inländisches Outsourcing	Internationales Outsourcing
Kooperation / Allianzen	Inländische Kooperation	Internationale Kooperation
Innerhalb einer Firma (Insourcing)	Inländisches Insourcing	Internationales Insourcing

Quelle: verändert nach OECD 2008b, S. 17

Für eine Zentralisierung von F&E-Aktivitäten an einem Standort sprechen Skalenerträge (economies of scale) und Verbundeffekte (economies of scope), die durch die Bündelung von Aktivitäten zu erwarten sind. Auch erlaubt die räumliche Nähe eine bessere Kontrolle und Steuerung der Aktivitäten sowie eine effizientere Koordination und Kommunikation. Sie schützt damit auch vor unerwünschtem Wissensabfluss. Des Weiteren ersparen sich Unternehmen bei einer zentralen Strategie die Kosten für den Aufbau, Unterhalt und die Koordination von dezentralen F&E-Einheiten und bauen stattdessen auf historisch gewachsenen Kompetenzen, Netzwerken und institutionellen Stärken im Heimatland (Narula und Zanfei 2006, Gammeltoft 2006, OECD 2008b).

Gleichzeitig erfordert eine globale Ausrich-

5 Internationalisierung von FTI

tung oftmals eine räumliche und organisatorische Dezentralisierung von F&E-Aktivitäten, die überhaupt erst durch die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien, die Formalisierung von Wissen und Abläufen sowie die Modularisierung von Produkten und Prozessen ermöglicht wird (Gammeltoft 2006). Motive für eine dezentrale Strategie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Marktbedürfnisse:** Der Zugang bzw. die Bearbeitung von großen und dynamischen Auslandsmärkten mit spezifischen Kundenanforderungen macht eine lokale Produktpassung oder Produktentwicklung notwendig.
- **Unterstützung der Produktion im Ausland:** Produktionsprozesse sind nicht immer standardisiert, sondern müssen häufig an lokale Bedingungen und Rohstoffe angepasst werden. Auch können Produktionsprozesse nicht immer losgelöst von der realen Produktionsstätte weiterentwickelt werden. Für beide Aufgaben ist eine lokale F&E-Einheit vorteilhaft.
- **Zugang zu Wissen und Technologien:** Eine Präsenz an unterschiedlichen Standorten ermöglicht den Erwerb von lokal- und personengebundenem Wissen. Dieser Wissenstransfer vollzieht sich über die Zusammenarbeit mit lokalen Universitäten und Forschungseinrichtungen, die Teilnahme an und den informellen Austausch in Wissensnetzwerken sowie die Rekrutierung hoch qualifizierter Arbeitskräfte.
- **Die räumliche Nähe zu Kunden und Zulieferern** erlaubt nicht nur den Zugang zu Wissen, sondern erleichtert die Zusammenarbeit bei gemeinsamen F&E-Projekten.
- **Kostenreduktion:** Globale Unterschiede in der Entlohnung von F&E-Personal und der Kosten für Aufbau bzw. Unterhalt von Forschungsstätten ermöglichen Unternehmen bei dezentraler F&E-Organisation eine effiziente Ressourcenausnutzung; auch direkte

oder indirekte F&E-Förderungen können zur Kostenoptimierung genutzt.

- **Verkürzung der Projektlaufzeiten:** Die Ausnutzung von Lohndifferenzen und die Verteilung von F&E-Tätigkeiten in unterschiedlichen Zeitzeonen erlauben den Einsatz von mehr F&E-Personal und das Arbeiten in einem 24 (Stunden) / 7 (Tage) Rhythmus.
- **Politisch-institutionelle Rahmenbedingungen:** Teilweise ist der Aufbau von F&E-Einheiten im Ausland dadurch motiviert, dass nationale Regierungen den Marktzugang an Bedingungen wie den Aufbau von F&E-Kompetenzen oder den Transfer von Technologien koppeln. Auch können Steuererleichterungen, finanzielle Förderungen, gesetzliche Bestimmungen (Stichwort Stammzellenforschung) oder Möglichkeiten für großangelegte Versuche (z.B. klinische Tests) ausschlaggebend sein (vgl. Bielinski 2010, OECD 2008b, Hakanson und Nobel 1993a, b, Le Bas und Sierra 2002, Edler et al. 2003, Belitz 2004, Ambos 2005).

Die Neigung zur Internationalisierung von F&E wird dabei selbstverständlich von Unternehmensmerkmalen und externen Faktoren beeinflusst. So können große Unternehmen in höherem Maße Auslandskapazitäten aufbauen als kleine Unternehmen, weil sie über mehr Ressourcen verfügen (Belderbos 2001) und vielfach die notwendigen organisatorischen Kompetenzen für die Koordinierung von dezentralen Standorten besitzen (Castellani und Zanfei 2004). Auch die Branche oder die Position in Produktionsnetzwerken haben Auswirkungen, so sind die Internationalisierungsbemühungen von Zulieferunternehmen oft durch die Aktivitäten der Hauptkunden geprägt (Narula 2002). Des Weiteren wirken die technologischen Kapazitäten in der Herkunfts- und Zielregion maßgeblich auf die Strategieentscheidung. Zum Beispiel können Unternehmen aus kleinen Herkunftsländern mittels

5 Internationalisierung von FTI

internationaler F&E die begrenzte Diversität und Heterogenität ihrer heimischen Wissensbasis überwinden (Narula 2003).

Dabei ist die Internationalisierung von F&E nach wie vor sektoral und geographisch stark konzentriert: Hauptakteure bei internationalen F&E-Investitionen sind Unternehmen aus der Pharma-, Chemie-, Automobil-, Elektronik- und Computerbranche (Hatzichronoglou 2008, OECD 2006), deren F&E-Aktivitäten sich geographisch im Wesentlichen auf die USA und Europa sowie – in geringerem Ausmaß – Japan beschränken. Allerdings profitieren in jüngerer Zeit zunehmend auch Schwellenländer wie China oder Indien von dieser Entwicklung, wie Unternehmensbefragungen und Fallstudien belegen (Veugelers et al. 2005, UNCTAD 2005, United Nations 2005, Narula und Zanfei 2004, OECD 2006, Reddy 2000, Thursby und Thursby 2006, Berger et al. 2010, Karlsson 2006).

Im Folgenden werden zunächst die F&E-Aktivitäten österreichischer Unternehmen im Ausland (so genannte *Outward Dimension*) beleuchtet, um danach die Bedeutung auslandskontrollierter Unternehmen für die F&E-Tätigkeit in Österreich (*Inward Dimension*) zu analysieren.

5.1 Die Internationalisierung betrieblicher F&E durch österreichische Unternehmen

Trotz des hohen wissenschaftlichen und politischen Interesses an der Internationalisierung von F&E ist die internationale Datenlage zu ausländischen F&E-Aktivitäten einheimischer Unternehmen unbefriedigend und erlaubt nicht, ein umfassendes Bild der Internationalisierung von F&E zu zeichnen. So sind zu der Thematik kaum Daten in den einschlägigen Datenbanken der OECD sowie Eurostat enthalten und wenn – wie bei der OECD Datenbank zu den Outward F&E-Aktivitäten multinationaler Unternehmen – dann liegen voll-

ständige Informationen nur zu sehr wenigen Ländern (Japan und USA) vor. Aus diesem Grund ist die Analyse der F&E-Aktivitäten österreichischer Unternehmen zunächst auf Einzelindikatoren (Innovationskooperationen und Patente) und rein nationalen Quellen (F&E-Auftragsvergabe ins Ausland) angewiesen. Um weitere Einsichten zu ermöglichen, werden abschließend ausgewählte Ergebnisse der (nicht repräsentativen) Unternehmensbefragung zur „Internationalisierung von F&E“ präsentiert, die Joanneum Research im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend erstmals im Jahr 2010 durchgeführt hat (Berger et al. 2010).

5.1.1 Internationale Innovationskooperationen

Die europäische Innovationserhebung (CIS) befragt in allen EU-Staaten eine Zufallsauswahl von Unternehmen nach ihren Innovationsaktivitäten. Dabei werden Unternehmen, die in den drei vorangegangenen Jahren Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben, derzeit daran arbeiten oder derartige Arbeiten abgebrochen haben, gefragt, mit wem sie Innovationskooperationen durchgeführt haben und in welcher Region der Partner ansässig ist. Selbstverständlich ist der Begriff ‚Innovation‘ deutlich weiter definiert als der Begriff ‚F&E‘. Es ist jedoch anzunehmen, dass sich die räumliche Verteilung von F&E-Kooperationen nicht wesentlich von der Verteilung der Innovationskooperationen unterscheidet. Abbildung 30 zeigt für ausgewählte Staaten den Anteil der innovationsaktiven Unternehmen, die angeben bei Innovationsvorhaben mit Partnern aus dem gleichen Land, Europa, den USA, China/ Indien oder der sonstigen Welt zusammenzuarbeiten.

Die Werte belegen eine europaweit deutliche räumliche Konzentration der Innovationskooperationen auf das eigene Land und den europäischen Forschungsraum. So berichten

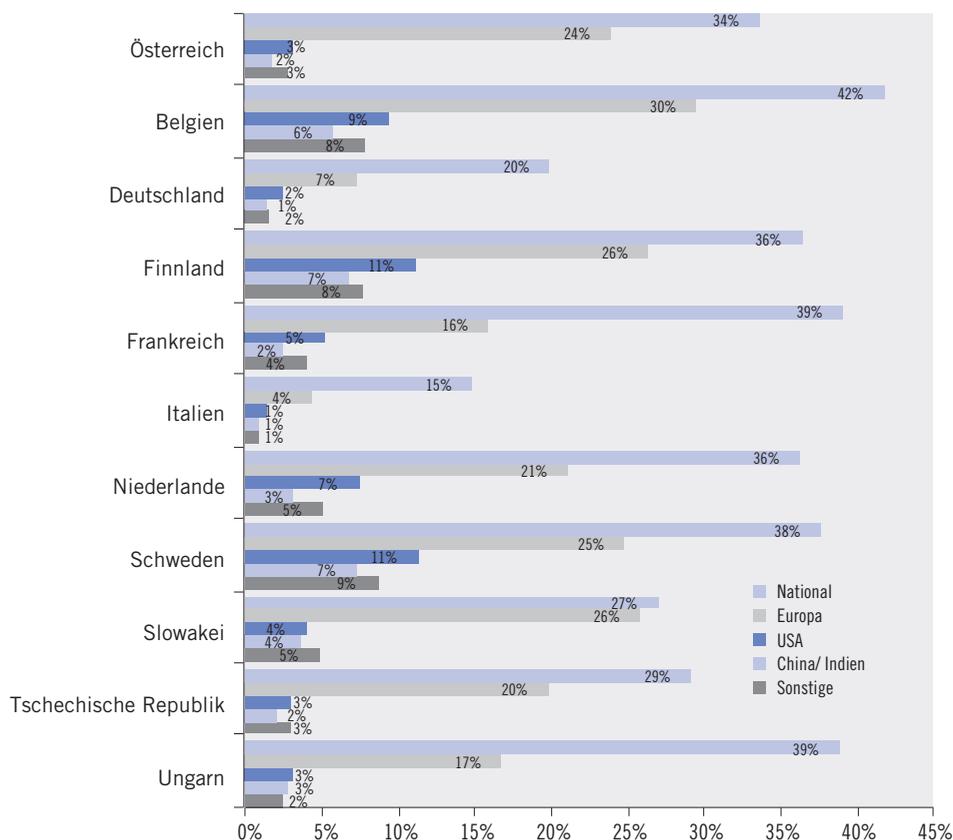
5 Internationalisierung von FTI

34 % der innovationsaktiven Unternehmen in Österreich von Kooperationen mit nationalen Partner und 24 % mit europäischen Partnern. Außereuropäische Kooperationen mit den USA (3 %), China/ Indien (2 %) oder dem Rest der Welt (3 %) sind sehr selten. Dieses Muster trifft prinzipiell auf alle Länder zu und belegt eindrücklich die Bedeutung der (relativen) räumlichen Nähe für diese Formen der Kooperationen.

Bei den individuellen Länderquoten zeigen sich allerdings Unterschiede: So weisen bei-

spielsweise die Unternehmen in einigen skandinavischen Staaten wesentlich höhere Kooperationsquoten mit außereuropäischen Partnern auf, und Unternehmen in einigen kleinen Ländern kooperieren häufiger mit europäischen Partnern als Unternehmen in großen Staaten. Die Gründe für diese Unterschiede sind in der Größe und Wirtschaftsstruktur der Volkswirtschaften, ihrer Ausstattung mit innovativen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, sowie ihrer traditionellen internationalen Ausrichtung zu suchen. Hinzu kom-

Abbildung 30: Anteil der innovationsaktiven¹ Unternehmen, die mit Partnern² aus folgenden Regionen Innovationskooperationen durchführen (2006–2008)



1 Unternehmen mit technologischen Innovationen (Produkt-, Prozessinnovationen, noch andauernde oder abgebrochene Produkt- oder Prozessinnovationen)

2 jegliche Partnerkategorie (Andere Unternehmen innerhalb der Unternehmensgruppe, Zulieferer von Ausrüstungen, Rohstoffen, Vorprodukten oder Software, Auftraggeber oder Kunden, Mitbewerber oder andere Unternehmen der gleichen Branche, Beratungsfirmen, gewerbliche Laboratorien oder private F&E-Einrichtungen, Universitäten, Fachhochschulen oder andere höhere Bildungseinrichtungen, sonstige staatliche oder öffentliche Forschungseinrichtungen)

Quelle: CIS2008, Eurostat 2010, Berechnungen Joanneum Research

5 Internationalisierung von FTI

men vermutlich aber auch unterschiedliche Konnotationen des Begriffs ‚Kooperation‘ in den einzelnen Landessprachen, die von informell bis ‚vertraglich besiegelt‘ reichen und Einfluss auf das Antwortverhalten haben.

5.1.2 Identifikation von Forschungsstandorten auf der Basis von Patentdaten

Patentdaten erlauben, Rückschlüsse auf die Forschungsstandorte von Unternehmen zu ziehen. Da bei Patentanmeldungen sowohl der Anmelder (üblicherweise ein Unternehmen) als auch der/die ErfinderIn mit Wohnsitz angegeben werden müssen, können die Standorte der Entwicklungsarbeiten für die Patentanmeldungen österreichischer Unternehmen identifiziert werden.

Insgesamt verzeichnen 23 % der rund 3.800 österreichischen Anmeldungen beim europäischen Patentamt (EPO) und 26 % der knapp 3.100 Anmeldungen bei der World Intellectual Property Organisation (WIPO; via PCT-Verfahren⁴⁸) im Zeitraum 2005–2007 mindestens eine/n ausländische/n ErfinderIn. Während die Anzahl der Patentanmeldungen in den vergangenen zehn Jahren um 70 % (EPO) bzw. 135 % (WIPO/PCT) gestiegen ist, ist der Anteil der Patente mit ausländischen ErfinderInnen sogar etwas gesunken: Im Zeitraum 1995 bis 1997 waren noch bei 32 % (EPO) bzw. 24 % (WIPO/PCT) der Anmeldungen ausländische ForscherInnen beteiligt.

Diese Ergebnisse bedeuten zum einen, dass der Großteil der Forschung, die in Patentanmeldungen österreichischer Unternehmen mündet, in Österreich durchgeführt wird. Zum anderen gibt es demnach bislang keine Belege, dass die Ausweitung der F&E im Ausland zu einer Reduktion der Forschung in Ös-

terreich geführt hätte. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Patentanmeldung ein zeitlich ‚verzögerter‘ Indikator ist, da es relativ lange dauert (dauern kann), bis aus (neu aufgebauten) F&E-Aktivitäten patentierbares Wissen generiert wird und bis zur Veröffentlichung der Patentanmeldung bis zu 18 Monate vergehen können.

Bei den Anmeldungen unter Beteiligung ausländischer ForscherInnen zeigt sich eine starke Konzentration auf nur drei Länder (Abbildung 31): Deutschland, die Schweiz und die USA sind für einen Großteil der Auslandserfindungen, die von österreichischen Unternehmen als Patente angemeldet werden, verantwortlich und somit die bedeutendsten Auslandsstandorte für F&E-Einheiten. Insgesamt dominieren europäische Standorte: ErfinderInnen aus der EU-27 sind an rund zwei Drittel aller österreichischen PCT- und drei Viertel aller EPO-Anmeldungen beteiligt, die mindestens eine/n ausländische/n ErfinderIn aufführen. Die Bedeutung von ‚emerging economies‘ wie China und Indien ist zwar gestiegen, aber weiterhin auf äußerst geringem Niveau.

Der Vergleich mit ausgewählten Ländern (Tabelle 13) zeigt, dass der Anteil der Patentanmeldungen österreichischer Unternehmen mit ausländischen ErfinderInnen für kleinere europäische Staaten noch relativ gering ist: Finnland, Schweden und die Niederlande, vor allem aber Irland und die Schweiz weisen deutlich höhere Quoten auf. Ein Hinweis darauf, dass die Internationalisierung von F&E in diesen Ländern schon weiter vorangeschritten ist und vermehrt Forschungskapazitäten im Ausland aufgebaut worden sind. Hingegen ist der Anteil der Patentanmeldungen mit ausländischen ErfinderInnen in großen Volkswirt-

⁴⁸ Patent Cooperation Treaty, bei dem Patente über eine zentrale internationale Anmeldung beim WIPO angegeben werden können. Zwar müssen die Patente anschließend bei nationalen Patentämtern angemeldet werden, jedoch gibt das PCT-Verfahren dem Anmelder hierfür mehr Zeit. Es gilt heutzutage als das beliebteste Verfahren für Anmelder, die globale Märkte im Visier haben (OECD 2009).

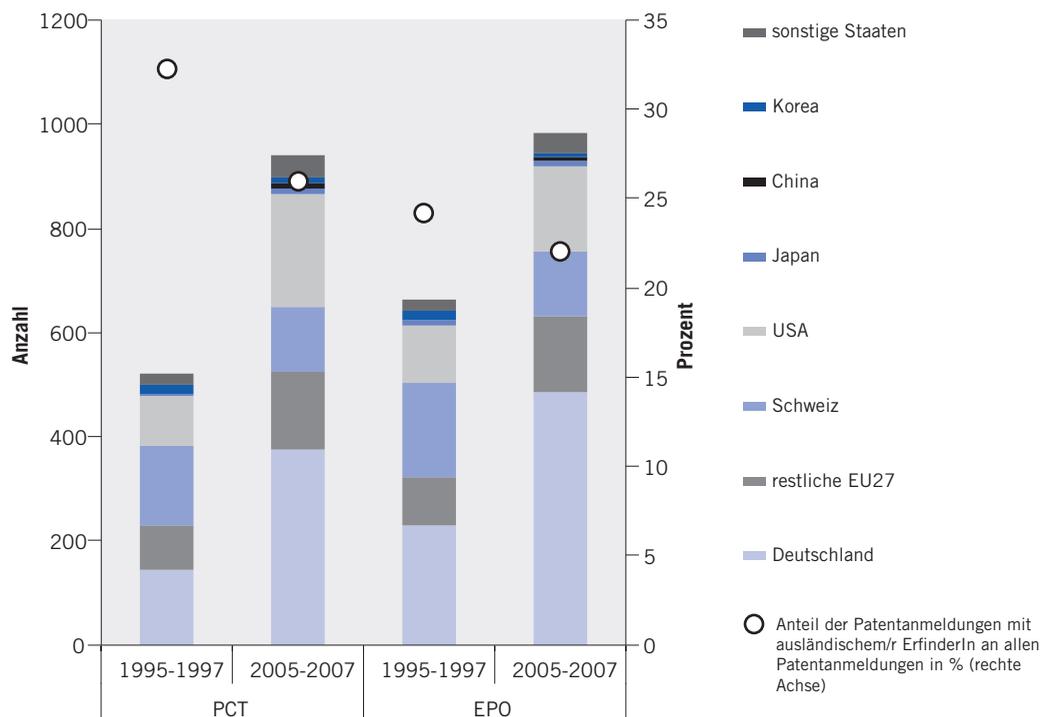
5 Internationalisierung von FTI

schaften typischerweise geringer (vgl. Guellec und van Pottelsberghe 2001), wie auch die Werte für Deutschland oder die USA belegen. Auch die Tschechische Republik weist einen geringeren Anteil auf.

Das räumliche Muster ist zwischen den Staaten vergleichbar. Zwar ist die Konzentration auf europäische Forschungsstandorte (ErfinderInnen) in Österreich noch ausgeprägter als in den meisten anderen europäischen Vergleichsstaaten, dies dürfte jedoch vor allem in der herausragenden Rolle Deutschlands als Auslandsstandort begründet sein. Als Ursache sind die sehr enge wirtschaftliche, kulturelle

und sprachliche Verflechtung der beiden Nachbarstaaten zu nennen; auch Schweizer Anmeldungen weisen viele deutsche ErfinderInnen auf. Hinsichtlich der Beteiligung asiatischer ForscherInnen sind die Werte für Österreich vergleichsweise gering: Bei der Einbindung japanischer und chinesischer ErfinderInnen weisen nur Irland, die Schweiz und teilweise die Tschechische Republik ein ähnlich geringes Niveau auf. Indien ist für die meisten Vergleichsländer von äußerst geringer Bedeutung – eine Ausnahme stellen die USA, die Niederlande und die Tschechische Republik dar.

Abbildung 31: Anteil österreichischer Patentanmeldungen mit ausländischen ErfinderInnen und Herkunft der ausländischen ErfinderInnen¹ (1995–1997 und 2005–2007 bei WIPO/PCT und EPO)



¹ an einer Anmeldung können mehrere ErfinderInnen aus unterschiedlichen Ländern beteiligt sein, somit ist die hier dargestellte Anzahl größer als die Anzahl der Patente mit ausländischen ErfinderInnen; Zeitangabe bezieht sich auf das Priority Date.

Quelle: OECD.StatExtracts – Patent Statistics 12/2010, Berechnungen Joanneum Research

5 Internationalisierung von FTI

Tabelle 13: Anteil der PCT- Patentanmeldungen ausgewählter Ländern mit ausländischen ErfinderInnen¹ (2005–2007)

Erfinder	Anmelder	AT	CZ	DK	FI	DE	IE	NL	SE	CH	US
Anteil an allen Patentanmeldungen											
Ausländische Erfinder/ Erfinderinnen insgesamt		25,9	14,1	20,4	31,1	17,1	49,7	42,8	33,7	63,9	14,5
Anteil an allen Patentanmeldungen mit ausländischen ErfinderInnen											
EU27		66,3	67,3	58,3	58,4	53,5	59,8	53,8	58,0	67,2	53,8
Deutschland		47,4	21,8	10,4	16,5	---	6,5	16,5	14,1	29,6	14,2
USA		27,1	12,7	30,1	25	24,3	37,1	38,2	29	30,8	---
Schweiz		15,8	5,5	1,9	1,8	9,3	2,7	3,8	1	---	2,8
Japan		1,4	5,5	3,1	6,6	3,2	0,8	3,2	3	1,6	7,9
China		1,3	0	2,9	6,8	3,6	0,6	4,2	3,5	1,7	6
Indien		0,4	3,6	0,4	0,6	0,9	0,5	2,9	0,6	1	4,2

¹ da an einer Anmeldung mehrere ErfinderInnen aus unterschiedlichen Ländern beteiligt sein können, summieren sich die Anteile nicht auf 100; Zeitpunkt beruht auf Priority Date.

Quelle: OECD.StatExtracts – Patent Statistics 12/2010, Berechnungen Joanneum Research

Insgesamt weisen diese Auswertungen darauf hin, dass die Internationalisierung von F&E in Österreich im Vergleich zu einigen anderen kleinen, offenen Volkswirtschaften (Schweiz, Schweden, Finnland, Niederlande) noch nicht sehr weit fortgeschritten ist. Zudem ist die Internationalisierung in erster Linie eine Europäisierung mit deutlichem Fokus auf Deutschland und – in geringerem Maße – die Schweiz. Außerhalb Europas spielt derzeit nur die USA eine Rolle als F&E-Standort. Dies gilt tendenziell auch in den anderen europäischen Ländern, wenn auch teilweise in abgeschwächtem Ausmaß.

5.1.3 Vergabe von F&E-Aufträgen ins Ausland

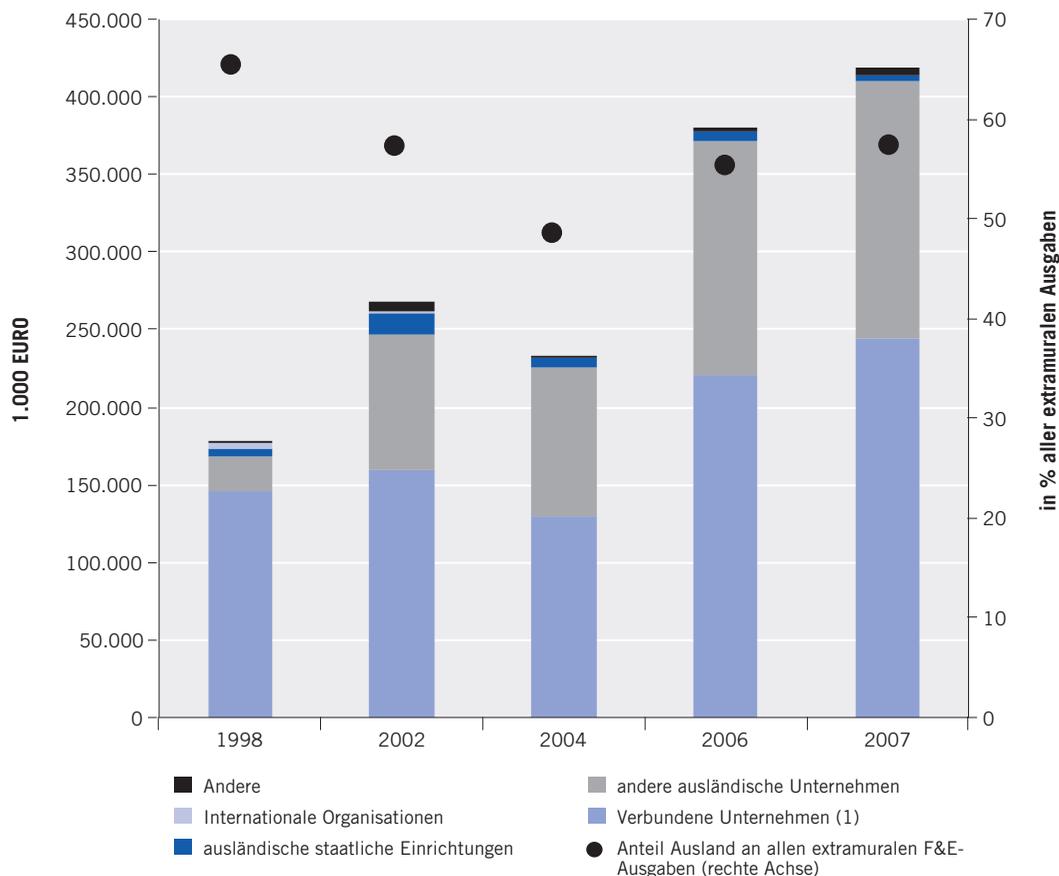
In der Erhebung von Forschung und experimenteller Entwicklung im firmeneigenen Bereich werden F&E-betreibende Unternehmen auch nach den Ausgaben für Forschungsaufträge, die sie vergeben, gefragt. Dabei wird zwischen Aufträgen an verbundene Unternehmen, andere Unternehmen und sonstige Einrichtun-

gen jeweils im In- und Ausland unterschieden. Abbildung 32 zeigt, dass der absolute Betrag für F&E-Aufträge ins Ausland in den letzten zehn Jahren – trotz eines Einbruchs im Jahr 2004 – deutlich gestiegen ist. Dies gilt auch für die Ausgaben an verbundene (Tochter-) Unternehmen. Der Anteil der ausländischen an den gesamten externen F&E-Ausgaben liegt allerdings relativ konstant bei knapp unter 60 % und weist somit eine zeitlich robuste Struktur auf.

Von diesen externen F&E-Aufwendungen gingen 1998 noch rund 80 % an verbundene Unternehmen und gut 10 % an andere Unternehmen. Seit 2004 ist eine deutliche Zunahme des Outsourcings von F&E-Aktivitäten an andere Unternehmen zu beobachten. Mittlerweile fließen nur noch knapp 60 % der externen F&E-Aufwendungen im Ausland an verbundene Unternehmen, jedoch rund 40 % an sonstige Unternehmen. Andere Auftragnehmer wie staatliche Einrichtungen oder internationale Organisationen spielen nur eine marginale Rolle.

5 Internationalisierung von FTI

Abbildung 32: Ausgaben für externe F&E im firmeneigenen Bereich an ausländische Auftragnehmer nach Art des Auftragnehmers (zu konstanten Preisen 2000)*



* basierend auf Implicit GDP Price Indices der OECD MSTI Datenbank

(1) enthält die Kategorien „Tochterunternehmen oder verbundenes Unternehmen“ und „Joint Ventures“ (1998); „Ausländische verbundene Unternehmen“ (2002, 2004); bzw. „Ausländische Tochtergesellschaften“ und „Andere ausländische verbundene Unternehmen“ (2007)

Quelle: Bauer et al. 2001, Messmann und Schiefer 2005, Schiefer 2006, 2008, 2009; OECD MSTI 2/2010, Berechnungen Joanneum Research

Die Vergabe von F&E-Aufträgen ins Ausland wird vor allem von Unternehmen der Sachgütererzeugung betrieben, die im Berichtsjahr 2007 90 % der externen F&E-Ausgaben ins Ausland tätigten. Traditionell liegt der Schwerpunkt dabei in den Wirtschaftszweigen „Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung“ (30 %) ⁴⁹, „Kraftwagen und Kraftwa-

genteile“ (26 %) sowie „pharmazeutische Erzeugnisse“ (16 %).

Informationen zu den Zielregionen der ins Ausland vergebenen F&E-Aufträge liegen nicht vor. Aus diesem Grund sollen im Folgenden die wesentlichen Ergebnisse der Unternehmensbefragung zur Internationalisierung von F&E (Berger et al. 2010) präsentiert wer-

⁴⁹ Bei den Befragungen vor 2007 fiel ein ähnlich hoher Anteil auf die Branche Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik. Ursache für die Verschiebung dürfte in erster Linie die neue Branchenzuordnung eines Großunternehmens sein.

5 Internationalisierung von FTI

den, die zudem Aussagen zu Motiven, Auswirkungen und Hemmnissen enthält.

5.1.4 Internationalisierung von F&E aus betrieblicher Sicht

Mit dem Ziel, spezifische Aussagen zu derzeitigen und zukünftigen Auslandsaktivitäten im Bereich der F&E tätigen zu können, befragte Joanneum Research im Frühjahr 2010 rund 5.700 österreichische Unternehmen, die seit 2005 einen Förderantrag bei der Forschungsförderungsgesellschaft GmbH gestellt haben⁵⁰. 410 dieser Unternehmen beteiligten sich an der Befragung (Rücklaufquote 7 %), die nicht den Anspruch hat, repräsentativ für die österreichische Wirtschaft zu sein⁵¹, sondern nur Einblicke in das Verhalten dieser Gruppe von Unternehmen zu geben.

Insgesamt berichteten 88 % der antwortenden Unternehmen, dass sie in den Jahren 2007–2009 F&E-Aktivitäten in Österreich durchgeführt haben. Als F&E-Aktivität gelten interne F&E, die Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte (externe F&E) und die Teilnahme an F&E-Kooperationen bzw. –Allianzen. Am häufigsten wird dabei interne F&E durchgeführt (85 % aller Unternehmen betreiben eigene F&E in Österreich), gefolgt von F&E-Kooperationen (62 %) und von der Vergabe von F&E-Aufträgen (51 %).

Knapp die Hälfte (45 %) der antwortenden Unternehmen führt zudem irgendeine dieser F&E-Aktivitäten auch im Ausland durch. Dabei dominieren Kooperationen/Allianzen (37 % aller Unternehmen) vor der externen F&E (27 %) und der internen F&E in Tochterunternehmen (15 %). Ob ein Unternehmen

F&E im Ausland betreibt, hängt dabei wesentlich von der Unternehmensgröße ab: Größere Unternehmen weisen eine deutlich höhere Neigung auf, F&E-Aktivitäten im Ausland zu betreiben.

F&E-Kooperationen und Allianzen fokussieren sich stark auf Deutschland: 75 % der Unternehmen mit F&E-Kooperationen/Allianzen geben an, mit (mindestens) einem Partner in Deutschland zusammenzuarbeiten. Auch Frankreich (16 %), die Schweiz (15 %), Italien (13 %) und sonstige europäische Partner sind – vermutlich nicht zuletzt aufgrund der EU-Rahmenprogramme – häufig Sitz von Kooperationspartnern. Außereuropäische Kooperationen gibt es vor allem mit den USA (13 %) und nur sehr vereinzelt mit anderen außereuropäischen Ländern.

Auch F&E-Aufträge werden insbesondere nach Deutschland vergeben. 69 % der Unternehmen mit externer F&E haben deutsche Auftragnehmer. Es folgen die USA (12 %), die Schweiz (10 %) und Frankreich (7 %). „Emerging economies“ wie China, Indien oder Brasilien spielen somit bei beiden Formen der Auslands-F&E nur eine sehr geringe Rolle.

Dieses Bild wandelt sich, wenn man die Standorte für eigene F&E-Einheiten im Ausland (Tochterunternehmen) betrachtet. Zwar ist auch hierbei Deutschland der beliebteste Standort (42 % aller Unternehmen mit interner F&E im Ausland), nach den USA (19 %) folgt aber bereits China (11 %) gleichauf mit Tschechien (11 %). Neben weiteren europäischen Ländern wie der Schweiz und Ungarn werden vereinzelt auch Standorte in Indien, Singapur, Kanada und Brasilien berichtet.

⁵⁰ Hierbei wurden alle Förderanträge unabhängig von deren Bewilligung berücksichtigt. Dabei wurden auch Antragsteller für den Innovationsscheck angesprochen.

⁵¹ Im Vergleich zur F&E-Erhebung 2007 sind größere Abweichungen vor allem beim Handel (unterrepräsentiert in der Befragung Internationalisierung von F&E - IFE 2010) und den wirtschaftlichen Dienstleistungen (überrepräsentiert im IFE2010) zu verzeichnen. Hinsichtlich der F&E-Ausgaben und des F&E-Personals wird das IFE2010 Sample zudem deutlich stärker von Unternehmen der pharmazeutischen Industrie und der IKT Dienstleistungen geprägt.

Motive

Für F&E-Kooperationen und F&E-Aufträge spielt vor allem der Zugang zu Wissen (Expertise des Partners) bzw. das Zusammenführen von Wissen eine Rolle. Auch wollen die Unternehmen hiermit Projektlaufzeiten und technologische Risiken reduzieren (Abbildung 33).

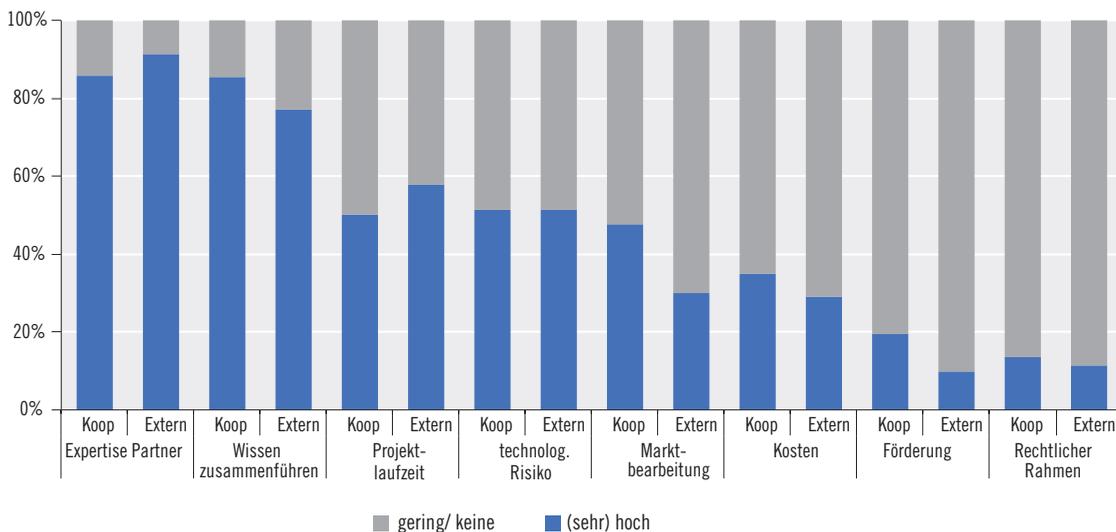
Etwas anders ist die Situation für die Durchführung interner F&E im Ausland: Hier dominieren Marktargumente. Zum einen die (derzeitige bzw. zukünftige) Bedeutung des Marktes und zum anderen die Nähe zu Produktionsstätten. Allerdings locken auch wissensrelevante Faktoren, wie die Verfügbarkeit von F&E-Personal und die Nähe zu innovativen Unternehmen, österreichische Firmen ins Ausland (Abbildung 34). Bei diesen Motiven lässt sich ein gewisses räumliches Muster erkennen: F&E-Aktivitäten außerhalb Europas sind oftmals durch der Nähe zur Produktion motiviert. Während Produktionsstätten inner-

halb Europas durch die F&E-Zentrale am Unternehmenssitz bedient werden können, ist dies aufgrund der größeren Distanz in andere Kontinente nicht mehr ohne weiteres möglich. Für die Standorte in Asien, Ost- und Südosteuropa sprechen das Marktpotenzial, die Kostenreduktion sowie die Notwendigkeit den Kunden zu folgen.

Ein wichtiges Motiv für F&E in Westeuropa ist der Zugang zu Wissen. Dies wird auch dadurch deutlich, dass die strategische Forschung und die Neuentwicklungen für den Weltmarkt überwiegend in Westeuropa durchgeführt werden, während die konkrete Entwicklung und Konstruktion bzw. die Entwicklung und Anpassung für lokale Märkte weltweit betrieben wird.

Im Rahmen der Befragung wurde auch ein Faktum sehr klar erkennbar: Die F&E-Förderung im Ausland spielt weder für interne noch für externe F&E eine größere Rolle.

Abbildung 33: (Sehr) wichtige Motive für F&E-Kooperationen und F&E-Auftragsvergabe ins Ausland



Quelle: Berger et al, 2010

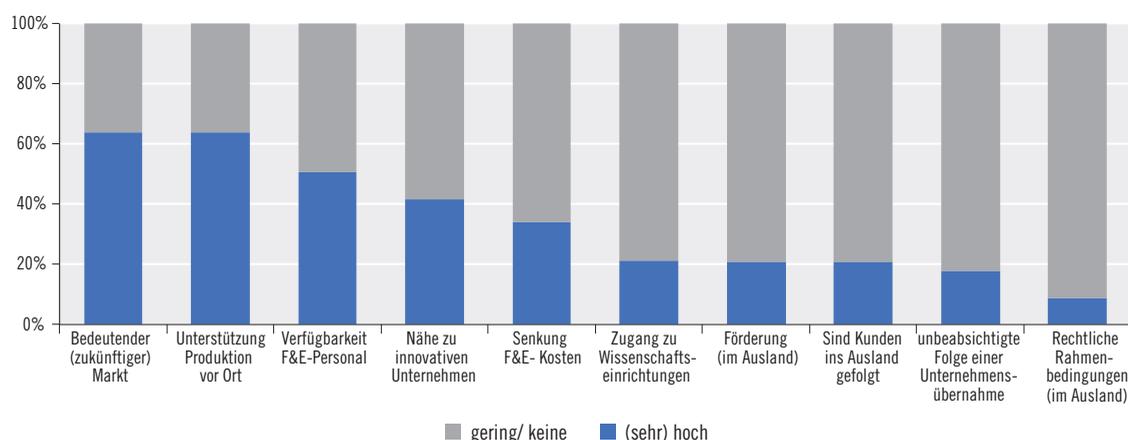
5 Internationalisierung von FTI

Auswirkungen und Hemmnisse

Die bei Weitem am häufigsten genannte Auswirkung der Auslands-F&E ist, dass sie Zugang zu Wissen und/oder Technologien verschafft habe, die das Unternehmen sonst nicht gehabt hätte (Abbildung 35). Zusammen mit den zuvor genannten wichtigsten Gründen für F&E-Kooperationen und -Aufträge (Expertise des Partners; Zusammenführen von Wissen)

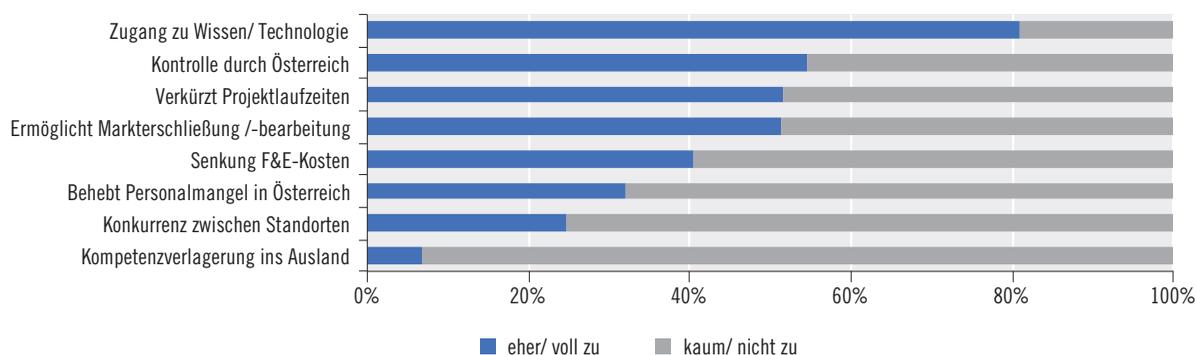
ist dies ein deutliches Zeichen, dass Auslands-F&E beachtliche Wissensflüsse nach Österreich auslöst bzw. ermöglicht. Für größere Probleme mit unerwünschtem Wissensabfluss gibt es keine Belege: Die Kompetenzverlagerung ins Ausland wird nur von einer sehr kleinen Zahl von Unternehmen berichtet. Und gerade Unternehmen mit F&E-Auslandserfahrung haben weniger Sorge vor Wissensabfluss als Unternehmen ohne Auslands-F&E.

Abbildung 34: (Sehr) wichtige Motive für interne F&E in ausländischen Tochterunternehmen



Quelle: Berger et al, 2010

Abbildung 35: Auswirkungen der F&E-Aktivitäten im Ausland

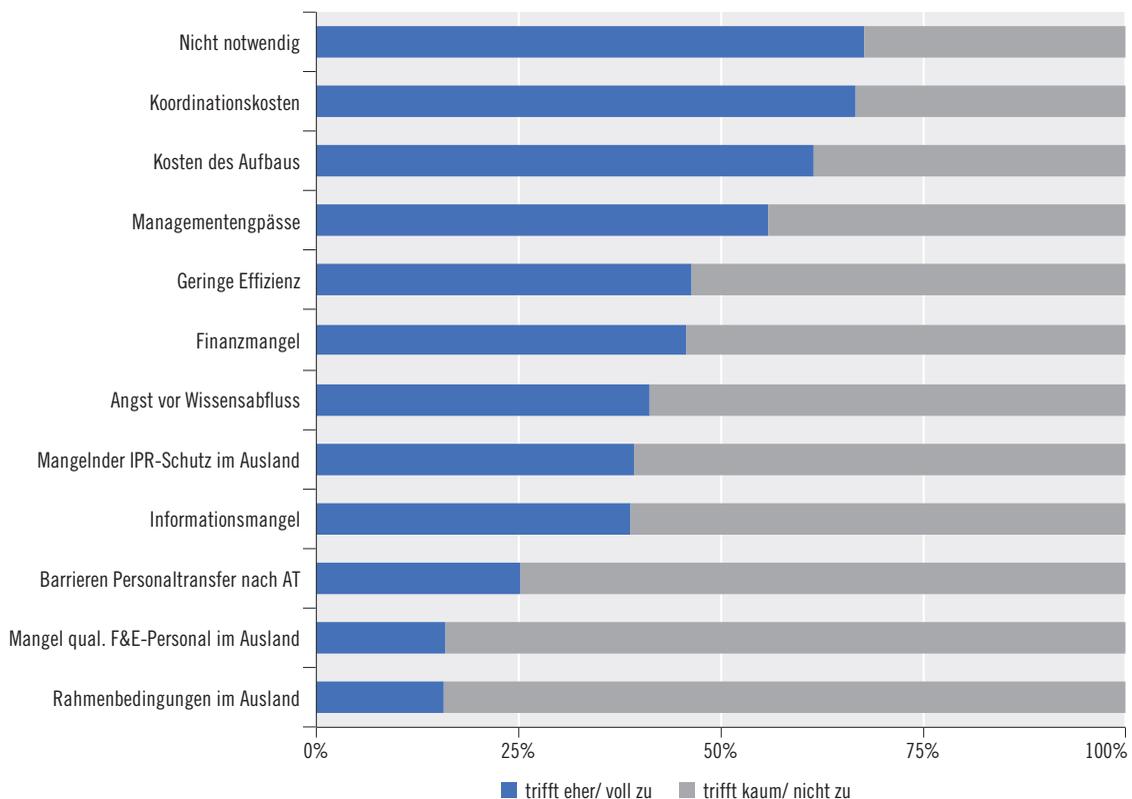


Quelle: Berger et al, 2010

Das größte Hemmnis für die Aufnahme bzw. Intensivierung von Auslands-F&E ist, dass Unternehmen es schlicht als nicht notwendig erachten, diesbezüglich aktiv(er) zu werden. Es spielen aber auch Transaktionskosten für den Aufbau und die Koordination ausländischer F&E und deren Finanzierung eine wesentliche Rolle. Zudem stellen der effiziente Wissens-

austausch zwischen dezentralen Standorten bzw. Partnern und Managementengpässe Hürden dar (Abbildung 36). Zusätzliche qualitative Unternehmensinterviews verdeutlichen zudem die hohe Relevanz der räumlichen (und kulturellen) Nähe zu KollegenInnen, Kooperationspartnern und Auftragnehmern, da diese die Zusammenarbeit deutlich erleichtern.

Abbildung 36: Hemmnisse für (verstärkte) F&E-Aktivitäten im Ausland



Quelle: Berger et al, 2010

Trotz etwaiger Hindernisse planen über die Hälfte der befragten Unternehmen Auslands-F&E auf- bzw. auszubauen. Von den Unternehmen, die bereits im Ausland aktiv sind, sogar die überwältigende Mehrheit. Am häufigsten wird dabei die F&E-Kooperation angestrebt. Weiterhin konzentrieren sich die Planungen für Neu- bzw. Erweiterungsinvestitionen stark

auf Europa. Trotzdem will jedes vierte Unternehmen mit Kooperations- oder Auftragsabsichten (auch) außerhalb Europas nach Partnern suchen. Zielregionen sind dabei vor allem die USA, China und Indien. Bemerkenswert ist neben der Konzentration auf Europa aber auch die weite geographische Streuung der genannten Zielregionen: Die befragten Unter-

5 Internationalisierung von FTI

nehmen nennen 45 unterschiedliche Staaten für zukünftige Partner von Kooperationen oder für F&E-Aufträge und 28 Länder für eigene F&E-Standorte.

5.1.5 Resümee

Das vorliegende Kapitel zeigt, dass bei Innovationskooperationen nach wie vor die nationale Zusammenarbeit dominiert. Die Internationalisierung von FTI durch österreichische Unternehmen bedeutet in erster Linie eine Europäisierung mit deutlichem Fokus auf die deutschsprachigen Nachbarländer Deutschland und die Schweiz. Außerhalb Europas spielen derzeit nur die USA eine Rolle als F&E-Standort. Diese Strukturen dürften sich auch mittelfristig erhalten. Die Bedeutung von Schwellenländern wie China ist noch gering, wird aber deutlich zunehmen. Im Vergleich zu anderen kleinen, offenen Volkswirtschaften wie der Schweiz, Schweden, Finnland oder den Niederlanden ist der Stand der Internationalisierung jedoch bislang gering ausgeprägt.

Für eine Verlagerung von F&E-Aktivitäten ins Ausland gibt es keine empirischen Belege. Der Anteil österreichischer Erfinder an den Patentanmeldungen österreichischer Unternehmen ist in den letzten zehn Jahren sogar gestiegen und der Anteil der ins Ausland vergebenen F&E-Aufträge ist seit Jahren konstant. Das Hauptmotiv für ausländische F&E-Aktivitäten ist vielmehr der Zugang zu Wissen und die Unterstützung der Produktion bzw. Vermarktung im Ausland. Das im Ausland bestehende F&E-Fördersystem spielt hingegen für F&E-Aktivitäten im Ausland keine Rolle.

5.2 F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Österreich

Österreich ist eine kleine offene Volkswirtschaft und in hohem Maße international integriert. Ein Zeichen für diese Integration ist et-

wa der Anstieg der ausländischen Direktinvestitionen in den letzten Jahrzehnten. Zusätzlich zu den Direktinvestitionen hat sich auch der Anteil ausländischer Unternehmen an Forschung und Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor beträchtlich erhöht.

Diese Tatsache zieht die Frage nach den Auswirkungen einer so stark international integrierten Volkswirtschaft nach sich. Der hohe Auslandsanteil belegt einerseits die Standortattraktivität Österreichs, andererseits ergeben sich aus einem hohen Auslandsanteil auch mögliche Risiken für das heimische Innovationssystem.

Im Folgenden sollen einige Aspekte des Engagements ausländischer Unternehmen in Forschung und Entwicklung in Österreich detaillierter betrachtet werden. Konkret untersucht dieser Beitrag folgende Fragestellungen:

- Wie verteilen sich die F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Österreich nach Sektor und Herkunftsland?
- Wie finanzieren ausländische Unternehmen in Österreich ihre Forschung und Entwicklung?
- Welche Auswirkungen hat die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise auf die F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Österreich?

All diese Fragen haben unmittelbare politische Relevanz. Ein Motiv für die Ansiedlungsstrategie multinationaler Unternehmen könnte u.a. darin bestehen, sie nach steuerlichen Gesichtspunkten zu gestalten. So könnte das österreichische System der F&E-Förderung ein wesentlicher Grund sein, warum ausländische Unternehmen F&E in Österreich betreiben. Als Folge der Wirtschaftskrise könnten weiters ausländische Firmen auch in höherem Maße als inländische Firmen ihre F&E-Ausgaben reduzieren, da Kürzungen für sie einfacher im Ausland als im Inland durchzusetzen sind.

Im Folgenden werden auslandskontrollierte und österreichische Unternehmen unterschied-

den: Auslandskontrollierte Unternehmen (AkU) sind als mehrheitlich (über 50 %) unter ausländischer Kontrolle stehende Unternehmen definiert (im Folgenden auch als ausländische Unternehmen bezeichnet). Im Gegensatz dazu werden österreichische Unternehmen (OeU) als Unternehmen bezeichnet, die mehrheitlich durch Unternehmen im inländischen Eigentum oder österreichische StaatsbürgerInnen kontrolliert werden (im Folgenden auch kurz inländische Unternehmen genannt). Aus beiden Gruppen werden ausschließlich Unternehmen berücksichtigt, die ihren Firmensitz in Österreich haben. Die Daten beziehen sich auf den Unternehmenssektor, der sowohl den firmeneigenen Bereich als auch den kooperativen Bereich umfasst und, soweit nicht anders angegeben, auf das Jahr 2007. Untersucht werden Sektoren mit einem Anteil von über 1 % der gesamten F&E-Ausgaben in Österreich.

5.2.1 Sektorale Struktur der F&E auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich

Multinationale Unternehmen sind meist große Unternehmen mit gut ausgebildetem Personal und hoher Forschungsintensität, die in forschungsaktiven Sektoren agieren (Markusen 1995). Es verwundert daher nicht, dass Forschung und Entwicklung in Österreich zu einem bedeutenden Teil von auslandskontrollierten Unternehmen (AkU) betrieben wird. Die folgende Tabelle (Tabelle 14) zeigt, dass

über 80 % aller in Österreich ansässigen, F&E-betreibenden Unternehmen inländische Unternehmen sind. Zählen wir jedoch auf Basis der F&E-Ausgaben, zeigt sich, dass insgesamt 53 % dieser Ausgaben auf auslandskontrollierte Unternehmen entfallen. Im Bereich der Sachgütererzeugung steigt der Anteil sogar auf 63 %, wobei dies nur 13 % aller Unternehmen in diesem Sektor entspricht. Dies bestätigt die Annahme, dass auslandskontrollierte Unternehmen in Österreich hauptsächlich große Unternehmen sind, die wiederum mehr Mittel für F&E aufwenden können.

Auslandskontrollierte Unternehmen sind häufiger in den forschungsintensiveren Branchen der Sachgütererzeugung tätig als im Dienstleistungssektor (Abbildung 37). Die Abbildung reiht die Branchen nach dem Anteil der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen und stellt zusätzlich die absoluten F&E-Ausgaben der Branche sowie den Anteil der Branche an den gesamten F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors dar.

Die höchsten Anteile an den gesamten F&E-Ausgaben finden sich für auslandskontrollierte Unternehmen in den Sektoren Pharmazeutische Erzeugnisse (93 %), Elektronische Bauelemente (87 %), Kraftwagen und Kraftwagen-teile (86 %) und Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung (74 %). Allein diese vier Sektoren vereinen bereits 35,3 % aller in Österreich getätigten F&E-Ausgaben auf sich. Es handelt sich dabei vor allem um Sektoren mit hoher oder mittlerer Technologieintensität.

Tabelle 14: Verteilung der F&E-Ausgaben zwischen in- und auslandskontrollierten Unternehmen nach Wirtschaftszweigen

Wirtschaftszweig	Anzahl AkU ¹	Anzahl OeU ²	F&E-Ausgaben gesamt ³	F&E-Ausgaben AkU	F&E-Ausgaben OeU
Sachgütererzeugung (NACE 15-37)	322	1.069	3.383.191	63 %	37 %
Dienstleistungen (NACE 50-93)	127	896	1.425.013	31 %	69 %
Insgesamt (NACE 01-93)	459	2.062	4.845.861	53 %	47 %

1) Anzahl der F&E-aktiven auslandskontrollierten Unternehmen. 2) Anzahl der F&E-aktiven Unternehmen in österreichischem Eigentum. 3) in 1.000 EUR.

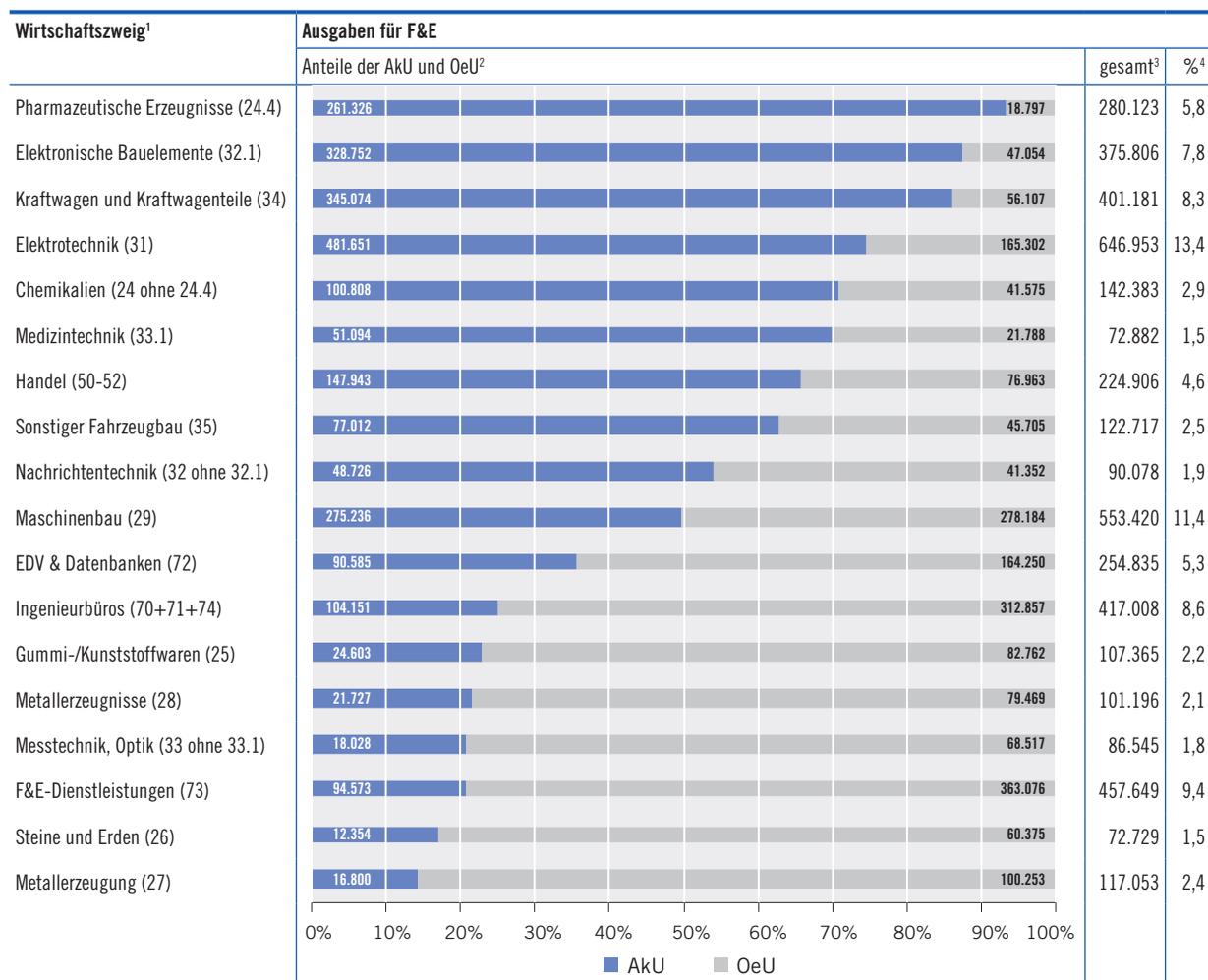
Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

5 Internationalisierung von FTI

Inländische Unternehmen sind hingegen besonders stark vertreten in den Sektoren Metall-erzeugung, Herstellung von Waren aus Steinen

und Erden, Forschung&Entwicklung, Mess-technik&Optik und Metallernzeugnisse.

Abbildung 37: Anteile und Summe der Aufwendungen für F&E in auslandskontrollierten und österreichischen Unternehmen nach Wirtschaftszweigen



1 Wirtschaftszweige (ÖNACE-2003-Abteilungen/-Gruppen/-Klassen, gemäß OECD/Frascati-Handbuch) mit über 1 % der gesamten F&E Ausgaben im Unternehmenssektor in Österreich.

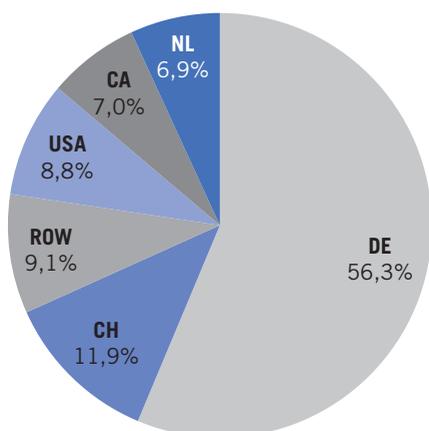
2 Anteile (nach Höhe der Ausgaben) und Summe (in 1.000 EUR) der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter und österreichischer Unternehmen im jeweiligen Wirtschaftszweig.

3 gesamte Ausgaben für F&E im Unternehmenssektor in Österreich je Wirtschaftszweig. 4 Anteile der in den jeweiligen Wirtschaftszweigen aufgewendeten Ausgaben für F&E an den F&E-Gesamtausgaben.

Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

Deutschland ist mit einem Anteil von 56,3 % an den gesamten auslandskontrollierten F&E-Ausgaben in Österreich das größte Herkunftsland (Abbildung 38). Die Schweiz folgt mit weitem Abstand mit einem Anteil von 11,9 %. Wichtige Länder sind mit hohen anteiligen Ausgaben für F&E außerdem die USA und Kanada. Die übrigen F&E-Ausgaben werden überwiegend von Firmen aus anderen EU-Staaten geleistet. Asiatische Länder wie beispielsweise China oder Indien spielen weder nach der Anzahl auslandskontrollierter Unternehmen noch hinsichtlich der getätigten F&E-Ausgaben in Österreich eine Rolle.

Abbildung 38: Sitzländer der auslandskontrollierten Unternehmen in Österreich nach Ausgaben für F&E



ROW: Rest of the world

Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

Die Internationalisierung der österreichischen Unternehmensforschung ist im globalen Kontext eher als eine regionale Integration zu sehen. Wesentlich sind die benachbarten Staaten Deutschland und Schweiz, auf die gemeinsam annähernd 70 % aller F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen entfallen. Trotz der ökonomischen Integration Österreichs im gesamten europäischen Binnenmarkt kann

kein anderes europäisches Land wie Deutschland so große Verflechtungen mit Österreich aufweisen. Diese Tatsache lässt den Schluss zu, dass die kulturelle und auch geografische Nähe noch immer von großer Bedeutung für die Internationalisierungsstrategien von Firmen ist. Es bestätigen sich damit Ergebnisse der aktuellen Literatur, die zeigen, dass grenzüberschreitende F&E-Aktivitäten mit wachsender geografischer Distanz abnehmen (Guellec und van Pottelsberghe de la Potterie 2001; Dachs und Pyka 2010).

5.2.2 Die Finanzierungsstruktur auslandskontrollierter Unternehmen

Welche Rolle hat das österreichische System der F&E-Förderung für die F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich? Finanzieren auslandskontrollierte Unternehmen ihre F&E-Aktivitäten in Österreich überdurchschnittliche stark durch F&E-Förderungen?

Die empirische Evidenz aus anderen Ländern spricht zunächst gegen diese Annahme. Studien zeigen deutlich, dass Steuervergünstigungen und Förderungen nur geringe Relevanz für die Standortentscheidungen bei F&E haben (Cantwell und Mudambi 2000; Thursby und Thursby 2006; Kinkel und Maloca 2008; IPTS 2009). Relevante Standortfaktoren für die F&E-Aktivitäten ausländischer Firmen sind hingegen gut ausgebildetes Forschungspersonal, international relevante Forschungsaktivitäten an Universitäten sowie politische Stabilität und gute Wachstumsaussichten.

Auch Daten zur F&E-Finanzierung in Österreich geben nur wenig Hinweise für die Richtigkeit der oben genannten Vermutung. Die F&E-Ausgaben der Unternehmen sind zu zwei Drittel eigenfinanziert⁵² (Abbildung 39). An

⁵² Diese Eigenfinanzierung beinhaltet zum überwiegenden Teil eigene Mittel der Unternehmen. Hinzu kommen am Kapitalmarkt aufgenommene Mittel und Darlehen aus öffentlichen Fördermitteln.

5 Internationalisierung von FTI

zweiter Stelle folgt das Ausland⁵³ mit knapp einem Viertel der Ausgaben; die Finanzierung des Öffentlichen Sektors⁵⁴ beträgt insgesamt 10 %.

Dieses Bild ändert sich nur wenig, wenn auslandskontrollierte und inländische Unternehmen getrennt betrachtet werden. F&E-Aktivitäten sowohl von inländischen als auch von auslandskontrollierten Unternehmen sind größtenteils eigenfinanziert. Die absoluten Ausgaben sind für beide Gruppen annähernd gleich hoch. Die Finanzierung aus dem Ausland spielt bei auslandskontrollierten Unternehmen erwartungsgemäß eine vergleichsweise größere Rolle als bei inländischen Unternehmen (32 % bei auslandskontrollierten und 14 % bei inländischen Unternehmen).

Die Finanzierung durch den öffentlichen Sektor nimmt hingegen bei inländischen Unternehmen einen größeren Stellenwert ein. Öffentliche Förderungen spielen für die Finanzierung von F&E für ausländische Unternehmen also eine geringere Rolle als für inländische Unternehmen. Dies gilt auch dann, wenn NACE 73 (Forschung und Entwicklung, hier finden sich die Organisationen wie AIT oder Joanneum Research) aus der Betrachtung ausgeschlossen wird. 13,5 % der F&E-Ausgaben inländischer Unternehmen werden von der öffentlichen Hand finanziert; unter Ausschluss der NACE 73 reduziert sich der Anteil der öffentlichen Förderungen auf 8,8 %. Für auslandskontrollierte Unternehmen ergeben sich entsprechend Anteile von 7,6 % für alle Unternehmen und 7,5 % exklusive der Unternehmen der NACE 73. Auslandskontrollierte Unternehmen werden also – im Verhältnis zu ih-

ren gesamten F&E-Ausgaben – weniger mit öffentlichen Mitteln gefördert als inländisch kontrollierte Unternehmen. Wenn öffentliche Förderungen tatsächlich ein wesentliches Motiv für F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich sind, so wäre ein anderes Ergebnis zu erwarten gewesen. Einschränkung muss jedoch angemerkt werden, dass die Daten keine Angaben zur Höhe der erhaltenen Forschungsfreibeträge enthalten und in- und ausländische Firmen idealerweise auf der Ebene einzelner Unternehmen verglichen werden sollten.

Bei der detaillierten Betrachtung der Finanzierungsstruktur der Unternehmen durch verschiedene Bereiche und Instrumente des öffentlichen Sektors ergeben sich wesentliche Unterschiede zwischen in- und ausländischen Unternehmen (Abbildung 40). Die F&E-Statistik unterscheidet hier zwischen Förderungen aus der Forschungsprämie, den Programmen der FFG und sonstiger öffentlicher Finanzierung sowie Mitteln, die direkt vom Bund und den Ländern etwa im Rahmen direkt beauftragter Forschungsprojekte oder der Finanzierung des kooperativen Bereichs (AIT, ACR, Joanneum) ausgeschüttet werden.

Inländische Unternehmen werden im Vergleich zu auslandskontrollierten Unternehmen deutlich stärker direkt von Bund und Ländern finanziert: 37 % der öffentlichen Förderung entfallen bei inländischen Unternehmen auf Bund und Länder. Bei auslandskontrollierten Unternehmen ergibt sich ein direkter Finanzierungsanteil durch Bund und Länder von 7 % (exklusive der Forschungsprämie, Förderungen durch die FFG oder sonstiger öffentli-

53 Dem Finanzierungssektor Ausland werden alle Finanzierungsmittel aus Quellen im Ausland zugerechnet. Darin sind sowohl Fördermittel der EU und Mittel von internationalen Organisationen enthalten, als auch Finanzierungen durch ausländische Unternehmen, nicht jedoch Mittel von in Österreich ansässigen Unternehmen im ausländischen Eigentum. Diese können, müssen jedoch nicht mit in Österreich ansässigen, auslandskontrollierten Unternehmen in Form einer Unternehmensgruppe bzw. eines Konzerns verbunden sein.

54 Die Finanzierung durch den öffentlichen Sektor umfasst nicht rückzahlbaren Zuschüsse, die direkt im Rahmen von Förderprogrammen, indirekt von öffentlich-rechtlichen Fonds oder von anderen Institutionen zur Projektförderung vergeben werden, außerdem die Entgelte für im öffentlichen Auftrag durchgeführte Forschungsarbeiten.

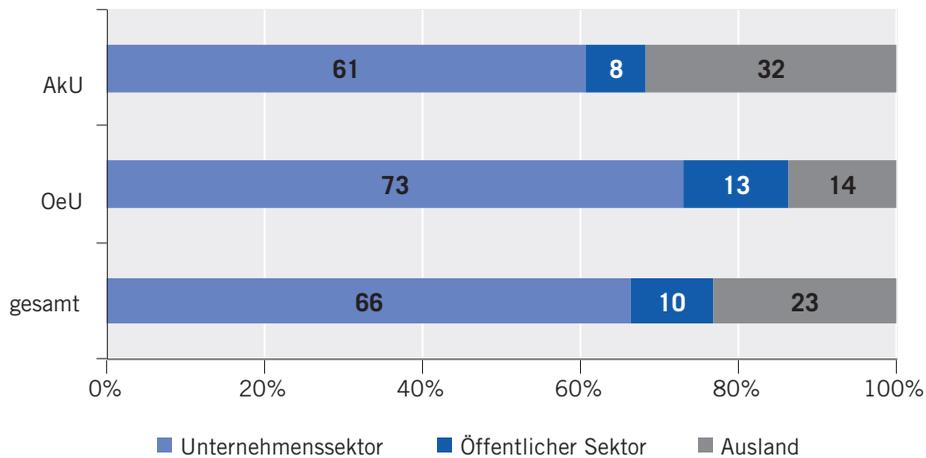
5 Internationalisierung von FTI

cher Förderungen) der gesamten öffentlichen F&E-Finanzierung.

Die Forschungsprämie macht bei auslandskontrollierten Unternehmen den bei Weitem größten Teil (71 %) der Finanzierung durch den öffentlichen Sektor aus. Möglicherweise

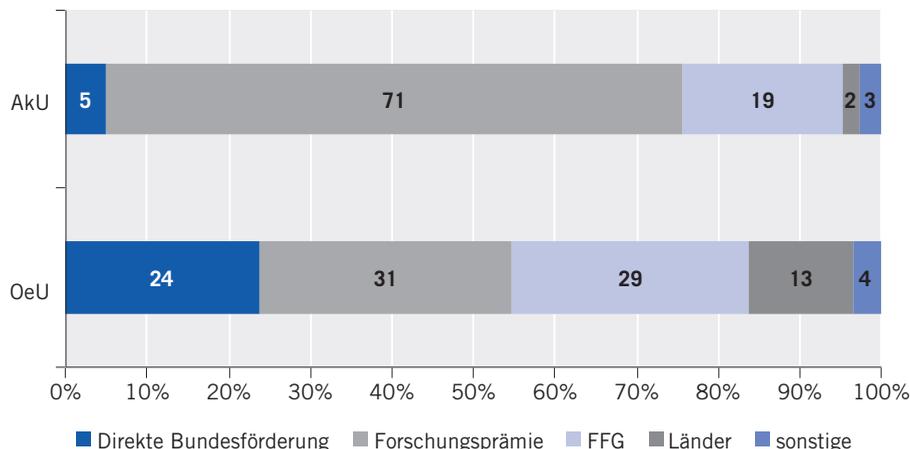
gilt Ähnliches auch für die Forschungsfreibeträge. Auch absolut ergibt sich für auslandskontrollierte Unternehmen ein höherer Betrag (139 Mio. €) als bei inländischen Unternehmen (94 Mio. €). Damit macht die Forschungsprämie sowohl bei inländischen als

Abbildung 39: Finanzierungsstruktur in- und auslandskontrollierter Unternehmen nach Finanzierungssektoren und -bereichen



Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

Abbildung 40: Finanzierungsstruktur von F&E im Unternehmenssektor durch den öffentlichen Sektor* nach in- und auslandskontrollierten Unternehmen



* Die Finanzierung des öffentlichen Sektors umfasst (in Konformität mit dem Frascati Handbuch) nur die nicht rückzahlbaren Zuschüsse. Zinsgünstige Darlehen, die zurückbezahlt werden müssen, fallen unter eigene Mittel und werden daher dem Unternehmenssektor zugerechnet. Finanzierungen von Bund und Ländern sind direkte Förderungen und werden daher von der Finanzierung über die FFG gesondert ausgewiesen.

Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

5 Internationalisierung von FTI

auch bei auslandskontrollierten Unternehmen den größten Teil der öffentlichen F&E-Finanzierung aus.

Schließlich werden F&E-Aktivitäten durch Mittel der FFG gefördert. Die Bedeutung dieser Mittel ist bei inländischen Unternehmen (29 % der gesamten öffentlichen Finanzierung) höher als bei auslandskontrollierten Unternehmen (19 % der gesamten öffentlichen Finanzierung).

Die Finanzierung von F&E durch das Ausland (Abbildung 41) hat bei auslandskontrollierten Unternehmen erwartungsgemäß einen deutlich höheren Stellenwert als bei inländischen Unternehmen. Aber auch inländische Unternehmen bekommen einen beträchtlichen Teil ihrer F&E durch das Ausland finanziert. Diese Mittel machen etwa so viel wie die öffentliche F&E-Förderung für inländische Firmen aus.

Von der gesamten Auslandsfinanzierung für Forschung und Entwicklung entfallen 73 % auf auslandskontrollierte Unternehmen. Sowohl für inländische als auch für ausländische Unternehmen gilt, dass EU oder internationale Organisationen F&E nur zu einem relativ geringen Anteil (10 % bzw. 1 %) finanzieren;

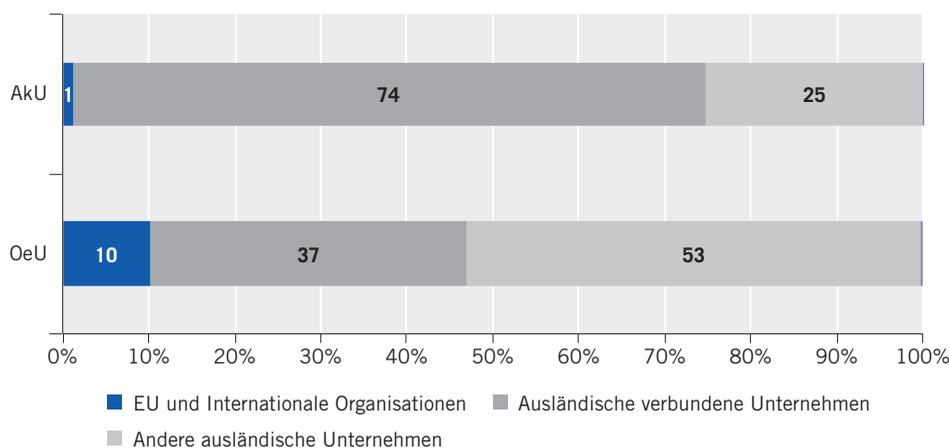
der größte Teil wird von ausländischen Unternehmen geleistet. Im Fall auslandskontrollierter Unternehmen spielen dabei erwartungsgemäß verbundene Unternehmen eine größere Rolle, bei inländischen Unternehmen sind dies andere ausländische Unternehmen.

5.2.3 F&E auslandskontrollierter Unternehmen und die Krise

Innovationen stehen in einem engen Zusammenhang zu ökonomischer Entwicklung und damit auch zu wirtschaftlichen Krisen. Dies impliziert die Frage nach den Auswirkungen der Finanzkrise für die Forschung und Entwicklung eines Landes und in diesem Fall auch nach den Auswirkungen auf die F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich.

Verschiedene Arbeiten der letzten Jahre stimmen darin überein, dass die Krise zu einem Rückgang der F&E-Ausgaben geführt hat. Über die Stärke des Effekts herrscht jedoch Uneinigkeit, genauso wie in der Frage, ob die Rückgänge für in- oder ausländische Unternehmen größer waren (De Backer und Hatem 2010, Filippetti und Archibugi 2010, IPTS

Abbildung 41: Finanzierung aus dem Ausland nach Finanzierungsbereichen



Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

2010). Für einen stärkeren Rückgang bei auslandskontrollierten Unternehmen spricht die Tatsache, dass ausländische Direktinvestitionen im Zuge der Finanzkrise allgemein deutlich gesunken sind. Es wurde bereits erwähnt, dass multinationale Unternehmen langfristige F&E-Aktivitäten oft im Herkunftsland belassen; vor die Wahl gestellt, Anpassungsentwicklungen für ausländische Märkte oder diese strategischen Aktivitäten einzustellen, werden sich die meisten Firmen wohl für Ersteres entscheiden. Weiters sind multinationale Unternehmen im Herkunftsland oft stärkerem öffentlichen Druck ausgesetzt: Vor die Wahl gestellt, ob F&E im Herkunftsland oder im Ausland reduziert werden soll, entscheiden sich die Firmen häufiger für Reduktionen an ausländischen Standorten.

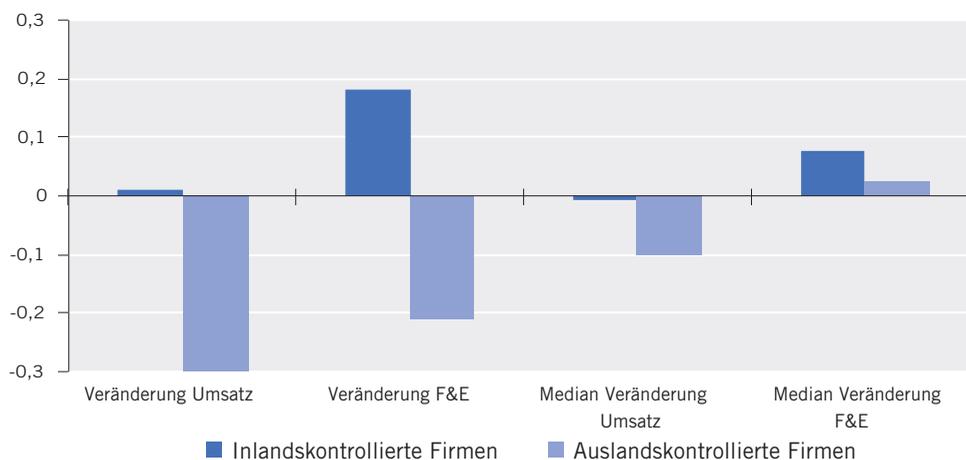
Andererseits sprechen auch mehrere Argumente dafür, dass F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in der Krise stabiler sind: Multinationale Unternehmen sind weniger auf die Kreditmärkte angewiesen und haben größere interne Ressourcen, um auch in Zeiten der Krise ihre F&E-Aktivitäten weiterfinanzieren zu können. F&E-Aktivitäten multinationaler Firmen sind oft nicht nur an den Wach-

tumsaussichten des jeweiligen Gastlandes, sondern an den globalen Wachstumsaussichten in einem Bereich orientiert. Schließlich können multinationale Firmen die Risiken besser auf mehrere Projekte und Standorte verteilen als Firmen, die nur in einem Land agieren.

Da noch keine Ergebnisse zu den Veränderungen der F&E-Ausgaben von in- und ausländischen Unternehmen aus der F&E-Erhebung 2009 vorliegen, wird hier eine grobe Abschätzung der Entwicklung zwischen 2007 und 2009 versucht. Basis für diese Schätzung sind Bilanzdaten von in- und ausländischen Firmen, die der Verlag Trend für eine jährliche Übersicht der 500 größten Unternehmen Österreichs gesammelt hat. Firmen, deren F&E-Daten nicht im Trend 500 enthalten sind, wurden um eine Ergänzung gebeten. Insgesamt deckt das Sample 50 % der gesamten F&E-Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors im Jahr 2007 ab.

Die Daten zeigen, dass auslandskontrollierte Firmen in Österreich im Zeitraum 2007 bis 2009 deutliche Umsatzeinbußen hinnehmen mussten, während der Umsatz der beobachteten inländischen Firmen in diesem Zeitraum sogar leicht gewachsen ist (Abbildung 42). Dies

Abbildung 42: Anteile der F&E-Ausgaben nach Finanzierungsbereichen 2007 bis 2009



Quelle: Trend Top 500; Berechnungen AIT

5 Internationalisierung von FTI

erklärt sich aus der höheren Exportintensität der ausländischen Firmen, die diese Gruppe ungleich krisenanfälliger macht. Ebenso findet sich ein deutlicher Rückgang bei den F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Firmen, während die F&E-Ausgaben inländischer Firmen in der Krise sogar gestiegen sind. Insgesamt sinken die F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen allerdings weniger stark als der Umsatz, was eine steigende F&E-Quote dieser Firmen zum Ergebnis hat.

Ein zweiter Blick auf die Daten zeigt allerdings, dass der Rückgang der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in der Krise größtenteils auf stark sinkende F&E-Ausgaben eines Unternehmens zurückgeführt werden kann. Dieser Rückgang lässt sich wiederum auf firmeninterne Umstrukturierungen und eine starke Reduktion einzelner Geschäftsbereiche zurückführen. Um für diesen Einzeleffekt zu korrigieren, zeigt die Abbildung nicht nur die Veränderung der Summen der F&E-Ausgaben in- und ausländischer Firmen, sondern auch den Median über die Veränderungsraten jedes einzelnen Unternehmens (siehe die rechte Säule in der Abbildung 42). Der Median kommt zustande, indem alle Unternehmen der Größe ihres Umsatz- und F&E-Wachstums nach gereiht werden. Der Median ist der Wert jenes Unternehmens, für das gleich viele Unternehmen mit höherem und niedrigerem Wachstum existieren.

Die F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen sind demnach in der Krise um durchschnittlich 2 % gestiegen, die der inlandskontrollierten Unternehmen um 8 %. Der Zuwachs in der Mehrzahl der beobachteten auslandskontrollierten Unternehmen war allerdings nicht stark genug, die Rückgänge des einen Unternehmens zu kompensieren. Hier zeigt sich deutlich, wie stark einzelne Unternehmen aufgrund der hohen Konzentration der auslandskontrollierten F&E-Aktivitäten die Gesamtentwicklung der österreichi-

schen F&E-Ausgaben beeinflussen können. Die Ergebnisse dieser Schätzung werden durch die neuesten Zahlen zu den F&E-Ausgaben der heimischen Unternehmen bestätigt. Statistik Austria weist einen Anstieg der F&E-Ausgaben von 2007 bis 2009 um 3 % aus. Inlands- und auslandskontrollierte Unternehmen werden nicht getrennt ausgewiesen. Dies zeigt, dass der befürchtete Rückgang der F&E-Ausgaben aufgrund der Wirtschafts- und Finanzkrise nicht eingetreten ist.

5.2.4 Resümee

Auslandskontrollierte Unternehmen haben für Forschung und Entwicklung im österreichischen Unternehmenssektor eine große Bedeutung. Mehr als die Hälfte (53 %) aller in Österreich getätigten F&E-Ausgaben entfallen auf ausländische Unternehmen. 70 % dieser F&E-Ausgaben können Unternehmen aus Deutschland und der Schweiz zugerechnet werden. Österreich ist also eine stark internationalisierte Volkswirtschaft, deren Verflechtungen aber im Wesentlichen auf den europäischen Binnenmarkt konzentriert sind. Die F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen konzentrieren sich auf einige wenige Branchen.

Die Finanzierung der F&E-Aktivitäten erfolgt sowohl für inländische als auch für auslandskontrollierte Unternehmen zum größten Teil aus dem Unternehmenssektor. Das Ausland spielt für die Finanzierung auslandskontrollierter Unternehmen erwartungsgemäß eine größere Rolle als für inländische Unternehmen; auch haben steuerliche Förderungen (in erster Linie über die Forschungsprämie) für auslandskontrollierte Unternehmen eine höhere Bedeutung.

Die Wirtschafts- und Finanzkrise hat neben vielen anderen Bereichen auch F&E von Unternehmen beeinflusst. Ein Sample in- und ausländischer Firmen in Österreich, das die

5 Internationalisierung von FTI

Hälfte der F&E-Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors abdeckt, zeigt einen deutlichen Rückgang der F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen zwischen 2007 und 2009. Diese Entwicklung kann allerdings auf

ein großes Unternehmen zurückgeführt werden. Bei der Mehrzahl der betrachteten ausländischen Unternehmen sind die F&E-Ausgaben in diesem Zeitraum gestiegen.

6 Akademische Forschung in Österreich

6 Akademische Forschung in Österreich

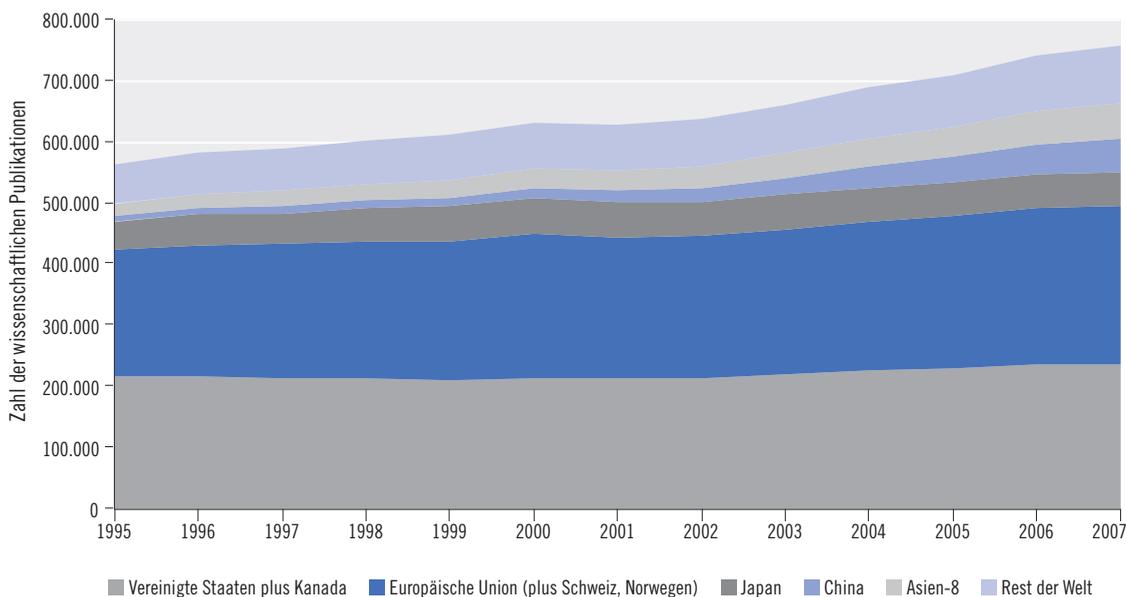
6.1 Der internationale Kontext

Der globale Output wissenschaftlich-akademischer Wissensproduktion hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen in peer-reviewed Zeitschriften – als eine international vergleichbare Messgröße akademischer Forschung – betrug im Jahr 1995 weltweit etwa 565.000 und stieg bis ins Jahr 2007 auf ca. 758.000, was einer Zunahme von 34 % bzw. einer jährlichen durchschnittlichen Wachstums-

rate von ca. 2,7 % entspricht (Abbildung 43). Dies impliziert eine Verdopplung der Zahl der wissenschaftlichen Publikationen in einem Zeitraum von 26 Jahren. Dieses Wachstum ist zum einen eine Folge der weltweit gestiegenen Inputs in Form von F&E-Ausgaben (jährliches Wachstum von ca. 7 % im gleichen Zeitraum⁵⁵) als auch des immer stärker werdenden Imperativs „to publish or perish“, der die akademische Welt in zunehmendem Ausmaß prägt.

Gleichzeitig gab es bemerkenswerte Verschiebungen bezüglich der jeweiligen Anteile

Abbildung 43: Entwicklung der wissenschaftlichen Publikationen nach Großregionen (1995–2007)



Asian-8: Indien, Indonesien, Malaysia, Philippinen, Singapur, Südkorea, Taiwan, Thailand

Quelle: National Science Board basierend aus ISI Thomson Daten, Berechnungen Joanneum Research

⁵⁵ Nominelles Wachstum. Weiters bezieht sich dieses Wachstum auf die gesamten F&E-Ausgaben, also einschließlich der F&E-Ausgaben des privaten Unternehmenssektors, die in den meisten Ländern wesentlich stärker gewachsen sind als jene des öffentlichen Sektors.

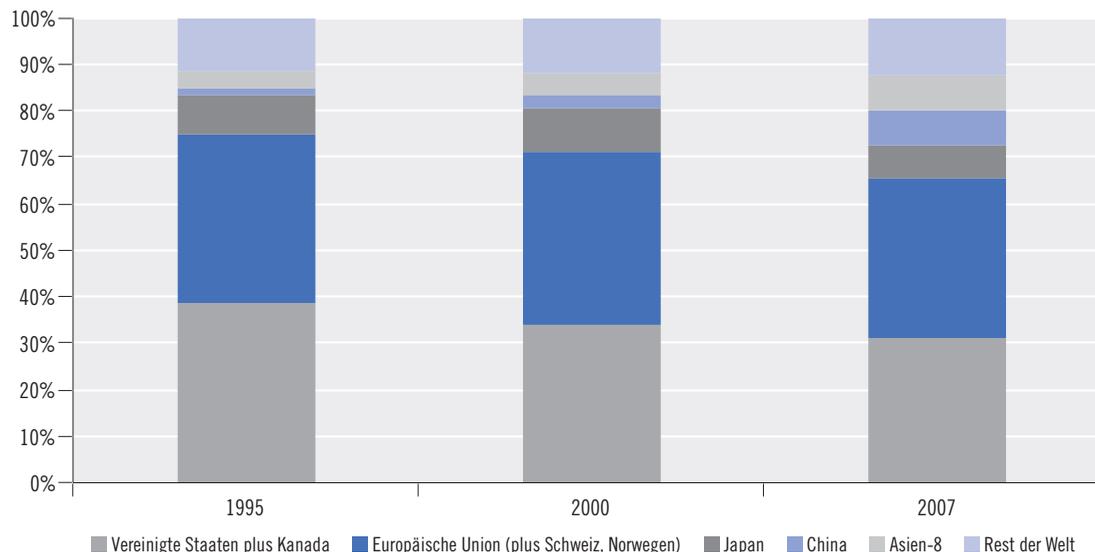
der großen „Wissensproduzenten“ (Abbildung 44). Betrachtet man die Entwicklung auf Ebene von Großregionen, so zeigt sich eine relative Verschiebung der Publikationsanteile weg vom traditionellen Zentrum (Nordamerika, d.h. USA plus Kanada), das die niedrigste Wachstumsrate (durchschnittlich jährlich um lediglich 0,82 %) bezüglich wissenschaftlicher Publikationen aller hier betrachteten Großregionen aufweist. Durch diese unterdurchschnittliche Wachstumsrate verringerte sich der Anteil Nordamerikas im betrachteten Zeitraum von ca. 38 % auf ca. 31 %. Auch Japan wies mit 1,07 % eine deutlich unterdurchschnittliche Wachstumsrate auf, was zu einem Rückgang des Anteils Japans von 8 % auf 7 % führte.

Der Anteil Europas (hier abgebildet mit den EU-27 Ländern „rückgerechnet“ auf den ge-

samten Zeitraum plus Norwegen und die Schweiz) ging ebenfalls leicht zurück und zwar von 36,4 % auf 34,2 %. Da das europäische Wachstum der Publikationen jedoch mehr als doppelt so hoch war wie jenes in den USA (2,11 versus 0,87 %) konnte sich Europa im betrachteten Zeitraum als absolut gesehen größter „Wissensproduzent“ etablieren (Europa überholte die USA im Jahr 1997).

Die höchsten Wachstumsraten finden sich in den dynamischen Volkswirtschaften in Asien. China konnte mit seinen beträchtlichen Wachstumsraten (durchschnittliche jährlich Wachstumsrate von 18,2 %) enorme Anteilsgewinne an der globalen Produktion akademischen Wissens verzeichnen. Der Anteil Chinas am weltweiten Publikationsaufkommen hat sich im Beobachtungszeitraum somit beinahe verfünffacht (konkret von 1,6 % auf 7,5 %).

Abbildung 44: Entwicklung der Weltanteile an den Publikationen nach Großregionen



Asian-8: Indien, Indonesien, Malaysia, Philippinen, Singapur, Südkorea, Taiwan, Thailand

Quelle: National Science Board basierend aus ISI Thomson Daten, Berechnungen Joanneum Research

6 Akademische Forschung in Österreich

Damit hat China jüngst bereits Japan überholt. Aber auch die aufstrebenden und dynamischen Volkswirtschaften der Asia-8 (Indien, Indonesien, Malaysia, Philippinen, Singapur, Südkorea, Taiwan und Thailand) verzeichneten ein starkes Wachstum ihrer Publikationszahlen. Mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 9,8 % erhöhte sich ihr Weltanteil an den Publikationen von 3,6 % (1995) auf 7,4 % (2007) und übertrifft somit bereits den Anteil Japans.

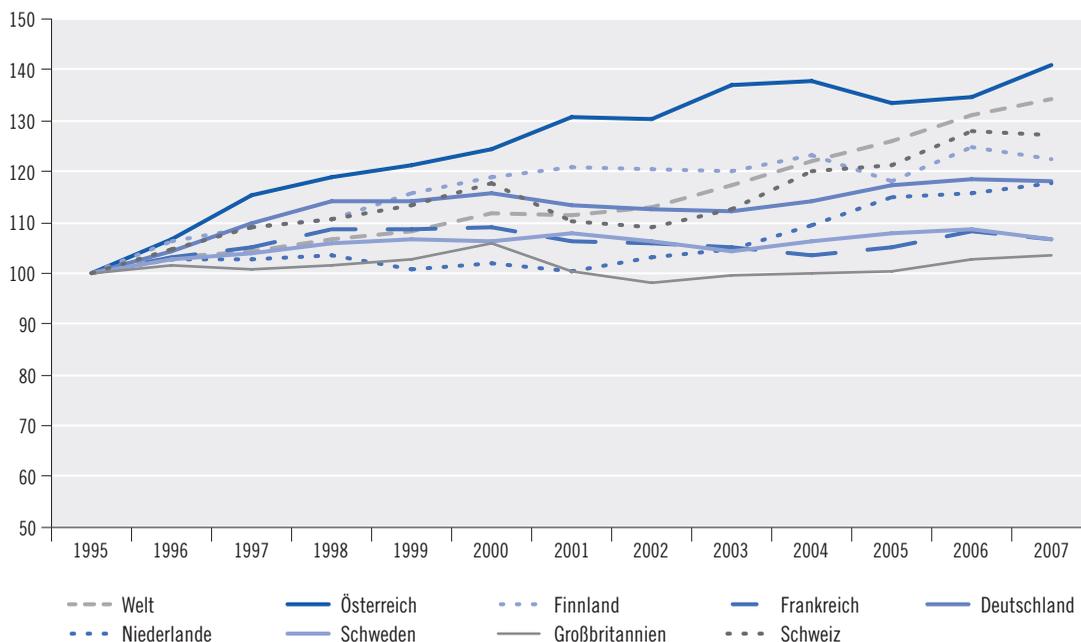
6.2 Die Entwicklung in Österreich

Wie stellt sich nun die Dynamik Österreichs vor dem Hintergrund dieser globalen Entwicklungstrends dar? Zunächst ist festzuhalten, dass Österreichs Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen unter einem Prozent liegt. Somit ist Österreich, was Geschwindigkeit

und (thematische) Richtung der Wissensproduktion betrifft – wie alle anderen kleineren Länder auch – von den Megatrends auf globaler Ebene abhängig und kann diese Trends – anders als die „global players“ wie z.B. die USA, Japan und in zunehmendem Maße auch China – nicht selbst beeinflussen. Deutlich wird dieser Umstand auch, wenn die absoluten Zahlen betrachtet werden: Den ca. 758.000 Publikationen weltweit (im Jahr 2007) stehen ca. 4.800 österreichische Publikationen gegenüber.

Bemerkenswert ist allerdings, dass Österreich im europäischen Vergleich deutlich überdurchschnittliche Wachstumsraten seines Publikationsoutputs verzeichnen konnte. Mit einem jährlichen Wachstum von durchschnittlich 3,16 % (in der Periode 1995 bis 2007) liegt Österreich sogar noch über dem globalen Wachstumstrend (2,72 %). Dadurch kam es im gegebenen Zeitraum folglich auch zu einem –

Abbildung 45: Entwicklung der Publikationen in ausgewählten Ländern im Vergleich mit Österreich (Index 1995 = 100)



Quelle: NSB basierend aus SCI Thomson Daten, Berechnungen Joanneum Research

6 Akademische Forschung in Österreich

wenn auch geringen – Anteilsgewinn Österreichs von 0,61 % (im Jahr 1995) auf 0,64 % im Jahr 2007.

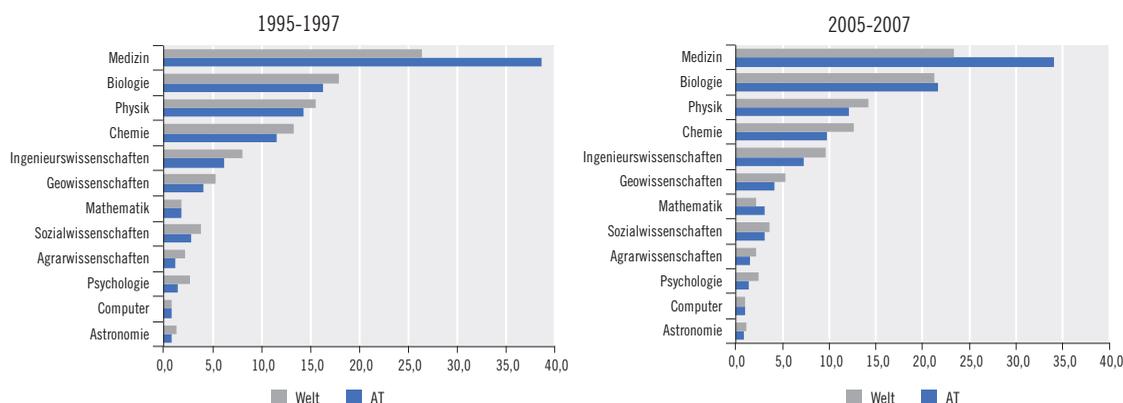
Innerhalb der Europäischen Union zählt die österreichische Wachstumsrate der Publikationen sogar zu den höchsten. Noch höhere Wachstumsraten findet man vor allem in den neuen Mitgliedsländern, deren nationale Wissenschaftssysteme – ausgehend von einem niedrigen Niveau – noch immer einem Modernisierungs- und Transformationsprozess unterliegen. Länder wie die Tschechische Republik, Polen oder Ungarn erzielten in der Beobachtungsperiode Wachstumsraten von 5,9 % (Tschechien), 4,2 % (Polen) bzw. 3 % (Ungarn). Innerhalb der „alten“ EU übertreffen Länder wie Irland (6,7 %), Spanien (5,8 %) und Italien (3,7 %) das österreichische Wachstum.

Jene (west-)europäischen Länder mit einem „reifen“ Wissenschaftssystem hingegen weisen durchgängig niedrigere Wachstumsraten als Österreich auf (Abbildung 45). Besonders niedrig sind die Wachstumsraten bei den drei von den absoluten Zahlen her größten Wissenschaftssystemen Europas: In Deutschland werden 1,5 % erreicht, in Frankreich 0,6 % und in Großbritannien lediglich 0,3 %. Auch kleinere EU-Länder mit hochentwickelten, „reifen“

Systemen wie die Niederlande (1,5 %) und Schweden (0,6 %) verzeichnen geringere Wachstumsraten als Österreich. Dies kann einerseits als ein Aufholprozess Österreichs verstanden werden, nicht zuletzt als Folge von deutlich gestiegenen Ressourcen für F&E und andererseits auch als ein „Normalisierungsprozess“, in dessen Folge sich das österreichische Wissenschaftssystem mehr und mehr den üblichen Bedingungen des internationalen Wissenschaftsbetriebs (nämlich der Publikation in peer-reviewed internationalen, d.h. weitgehend englischsprachigen Zeitschriften) angleicht.

Die folgende Abbildung 46 zeigt die prozentuellen Anteile der Publikationen an der Gesamtzahl nach Disziplinengruppen. Dabei wird die Entwicklung Mitte der 1990er Jahre mit jener 2005 bis 2007 verglichen. Für beide Zeitpunkte gleichermaßen trifft die herausragende Position Österreichs in der medizinischen Forschung zu. So betrug der Anteil der medizinischen Publikationen an den gesamten Publikationen Österreichs in den Jahren 1995 bis 1997 ca. 38 %, während der Anteil der medizinischen Publikationen weltweit nur ca. 26 % betrug. Zwar reduzierte sich der österreichische Anteil medizinischer Publikationen

Abbildung 46: Publikationen nach Disziplinengruppen: Vergleich Österreich – Welt



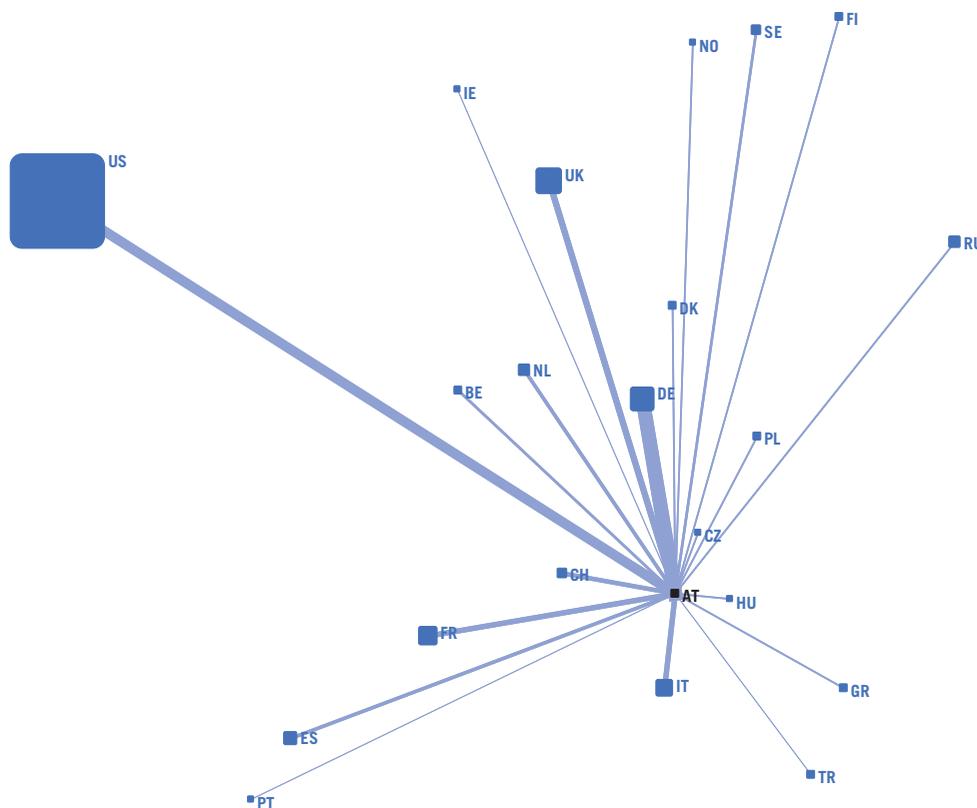
Quelle: Thomson Reuters, SCI und SSCI, National Science Foundation, Berechnungen Joanneum Research

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)⁵⁶. 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.⁵⁷

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 %.

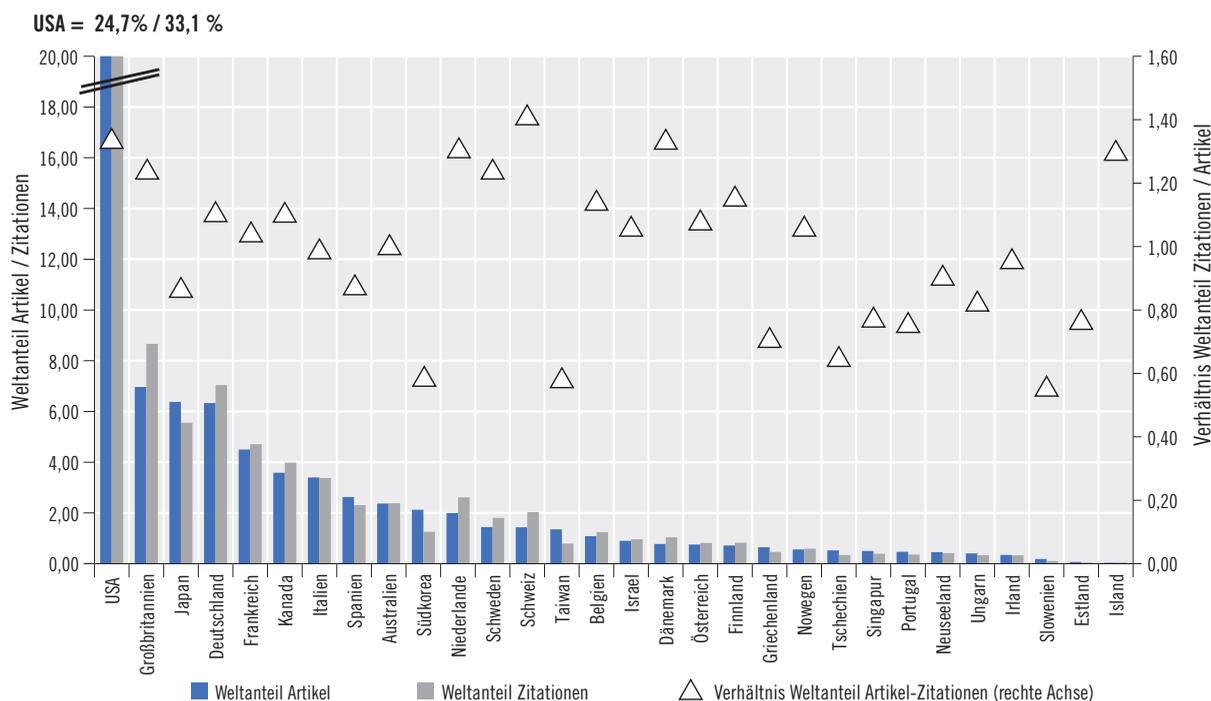
6 Akademische Forschung in Österreich

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.⁵⁸ 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 % eineinhalbmals 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.

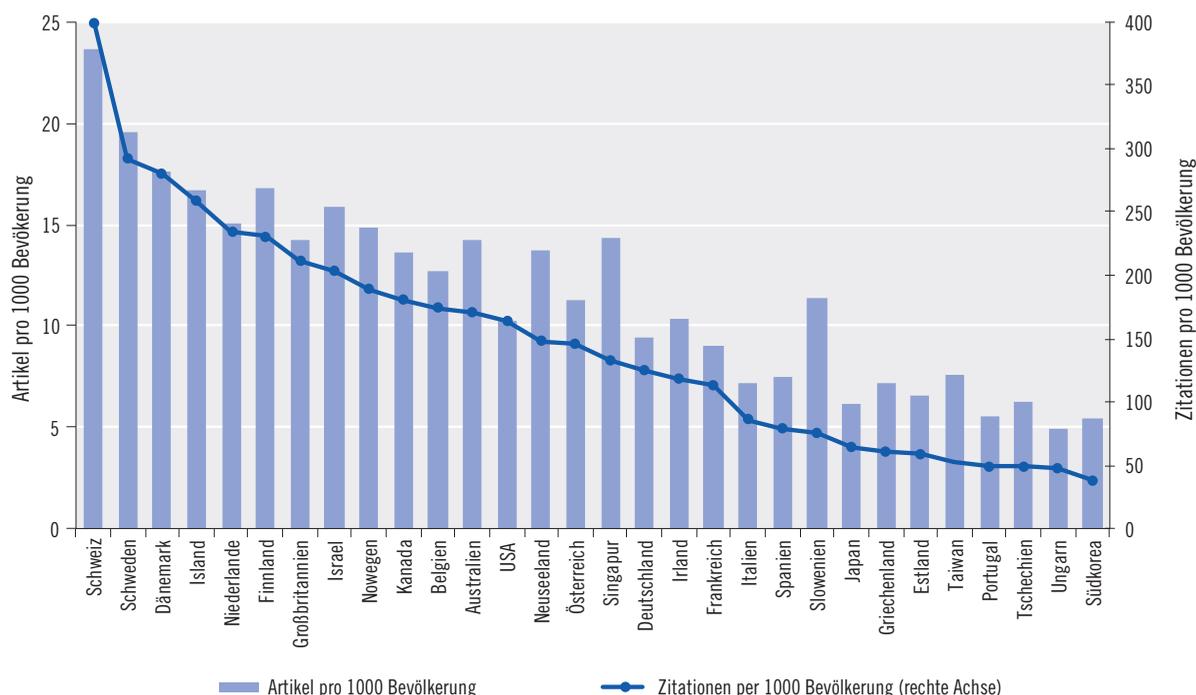
Abbildung 50 stellt weitere Kennzahlen dar, wobei zusätzlich die entsprechenden Werte auf die Bevölkerungszahl normiert wurden, um für die unterschiedliche Größe der einzelnen Länder zu kontrollieren. Die Schweiz sowie die skandinavischen Länder (Schweden und Dänemark) finden sich an der Spitze – sowohl 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) dar⁵⁹. 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.⁶⁰ 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

⁵⁹ Dieser Indikator ist auf ISIHighlyCited.com abrufbar.

⁶⁰ 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

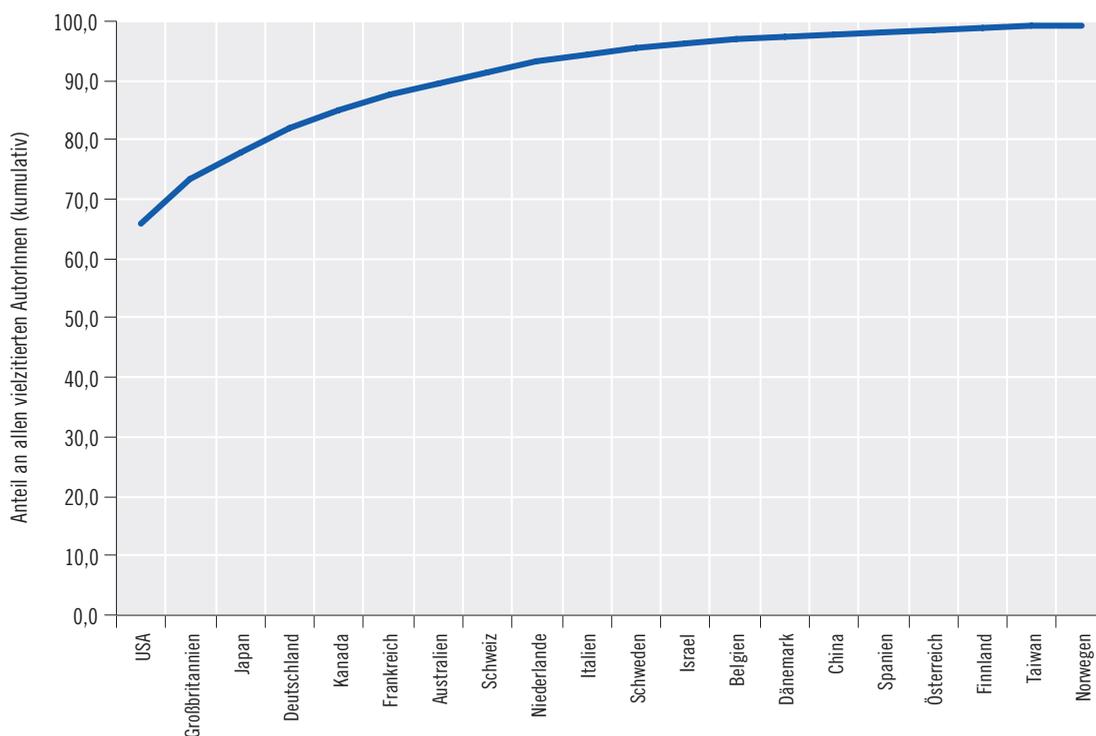
in Summe weniger als 0,5 Prozent aller publizierenden WissenschaftlerInnen und stellen somit eine sehr eng gefasste Auswahl an international sichtbaren SpitzenforscherInnen dar.

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 USA⁶¹. 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: ISIHighlyCited.com; Berechnungen Joanneum Research

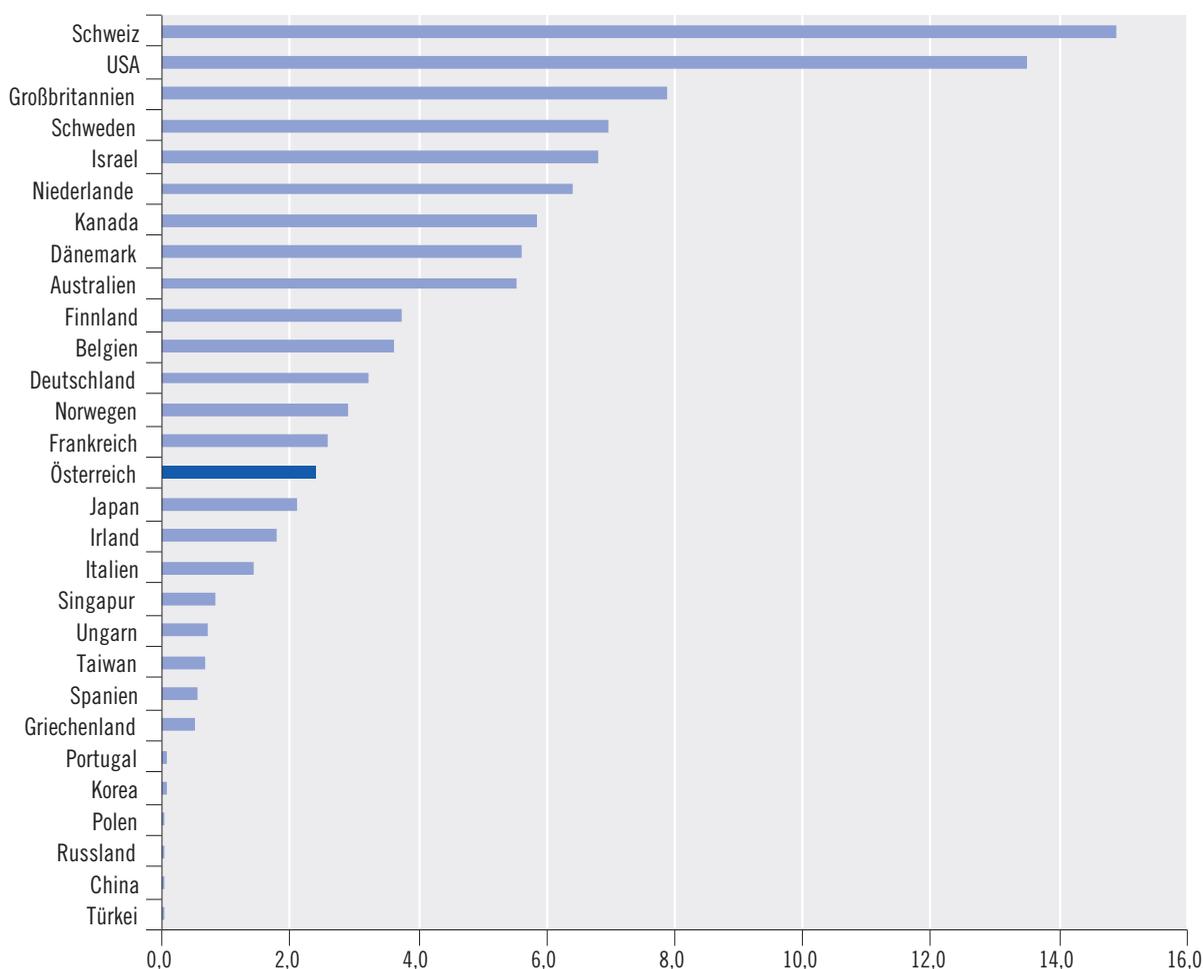
⁶¹ Die vielzitierten ForscherInnen werden jeweils dem Land zugeordnet, in dem sie zum Zeitpunkt der jüngsten Aktualisierung des Indikators tätig sind.

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 Forschungsoutput (mit den entsprechenden Impact in Form von Zitationen) verfügen⁶².

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



Quelle: ISIHighlyCited.com; Berechnungen Joanneum Research

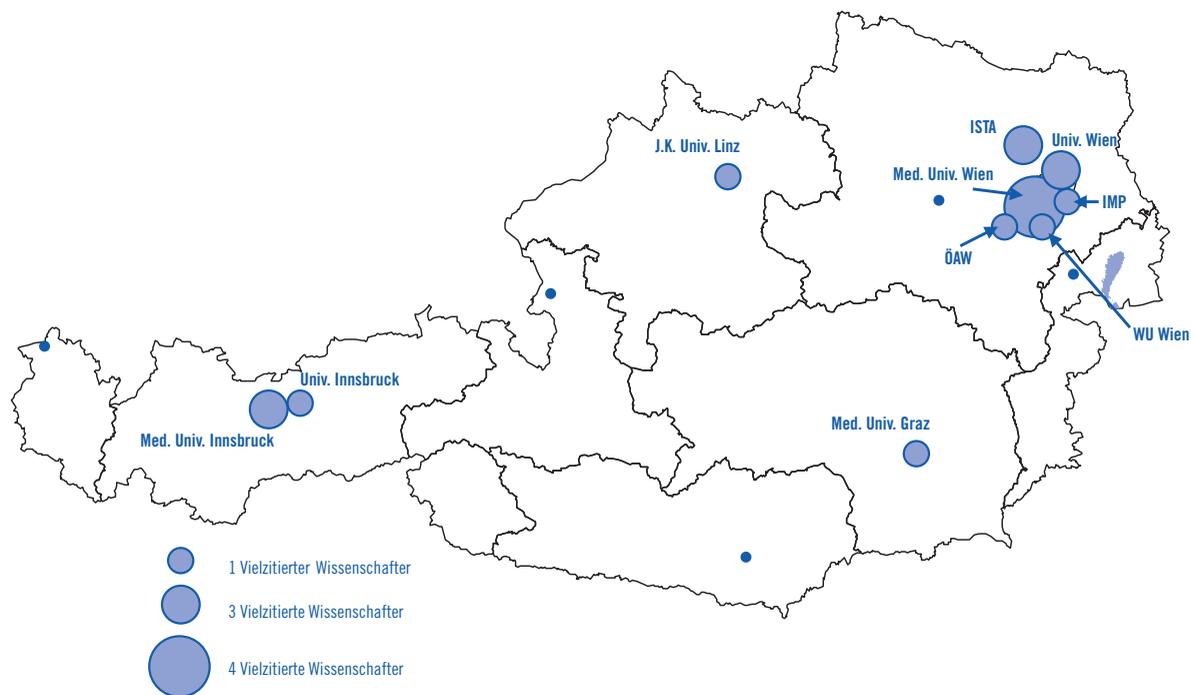
⁶² So listet HiglyCited.com im März 2011 für China nur 28 vielzitierte WissenschaftlerInnen auf (gegenüber 20 in Österreich). Die Bevölkerungszahl Chinas ist aber ca. 160mal höher als die Bevölkerung Österreichs.

6 Akademische Forschung in Österreich

Abbildung 53 zeigt die Aufteilung der vielzitierten WissenschaftlerInnen nach ihren Institutionen.⁶³ 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

63 Stand März 2011.

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

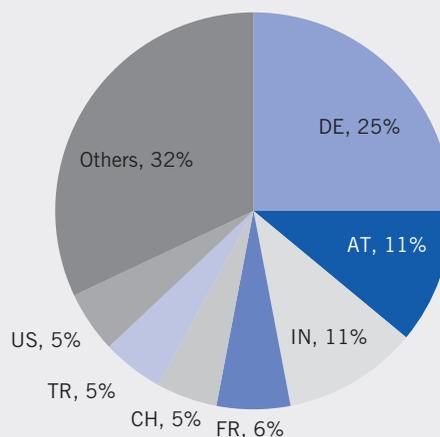
Das Institute of Science and Technology – Austria (IST Austria) in Klosterneuburg wurde gemeinsam von der österreichischen Bundesregierung und dem Land Niederösterreich 2009 als postgraduale Wissenschaftseinrichtung errichtet und dient der Grundlagenforschung in Bereichen der Biowissenschaften, der Physik, 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
Total	105

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

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.⁶⁴ 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-

⁶⁴ 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.

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).⁶⁵

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

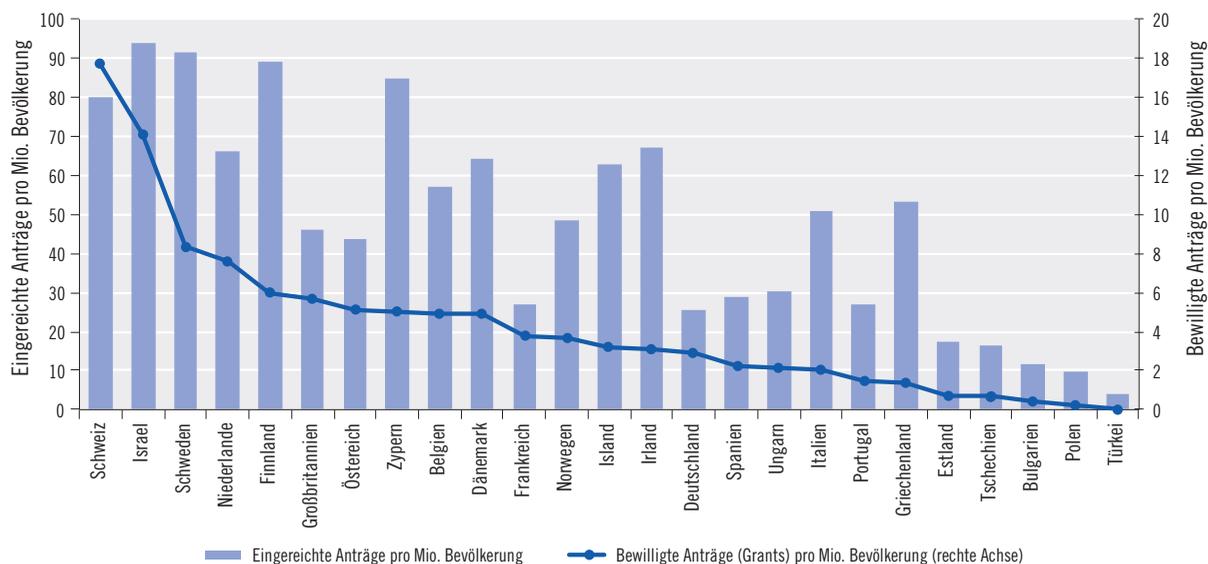
Tabelle 15: Bewilligte ERC Grants nach österreichischen Forschungseinrichtungen (Stand: Feb. 2011)

	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)
Österreichische Akademie der Wissenschaften	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
Österreichisches Archäologisches Institut		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)
Gesamt	22 (+1)	23 (+3)	45 (+4)

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

Die Förderschiene 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:⁶⁶

- 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 Doktoratskollegs (DK). Diese

⁶⁶ Siehe 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.

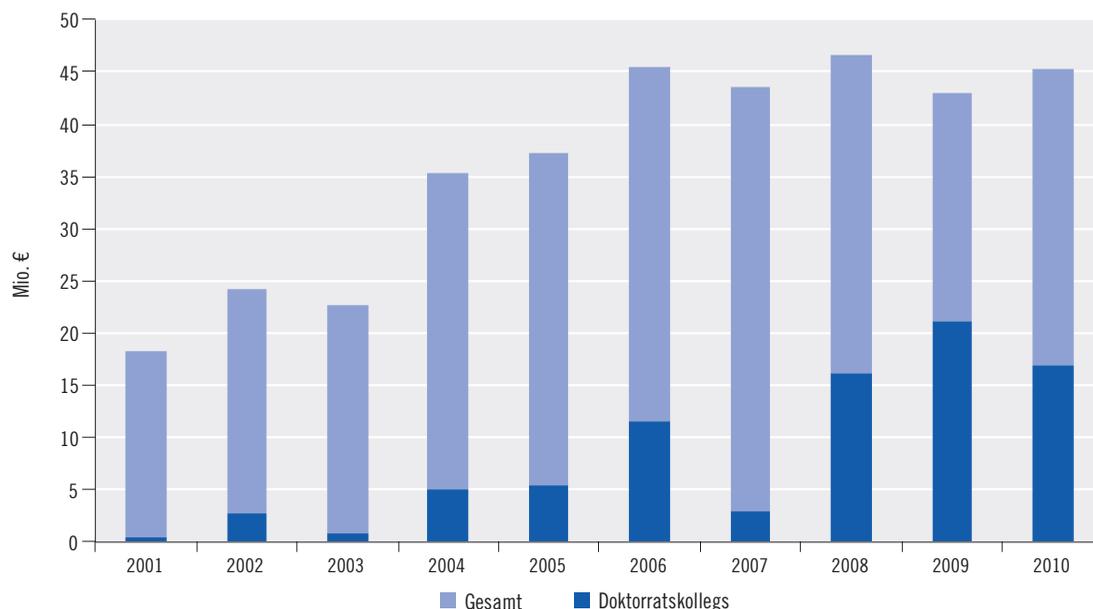
Die DK finanzieren eine professionalisierte DoktorandInnenausbildung im Sinn der Ansprüche von EU Charta und Code sowie den Empfehlungen der UNIKO⁶⁷ im Hinblick auf eine zeitgemäße DoktorandInnenausbildung. Die große Nachfrage unterstreicht den großen

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) und Österreichische Universitätenkonferenz, Dezember 2007 (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-

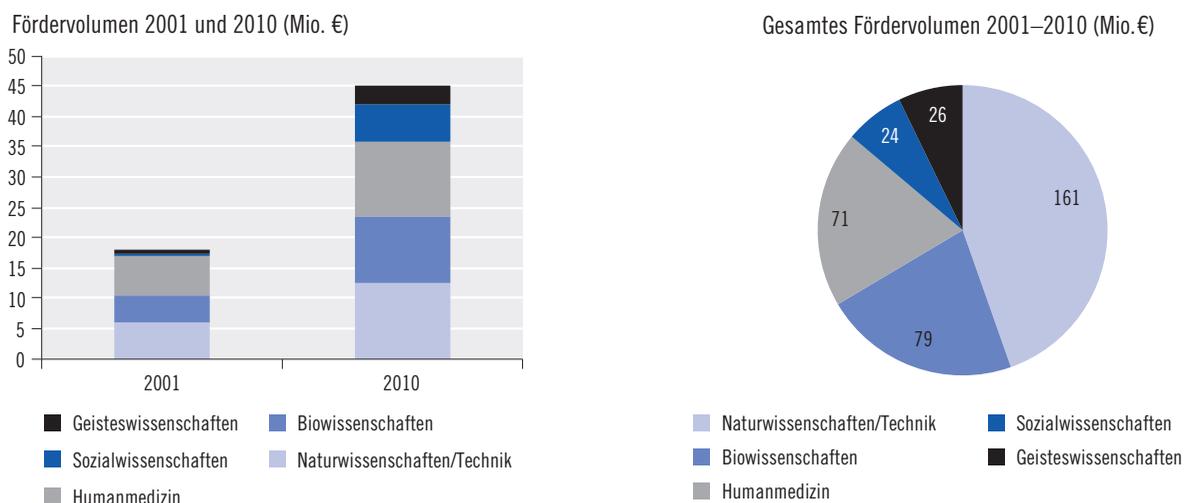
wissenschaften, die mit einem gesamten Fördervolumen von 6 Mio. € im Jahre 2010 ihren Anteil auf 13,6 % (2001: 1,8 %) steigern konnten. Die Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen konnten somit einen deutlichen Anstieg bei den Exzellenzprogrammen verzeichnen. Dieser Anstieg hat dazu geführt, dass 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



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-Projektes⁶⁸ 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-Handbuches (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 Wissenschaftsbereichen⁶⁹ 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

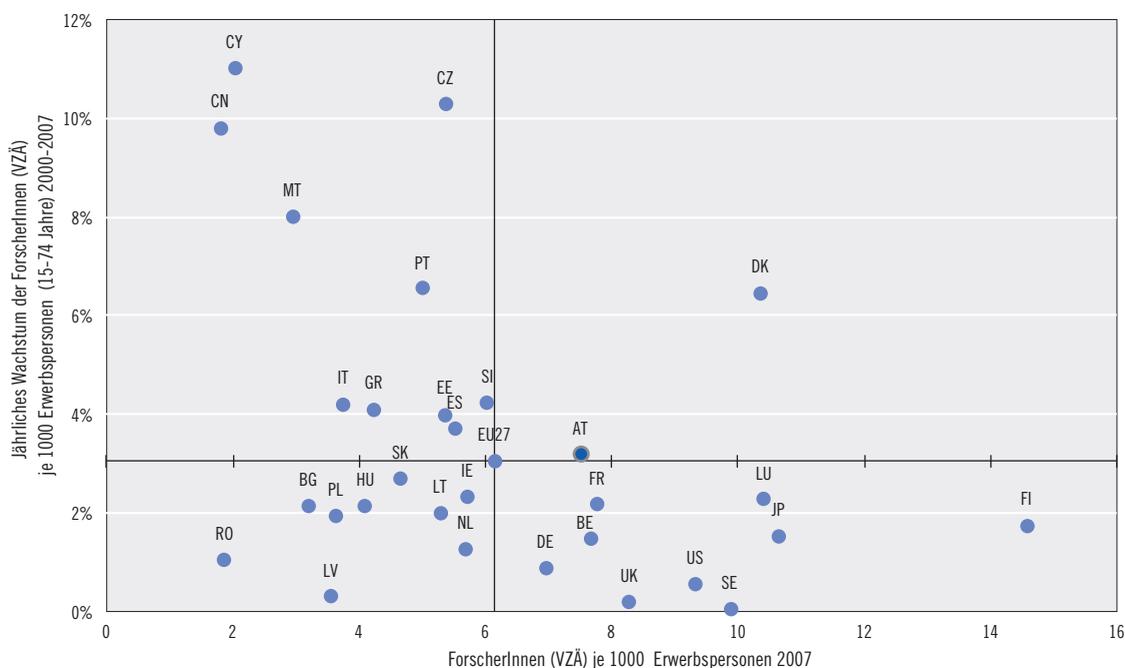
weswegen diese Daten zur Berechnung länder-spezifischer Indikatoren und für Vergleiche zwischen den EU-Mitgliedsstaaten herangezogen werden können⁷⁰. Aus diesem Grund beschränkt sich das vorliegende Kapitel vornehmlich auf die Gruppe der HochschulforscherInnen, d.h. ForscherInnen, die entweder an Universitäten 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

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.

Vollzeitäquivalenten⁷¹. 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 Erwerbepersonen 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%
EU-27	56%	91%	67%	45	39%	76%	61%	30%

Quelle: MORE –Hihger 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 (Crisuolo 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 Befragten⁷².

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
Österreich	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
EU-27	32,6%	39	91,5%	45

Quelle: MORE – Hinger 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.⁷³ 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-

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

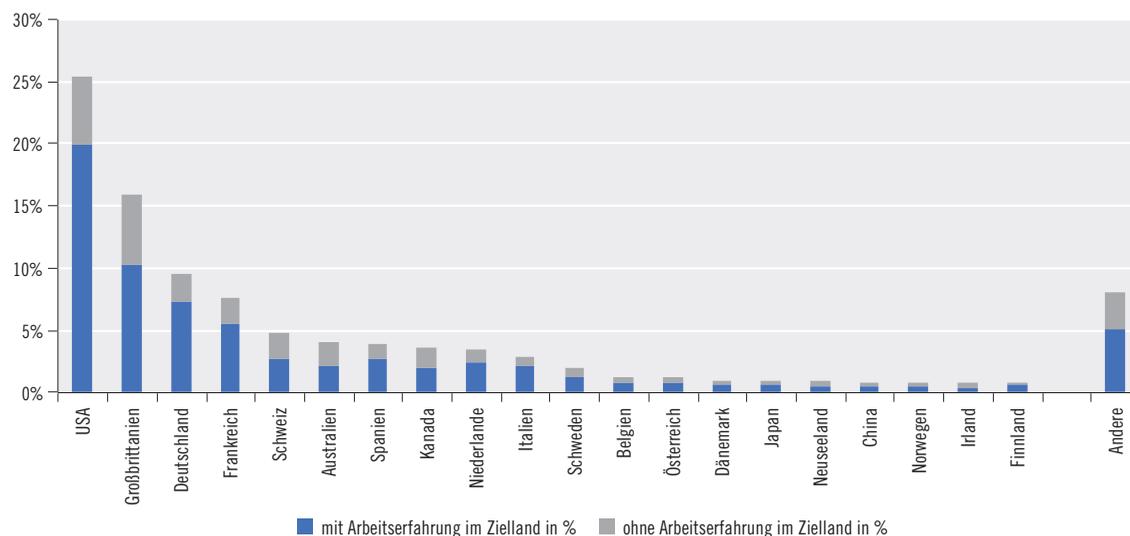
dung 58 zwischen Nennungen von jenen Forschenden unterschieden, die im genannten Land arbeiten bzw. gearbeitet haben (heller schattierter Teil der Balken), und jenen, die keine persönliche Erfahrung in dem Land gesammelt haben (dunkel schattierter Teil der Balken). Diese Unterscheidung gibt einen Einblick 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.⁷⁴

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

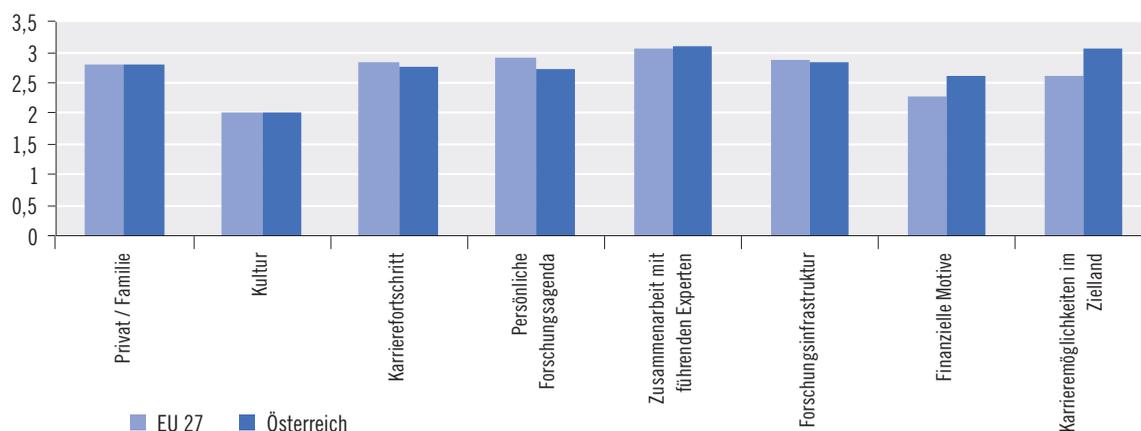
Die vorliegenden Daten ermöglichen erstmals eine genauere Darstellung der Faktoren, die Forschende in Hochschulen dazu bewegen, grenzüberschreitend mobil zu werden und der Faktoren, die aus Sicht der Forschenden ein Land zu einem attraktiven Zielland machen. Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur 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

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).

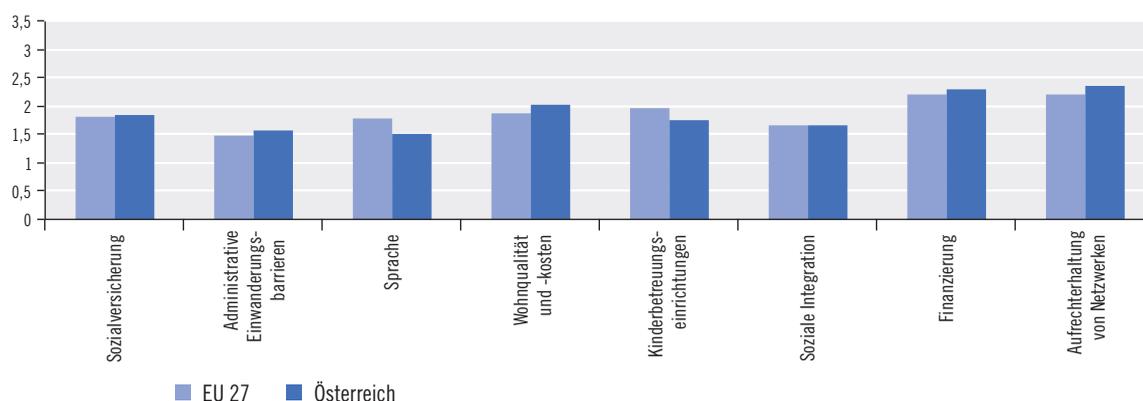
Bei den Motiven für die internationale Mobilität bestehen kaum statistisch signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Allerdings messen Frauen familiären Motiven, der Zusammenarbeit mit führenden ForscherInnen, der Forschungsinfrastruktur und den Karrieremöglichkeiten eine etwas höhere Bedeutung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

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‘⁷⁵, 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*)⁷⁶. 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 arbeiten⁷⁷ 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 daraus⁷⁸.

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 Organisationsmerkmale⁷⁹ 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 versendet⁸⁰.

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 ausgewogen⁸¹. 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 Inselfperspektiven 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).

(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 %

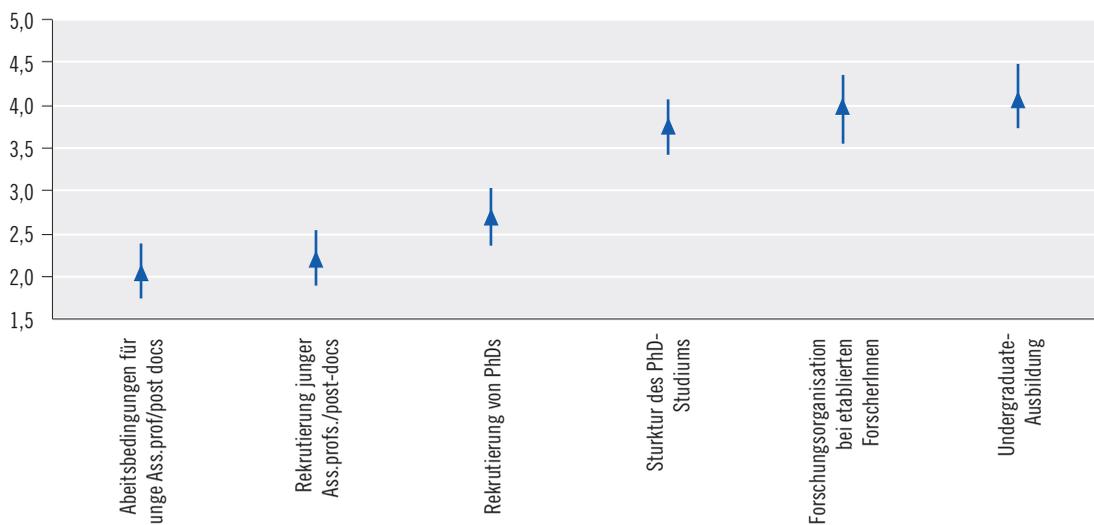
Die fehlenden Anteile auf 100 % ergeben sich durch die fehlende persönliche Information bei einzelnen ForscherInnen.

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



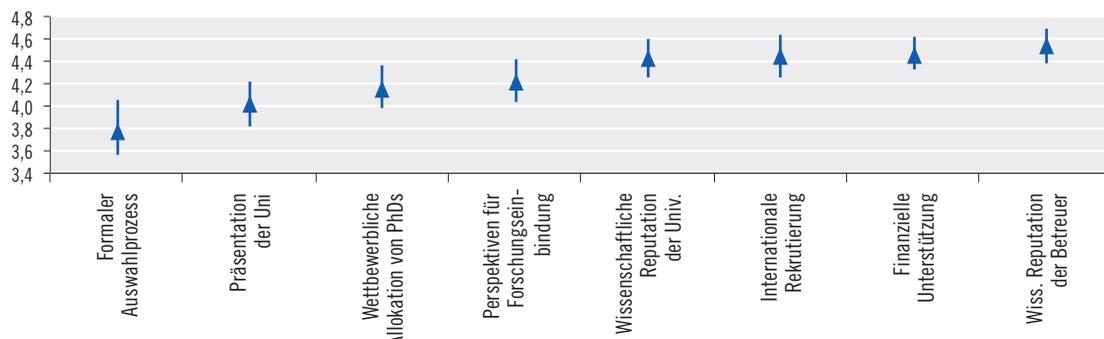
1=am wichtigsten ... 6=am wenigsten wichtig

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

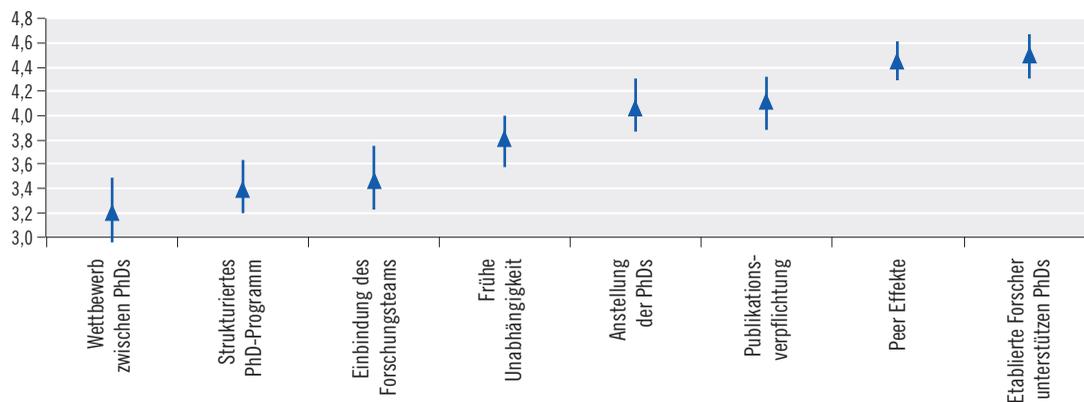


5=sehr wichtig ... 1=unwichtig

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

Quelle: Janger und Pechar (2010).

Abbildung 63: Bewertung von Organisationsmerkmalen des Doktoratsstudiums

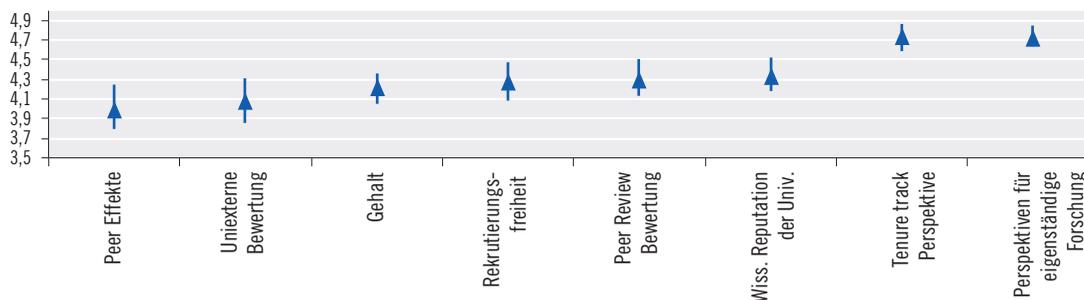


5=sehr wichtig ... 1=unwichtig

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).

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 Umfeldeffekte 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.⁸²

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.

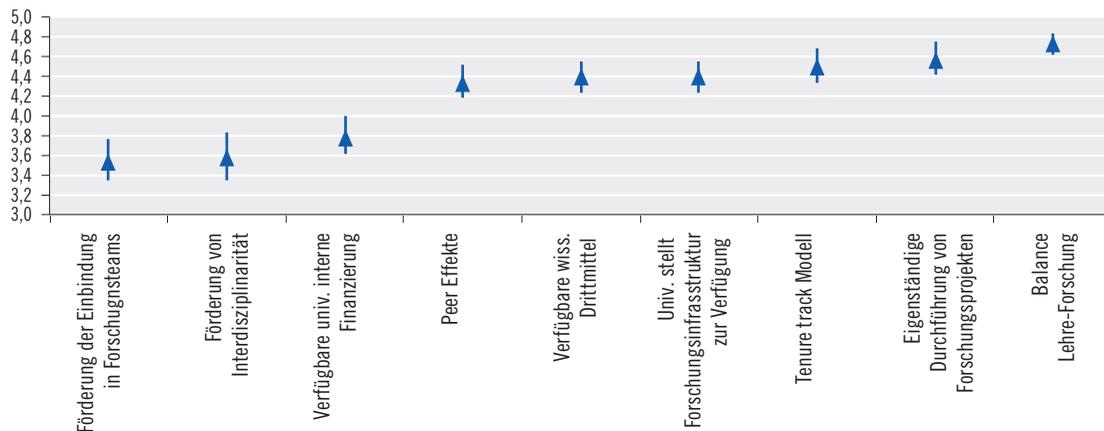
Auch die folgenden drei Elemente (adäquate Forschungsinfrastruktur, verfügbare Drittmittel sowie der Peer Effekt) werden als wichtig eingestuft. Mit einigem Abstand folgen die verfügbare universitätsinterne Finanzierung, die Förderung interdisziplinärer Arbeit sowie die Beteiligung an Forschungsteams.

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 Umfeldeffekte 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

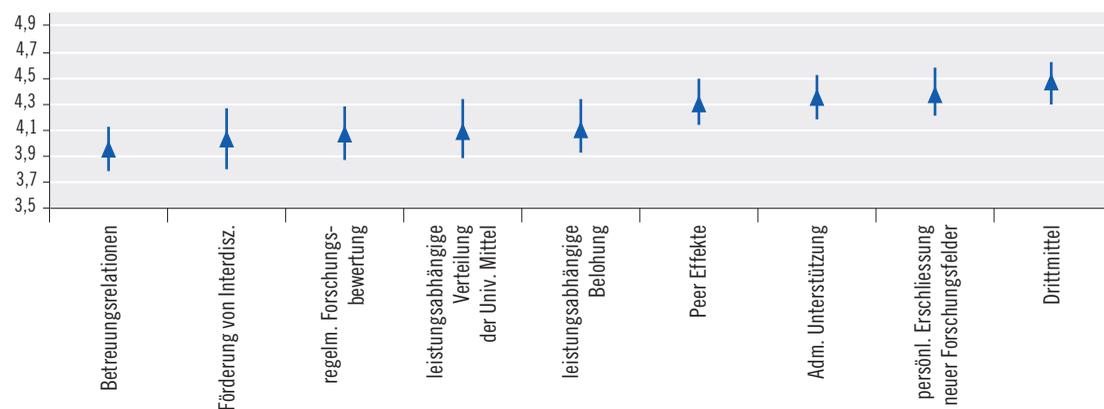


5=sehr wichtig ... 1=unwichtig

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).

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)⁸³. 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 wird⁸⁴. 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&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 [Mi. €]	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
Dienstleistungen	1023	1425	166	0,9	29	68	690	828	135	0,6	26	68
Hightech Knowledge Intensive	498	712	4	19,5	15	2	299	373	3	11,1	12	2
Sonstige Dienstleistungen	525	713	162	0,4	15	66	391	455	131	0,3	15	66
Gesamt	2521	4846	245	2,0	100	100	1942	3131	198	1,6	100	100

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

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&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.
Dienstleistungen Summe	1023	100,0	40,6	1425,0	100,0	29,4
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.⁸⁵

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 kam⁸⁶. 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 Vervierfachung 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
Insgesamt	20.384,6	26.727,5	29.142,6	34.125,8	36.988,6
Dienstleistungen	4.718,3	7.358,9	7.852,7	10.031,1	10.931,9
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, Messtechnik, 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

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 2006⁸⁷) 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-

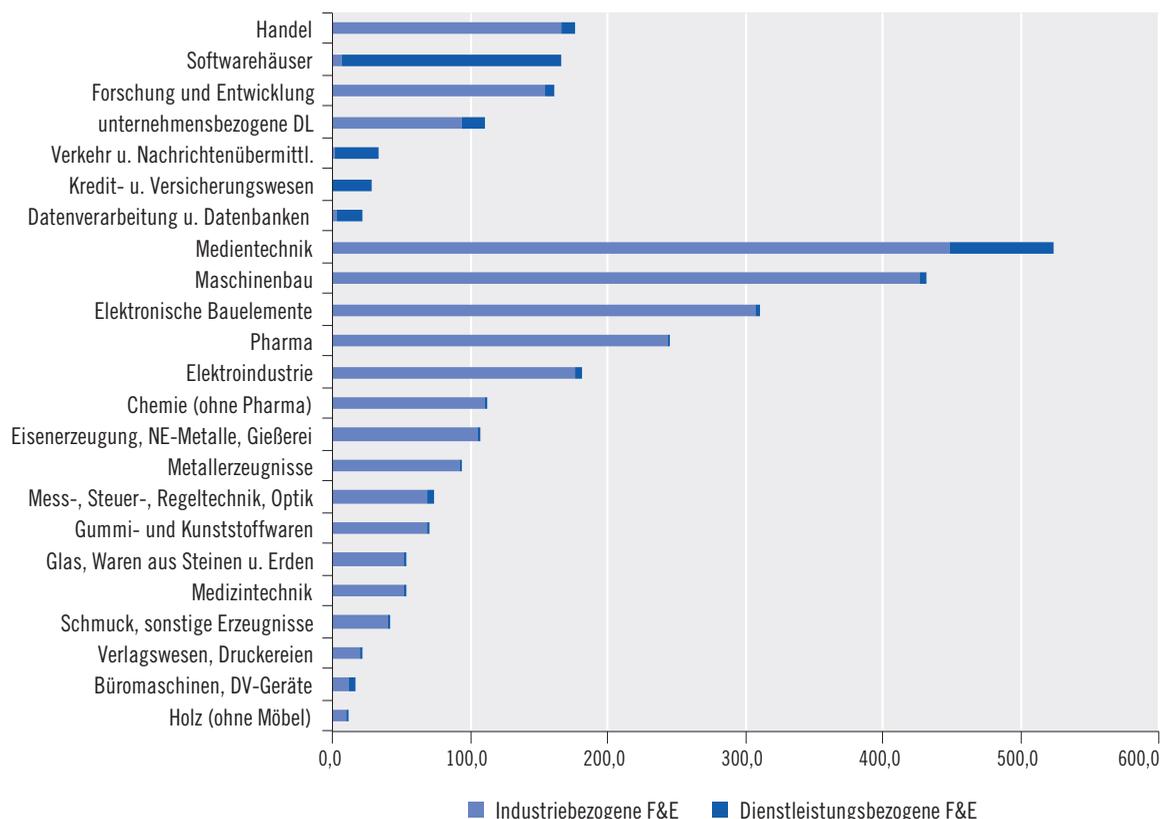
leistungsbezogener (im funktionalen Sinn) Forschung und Entwicklung finden sich in nur wenigen Wirtschaftszweigen. Allen voran sind es – naheliegenderweise – Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors, deren Forschungsaktivitäten funktional auf Dienstleistungen ausgerichtet sind. An der Spitze steht 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 Sachgüterproduktion⁸⁸. 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 zugeordnet⁸⁹. 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

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

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 Branchenzugehörigkeit 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 Dienstleistungsprojekte.

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

Unternehmen	Barwerte in Mio. € Projektklassifikation						Nicht zugeordnet	Gesamtsumme
	Landwirtschaft / Bergbau	Sachgütererzeugung	Infrastruktur / Bauwesen	Dienstleistungen	Summe			
Landwirtschaft / Bergbau	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	
Sachgütererzeugung	0,0	192,8	3,0	6,6	202,5	4,0	206,5	
Infrastruktur / Bauwesen	0,0	2,7	2,1	0,6	5,4	0,6	6,0	
Dienstleistungen	1,7	71,9	3,3	29,3	106,1	1,5	107,6	
Summe	1,8	267,6	8,4	36,5	314,3	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	Sachgütererzeugung	Infrastruktur / Bauwesen	Dienstleistungen	Summe			
Landwirtschaft / Bergbau	3	6	0	0	9	0	9	
Sachgütererzeugung	1	1031	40	69	1141	51	1192	
Infrastruktur / Bauwesen	0	34	27	9	70	12	82	
Dienstleistungen	10	440	46	365	861	44	905	
Summe	14	1511	113	443	2081	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. €					
		Projekte in industriellen Branchen				Projekte in Dienstleistungsbranchen	
Unternehmen des Dienstleistungssektors		Pharma (C21)	DV-Geräte (C26)	Maschinenbau (C28)	Industrieprojekte gesamt	EDV (J62 + J63)	Dienstleistungsprojekte gesamt
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 enge 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, diskutiert⁹⁰. 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-

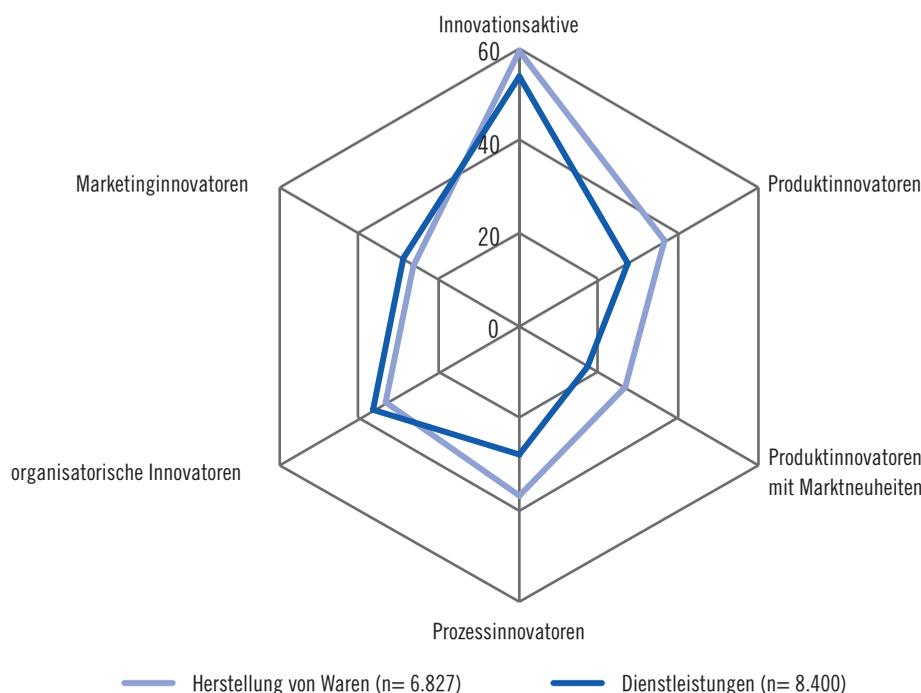
gen oder Neuerungen im Marketing, die in Ihrem Unternehmen eingeführt worden sind. Die Innovation muss neu für Ihr Unternehmen sein, muss aber von Ihrem Unternehmen nicht selbst entwickelt worden sein.“

Abbildung 68 vergleicht Zahlen zum Innovationsoutput von Unternehmen der Dienstleistungsbranchen mit denen der Sachgütererzeugung⁹¹. 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“

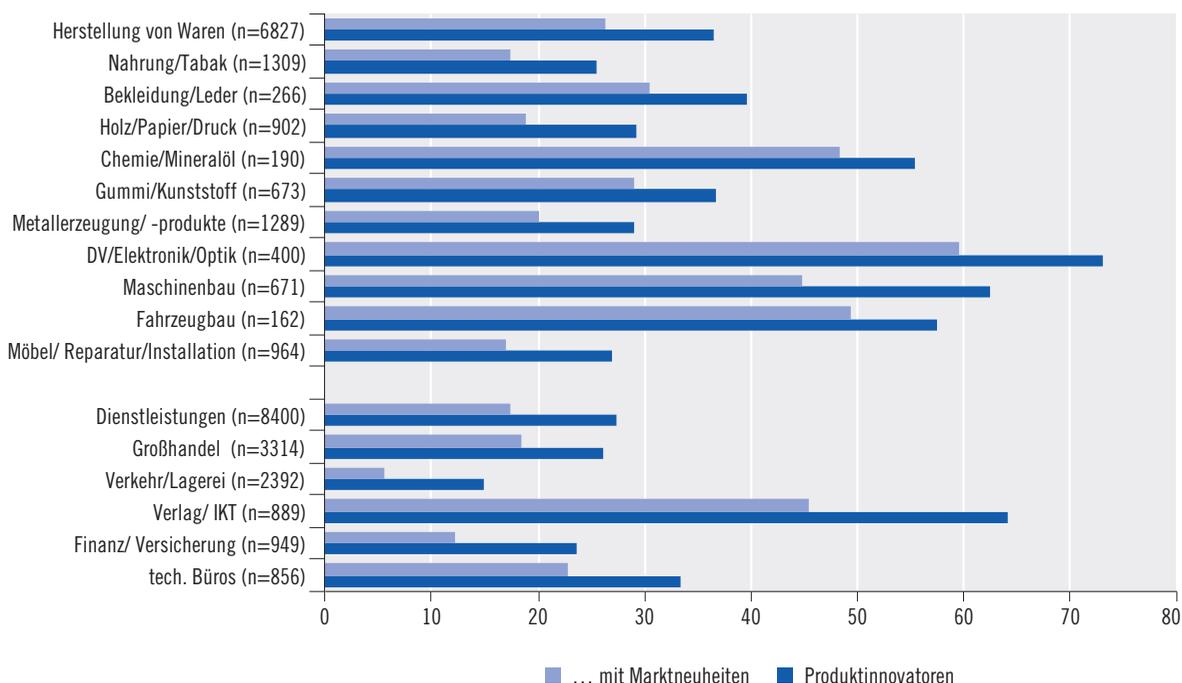
7 Aspekte der Innovation

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-

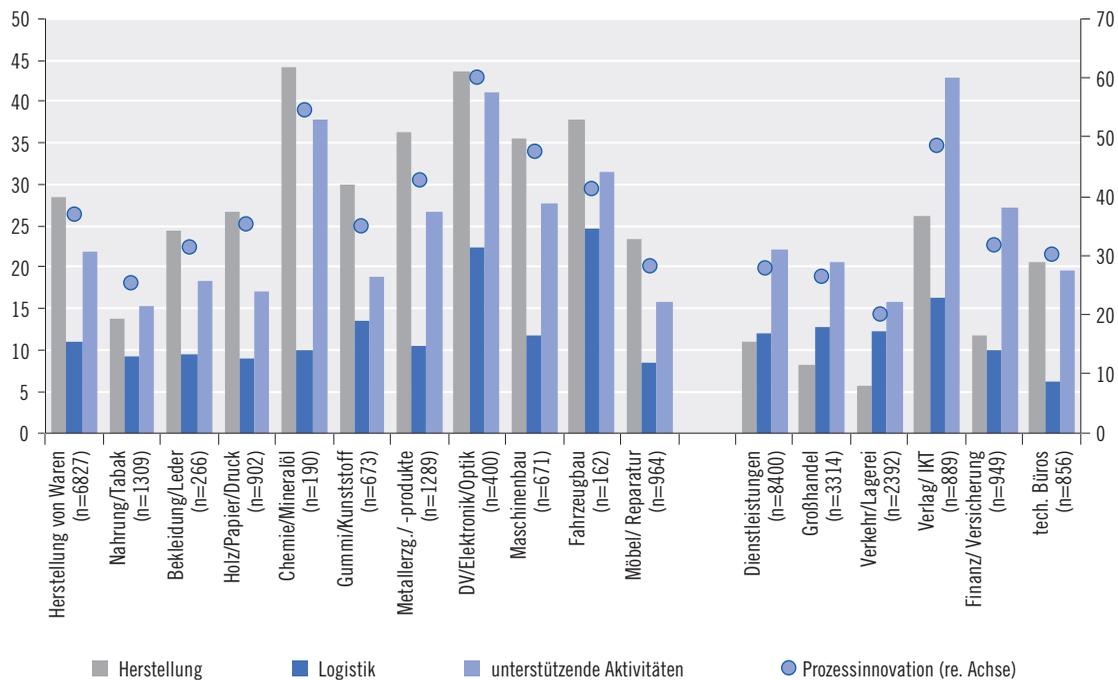
ziert, so wird deutlich, dass in der Sachgütererzeugung insbesondere Innovationen im Bereich der Herstellungsmethoden durchgeführt werden, gefolgt von unterstützenden Aktivitäten (wie beispielsweise Beschaffungs-, Buchführungs- oder EDV-Aktivitäten). Im Dienstleistungsbereich dominiert gerade die zweite 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

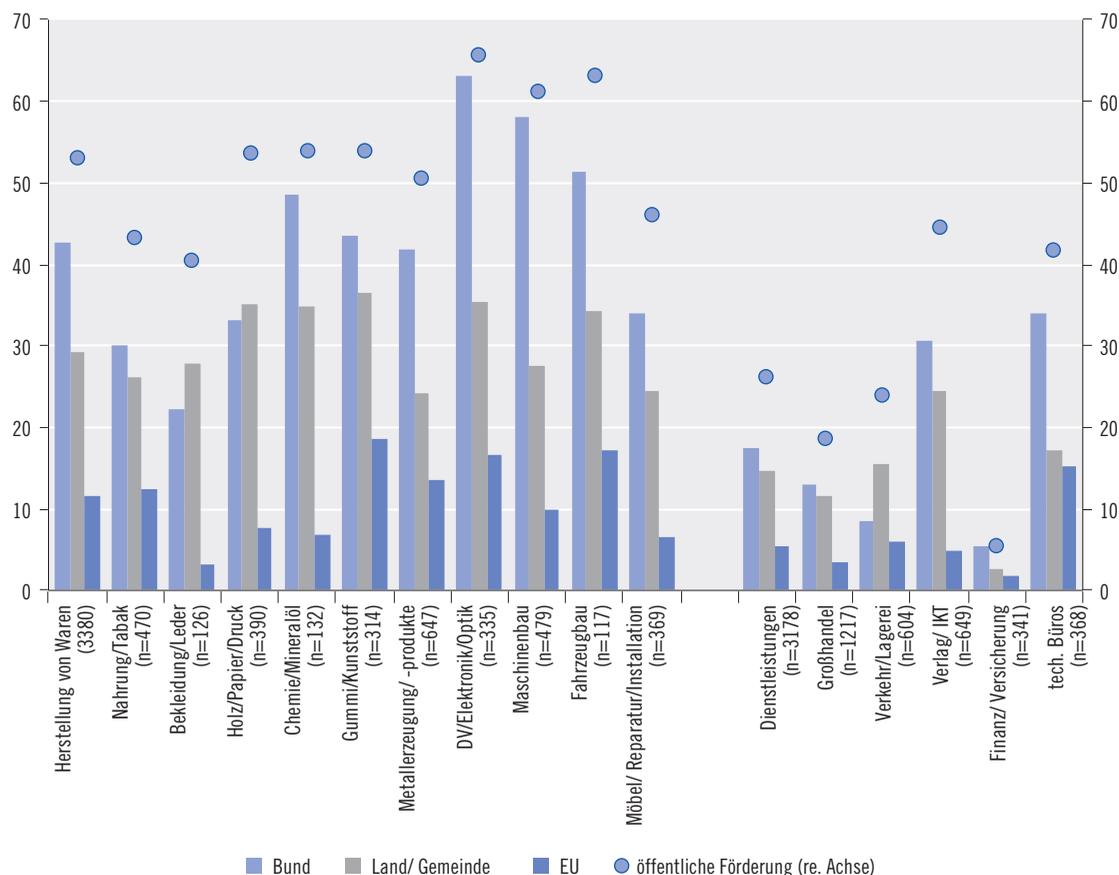
Bei der Frage nach dem branchenspezifischen Anteil der Unternehmen, die eine öffentliche Innovationsförderung erhalten haben, ist eine deutliche Diskrepanz zwischen der Warenherstellung (53 %) und dem Dienstleistungsbereich (26 %) zu erkennen (Abbildung 71). Nur Verlag/IKT und die technischen Büros erreichen 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

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 Unternehmen⁹². 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“⁹³ das Forschungspotenzial von europäischen Regionen gestärkt und die Bildung von forschungsgetriebenen 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“⁹⁴ aussprach. Eine nachfolgende Strategieguppe legte den Fokus auf ein exzellentes Management von Clustern, die Internationalisierung und die Begründung von „world-class clusters“^{95,96}. In der EU-Strategie 2020 werden Cluster insbesondere als Instrument der Industrie- und Innovationspolitik gesehen. Dabei werden in den Ausführungen zur „Innovationunion“⁹⁷, 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 Ökoinnovationen⁹⁸ 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

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 Netzwerkiniciativen, 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 Clusterplattform⁹⁹ gegründet. Neben der Schaffung einer strukturierten Arbeitsebene für die Bund- und Länderakteure hat die Plattform zum Ziel, gemeinsame Themen zu

99 www.clusterplattform.at

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 (BMWFI, 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:

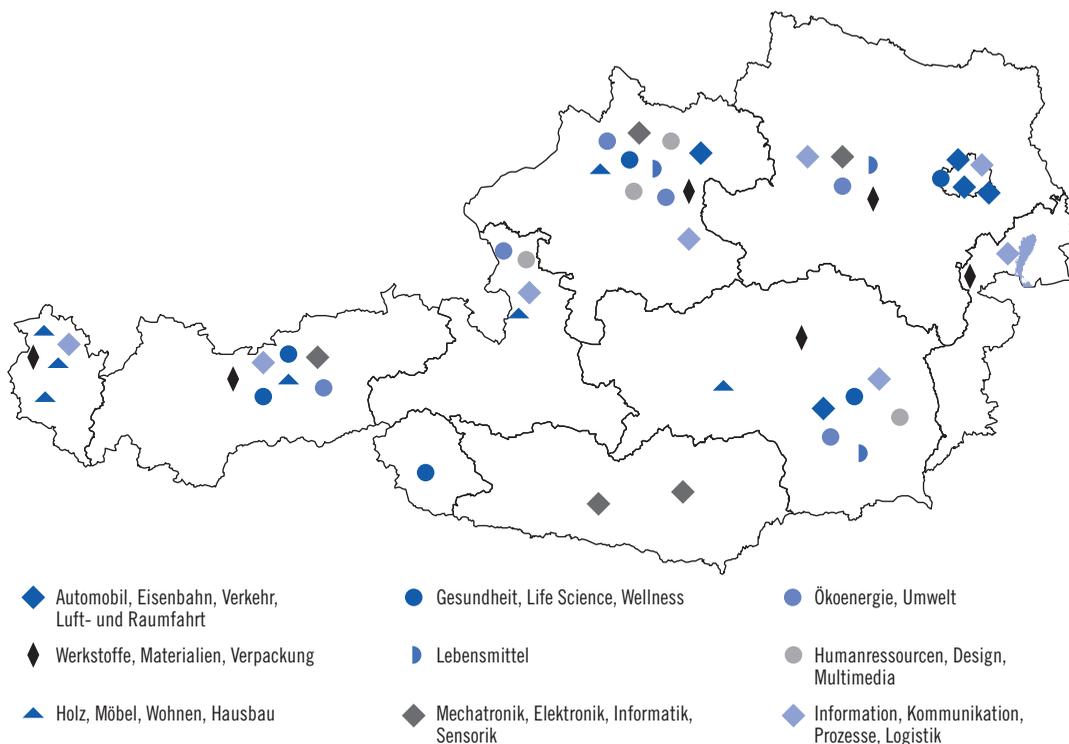
AG 1: Transmissionsfunktion der Cluster und ihre Rolle im nationalen Innovationssystem

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 teilweisen 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 organisiert¹⁰⁰ 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 werden¹⁰¹, 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-

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

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

mindest theoretisch¹⁰² 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.¹⁰³ 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 Kritikpunkte¹⁰⁴ an Patentindikatoren diskutiert werden (Griliches 1990, Patel und Pavitt 1995, Bassecoulard 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-

¹⁰⁴ 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).¹⁰⁵ Zusätzlich zu Publikationen werden Patente ein wichtiger Karrierebaustein an Universitäten, was zusätzliche Anreize für Patentanmeldungen durch Universitätsangehörige setzt (Bunker Whittington und Smith-Dorr 2005). Die Politik setzt Maßnahmen, um die Patentaktivität an Universitäten zu steigern.¹⁰⁶

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.

¹⁰⁵ 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 entsprechend 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.

¹⁰⁶ 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: Patentedokument des Europäischen Patentamts

	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: 00113705.8			
(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 Erstreckungsstaaten: AL LT LV MK RO SI		<ul style="list-style-type: none"> • Haselsteiner, Ernst 8010 Graz (AT) • Heschgl, Kurt A-8043 Graz (AT) • Windisch, Claudia 8565 St. Johann O. H. (AT) • Hribernig, Gerd 8046 Graz (AT) • Marius, Wolfgang 8043 Graz/Kroisbach (AT) • Raunegger, Arno 8047 Graz (AT) 	
(30) Priorität: 28.06.1999 DE 19929670			
(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)			
(72) Erfinder: <ul style="list-style-type: none"> • Egger, Robert 8605 Kapfenberg (AT) 			
(54) Enrollment von Fingerprints			
(57) Ein Verfahren für das Enrollment 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, verworfen werden, für die verbleibenden Kombinationen eine Kostenfunktion als Linearkombination gewichteter Qualitätsbeiträge C_i berechnet wird, und jene Fingerprints, welche die Kostenfunktion minimieren als Satz zur Referenzdarstellung herangezogen werden.	

Quelle: Europäisches Patentamt

Da in den Patentedokumenten kein Geschlecht angegeben wird, muss das Geschlecht der genannten Personen anhand der Vornamen identifiziert werden. Dazu wurde eine Liste aller Vornamen in den Patentedokumenten 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 Erfindungstätigkeit von Frauen über den Zeitablauf

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

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.

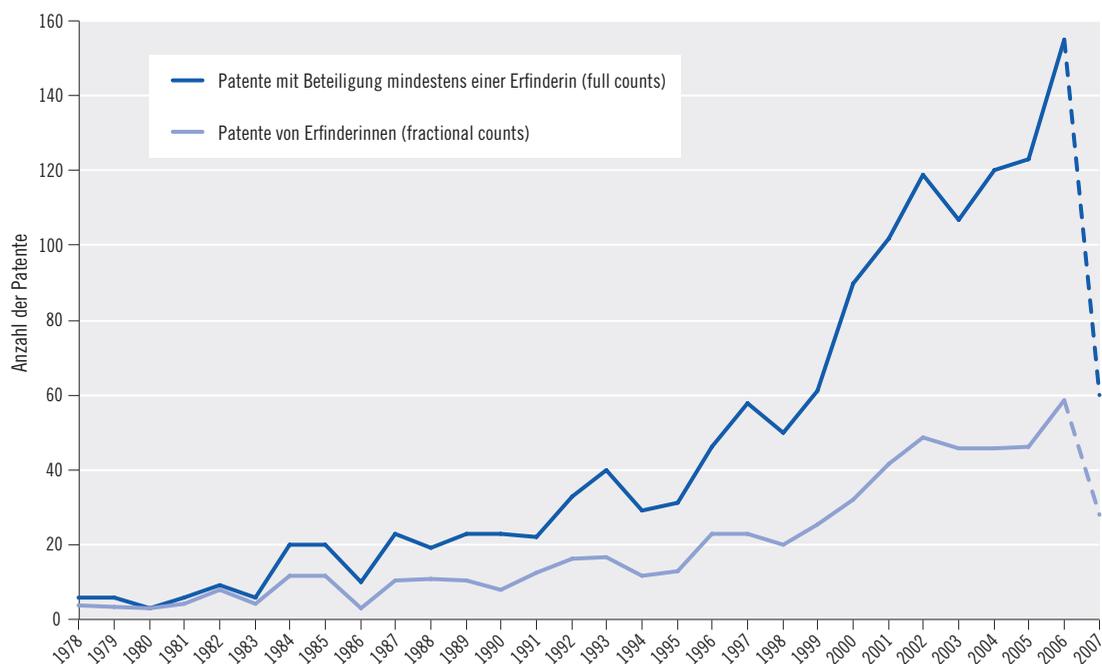
Abbildung 74 zeigt sowohl die Anzahl der Patente pro Jahr an denen mindestens eine Er-

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 Patentdokument 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 Patentdokument, 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 Patentdokumente über das tatsächliche Ausmaß der Beteiligung einzelner Personen am Erfindungsprozess natürlich keine Auskunft geben können. Wenn eine Erfinderin und zwei Erfinder in einem Patentdokument 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

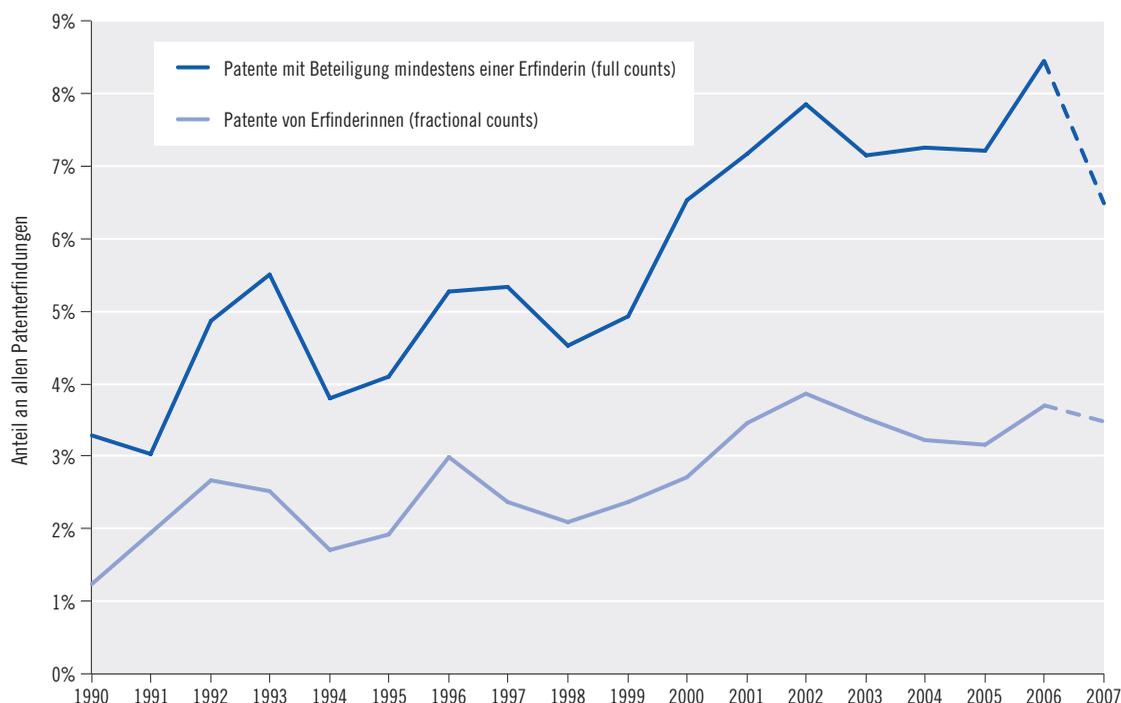
7 Aspekte der Innovation

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

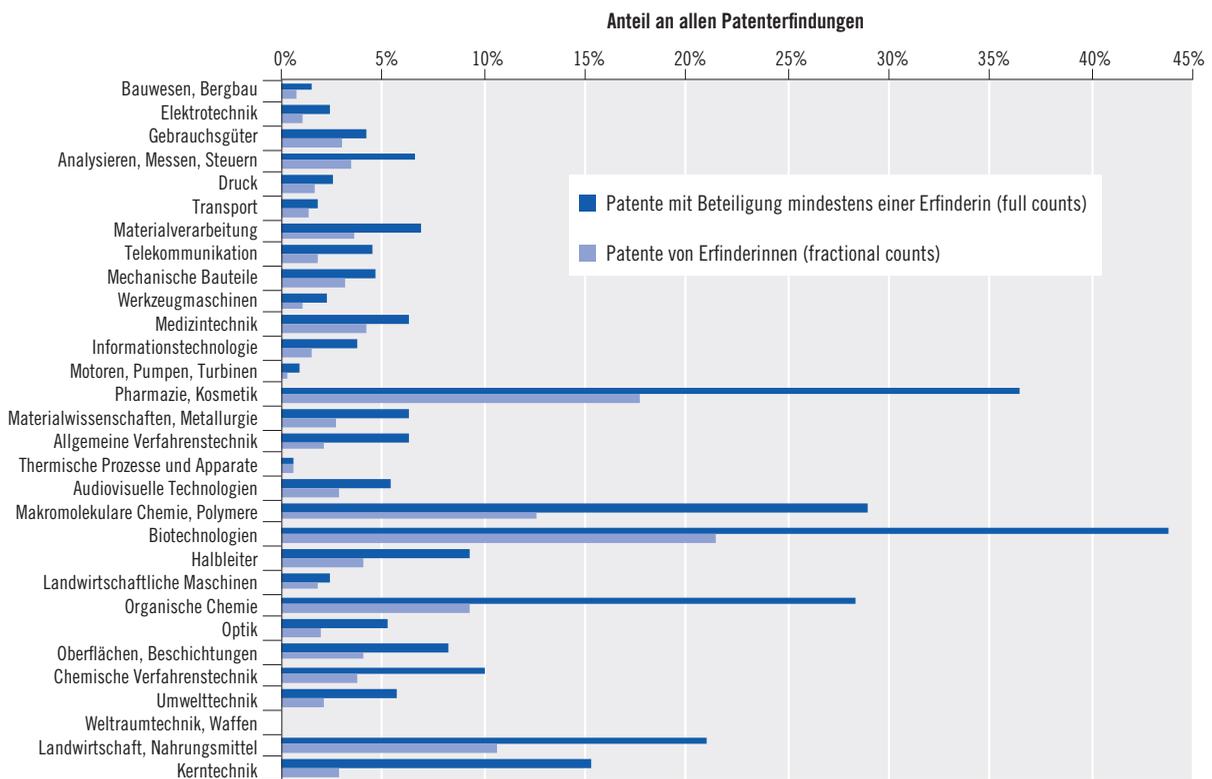
nur sehr langsam gestiegen zu sein. Die wellenartige Bewegung der Patente von Frauen im Zeitablauf erklärt sich durch die geringe Zahl an Patenten von Erfinderinnen.

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

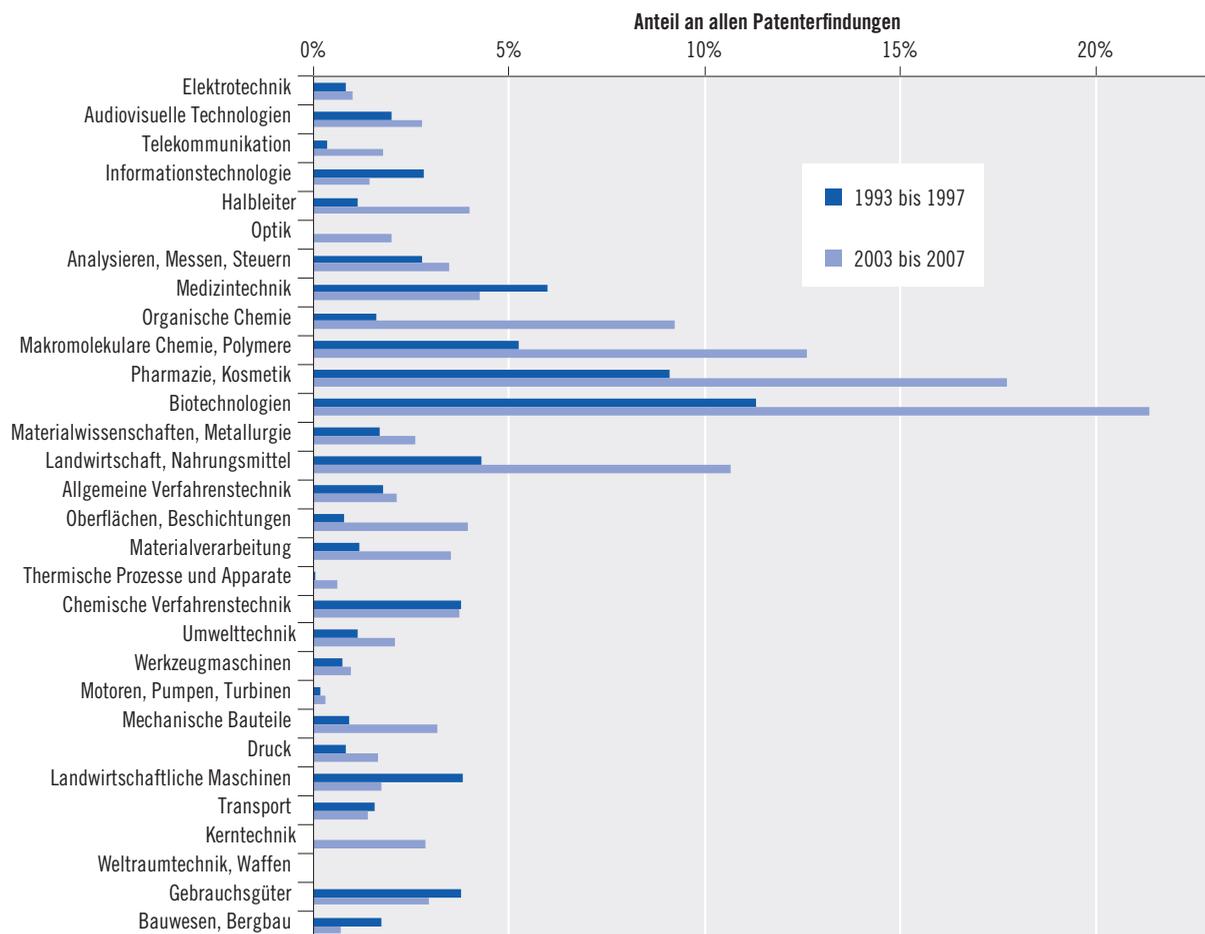
7 Aspekte der Innovation

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 Wirtschaftsektoren¹⁰⁷ 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-

¹⁰⁷ 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.

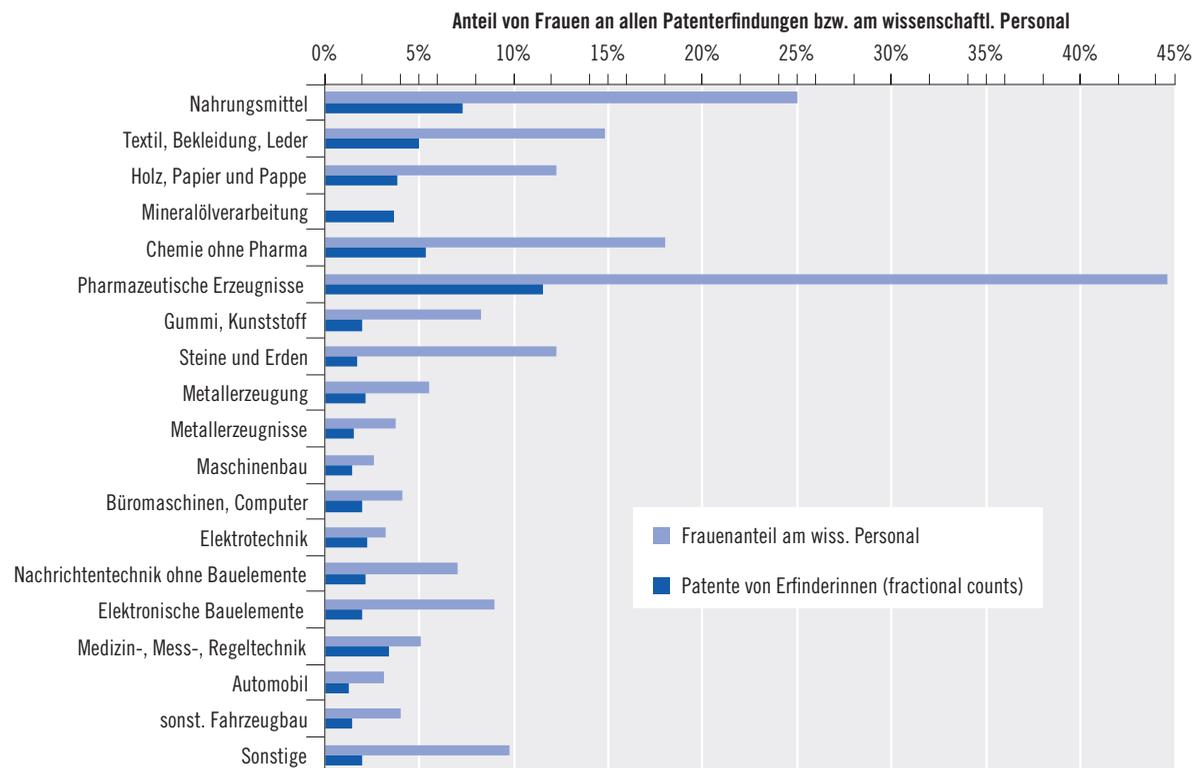
7.3.6 Österreich im internationalen Vergleich

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.

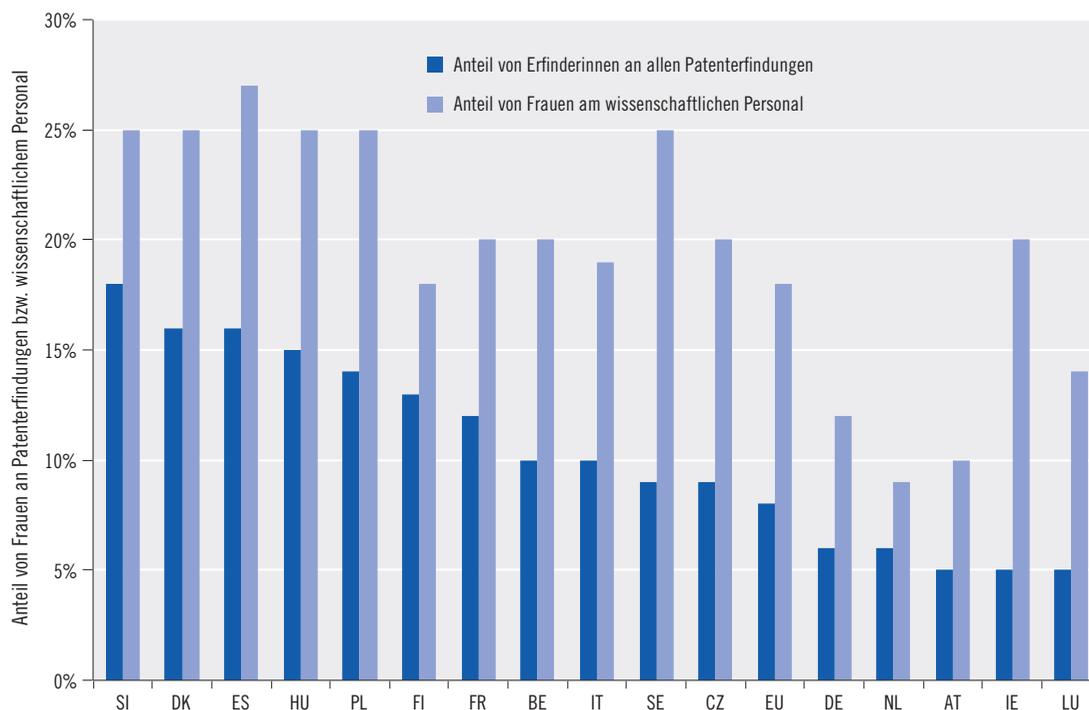
Studien, die Anteile von Erfinderinnen in verschiedenen Ländern der Europäischen Union vergleichen, kommen zu einem ähnlichen Ergebnis. Österreich zeichnet sich nach Frietsch et al. (2008) und Busolt et al. (2008) durch den (beinahe) geringsten Anteil an Erfinderinnen in Europa aus (Abbildung 79). Der 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 Erfinderninnen so niedrig?

Es existiert keine Studie, die umfassend die Gründe untersucht warum Frauen kaum als Erfinderninnen 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 Hochschulen¹⁰⁸. 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-

¹⁰⁸ 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

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 Forschungsförderung¹⁰⁹ und zur Förderung der wirtschaftlich-technischen Forschung und Technologieentwicklung, die sogenannten FTE-Richtlinien.¹¹⁰ Das FTF-G (§ 15 Abs. 2) normiert erstmals auf gesetzlicher Ebene die Evaluierungsgrundsätze als Mindestanforderungen 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.¹¹¹

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

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

110 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)

111 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 Impulsprogramms¹¹² 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 F&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“¹¹³, 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.

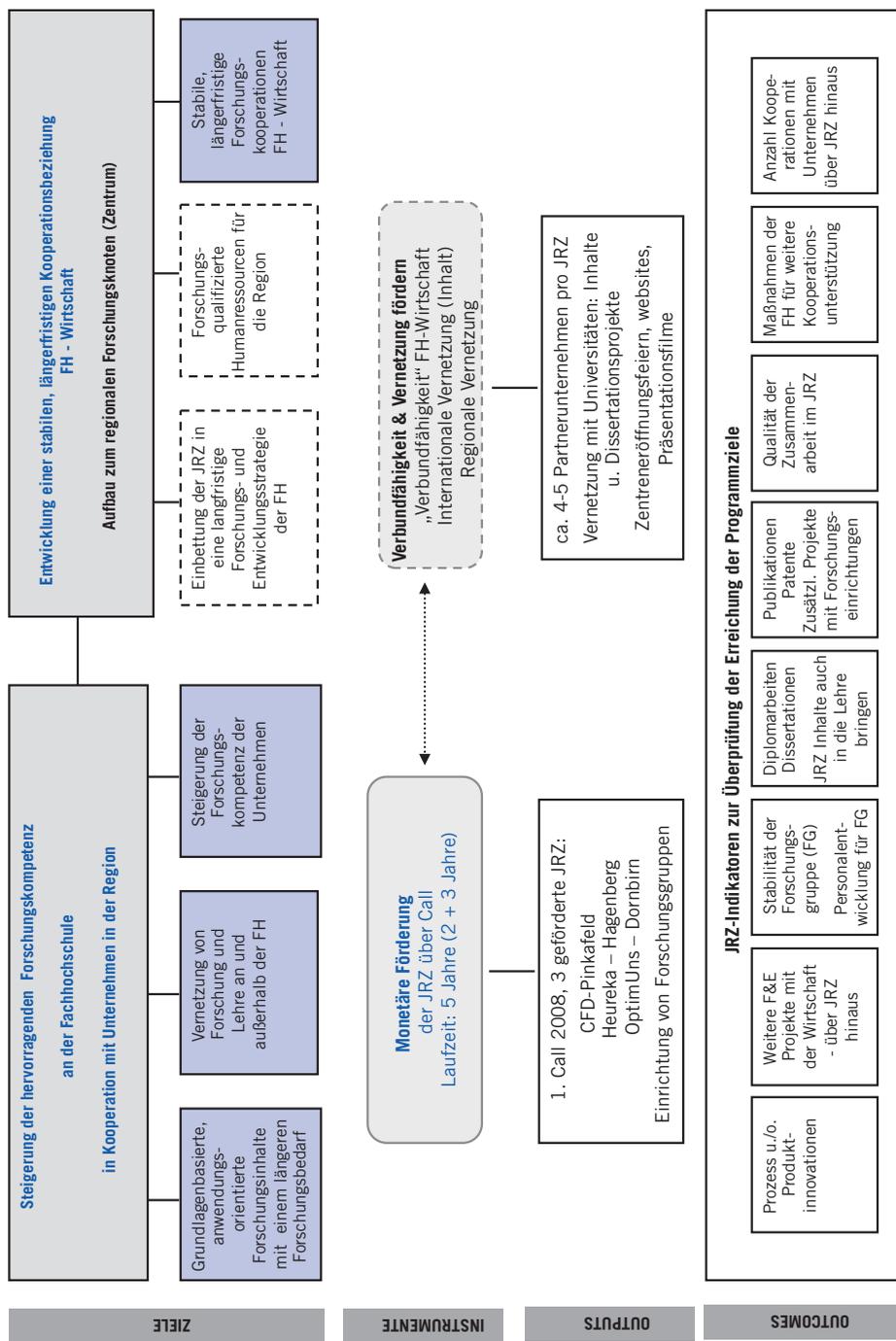
In methodischer Hinsicht basierte das Evaluierungsdesign auf einer fundierten Auseinandersetzung mit dem Programmdokument und weiteren -unterlagen sowie einer Abbildung der Sichtweisen von unterschiedlichen Akteuren in Hinblick auf das Gesamtprogramm. Auf dieser Basis sollte eine ausgewogene Bewertung des Pilotprogramms und eine realistische Einschätzung in Bezug auf Anpassungsbedarf 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: „Strichlierter“ Rahmen, Ziele schwarze Schrift: implizit enthalten
Quelle: Convelop (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 durchgeführt 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 Evaluation, 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 Förderzeitraum 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 Evaluierung¹¹⁴ 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 Forschungsförderungs-gesellschaft (FFG). Ziel der Studie war es, Emp-

¹¹⁴ 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 sekundarstatistischen 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 Strategiegelgespräche und die FFG-Akademie. EIP führt Strategiegelgespräche 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 Strategiegelgespräche 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 Förderschiebe. 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>
- Bassecouard, 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., Kaniovski, 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.
- 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., Sauermann, 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-*

- 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., Vrohling, 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-Vrohling, 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., Moge, 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.
- Hölzl, 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; *ipts – 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.

- 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., Bührer, 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 (BMWFJ), 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/ContentController/displayDbDoc.htm?item=VT_2010_109\\$.PDF](http://www.wifo.ac.at/www/download/ContentController/displayDbDoc.htm?item=VT_2010_109$.PDF)
- Riesenfelder A., Schelepa S., Wetzl 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
- 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
- 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)¹¹⁵

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

¹¹⁵ 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 gewährleisten den 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-Globalanschätzung 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“-Konzept¹¹⁶, 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%

¹¹⁶ 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&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
1. Bruttoinlandsausgaben für F&E (in Mio. EUR)	2.303,31	2.550,73	2.701,68	2.865,55	3.123,21	3.399,83	3.761,80	4.028,67	4.393,09	4.684,31	5.041,98	5.249,55	6.029,81	6.316,59	6.867,82	7.548,06	7.657,67	7.890,68	8.286,30
Davon finanziert durch:																			
Bund ¹⁾	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 ²⁾	129,67	158,69	163,89	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	382,82	389,51	393,76
Unternehmenssektor ³⁾	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 ⁴⁾	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 ⁵⁾	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
2. BIP nominell⁶⁾ (in Mrd. EUR)	159,16	167,01	174,61	180,15	183,48	190,85	197,98	207,53	212,50	218,85	223,30	232,78	243,58	256,95	272,01	283,09	274,32	284,00	296,87
3. Bruttoinlandsausgaben für F&E in % des BIP	1,45	1,53	1,55	1,60	1,70	1,78	1,90	1,94	2,07	2,14	2,26	2,26	2,48	2,46	2,52	2,67	2,79	2,78	2,79

Stand: 19. April 2011

Quelle: STATISTIK AUSTRIA (Bundesanstalt Statistik Österreich)

- ¹⁾ 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, 2008 und 2009; Beilagen T/Teil b der Arbeitsberichte zu den Bundesfinanzgesetzen (jeweils Erfolg).
²⁾ 2005: Zusätzlich: 84,4 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 121,3 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.
³⁾ 2008: Zusätzlich: 91,0 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 340,6 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.
⁴⁾ 2009: Zusätzlich: 67,5 Mio. EUR Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung sowie 337,8 Mio. EUR ausbezahlte Forschungsprämien.
⁵⁾ 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.
⁶⁾ 2011: Beilage T/Teil b des Arbeitsberichtes 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).
⁷⁾ 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.
⁸⁾ Finanzierung durch die Wirtschaft.
⁹⁾ 1993, 1998, 2002, 2004, 2006 und 2007: Erhebungsergebnisse. 1994–1997, 1999–2001, 2003, 2005 und 2008–2011: Schätzung durch Statistik Austria.
¹⁰⁾ 1993, 1998, 2002, 2004, 2006 und 2007: Erhebungsergebnisse. 1994–1997, 1999–2001, 2003, 2005 und 2008–2011: Schätzung durch Statistik Austria.
¹¹⁾ 1993–2010: Statistik Austria. 2011: WIFO, Konjunkturprognose April 2011.

Tabelle 2: Globalschätzung 2011: Bruttoinlandsausgaben für F&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
1. Bruttoinlandsausgaben für F&E (in % des BIP)	1,45	1,53	1,55	1,60	1,70	1,78	1,90	1,94	2,07	2,14	2,26	2,26	2,48	2,46	2,52	2,67	2,79	2,78	2,79
Davon finanziert durch:																			
Bund ¹⁾	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 ²⁾	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 ³⁾	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 ⁴⁾	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 ⁵⁾	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
2. BIP nominell⁶⁾ (in Mrd. EUR)	159,16	167,01	174,61	180,15	183,48	190,85	197,98	207,53	212,50	218,85	223,30	232,78	243,58	256,95	272,01	283,09	274,32	284,00	296,87

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 Arbeitsbefehle zu den Bundesfinanzgesetzen 2010 und 2011

Ressorts ¹⁾	Erfolg				Bundesvoranschlag			
	2008 ²⁾		2009 ³⁾		2010 ³⁾		2011 ³⁾	
	Mio. €	%	Mio. €	%	Mio. €	%	Mio. €	%
Bundeskanzleramt ⁴⁾	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
Insgesamt	1 986,775	100,0	2 149,787	100,0	2 409,627	100,0	2 408,054	100,0

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) Arbeitsbefehl zum Bundesfinanzgesetz 2010.

3) Arbeitsbefehl 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 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	Anm.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009				
					Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon	
						%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung
			Bundeskanzleramt:										
1/10007	43	7800 101	Mitgliedsbeitrag für OECD		2,650	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...		2,890		0,578	3,400		0,680	3,161		
			BM für europäische und internationale Angelegenheiten:										
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	Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) ..		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	Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) ..					3,000	35	1,050	3,036		
		7801	Organisation der VN für industr.Entwicklung (UNIDO)					0,940	46	0,432	0,935		
		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		
			BM für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz:										
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					
			BM für Gesundheit:										
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					3,698	30	1,109	2,951		
		7807	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		0,088	20	0,018						
		7802	Europarat Teilabkommen					0,165	20	0,033			
			Summe Bereich 24...		4,450		1,355	3,981		1,201	3,072		
			BM für Unterricht, Kunst und Kultur:										
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		
			BM für Wissenschaft und Forschung:										
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		

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	Anm.	Bundesvoranschlag 2011		Bundesvoranschlag 2010		Erfolg 2009			
		Nr.	Ugl.			Bezeichnung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	Insgesamt	% Forschung	
													hievon		hievon
				(Fortsetzung)									
1/134378	12	7812		ESA-ARTES				1,201	100	1,201	4,682	100	4,682
		7813		ESA-EOEP				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 GMES				1,169	100	1,169	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		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	0,076
				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 (AIPCN)	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 (AIPCN)	0,002	50	0,001						
1/41027	43	7800	200	Beiträge an internationale Organisationen	0,391	20	0,078						
				Beiträge an internationale Organisationen (UIT) ..				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		Beiträge an internationale Organisationen				0,025	100	0,025			
				Summe UG 41...	0,966		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
				BM für Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt									
				u. Wasserwirtschaft:									
1/42007	43	7800	080	FAO-Beiträge	3,130	50	1,565						
		7801		FAO-Beiträge				3,130	50	1,565	2,984	50	1,492
1/42008	43	7800	100	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		1,598	3,191		1,596	3,045		1,523
1/43007	43	7800	090	ECE-EMEP-Konvention/Grenzüberschr. Luftverunrein.	0,040	100	0,040						
		7817		ECE-EMEP-Konvention/Grenzüberschreitende									
				Luftverunreinigung				0,051	100	0,051	0,038	100	0,038
1/43106	21	7800	091	Umweltfonds der Vereinten Nationen	0,400	30	0,120						
		7810		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	3,808		1,826	3,526		1,703
				Summe Abschnitt a)...	111,608		97,774	84,632		71,455	91,230		79,605

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			
		Nr.	Ugl.			Bezeichnung	Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon	
								%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung
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	
Bundeskanzleramt:															
1/10008	43	7260		Mitgliedsbeiträge an Institutionen im Inland		0,460	50	0,230	0,010	50	0,005	0,006	50	0,003	
		7270		Werkleistungen durch Dritte		9,962	4	0,398							
		7280	300	Werkverträge, Veranstaltungen, Veröffentl. - Raumplanung					0,850	15	0,128	0,189	15	0,028	
		7285		Raumordnungskonferenz					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	
BM für Inneres:															
1/1172	42			Bundeskriminalamt	*	10,055	8	0,804	8,504	8	0,680	9,473	8	0,758	
BM für Justiz:															
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	
BM für Landesverteidigung und Sport:															
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...						6,168		2,453	6,032		2,396	5,310		2,072	
BM für Finanzen:															
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		3,600	50	1,800							
		6441		Arbeiten des Wifo					3,630	50	1,815	3,490	50	1,745	
		6443		Arbeiten des WIIW					0,928	50	0,464	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							
		7661		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...						7,460		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	
BM für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz:															
1/20118	22			Arbeitsmarktpolitische Maßnahmen gemäß AMFG und AMMSG		0,250	100	0,250	0,250	100	0,250				

Statistischer Anhang

Beilage T

BUNDES VORAN S C H L A G 2 0 1 1
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						
		Nr.	Ugl.			Bezeichnung	Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		
								%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung	
				(Fortsetzung)												
1/20118	12			Arbeitsmarktpolitische Maßnahmen gemäß AMFG und ANSG				0,250	100	0,250	0,102	100	0,102			
				Summe UG	20...			0,250	0,250	0,500	0,102	0,102	0,102			
1/21006	12	7669	900	Zuschüsse für lfd. Aufwand an private Institutionen			0,001	100	0,001	0,001	0,013	100	0,013			
1/21008	43	7261	001	Mitgliedsb. an Forschungsinst. Orthopädie-Technik			0,184	100	0,184							
		7262	001	Beitrag Europ. Zentrum Wohlfahrtspol. u. Sozialfor.			0,619	50	0,310							
		7270		Werkleistungen durch Dritte			6,510	20	1,302							
		7261		Mitgliedsbeitr. an d. Forschungsinst. f. Orthopädie-Technik						0,190	100	0,190	0,183	100	0,183	
		7262		Beitrag a.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	
	12	4035	900	Handelsw. z. unentgeltl. Abgabe gem. § 1 d. VO zu § 32 KOVG						0,001	100	0,001				
		7271	900	Entgelte f. sonst. Leistungen an Einzelpers. IF						0,001	100	0,001				
		7276		Entgelte f. sonst. Leist. v. Einzelpers. I/Grundsatzforschung						0,001	100	0,001				
		7281	900	Sonstige Leistungen von Gew. Firm. u. jur. Pers. IF						0,001	100	0,001	0,023	100	0,023	
		7286		S. Leist. v. Gew., Firm. u. jur. Pers. I/Grundsatzforschung						1,123	100	1,123	1,185	100	1,185	
1/21816	43	7660	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			
				BM für Gesundheit:												
1/24000				Zentralleitung			0,567	100	0,567	0,567	100	0,567	0,464	100	0,464	
1/24107	21	7420	012	Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)			32,704	4	1,308							
		7420		Laufende Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)						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 AGESIPharmMed						3,100	4	0,124	2,911	4	0,116	
		7420		Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)						0,001	100	0,001				
1/24206	21	7660	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			10,362	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	7660	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		Suchtgiftmißbrauch; 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.						0,246	10	0,025	0,113	10	0,011	
1/24316				Veterinärwesen						0,456	1	0,005	0,387	1	0,005	
1/24318				Veterinärwesen			5,400	7	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	0,216	

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					
		Nr.	Ugl.			Bezeichnung	Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon			
								%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung		
1/24348				(Fortsetzung)													
				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			
				BM für Unterricht, Kunst und Kultur:													
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	400	Bildm.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	003	Basisabteilung (BIFIE)		13,000	80	10,400									
		7340		Basisabteilung (BIFIE)					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		536,727	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	0,308	0,308	10	0,308	1,571	10	0,157			
				Summe UG 30 ...		935,693		62,324	756,832		25,509	723,924		23,443			
1/3201				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	457	Wien 1, Burgring 5, Kunsthist.Museum, Gen.San.(BT)		0,001	23	0,000	0,100	23	0,023						
		0635	458	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	464	Wien14, Mariahilf.str.212, Techn.Mus, Gen.San.u.Erwe					0,001	23	0,000						
				Summe Bereich 30 einschl. Bauausgaben ...		935,695		62,324	958,460		57,881	925,425		55,694			
				BM für Wissenschaft und Forschung:													
1/3100				Zentralleitung		30,470	30	9,141	31,027	30	9,308	31,626	30	9,488			
1/31018	12	7024	110	Normmieten		4,479	53	2,374	4,290	53	2,274	4,284	53	2,271			
		7024	111	Zuschlagsmieten		0,001	53	0,001	0,001	53	0,001						
		7024	112	Mieterinvestitionen		0,080	53	0,042	0,080	53	0,042						
		7024	113	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	900	Transferzahl.a.Träger öffentl. Rechts (F&E-Mittel)		20,000	100	20,000	43,000	100	43,000	16,382	100	16,382			
1/31048	12	7270	000	Werkleistungen durch Dritte		0,815	46	0,375									
		7353	440	Klinischer Mehraufwand (Klinikbauten)		50,675	50	25,338									
		7480	403	VOEST-Alpine Medizintechnik Ges.m.b.H. (VAMED) ..		2,600	50	1,300									
		7280	000	Externe Gutachten und Projekte					0,815	46	0,375	0,144	46	0,066			
		7353	400	Klinischer Mehraufwand (Klinikbauten)					79,845	50	39,923	32,603	50	16,302			
		7480	423	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 Pachtzinse		1,134	60	0,680									
		7270	900	Werkleistungen durch Dritte		12,555	22	2,762									
		7686	007	Vortragstätigkeit im Ausland		2,200	60	1,320									
		7020	001	Institut für angewandte Systemanalyse					0,778	100	0,778	0,723	100	0,723			
		7271	001	Fulbright-Kommission					0,560	60	0,336	0,254	60	0,152			
		7279	013	fforte Universitäten					0,017	100	0,017						
		7280	013	fforte Universitäten					2,400	100	2,400	1,956	100	1,956			
		7330	052	Hertha Firnberg Programm					1,425	100	1,425						
		7684		Studententätigkeit 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		EU-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	0,165	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 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
Nr.	Ugl.	Bezeichnung												
				(Fortsetzung)										
1/31148	12	7332	352	Fonds zur Förd. 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			Österr. 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	7260		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 WtZA					0,400	100	0,400	0,560	100	0,560
		7275		Stimulierung bilat. Wiss.beziehungen (EP)					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	0,065	100	0,065
		7281		Internationale Forschungskooperation					0,200	100	0,200	0,087	100	0,087
		7282		Vorträge, Seminare, Tagungen (Unt.)					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 (Unt.)					0,050	100	0,050			
		7665		Stiftung Dokumentationsarchiv					0,167	100	0,167			
		7681		START-Mittgenstein-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
				BM für Wirtschaft, Jugend und Familie:										
1/25118	22	7270		Werkleistungen durch Dritte		0,997	20	0,199				0,031	20	0,006
		7270	002	Entgelte für Leistungen von Einzelpersonen					0,074	20	0,015	0,031	20	0,006
		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				0,076	100	0,076
		7664		Forschungsförderung gem. § 39i FLAG 1967					0,250	100	0,250	0,076	100	0,076
1/25387	22	7420	013	Familie und Beruf Management GesmbH.		2,140	33	0,706				2,140	33	0,706
		7420		Familie und Beruf Management GesmbH.					2,140	33	0,706	2,140	33	0,706
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...		5,876		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. lfd. 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. (TV)					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...		90,148		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

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			Bundesvoranschlag 2011			Bundesvoranschlag 2010			Erfolg 2009		
						Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon	
							%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung
Nr.	Ugl	Bezeichnung	Ann.											
BM für Verkehr, Innovation und Technologie:														
1/34133	12	0806	122	Forschungsförderungs GmbH		0,001	100	0,001	0,001	100	0,001			
		0806	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	100	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	100	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	100	0,011
		7270		Werkleistungen 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	100	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	100	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	100	4,167
		7280	001	Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)					0,783	100	0,783	0,148	100	0,148
		7280	002	Forschungsschwerpunkte (Unternehmungen)					0,740	100	0,740	0,214	100	0,214
		7280	003	Entgelte an universitäre Einrichtungen					0,050	100	0,050	0,087	100	0,087
		7282		Vorträge, Seminare und Tagungen (Unternehmungen)					0,020	100	0,020	0,001	100	0,001
		7283		Rat für Forschung und Technologieentwicklung					1,712	100	1,712	1,856	100	1,856
		7420		Lauf. Transferzahl. an Untern. m. Bundesbet. (Technologiemill.)					0,200	100	0,200			
		43	7280	004	Umweltprojekt Donaubecken				0,001	100	0,001			
1/34346	12	7330	661	ERP-Fonds (F&E-Offensive)		0,054	100	0,054	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	100	0,431
		7430	900	Forschung und Entwicklung (F&E-Offensive)		0,992	100	0,992	0,992	100	0,992			
		7432	900	Lfd. Transz. a. d. übr. Sektoren d. Wirtsch. (F&E Off.)		2,654	100	2,654	1,150	100	1,150	0,895	100	0,895
		7420	000	Lauf. Transferzahl. an Untern. m. Bundesbet. (Technologiemill.)		0,150	100	0,150	0,150	100	0,150	0,196	100	0,196
		7430	000	Lauf. Transferz. a. d. übrigen Sektoren d. Wirtsch. (Tech. 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	Werkleistungen (durch Dritte)(F&E Offensive)		4,100	100	4,100	4,000	100	4,000	3,955	100	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	100	0,122
		7280	001	Sonst. Leist. v. Gewerbetreib. u. jur. Pers. (Technologiemill.)					0,001	100	0,001	0,021	100	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	100	0,144
		7480	002	Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)		5,658	100	5,658						
		7480		Technologieschwerpunkte (Unternehmungen)					6,239	100	6,239	4,327	100	4,327
1/34378	12	7270		Werkleistungen durch Dritte		0,382	100	0,382						
		7279	000	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	100	0,306

Statistischer Anhang

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

Beilage T

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
Nr.	Ugl.	Bezeichnung											
			(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.)/FWF		9,200	100	9,200	7,708	100	7,708	7,193	100	7,193
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-Programm					0,001	100	0,001			
1/34458	12	7420 016	Lfd.Transferzahl. a.Untern.m.Bundesbet. (Techn.mill)		0,001	100	0,001						
		7422 004	AIT-Austrian Institute of Technology		46,658	90	41,992						
		7422 005	Nukleare Dienste (NES)		7,729	30	2,319						
		7420	Lauf. Transferzahl. an Untern. m. Bundesbet. (Technologiemill)					0,001	95	0,001			
		7421	Nukleare Dienste (NES)					7,459	79	5,893	8,010	79	6,328
		7422 000	AIT - laufende Transferzahlungen					0,000	90	0,000	48,079	90	43,271
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	81,556	100	81,556
		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	16,489	100	16,489
		7280 005	Sonstige Leistungen der FFG					0,653	80	0,522	1,799	80	1,439
		7425	Leistungen des Bundes an die FFG					58,310	100	58,310	85,018	100	85,018
		7425 001	Leistungen der FFG (F&E)					0,001	100	0,001			
		7425 002	FFG - Administrative Kosten					11,600	85	9,860	10,106	85	8,590
1/3449			Sonstige Forschungsunternehmen		6,436	100	6,436	6,436	100	6,436	4,626	100	4,626
			Summe UG 34...		308,864		298,788	313,499		304,993	279,978		271,612
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	Elektromobilität		0,070	100	0,070						
		7280 300	Sonstige Verkehrsprojekte					1,462	100	1,462	0,654	100	0,654
		7280 301	Generalverkehrsplan					0,012	20	0,002			
		7280 500	Grundlagenuntersuchungen - Schiene					0,002	100	0,002	0,017	100	0,017
		7280 502	Sonstige Leistungen am Eisenbahnsektor					0,690	35	0,242	0,299	35	0,105
		12 7280 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	0,086	95	0,082
		33 7480 501	Progr. Kombiniertes Güterverk. Straße-Schiene-Schiff		2,926	50	1,463	2,672	50	1,336	2,464	50	1,232
1/41248	33	7270	Werkleistungen durch Dritte		0,170	80	0,136						
		7279	Entgelte 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	80	0,073
1/41256	12	7489 002	Breitbandinitiative		0,001	50	0,001						
		7660	Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen		0,398	95	0,378	0,266	95	0,253	0,270	95	0,257
		7489	Breitbandinitiative					0,001	50	0,001	5,249	50	2,625
		36 7420 020	Kärnt. Betriebsansied.- u. Beteiligungs GmbH BABEG		0,001	50	0,001						
		7480 810	IWP Gmünd/Ceske Velenice (sonst. Anlagen)		0,150	80	0,120						

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		Bundesvoranschlag 2011			Bundesvoranschlag 2010			Erfolg 2009					
					Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon				
						%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung			
			Nr.	Ugl	Bezeichnung	Ann.										
					(Fortsetzung)											
1/41256	36	7420			Kärntner Betriebsansiedlungs- u. Beteiligungs GmbH BABEG				0,001	50	0,001					
			7480	800	IWP Gmund/Ceske Velenice (sonst. Anlagen)				0,300	80	0,240	0,029	80	0,023		
1/41258	12	7270			Werkleistungen durch Dritte		0,295	80	0,236							
			7270	006	Sonstige Leistungen für IKT (Einzelpersonen)				0,030	80	0,024					
			7280	006	Sonstige Leistungen für IKT (jur. Personen)				0,068	80	0,054	0,059	80	0,047		
			7489		Breitbandinitiative (admin. Aufwand)				0,001	50	0,001					
			36	5710	000	Freie Dienstverträge Z		0,001	80	0,001	0,001	80	0,001			
				5710	830	DGB/Freie Dienstverträge Z		0,001	80	0,001	0,001	80	0,001			
				7420		Lfd. Transfers an Unternehm. m. Bundesbeteiligung		0,146	80	0,117	0,064	80	0,051	0,000	80	0,000
				7489	001	Breitbandinitiative (admin. Aufwand)		0,001	50	0,001	0,001	50	0,001			
				7279		Werkverträge, Studien, Untersuchungen (Einzelpersonen)				0,001	80	0,001				
				7280		Werkverträge, Studien, Untersuchungen (jur. Personen)				0,292	80	0,234	0,156	80	0,125	
1/4127					Klima- und Energiefonds		72,776	39	28,383	75,000	33	24,750	34,017	33	11,226	
1/4167	12				Straßenforschung		0,005	100	0,005	0,005	100	0,005	0,696	100	0,696	
1/41708	32	7270			Werkleistungen durch Dritte		0,914	5	0,046							
				7280	Sonstige Leistungen v. Gewerbetreib., Firmen u. jur. Pers.					0,960	5	0,048	2,719	5	0,136	
					Summe UG	41...	80,460		33,559	82,263		29,096	46,806		17,298	
					Summe Bereich	41...	389,324		332,347	395,762		334,089	326,784		288,910	
					BM für Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft:											
1/42000	43				Zentralleitung		0,616	100	0,616	0,616	100	0,616	0,636	100	0,636	
1/42027			7420	012	Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)		21,802	4	0,872							
				7422	003	Transfer a.d. Bundesforsch. u. Ausbildungsz. für Wald		15,500	62	9,610						
				7421		Transfer an die Ernährungsagentur GmbH				21,802	4	0,872	21,802	4	0,872	
				7422		Transfer a.d. Bundesforsch. u. Ausbildungsz. für Wald				15,500	62	9,610	15,500	62	9,610	
1/42028			7420	012	Transferzahlungen, Ernährungsagentur (Ges.m.b.H)		0,001	4	0,000							
				7420		Laufende Transierz. a.d. österr. Ernährungsagentur GmbH				0,001	4	0,000	2,880	4	0,115	
1/42038			7270		Werkleistungen durch Dritte		4,325	30	1,298							
				7280	035	Wasserm. Planungen u. Untersuchungen, Entg. an Unternehm.				0,644	30	0,193	0,897	30	0,269	
				7280	039	Wasserm. Grundsatzkonzepte, Entg. an Unternehmungen				0,020	30	0,006				
				7280	040	Wasserm. Unterlagen; Entgelte an Unternehmungen				0,100	30	0,030	0,028	30	0,008	
				7280	900	Agrarische Maßnahmen				4,781	24	1,147	5,516	21	1,147	
1/42056	34	7660			Zuschüsse f. lfd. Aufwand an private Institutionen		0,030	50	0,015							
				7660	009	Sonstige Ausgaben, Institut				0,030	50	0,015	0,051	50	0,026	
1/42176	12				Forschungs- und Versuchswesen		0,064	100	0,064	0,064	100	0,064	0,020	100	0,020	
1/42178	12				Forschungs- und Versuchswesen		2,489	100	2,489	2,489	100	2,489	4,386	100	4,386	
1/4250	11				HBLA und Bundesamt für Wein- und Obstbau		8,142	46	3,745	8,403	46	3,865	8,403	46	3,865	
					HBLA für Gartenbau		5,898	10	0,590	7,023	10	0,702	7,023	10	0,702	
					Höhere Bundeslehr- u. Forschungsanstalt für Landwirtschaft		15,147	50	7,574	14,327	50	7,164	14,327	50	7,164	
					Höh. Bundeslehr- u. Forschungsanst. f. Landw., Landt. u. Lebensm.		14,379	25	3,595	13,369	25	3,342	13,369	25	3,342	
1/4254	12				Bundesanstalt für Agrarwirtschaft		1,641	60	0,985	1,823	60	1,094	1,766	60	1,060	
1/4255					Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft		3,106	1	0,031	3,106	1	0,031	3,527	1	0,035	
1/4256	12				Bundesanstalt für Bergbauernfragen		0,936	55	0,515	1,040	55	0,572	1,020	55	0,561	
1/4257					Bundesamt für Weinbau		3,508	14	0,491	3,820	14	0,535	4,243	14	0,594	
1/4258	12				Bundesamt für Wasserwirtschaft		5,101	22	1,122	5,278	22	1,161	5,931	22	1,305	
1/4261					Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik		2,767	3	0,083	2,554	3	0,077	2,793	3	0,084	
1/42726	34	7700	001		Erheb., Projekt u. Betr. in Wäldern m. Schutz, Invest.		0,001	10	0,000	0,010	10	0,001				
				7700	004	Forstl. Maßnahmen, Egata/Vergaltschlawine, Invest.		0,001	10	0,000	0,001	10	0,000			
1/42728	34	7270			Werkleistungen durch Dritte		3,498	30	1,049	0,081	30	0,024	0,018	30	0,005	

Statistischer Anhang

Beilage T

BUNDES VORAN S C H L A G 2 0 1 1
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 Bezeichnung	Anm.	Bundesvoranschlag 2011			Bundesvoranschlag 2010			Erfolg 2009				
		Nr.	Ugl.			Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon		Insgesamt	hievon			
							%	Forschung		%	Forschung		%	Forschung		
				(Fortsetzung)												
1/42728	34	7280		Entgelte für sonstige Leistungen von Unternehmungen					3,403	30	1,021	3,164	30	0,949		
				Summe UG 42...		108,952		34,744	110,285		34,631	117,300		36,755		
1/43007	21	7420	021	Transferzahlungen an die UBA Ges.m.b.H		15,356	5	0,768	15,356	5	0,768	15,356	5	0,768		
				Transferzahlungen an die UBA Ges.m.b.H					15,356	5	0,768	15,356	5	0,768		
1/4310	21	7420		Umweltpolitische Maßnahmen		24,867	25	6,217	28,766	25	7,192	32,425	25	8,106		
1/43126	21	7700	500	Investitionszuschüsse		17,271	1	0,228	24,388	1	0,228	31,942	1	0,228		
1/43136	37	7700	251	Investitionsförderungen		338,060	1	3,381								
				Investitionsförderungen					348,700	1	3,487	313,000	1	3,130		
1/43138	37	7280	000	Entgelte an Unternehmungen (Maßnahmen gem. UFG)					0,230	100	0,230					
1/43146	37	7700	500	Investitionszuschüsse		82,721	1	0,827	86,926	1	0,869	83,804	1	0,838		
1/43158	21			Strahlenschutz		15,552	8	1,244	11,853	8	0,948	8,482	8	0,679		
1/4317				Klima- und Energiefonds		75,001	39	29,250	75,001	33	24,750	31,266	33	10,318		
1/4319				Forschungs- und Versuchsvorhaben		1,001	100	1,001	0,501	100	0,501	0,390	100	0,390		
				Summe UG 43...		569,829		42,916	591,721		38,973	516,665		24,457		
				Summe Bereich 42...		678,781		77,660	702,006		73,604	633,965		61,212		
				Summe Abschnitt b)...		5.888,766		2.310,280	5.897,819		2.338,172	5.373,534		2.070,182		
				Gesamtsumme...		6.000,374		2.408,054	5.982,451		2.409,627	5.464,764		2.149,787		

Beilage T/Anhang

BUNDESVORANSCHLAG 2011
Forschungswirksame Ausgaben des Bundes (*)

Anmerkungen zur Beilage T

*) F & E Koeffizienten geschätzt

Die Beilage T ist aufgliedert nach:

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

b) sonstigen Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung (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-Handbuchs der OECD beruht, wie er im Rahmen der forschungsstatistischen Erhebungen der STATISTIK AUSTRIA zur Anwendung gelangt

Forschungswirksame Anteile bei den Bundesaussgaben finden sich daher nicht nur bei den Ausgaben des Aufgabenbereiches 12 'Forschung und Wissenschaft', sondern auch in zahlreichen anderen Aufgabenbereichen (z. B. 11/Erziehung und Unterricht, 13/Kunst, 34/Land und Forstwirtschaft, 36/Industrie und Gewerbe, 43/Übrige Hoheitsverwaltung), bei denen die Zielsetzungen des betreffenden Aufgabenbereiches im Vordergrund stehen.

VA- Ansatz AB	VA-Post Nr. Ugl	Anmerkung
1/1172	42	Forschungsanteil: Pauschalbetrag
1/3000	43	Forschungsanteil: Pauschalbetrag
1/3080		Forschungsanteil: Pauschalbetrag.
1/3083	11	Forschungsanteil: Pauschalbetrag
1/4009		Forschungsanteil: Pauschalbetrag.
1/41007	43 7800	Teilbetrag der VA-Post.
	7800 200	Teilbetrag des VA-Kontos. Teilbetrag des VA-Kontos. Teilbetrag des VA-Kontos.
1/41008	43 7800	Teilbetrag der VA-Post.
	7800 200	Teilbetrag des VA-Kontos. Teilbetrag des VA-Kontos.
1/42008	43 7800	Teilbetrag der VA-Post.
	7800 100	Teilbetrag des VA-Kontos. Teilbetrag des VA-Kontos. Teilbetrag des VA-Kontos.
1/4250	11	Von den übrigen landwirtschaftlichen Bundeslehranstalten werden Forschungs- und Versuchsaufgaben derzeit nicht durchgeführt.
1/43108	21 7800	Teilbetrag der VA-Post.
1/.....		F&E-Anteil an den Lohnnebenkosten der in Forschungseinrichtungen tätigen Bundesbeamten. Imputation nach OECD-Richtlinien.

Statistischer Anhang

Tabelle 5: Ausgaben des Bundes 1995 bis 2011 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen
Auswertungen der Beilagen T (Teil a und Teil b) der Amtsbeihilfe/Arbeitsbeihilfe zu den Bundesfinanzgesetzen

Berichtsjahre	Ausgaben des Bundes für F&E insgesamt		davon für											Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens	
	in 1000€	in %	Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Weltraumes	Förderung der Landwirtschaft und Forstwirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens	Förderung des Gesundheitswesens	Förderung der sozialen und ökonomischen Entwicklung	Förderung des Umweltschutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landesverteidigung		Förderung anderer Zielsetzungen
1995 ¹⁾	in 1000€	1.150.418	55.288	49.073	169.867	16.869	32.760	15.350	270.121	75.571	47.665	6.531	82	11.037	400.206
	in %	100,0	4,8	4,3	14,8	1,5	2,8	1,3	23,5	6,6	4,1	0,6	0,0	1,0	34,7
1996 ²⁾	in 1000€	1.123.669	54.154	47.560	163.642	17.052	28.159	15.488	248.314	79.359	44.173	6.188	73	10.856	408.653
	in %	100,0	4,8	4,2	14,6	1,5	2,5	1,4	22,1	7,1	3,9	0,6	0,0	1,0	36,3
1997 ³⁾	in 1000€	1.132.901	54.939	49.177	155.087	21.884	30.385	15.713	265.641	79.076	43.121	6.433	31	11.178	400.236
	in %	100,0	4,8	4,3	13,7	1,9	2,7	1,4	23,4	7,0	3,8	0,6	0,0	1,0	35,4
1998 ⁴⁾	in 1000€	1.207.908	85.538	69.262	173.102	22.694	34.064	14.514	270.452	86.414	41.747	10.090	57	11.549	388.424
	in %	100,0	7,1	5,7	14,3	1,9	2,8	1,2	22,4	7,2	3,5	0,8	0,0	1,0	32,1
1999 ⁵⁾	in 1000€	1.281.498	91.387	75.421	188.151	25.314	32.337	15.552	280.577	91.162	42.771	10.136	12	11.348	417.329
	in %	100,0	7,1	5,9	14,7	2,0	2,5	1,2	21,9	7,1	3,3	0,8	0,0	0,9	32,6
2000 ⁶⁾	in 1000€	1.287.326	86.343	79.177	194.247	21.365	29.644	14.299	291.038	89.881	43.301	10.006	336	11.502	416.187
	in %	100,0	6,7	6,2	15,1	1,7	2,3	1,1	22,6	7,0	3,4	0,8	0,0	0,9	32,2
2001 ⁷⁾	in 1000€	1.408.773	92.134	78.480	251.049	25.093	36.435	15.342	306.074	94.474	43.909	10.739	174	11.939	442.931
	in %	100,0	6,5	5,6	17,8	1,8	2,6	1,1	21,7	6,7	3,1	0,8	0,0	0,8	31,5
2002 ⁸⁾	in 1000€	1.466.695	94.112	85.313	243.301	26.243	42.459	16.604	315.345	97.860	45.204	11.153	21	12.579	476.501
	in %	100,0	6,4	5,8	16,6	1,8	2,9	1,1	21,5	6,7	3,1	0,8	0,0	0,9	32,4
2003 ⁹⁾	in 1000€	1.452.124	96.812	86.018	241.728	25.960	39.550	15.787	316.273	92.762	49.487	10.665	4	12.966	464.112
	in %	100,0	6,7	5,9	16,6	1,8	2,7	1,1	21,8	6,4	3,4	0,7	0,0	0,9	32,0
2004 ¹⁰⁾	in 1000€	1.537.890	84.670	61.182	308.316	25.716	41.489	10.846	362.961	73.670	41.336	13.260	163	15.724	498.557
	in %	100,0	5,5	4,0	20,0	1,7	2,7	0,7	23,6	4,8	2,7	0,9	0,0	1,0	32,4
2005 ¹¹⁾	in 1000€	1.619.740	85.101	57.618	347.841	28.320	35.275	9.557	362.000	73.978	46.384	13.349	243	16.165	543.909
	in %	100,0	5,3	3,6	21,5	1,7	2,2	0,6	22,3	4,6	2,9	0,8	0,0	1,0	33,5
2006 ¹²⁾	in 1000€	1.697.550	76.887	57.698	411.462	20.951	42.795	18.997	379.776	81.812	53.279	9.602	126	-	544.165
	in %	100,0	4,5	3,4	24,2	1,2	2,5	1,1	22,4	4,8	3,1	0,6	0,0	-	32,2
2007 ¹³⁾	in 1000€	1.770.144	80.962	64.637	435.799	28.001	40.013	19.990	373.431	90.639	56.075	9.673	27	894	570.003
	in %	100,0	4,6	3,7	24,6	1,6	2,3	1,1	21,1	5,1	3,2	0,5	0,0	0,1	32,1
2008 ¹⁴⁾	in 1000€	1.986.775	87.751	66.273	525.573	24.655	39.990	37.636	422.617	90.879	57.535	12.279	142	-	621.445
	in %	100,0	4,4	3,3	26,5	1,2	2,0	1,9	21,3	4,6	2,9	0,6	0,0	-	31,3
2009 ¹⁵⁾	in 1000€	2.149.787	104.775	66.647	538.539	32.964	47.300	42.581	456.544	97.076	67.985	14.522	133	-	680.721
	in %	100,0	4,9	3,1	25,1	1,5	2,2	2,0	21,2	4,5	3,2	0,7	0,0	-	31,6
2010 ¹⁶⁾	in 1000€	2.409.627	112.822	67.651	621.061	44.556	40.711	46.125	522.457	104.298	85.089	15.929	137	-	748.791
	in %	100,0	4,7	2,8	25,8	1,8	1,7	1,9	21,7	4,3	3,5	0,7	0,0	-	31,1
2011 ¹⁵⁾	in 1000€	2.408.054	121.765	68.404	615.770	48.369	54.080	51.777	519.813	104.933	85.512	16.564	147	-	721.120
	in %	100,0	5,1	2,8	25,6	2,0	2,2	2,2	21,6	4,4	3,6	0,7	0,0	-	29,8

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 1997, Erfolg. - 2) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 1998, Erfolg. - 3) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 1999, Erfolg. - 4) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2000, Erfolg. Revidierte Daten. - 5) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2001, Erfolg. Revidierte Daten. - 6) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2002, Erfolg. - 7) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2003, Erfolg. - 8) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2004, Erfolg. - 9) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2005, Erfolg. - 10) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2006, Erfolg. Revidierte Daten. - 11) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2007, Erfolg. - 12) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2008, Erfolg. Revidierte Daten. - 13) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2009, Erfolg. - 14) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2010, Erfolg. - 15) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2011, Erfolg. - 16) Beilage T des Amtsbeihilfes zum BFG 2011, Bundesvoranschlag. Rundungsdifferenzen.

Tabelle 6: Ausgaben des Bundes 2009 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und Ressorts
 Aufgliederung der Jahreswerte 2009¹⁾ aus der Beilage I des Arbeitsbefehles zum Bundesfinanzgesetz 2011 (Teil a und Teil b)

Ressorts	Ausgaben des Bundes für F&E insgesamt	davon für															
		Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Weltraumes	Förderung der Land- und Forstwirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens	Förderung des Gesundheitswesens	Förderung der sozialen und ökonomischen Entwicklung	Förderung des Umweltschutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landesverteidigung	Förderung anderer Zielsetzungen	Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens			
BKA ²⁾	in 1000€ 1 799	-	-	-	45	-	-	-	-	-	1 263	-	135	-	-	-	356
	in % 100,0	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-	70,2	-	7,5	-	-	-	19,8
BMI	in 1000€ 758	-	-	-	-	-	-	-	-	-	758	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-
BMUKK	in 1000€ 55 719	2 651	-	319	-	-	20 022	-	-	-	8 039	-	-	-	-	-	24 688
	in % 100,0	4,8	-	0,6	-	-	35,9	-	-	-	14,4	-	-	-	-	-	44,3
BMWF	in 1000€ 1 563 797	82 773	28 227	262 499	7 389	21 392	21 860	410 612	73 987	27 273	12 418	99	12 418	99	-	-	615 268
	in % 100,0	5,3	1,8	16,8	0,5	1,4	1,4	26,3	4,7	1,7	0,8	0,0	0,8	0,0	-	-	39,3
BMASK	in 1000€ 2 130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,6	-	-	-	-	-	-
BMG	in 1000€ 4 391	-	-	61	-	-	-	-	-	-	4 064	-	-	-	-	-	266
	in % 100,0	-	-	1,4	-	-	-	-	-	-	92,5	-	-	-	-	-	6,1
BMEIA	in 1000€ 1 869	-	-	-	1 063	-	-	-	-	-	794	-	-	-	-	-	12
	in % 100,0	-	-	-	56,9	-	-	-	-	-	42,5	-	-	-	-	-	0,6
BMU	in 1000€ 114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-
BMLVS	in 1000€ 2 072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	2 038
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	-	98,4
BMF	in 1000€ 32 045	1 262	854	5 837	168	505	421	7 834	4 444	645	281	-	-	-	-	-	9 794
	in % 100,0	3,9	2,7	18,2	0,5	1,6	1,3	24,4	13,9	2,0	0,9	-	-	-	-	-	30,6
BMLFUW	in 1000€ 62 915	403	35 574	-	-	-	84	-	1 492	24 981	-	-	-	-	-	-	381
	in % 100,0	0,6	56,6	-	-	-	0,1	-	2,4	39,7	-	-	-	-	-	-	0,6
BMWFJ	in 1000€ 83 691	-	-	78 801	3 643	-	-	-	-	-	1 238	-	-	-	-	-	9
	in % 100,0	-	-	94,1	4,4	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	0,0
BMVIT	in 1000€ 338 487	17 686	1 931	191 083	20 656	25 403	194	33 851	3 000	15 086	1 688	-	-	-	-	-	27 909
	in % 100,0	5,2	0,6	56,4	6,1	7,5	0,1	10,0	0,9	4,5	0,5	-	-	-	-	-	8,2
Insgesamt	in 1000 € 2 149 787	104 775	66 647	538 539	32 964	47 300	42 581	456 544	97 076	67 985	14 522	133	14 522	133	0,7	0,0	680 721
	in % 100,0	4,9	3,1	25,1	1,5	2,2	2,0	21,2	4,5	3,2	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	31,6

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) Erfolg, - 2) Einschließlich oberste Organe.

Statistischer Anhang

Tabelle 7: Ausgaben des Bundes 2010 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und Ressorts
 Aufgliederung der Jahreswerte 2010¹⁾ aus der Beilage I des Arbeitsbefehles zum Bundesfinanzgesetz 2011 (Teil a und Teil b)

Ressorts	Ausgaben des Bundes für F&E insgesamt	davon für											Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens					
		Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Weltraumes	Förderung der Land- und Forstwirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens	Förderung des Gesundheitswesens	Förderung der sozialen und sozio-ökonomischen Entwicklung	Förderung des Umweltschutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landesverteidigung		Förderung anderer Zielsetzungen				
BKA ²⁾	in 1000€ 2 072	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	1 309	-	358	-	-	-	359
	in % 100,0	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-	63,2	-	17,3	-	-	-	17,3
BMI	in 1000€ 680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	680	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-
BMUKK	in 1000€ 57 909	3 013	-	319	-	21 346	-	-	-	-	-	8 236	-	-	-	-	-	24 995
	in % 100,0	5,2	-	0,6	-	36,9	-	-	-	-	-	14,2	-	-	-	-	-	43,1
BMWF	in 1000€ 1 745 792	91 012	30 984	288 652	8 112	23 483	24 063	473 188	79 902	29 938	13 567	112	-	-	-	-	-	682 779
	in % 100,0	5,2	1,8	16,5	0,5	1,3	1,4	27,1	4,6	1,7	0,8	0,0	-	-	-	-	-	39,1
BMASK	in 1000€ 2 536	-	-	-	-	-	-	190	2 346	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	7,5	92,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMG	in 1000€ 5 229	-	59	-	-	-	-	4 528	33	-	-	-	-	-	-	-	-	609
	in % 100,0	-	1,1	-	-	-	-	86,7	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	11,6
BMEIA	in 1000€ 1 905	-	-	-	1 050	-	-	-	842	-	-	-	-	-	-	-	-	13
	in % 100,0	-	-	-	55,1	-	-	-	44,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
BMU	in 1000€ 130	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMLVS	in 1000€ 2 396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMF	in 1000€ 33 031	1 366	912	5 984	173	518	431	8 022	4 591	662	288	-	-	-	-	-	-	99,0
	in % 100,0	4,1	2,8	18,1	0,5	1,6	1,3	24,3	13,9	2,0	0,9	-	-	-	-	-	-	30,5
BMLFUW	in 1000€ 75 430	359	33 562	-	-	-	77	-	1 565	39 528	-	-	-	-	-	-	-	339
	in % 100,0	0,5	44,5	-	-	-	0,1	-	2,1	52,4	-	-	-	-	-	-	-	0,4
BMWFJ	in 1000€ 109 590	-	-	108 030	-	-	-	-	1 551	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	in % 100,0	-	-	98,6	-	-	-	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
BMWIT	in 1000€ 372 927	17 072	2 134	218 076	35 175	16 710	208	36 529	3 113	14 961	1 716	-	-	-	-	-	-	27 233
	in % 100,0	4,6	0,6	58,4	9,4	4,5	0,1	9,8	0,8	4,0	0,5	-	-	-	-	-	-	7,3
Insgesamt	in 1000€ 2 409 627	112 822	67 651	621 061	44 556	40 711	48 125	522 457	104 298	85 089	15 929	137	-	-	-	-	-	748 791
	in % 100,0	4,7	2,8	25,8	1,8	1,7	1,9	21,7	4,3	3,5	0,7	0,0	-	-	-	-	-	31,1

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) Erfolg. - 2) Einschließlich oberste Organe.

Tabelle 8: Ausgaben des Bundes 2011 für Forschung und Forschungsförderung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und Ressorts
 Aufgliederung der Jahreswerte 2011¹⁾ aus der Beilage I des Arbeitsbefehles zum Bundesfinanzgesetz 2011 (Teil a und Teil b)

Ressorts	Ausgaben des Bundes für F&E insgesamt	davon für										Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens					
		Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Weltraumes	Förderung der Land- und Forstwirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens	Förderung des Gesundheitswesens	Förderung des Umweltschutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landesverteidigung		Förderung anderer Zielsetzungen				
BM ²⁾	in 1000 € 2 043	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	1 209	-	628	-	-	160
	in % 100,0	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	59,2	-	30,7	-	-	7,8
BMI	in 1000 € 804	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	804	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-
BMUKK	in 1000 € 62 353	2 665	-	319	-	-	-	-	-	26 226	-	8 215	-	-	-	-	24 928
	in % 100,0	4,3	-	0,5	-	-	-	-	-	42,0	-	13,2	-	-	-	-	40,0
BMWF	in 1000 € 1 720 972	92 940	31 567	2 953 91	8 285	23 938	470 945	79 939	30 514	13 810	122	-	-	-	-	-	648 732
	in % 100,0	5,4	1,8	17,2	0,5	1,4	27,4	4,6	1,8	0,8	0,0	-	-	-	-	-	37,7
BMASK	in 1000 € 2 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	-	-	-	-	-
BMG	in 1000 € 5 022	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	4 555	18	-	-	-	378
	in % 100,0	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	90,7	0,4	-	-	-	7,5
BMEIA	in 1000 € 2 383	-	-	-	1 138	-	-	-	-	-	-	1 236	-	-	-	-	9
	in % 100,0	-	-	-	47,8	-	-	-	-	-	-	51,8	-	-	-	-	0,4
BMU	in 1000 € 130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-
BMLVS	in 1000 € 2 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
BMF	in 1000 € 33 204	1 365	843	5 984	173	518	431	8 028	662	288	-	-	-	-	-	-	10 087
	in % 100,0	4,1	2,5	18,0	0,5	1,6	1,3	24,2	14,5	0,9	-	-	-	-	-	-	30,4
BMLFUW	in 1000 € 79 440	347	33 809	-	-	-	83	-	1 565	43 308	-	-	-	-	-	-	328
	in % 100,0	0,4	42,6	-	-	-	0,1	-	2,0	54,5	-	-	-	-	-	-	0,4
BMWFJ	in 1000 € 102 676	-	-	100 966	-	-	-	-	-	-	-	1 698	-	-	-	-	12
	in % 100,0	-	-	98,3	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	-	0,0
BMVIT	in 1000 € 394 274	24 448	2 114	213 110	38 727	29 624	248	36 101	3 178	11 028	1 638	-	-	-	-	-	34 058
	in % 100,0	6,2	0,5	54,1	9,8	7,5	0,1	9,2	0,8	2,8	0,4	-	-	-	-	-	8,6
Insgesamt	in 1000 € 2 408 054	121 705	68 404	6 15 770	48 369	54 080	51 777	519 813	104 933	85 512	16 364	147	-	16 364	147	-	721 120
	in % 100,0	5,1	2,8	25,6	2,0	2,2	2,2	21,6	4,4	3,6	0,7	0,0	-	0,7	0,0	-	29,8

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) Bundesvorschlag. - 2) Einschließlich oberste Organe.

Statistischer Anhang

Tabelle 9: Allgemeine forschungswirksame Hochschulausgaben des Bundes 1999 – 2011¹⁾ „General University Funds“

Jahre	Allgemeine Hochschulausgaben	
	insgesamt	F&E
	Mio €	
1999	1 960,216	834,529
2000	1 956,167	842,494
2001	2 008,803	866,361
2002	2 104,550	918,817
2003	2 063,685	899,326
2004	2 091,159	980,984
2005	2 136,412	1 014,543
2006	2 157,147	1 027,270
2007	2 314,955	1 083,555
2008	2 396,291	1 133,472
2009	2 626,038	1 326,757
2010	2 874,592	1 366,358
2011	2 934,633	1 375,849

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) Auf Basis der Beilagen T der Arbeitsbehelfe zu den Bundesfinanzgesetzen.

Tabelle 10: Forschungsförderungen und Forschungsaufträge der Bundesdienststellen 2009 nach Durchführungssektoren / -bereichen und vergehenden Ressorts
Auswertung der Bundesforschungsdatenbank ¹⁾ ohne „große“ Globalförderungen ²⁾

Ressorts	davon vergeben an														in Prozent	Ausland								
	Hochschulsektor										Sektor Staat						Privater gemeinnütziger Sektor				Unternehmenssektor			
	Universitäten (einschl. Kliniken)	Universitäten der Künste	Österr. Akademie der Wissenschaften	Fachhochschulen	Pädagogische Hochschulen	Versuchsanstalten an HTIs	Zusammen	Bundeseinrichtungen (außerhalb des HS-Sektors)	Landeseinrichtungen	Kammern	überwiegend öffentlich finanzierte private gemeinnützige Einrichtungen	Ludwig Boltzmann Gesellschaft	Zusammen	private gemeinnützige Einrichtungen			Individualforscher/innen	Zusammen	Kooperativer Bereich (ohne ARC)	Austrian Research Centers GmbH - ARC	firmeneigener Bereich	Zusammen	Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH
in EUR																								
BKA	463 288	18,9	-	-	-	-	18,9	21,4	-	25,8	-	47,2	6,2	7,1	13,3	-	-	-	17,4	17,4	-	-	3,2	
BMI	165 074	-	-	-	-	-	-	-	-	70,4	-	70,4	26,0	-	26,0	-	-	-	3,6	3,6	-	-	-	
BMUKK	5 514 314	0,9	-	-	-	-	0,9	97,1	-	0,3	-	97,4	0,8	0,6	1,4	-	-	-	0,3	0,3	-	-	-	
BMWF	70 556 881	13,4	0,1	2,6	0,2	0,1	16,4	0,8	0,2	0,0	10,3	0,1	11,4	14,7	0,9	15,6	0,5	0,1	5,0	5,6	-	17,7	33,3	
BMSK	12 092	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,6	-	87,6	-	-	12,4	12,4	-	-	-	
BMASK	1 613 330	5,6	-	-	-	-	5,6	70,4	-	11,0	-	81,4	2,4	0,2	2,6	0,3	-	-	10,1	10,4	-	-	-	
BMGFJ	157 000	79,6	-	-	-	-	79,6	20,4	-	-	20,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMG	473 467	64,8	-	-	-	-	64,8	7,6	-	-	7,6	10,1	17,5	27,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMEIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMLV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMLVS	80 400	10,0	-	-	-	-	10,0	-	-	-	-	8,0	8,0	-	-	-	-	-	41,0	41,0	-	-	-	
BMF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMLFUW	3 416 632	57,2	-	-	-	-	57,2	18,5	-	6,9	-	25,4	2,6	1,0	3,6	0,5	7,1	6,2	13,8	-	-	-	-	
BMWA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMWFJ	1 009 360	8,3	-	-	-	-	8,3	7,8	-	13,1	-	20,9	8,5	-	8,5	15,2	-	-	41,3	56,5	-	-	5,8	
BMVIT	5 665 589	2,3	-	-	-	-	2,3	-	-	16,2	-	16,2	8,2	0,8	9,0	33,6	2,0	34,4	70,0	-	-	1,5	1,0	
Insgesamt	89 127 427	13,7	0,1	2,1	0,2	0,1	16,2	8,9	0,1	10,1	0,1	19,2	12,6	1,0	13,6	2,7	0,4	7,3	10,4	-	-	14,1	26,5	

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) normals Faktendokumentation der Bundesdienststellen; Stand: November 2010.

2) d.h. ohne Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Ludwig Boltzmann Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, AIT Austrian Institute of Technology GmbH.

Statistischer Anhang

Tabelle 11: Forschungsförderungen und Forschungsaufträge der Bundesdienststellen 2009 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und vergebenden Ressorts
Auswertung der Bundesforschungsdatenbank ¹⁾ ohne „große“ Globalförderungen ²⁾

Ressorts	Teilbeiträge 2009	davon für															
		Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Weltraumes	Förderung der Land- und Forst- wirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichten- wesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungs- wesens	Förderung des Gesund- heitswesens	Förderung der sozialen und sozio- ökonomi- schen Ent- wicklung	Förderung des Umwelt- schutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landes- verteilung	Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens				
BKA	in EUR 463 288	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-	435 183	-	18 105	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-	93,9	-	3,9	-	-	-
BMI	in EUR 165 074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165 074	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-
BMUWK	in EUR 5 514 314	-	-	-	-	-	-	-	-	5 045 241	-	72 093	-	-	-	-	396 980
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	91,5	-	1,3	-	-	-	-	7,2
BMWF	in EUR 70 556 881	4 070 215	70 062	1 444 487	133 929	105 458	248 431	17 103 151	5 834 520	290 258	108 000	15 000	41 133 370	-	-	-	-
	in % 100,0	5,8	0,1	2,0	0,2	0,1	0,4	24,2	8,3	0,4	0,2	0,0	58,3	-	-	-	-
BMSK	in EUR 12 092	-	-	10 592	-	-	-	-	-	-	-	1 500	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	87,6	-	-	-	-	-	-	-	12,4	-	-	-	-	-
BMASK	in EUR 1 613 330	-	-	724	-	-	1 925	43 316	1 554 815	-	-	-	-	-	-	-	12 550
	in % 100,0	-	-	0,0	-	-	0,1	2,7	96,4	-	-	-	-	-	-	-	0,8
BMGFJ	in EUR 157 000	-	-	-	-	-	-	157 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMG	in EUR 473 467	21 825	242 310	25 358	-	-	-	82 474	-	-	-	-	-	-	-	-	101 500
	in % 100,0	4,6	51,2	5,4	-	-	-	17,4	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4
BMEIA	in EUR -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMJ	in EUR -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMLV	in EUR -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMLVS	in EUR 80 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42 400	-	-	-	-	38 000
	in % 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,7	-	-	-	-	47,3
BMF	in EUR -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMLFUW	in EUR 3 416 632	265 942	2 227 227	96 590	100 000	-	-	147 259	189 471	195 733	-	-	-	-	-	-	194 410
	in % 100,0	7,8	65,3	2,8	2,9	-	-	4,3	5,5	5,7	-	-	-	-	-	-	5,7
BMWA	in EUR -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	in % -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMWFJ	in EUR 1 009 360	104 972	-	53 533	-	-	-	-	719 757	-	-	-	-	-	-	-	131 098
	in % 100,0	10,4	-	5,3	-	-	-	-	71,3	-	-	-	-	-	-	-	13,0
BMWIT	in EUR 5 665 589	164 233	3 000	2 221 211	177 642	1 911 540	-	60 000	326 452	109 500	-	-	-	-	-	-	692 011
	in % 100,0	2,9	0,1	39,2	3,1	33,7	-	1,1	5,8	1,9	-	-	-	-	-	-	12,2
Insgesamt	in EUR 89 121 427	4 627 187	2 542 599	3 852 495	421 571	2 016 998	5 295 597	17 593 200	9 341 265	595 491	126 105	15 000	42 699 919	0,1	0,7	0,1	47,9
	in % 100,0	5,2	2,9	4,3	0,5	2,3	5,9	19,7	10,5	0,7	0,1	0,0	47,9	0,1	0,7	0,1	47,9

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) normals Faktendokumentation der Bundesdienststellen; Stand: November 2010.

2) d.h. ohne Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Ludwig Boltzmann Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, AIT Austrian Institute of Technology GmbH.

Tabelle 12: Forschungsförderungen und Forschungsaufträge der Bundesdienststellen 2009 nach Wissenschaftszweigen und vergebenden RessortsAuswertung der Bundesforschungsdatenbank ¹⁾ ohne „große“ Globalförderungen ²⁾

Ressorts	Teilbeträge 2009	Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 2008 ¹⁾ ohne „große“ Globalförderungen ²⁾						
		davon für						
		1.0 Naturwissen- schaften	2.0 Technische Wissenschaften	3.0 Humanmedizin	4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	5.0 Sozial- wissenschaften	6.0 Geistes- wissenschaften	
BKA	in EUR	463 288	-	10 000	-	-	453 288	-
	in %	100,0	-	2,2	-	-	97,8	-
BMI	in EUR	165 074	-	-	-	-	165 074	-
	in %	100,0	-	-	-	-	100,0	-
BMUKK	in EUR	5 514 314	-	-	-	-	5 117 334	396 980
	in %	100,0	-	-	-	-	92,8	7,2
BMWF	in EUR	70 556 881	54 225 696	1 684 151	2 939 003	144 398	9 346 707	2 216 926
	in %	100,0	76,9	2,4	4,2	0,2	13,2	3,1
BMSK	in EUR	12 092	-	10 592	-	-	-	1 500
	in %	100,0	-	87,6	-	-	-	12,4
BMASK	in EUR	1 613 330	-	31 040	13 000	-	1 569 290	-
	in %	100,0	-	1,9	0,8	-	97,3	-
BMGFJ	in EUR	157 000	-	-	157 000	-	-	-
	in %	100,0	-	-	100,0	-	-	-
BMG	in EUR	473 467	68 018	25 700	120 000	259 749	-	-
	in %	100,0	14,4	5,4	25,3	54,9	-	-
BMEIA	in EUR	-	-	-	-	-	-	-
	in %	-	-	-	-	-	-	-
BMJ	in EUR	-	-	-	-	-	-	-
	in %	-	-	-	-	-	-	-
BMLV	in EUR	-	-	-	-	-	-	-
	in %	-	-	-	-	-	-	-
BMLVS	in EUR	80 400	33 000	-	-	-	47 400	-
	in %	100,0	41,0	-	-	-	59,0	-
BMF	in EUR	-	-	-	-	-	-	-
	in %	-	-	-	-	-	-	-
BMLFUW	in EUR	3 416 632	654 709	219 154	-	2 284 786	257 983	-
	in %	100,0	19,2	6,4	-	66,8	7,6	-
BMWA	in EUR	-	-	-	-	-	-	-
	in %	-	-	-	-	-	-	-
BMWFJ	in EUR	1 009 360	126 705	47 800	-	-	784 521	50 334
	in %	100,0	12,6	4,7	-	-	77,7	5,0
BMVIT	in EUR	5 665 589	512 909	4 633 523	-	3 000	488 157	28 000
	in %	100,0	9,1	81,7	-	0,1	8,6	0,5
Insgesamt	in EUR	89 127 427	55 621 037	6 661 960	3 229 003	2 691 933	18 229 754	2 693 740
	in %	100,0	62,4	7,5	3,6	3,0	20,5	3,0

Stand: April 2011

Quelle: Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

1) vormalige Faktendokumentation der Bundesdienststellen; Stand: November 2010.

2) d.h. ohne Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Ludwig Boltzmann Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, AIT Austrian Institute of Technology GmbH.

Statistischer Anhang

Tabelle 13: Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2008 im internationalen Vergleich

Land	Bruttoinlandsausgaben für F&E in % des BIP	Finanzierung der Bruttoinlandsausgaben für F&E durch		Beschäftigte in F&E in Vollzeit-äquivalent	Bruttoausgaben für F&E des			
		Staat	Wirtschaft		Unternehmenssektors	Hochschulsektors	Sektors Staat	privaten gemeinnützigen Sektors
		%			in % der Bruttoinlandsausgaben für F&E			
Belgien	1,96 ^{p)}	22,2 ²⁾	61,4 ²⁾	60.129 ^{p)}	67,6 ^{p)}	22,8 ^{p)}	8,3 ^{p)}	1,3 ^{p)}
Dänemark ^{a)}	2,87	25,9 ^{a)(2)}	61,0 ^{a)(2)}	58.589 ^{c)}	69,9	27,2	2,6	0,3
Deutschland	2,68	28,4	67,3	522.688	69,2	16,7	14,0 ^{o)}	. ⁿ⁾
Finnland	3,72	21,8	70,3	56.698	74,3	17,2	8,0	0,5
Frankreich	2,11	38,9	50,7	384.513	62,8	20,0	15,9	1,2
Griechenland	0,58 ^{c)(2)}	46,8 ¹⁾	31,1 ¹⁾	35.629 ^{c)(2)}	26,9 ^{c)(2)}	50,4 ^{c)(2)}	21,4 ^{c)(2)}	1,3 ^{c)(2)}
Irland ^{p)}	1,45	33,9	48,6	20.363	64,5	28,7	6,9	.
Italien	1,23	42,9	45,2	239.016	52,7	31,6	12,5	3,2
Luxemburg	1,56	18,2 ^{c)(2)}	76,0 ^{c)(2)}	4.652	77,9	6,1	16,0	0,0 ^{c)(p)(2)}
Niederlande	1,76	36,8 ²⁾	48,8 ²⁾	93.369	50,1	37,9	12,0 ^{o)}	. ⁿ⁾
Österreich ^{e)(p)}	2,67 ³⁾	37,0 ³⁾	46,1 ³⁾	58.077	70,6	23,8	5,3	0,3
Portugal ^{a)}	1,50	43,7	48,1	47.882	50,1	34,5	7,3	8,1
Schweden	3,70 ^{c)}	24,9 ²⁾	62,3 ²⁾	77.549 ^{c)}	74,1 ^{c)}	21,3 ^{c)}	4,4 ^{c)}	0,2 ^{c)}
Spanien ^{a)}	1,35	45,6	45,0	215.676	54,9	26,7	18,2	0,2
Vereinigtes Königreich	1,77	30,7	45,4	342.086 ^{c)}	62,0	26,5	9,2	2,4
EU 15 ^{b)}	1,98	33,3	55,1	2.218.334	63,5	23,2	12,0	1,2
Estland	1,29	50,0	39,8	5.086	43,2	42,9	11,8	2,1
Polen	0,60	59,8	30,5	74.596	30,9	33,6	35,3	0,1
Slowakische Republik	0,47	52,3	34,7	15.576	42,9	24,3	32,8 ^{d)}	0,1
Slowenien ^{a)}	1,65	31,3	62,8	11.594	64,6	13,4	21,9	0,1
Tschechische Republik	1,47	41,3	52,2	50.808	61,9	16,8	20,9	0,4
Ungarn	1,00	41,8	48,3	27.403	52,6 ^{v)}	22,0 ^{v)}	23,4 ^{v)}	.
EU 25 ^{b)}	1,87	33,9	54,5	2.424.782	62,8	23,4	12,6	1,1
Rumänien	0,58	70,1	23,3	30.390	30,0	28,9	41,0	0,2
EU-27 ^{b)}	1,84	34,2	54,3	2.472.391	62,5	23,4	12,9	1,1
Australien	2,21	34,9	61,4	136.696	60,8	24,2	12,3	2,7
Island	2,65 ^{p)}	38,8 ^{p)}	50,3 ^{p)}	3.117	54,6 ^{p)}	25,1 ^{p)}	17,8 ^{p)}	2,5 ^{p)}
Israel ^{d)}	4,66 ^{p)}	14,2 ²⁾	79,5 ²⁾	.	80,5 ^{p)}	12,1 ^{g)(p)}	4,5 ^{p)}	2,8 ^{p)}
Japan ^{a)}	3,44	15,6 ^{e)}	78,2	882.739	78,5	11,6	8,3	1,6
Kanada ^{p)}	1,84	32,4 ^{c)}	47,6	228.679 ^{c)(2)}	54,2	35,0	10,2	0,6
Korea	3,36	25,4	72,9	294.440 ^{a)}	75,4	11,1	12,1	1,4
Mexiko ²⁾	0,37	50,2	45,1	70.293	47,4	26,1	25,2	1,3
Neuseeland ²⁾	1,18	42,7	40,1	24.700	42,7	30,0	27,3	.
Norwegen	1,64	44,9 ²⁾	45,3 ²⁾	35.967	53,9	31,5	14,5	.
Schweiz	3,00	22,8	68,2	62.066	73,5	24,2	0,7 ^{h)}	1,6
Türkei	0,73	31,6 ^{a)}	47,3 ^{a)}	67.244	44,2	43,8	11,9	.
Vereinigte Staaten ^(p)	2,79	27,1	67,3 ^{o)}	.	72,6	12,8	10,6 ^{h)}	3,9
OECD insgesamt ^{b)}	2,34	27,7	64,5	.	69,6	17,0	10,9	2,4

Quelle: OECD (MSTI 2010-2), Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)

a) Bruch in der Zeitreihe. - b) Schätzung des OECD-Sekretariates (basierend auf nationalen Quellen). - c) Nationale Schätzung, wenn erforderlich vom OECD-Sekretariat den OECD-Normen angepasst. - d) F&E-Ausgaben für Landesverteidigung nicht enthalten. - e) Nationale Erhebungsergebnisse. Vom OECD-Sekretariat den OECD-Normen angepasste Werte. - h) Nur Bundesmittel oder Mittel der Zentralregierung. - j) Ohne Investitionsausgaben. - n) Anderswo enthalten. - o) Enthält auch andere Kategorien. - p) Vorläufige Werte. - v) Die Summe der Gliederungselemente ergibt nicht die Gesamtsumme.

1) 2005. - 2) 2007. - 3) Statistik Austria; entsprechend F&E-Globalschätzung 2011.

Vollzeitäquivalent = Personenjahr.

Tabelle 14: Pfad vom 4. zum 7. EU-Forschungsrahmenprogramm

	4. RP	5. RP	6. RP	7. RP ¹
	1994–1998	1998–2002	2002–2006	Datenstand 11/2010
Anzahl bewilligte Projekte mit österreichischer Beteiligung	1.444	1.384	1.324	1.141
Anzahl bewilligte österreichische Beteiligungen	1.923	1.987	1.972	1.558
Anzahl bewilligte, von österreichischen Organisationen koordinierte Projekte	270	267	213	189
Höhe der Förderung die bewilligte österreichische Beteiligungen erhaltenen [Mio. Euro]	194	292	425	490 ²
Anteil bewilligter österreichischer Beteiligungen an den insgesamt bewilligten Beteiligungen	2,3%	2,4%	2,6%	2,4%
Anteil bewilligter österreichischer KoordinatorInnen an den insgesamt bewilligten KoordinatorInnen ³	1,7%	2,8%	3,3%	3,4%
Anteil der von österreichischen Beteiligungen erhaltenen Förderung an den insgesamt ausbezahlten Förderungen (Rückflussindikator)	1,99%	2,38%	2,56%	2,57%
von bewilligten österreichischen Beteiligungen erhaltene Förderungen gemessen am österreichischen Beitrag zum EU-Haushalt (Rückflussquote)	70%	104%	117%	126%

Daten: Europäische Kommission; **Bearbeitung und Berechnungen:** PROVISIO, ein Projekt des bmwf, des bmvit, des bmwa und des bmlfuw

1 mit Datenstand 11/2010 liegen PROVISIO nur teilweise Angaben über die Verhandlungsergebnisse der Projekte vor. Da es im Zuge der Vertragsverhandlungen erfahrungsgemäß zu Änderungen kommen kann (z.B. Vertrag über ein bewilligtes Projekt kommt nicht zustande, Konsortien ändern sich innerhalb eines Projektes, Kürzungen der „beantragten“ Fördersummen), verstehen sich die Angaben als Richtwerte

2 mit Datenstand 11/2010 liegen die Ergebnisse der Vertragsverhandlungen von 80% der derzeit bewilligten Projekte vor; 347 Mio. Euro der 490 Mio. Euro sind dmailto derzeit für österreichische Beteiligungen gebunden

Quelle: M. Ehardt-Schmiederer, V. Postl, C. Kobel, D. Milovanović, C. Naderer, F. Boulmé, J. Brücker, F. Hackl, L. Schleicher: 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) PROVISIO-Überblicksbericht Herbst 2010, Wien 2010

Statistischer Anhang

Tabelle 15: Ergebnisse Österreich im 7. RP

	7. EU-Rahmenprogramm ¹											
	Gesamt	AT										
	AT-Gesamt	B	K	N	00	S	ST	T	V	W	k.A. ²	
Projekte	10.565	1.141	3	43	119	87	45	216	103	15	654	56
Beteiligungen	63.658	1.558	3	53	134	101	50	244	113	17	787	56
<i>Universitäten, Hochschulen</i>	k.A.	600	0	18	10	42	30	115	81	4	300	0
<i>Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen</i>	k.A.	322	0	3	55	14	7	47	0	0	196	0
<i>Großunternehmen (ab 250 MitarbeiterInnen)</i>	k.A.	118	0	12	11	14	3	32	3	7	36	0
<i>Klein- und mittlere Unternehmen (bis 249 MitarbeiterInnen)</i>	k.A.	248	3	19	25	23	6	42	26	5	99	0
<i>restliche Kategorien</i>	k.A.	270	0	1	33	8	4	8	3	1	156	56
KoordinatorInnen³	5.509	189	0	11	15	12	6	34	11	0	100	0
<i>Universitäten</i>	k.A.	68	0	0	0	4	4	17	10	0	33	0
<i>Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen</i>	k.A.	56	0	0	12	4	2	7	0	0	31	0
<i>Großunternehmen (ab 250 MitarbeiterInnen)</i>	k.A.	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
<i>Klein- und mittlere Unternehmen (bis 249 MitarbeiterInnen)</i>	k.A.	34	0	11	1	2	0	4	1	0	15	0
<i>restliche Kategorien</i>	k.A.	26	0	0	2	2	0	1	0	0	21	0

Daten: Europäische Kommission; **Bearbeitung und Berechnungen:** PROVISIO, ein Projekt des bmwf, des bmvit, des bmwa und des bmfi/w

1 mit Datenstand 11/2010 liegen PROVISIO nur teilweise Angaben über die Verhandlungsergebnisse der Projekte vor. Da es im Zuge der Vertragsverhandlungen erfahrungsgemäß zu Änderungen kommen kann (z.B. Vertrag über ein bewilligtes Projekt kommt nicht zustande, Konsortien ändern sich innerhalb eines Projektes, Kürzungen der „beanzugten“ Fördersummen), verstehen sich die Angaben als Richtwerte

2 EinzelforscherInnen der Säule Menschen (Researchers, StipendiatInnen/PreisträgerInnen der Säule Menschen) und der Säule Ideen (Principal Investigators)

3 nicht berücksichtigt sind Projekte der Säule Ideen sowie Individualstipendien und Preise (awards) der Säule Menschen

Quelle: M. Ehardt-Schmiederer, V. Postl, C. Kobel, D. Milovanović, C. Naderer, F. Boulmé, J. Brückner, F. Hackl, L. Schleicher: 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) PROVISIO-Überblicksbericht Herbst 2010, Wien 2010

Tabelle 16: Überblick Projekte und Beteiligungen im 7. RP

	bewilligte Projekte (Gesamt)	bewilligte Projekte mit AT-Beteiligung	Anteil bewilligter Projekte mit AT-Beteiligung an bewilligten Projekten (Gesamt)
Zusammenarbeit	3.582	749	20,9%
Ideen	1.503	49	3,3%
Menschen	4.465	182	4,1%
Kapazitäten	1.015	161	15,9%
Gesamt	10.565	1.141	10,8%

Daten: Europäische Kommission; **Bearbeitung und Berechnungen:** PROVISIO, ein Projekt des bmwf, des bmvit, des bmwa und des bmfuw; **Datenstand:** 11/2010

	bewilligte Beteiligungen (Gesamt)	bewilligte österreichische Beteiligungen	Anteil bewilligter Beteiligungen (AT) an bewilligten Beteiligungen (Gesamt)
Zusammenarbeit	39.394	1.043	2,6%
Ideen	3.186	63	2,0%
Menschen	11.128	238	2,1%
Kapazitäten	9.950	214	2,2%
Gesamt	63.658	1.558	2,4%

Daten: Europäische Kommission; **Bearbeitung und Berechnungen:** PROVISIO, ein Projekt des bmwf, des bmvit, des bmwa und des bmfuw; **Datenstand:** 11/2010

1 mit Datenstand 11/2010 liegen PROVISIO nur teilweise Angaben über die Verhandlungsergebnisse der Projekte vor. Da es im Zuge der Vertragsverhandlungen erfahrungsgemäß zu Änderungen kommen kann (z.B. Vertrag über ein bewilligtes Projekt kommt nicht zustande, Konsortien ändern sich innerhalb eines Projektes, Kürzungen der „beantragten“ Fördersummen), verstehen sich die Angaben als Richtwerte

2 EinzelforscherInnen der Säule Menschen (Researchers, StipendiatInnen/PreisträgerInnen der Säule Menschen) und der Säule Ideen (Principal Investigators)

3 nicht berücksichtigt sind Projekte der Säule Ideen sowie Individualstipendien und Preise (awards) der Säule Menschen

Quelle: M. Ehardt-Schmiederer, V. Postl, C. Kobel, D. Milovanović, C. Naderer, F. Boulmé, J. Brücker, F. Hackl, L. Schleicher: 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007–2013) PROVISIO-Überblicksbericht Herbst 2010, Wien 2010

Anmerkung: Mit Datenstand 11/2010 liegen PROVISIO nur teilweise Angaben über die Verhandlungsergebnisse der Projekte vor. Da es im Zuge der Vertragsverhandlungen erfahrungsgemäß zu Änderungen kommen kann, verstehen sich die Angaben als Richtwerte.

Statistischer Anhang

Tabelle 17: FFG: Förderstatistik 2010 – Gesamtübersicht

Im Berichtsjahr erstellte Verträge; Beträge in 1.000 €

Bereich	Programm	Projekte	Akteure	Beteiligung	Gesamtkosten	Förderungen inklusive Haftungen	Barwert
ALR	ASAP	25	40	59	8.070	6.193	6.193
		25	40	59	8.070	6.193	6.193
BP	Basisprogramm	630	509	652	408.123	226.448	108.162
	-- Linie: Dienstleistungsinnovationen	31	33	33	9.916	5.271	4.452
	-- Linie: Headquarter	37	35	39	86.545	27.193	27.193
	-- Linie: Hightech Start-up	29	29	29	16.616	11.601	7.631
		727	588	753	521.200	270.513	147.437
	BRIDGE	60	129	147	19.639	11.841	11.841
	EUROSTARS	7	9	9	3.035	1.478	1.478
	Innovationsscheck	761	1.054	1.522	3.810	3.810	3.810
	1.555	1.670	2.431	547.684	287.642	164.567	
EIP	AF-Wiss	242	143	242	1.830	1.376	1.376
		242	143	242	1.830	1.376	1.376
SP	AplusB	2	2	2	8.307	2.781	2.781
	brainpower austria	4	1	4	300	300	300
	COIN	41	111	127	34.210	22.730	22.730
	COMET	22	591	650	264.548	84.885	84.885
	FEMtech	19	45	48	3.983	2.453	2.453
	Gender Award	8	36	38	85	85	85
	generation innovation Praktika	499	355	499	3.024	1.860	1.860
	SELP	1	1	1	1.879	855	855
	wfFORTE	6	25	25	11.365	6.637	6.637
		602	1.037	1.394	327.702	122.584	122.584
TP	Alpine Schutzhütten	2	2	2	530	297	297
	AT.net	48	57	59	16.601	5.596	5.596
	benefit	36	64	74	9.833	6.413	6.413
	ENERGIE DER ZUKUNFT	52	86	136	12.025	7.254	7.254
	FIT-IT	65	90	117	41.182	18.096	18.096
	GEN-AU	26	34	53	1.304	1.304	1.304
	IEA	25	19	35	1.692	1.669	1.669
	IV2Splus	101	213	354	31.424	20.395	20.395
	KIRAS	29	99	137	16.698	11.499	11.499
	Leuchttürme eMobilität	1	15	15	19.933	8.490	8.490
	NANO	5	10	11	2.488	1.796	1.796
	NAWI	1	3	3	92	52	52
	Neue Energien 2020	120	250	372	75.764	42.168	42.168
	TAKE OFF	15	45	51	16.849	8.979	8.979
		526	852	1.419	246.414	134.007	134.007
FFG (Förderungen und Aufwendungen)		2.950	3.084	5.545	1.131.699	551.803	428.727
FFG-Beauftragungen						2.605	2.605
FFG-Gesamt : im Jahr 2010 vergebene operative Mittel						554.408	431.332

Tabelle 18: FFG: Förderstatistik nach Bundesländern (Beträge in 1.000 €)

	Beteiligungen	Gesamtförderung	Barwert	Barwertanteil
Burgenland	44	3.532	2.937	0,7%
Kärnten	227	29.743	18.442	4,3%
Niederösterreich	583	63.201	56.177	13,1%
Oberösterreich	788	99.626	62.465	14,6%
Salzburg	265	20.537	15.681	3,7%
Steiermark	1.070	144.144	113.464	26,5%
Tirol	268	27.239	22.715	5,3%
Vorarlberg	167	24.304	16.718	3,9%
Wien	1.931	137.222	117.874	27,5%
Ausland	202	2.255	2.255	0,5%
Gesamt	5.545	551.803	428.727	100,0%

Tabelle 19: FFG: Förderstatistik nach Organisationstypen (Beträge in 1.000 €)

	Beteiligungen	Gesamtförderung	Barwert	Barwertanteil
Unternehmen	3.072	357.295	236.450	55,2%
Forschungseinrichtungen	872	118.241	116.216	27,1%
Hochschulen	1.330	63.641	63.641	14,8%
Intermediäre	58	5.596	5.431	1,3%
Sonstige	213	7.030	6.988	1,6%
Gesamtergebnis	5.545	551.803	428.727	100,0%

Statistischer Anhang

Tabelle 20: FFG: Geförderte Projekte im Bereiche der Basisprogramme gemäß der Systematik der Wirtschaftstätigkeiten

Bezeichnung	NACE_2008	Projekte	% Projekte	Beteiligungen	Gesamtkosten	Gesamtförderung	% Gesamtförderung	Barwert	% Barwert
Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten	01	11	0,7%	15	1.805	1.023	0,36%	855	0,5%
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	10	37	2,4%	60	8.030	3.854	1,34%	2.642	1,6%
Getränkeherstellung	11	5	0,3%	8	684	381	0,13%	311	0,2%
Herstellung von Textilien	13	18	1,2%	28	5.231	2.656	0,92%	1.313	0,8%
Herstellung von Bekleidung	14	7	0,5%	9	1.002	553	0,19%	227	0,1%
Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	16	18	1,2%	30	2.912	1.222	0,42%	1.222	0,7%
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	17	10	0,6%	14	1.444	811	0,28%	692	0,4%
Herstellung von chemischen Erzeugnissen	20	40	2,6%	46	18.906	12.481	4,34%	5.188	3,2%
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	21	46	3,0%	49	59.539	32.622	11,34%	17.786	10,8%
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	22	42	2,7%	63	7.851	4.452	1,55%	2.090	1,3%
Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	23	30	1,9%	41	17.392	7.984	2,78%	4.626	2,8%
Metallerzeugung und -bearbeitung	24	30	1,9%	36	20.827	12.554	4,36%	5.379	3,3%
Herstellung von Metallerzeugnissen	25	58	3,7%	98	18.089	10.597	3,68%	5.186	3,2%
Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	26	132	8,5%	164	121.632	60.020	20,87%	32.394	19,7%
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	27	22	1,4%	30	29.682	13.631	4,74%	7.371	4,5%
Maschinenbau	28	130	8,4%	165	73.718	38.290	13,31%	21.212	12,9%
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	29	27	1,7%	29	22.979	12.446	4,33%	5.856	3,6%
Sonstiger Fahrzeugbau	30	8	0,5%	8	15.325	8.589	2,99%	3.898	2,4%
Herstellung von Möbeln	31	5	0,3%	10	2.971	974	0,34%	951	0,6%
Herstellung von sonstigen Waren	32	32	2,1%	47	26.022	9.964	3,46%	8.442	5,1%
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	33	10	0,6%	12	6.949	3.756	1,31%	2.274	1,4%
Energieversorgung	35	15	1,0%	26	2.102	1.299	0,45%	1.109	0,7%
Wasserversorgung	36	3	0,2%	3	661	401	0,14%	127	0,1%
Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung	38	22	1,4%	30	5.498	3.298	1,15%	1.606	1,0%
Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung	39	2	0,1%	2	1.485	773	0,27%	346	0,2%
Hochbau	41	8	0,5%	17	487	324	0,11%	311	0,2%
Tiefbau	42	11	0,7%	13	2.535	1.433	0,50%	985	0,6%
Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	43	33	2,1%	58	3.096	1.551	0,54%	1.489	0,9%
Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	47	64	4,1%	128	320	320	0,11%	320	0,2%
Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie	62	192	12,3%	269	59.216	32.946	11,45%	22.618	13,7%
Informationsdienstleistungen	63	79	5,1%	153	2.103	1.455	0,51%	1.107	0,7%
Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung	70	77	5,0%	154	385	385	0,13%	385	0,2%
Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung	71	85	5,5%	164	2.316	1.454	0,51%	1.321	0,8%
Forschung und Entwicklung	72	45	2,9%	54	2.161	1.277	0,44%	1.277	0,8%
35 weitere Nacecodes mit Anteilen <= 0,1%		201	12,9%	398	2.333	1.868	0,65%	1.653	1,0%
Gesamtergebnis		1.555	100,0%	2.431	547.684	287.642	100,00%	164.567	100,0%

Tabelle 21: FWF: Finanziertes Forschungspersonal

	Postdocs		DoktorandInnen		Erwin-Schrödinger-Stipendienten		Lise-Meitner-Stellen		Hertha-Firnberg-Stellen		Eise Richter-Stellen		Impulsprojekte		Technisches Personal		Sonstiges Personal		Summe											
	Alle	Frauen	Männer	Alle	Frauen	Männer	Alle	Frauen	Männer	Alle	Frauen	Männer	Alle	Frauen	Männer	Alle	Frauen	Männer	Alle	Frauen	Männer									
2010	976	412	564	710	973	88	38	50	44	16	28	47	47	0	41	41	0	1	0	1	122	82	40	403	193	210	3405	1539	1866	
2009	951	388	563	671	948	86	34	52	42	19	23	41	41	0	35	35	0	1	0	1	134	95	39	405	183	222	3314	1466	1848	
2008	830	320	510	1526	625	901	102	35	67	45	17	28	40	40	0	29	29	0	7	2	5	123	90	33	331	166	165	3033	1324	1709

Stichtag 31.12.2010

Statistischer Anhang

Tabelle 22: FWF: Forschungsförderung im Überblick: Anzahl der Förderungen

Förderprogramm	Anträge entschieden	Neubewilligungen	Bewilligungsrate in %
	2010 Anzahl	2010 Anzahl	2010 Rate
Einzelprojekte	995	310	31,2%
SFB*	50	39	36,4%
SFB Verlängerung	31	7	22,6%
NFN*	18	10	8,3%
NFN Verlängerung	7	0	0,0%
Internationale Programme	229	92	40,2%
DK-plus*	6	5	29,4%
DK-plus Verlängerung	7	5	71,4%
Schrödinger	129	56	43,4%
Meitner	76	29	38,2%
Tranlational Research	166	31	18,7%
Translational Brainpower	13	3	23,1%
Richter	40	15	37,5%
PEEK	48	7	14,6%
Publikationsförderung	105	62	59,0%
START	45	6	13,3%
START Verlängerung	0	0	-
Wittgenstein	22	1	4,5%
Firnberg	50	13	26,0%
Gesamt	2037	691	32,3%
Konzeptanträge für SFB	11		
Konzeptanträge für NFN	12		
Konzeptanträge für DK-plus	17		

* 2-stufiges Verfahren; die hier ausgewiesenen Zahlen entsprechen Teilprojekten von Vollerträgen (2. Stufe)

Publikationsförderung: Selbstständige Publikationen, Übersetzungskosten, Referierte Publikationen

Internationale Programme: Internationale Programme, Anbahnungen internat. Kooperationen etc.

Tabelle 23: FWF: Förderstatistik im Überblick (Mio. €)

Förderprogramm	Anträge entschieden	Gesamtbewilligungssumme	Bewilligungsrate in %
	2010 Summe	2010 Summe	2010 Rate
Einzelprojekte	€ 278,95	€ 82,95	29,3%
SFB*	€ 19,62	€ 14,96	28,0%
SFB Verlängerung	€ 9,87	€ 3,78	38,3%
NFN*	€ 7,34	€ 4,26	10,6%
NFN Verlängerung	€ 2,49	€ 0,00	0,0%
Internationale Programme	€ 48,64	€ 14,91	29,9%
DK-plus*	€ 12,28	€ 8,18	16,6%
DK-plus Verlängerung	€ 14,85	€ 8,91	60,0%
Schrödinger	€ 11,74	€ 5,59	45,7%
Meitner	€ 8,75	€ 3,91	39,5%
Tranlational Research	€ 53,68	€ 8,39	15,4%
Translational Brainpower	€ 4,57	€ 1,06	23,3%
Richter	€ 11,20	€ 4,54	34,4%
PEEK	€ 12,21	€ 1,74	14,2%
Publikationsförderung	€ 1,12	€ 0,66	58,7%
START	€ 46,61	€ 3,63	7,7%
START Verlängerung	€ 0,00	€ 0,00	-
Wittgenstein	€ 33,00	€ 1,51	4,5%
Firnberg	€ 10,06	€ 2,75	26,1%
Gesamt	€ 586,98	€ 171,78	24,6%
Konzeptanträge für SFB	€ 52,86		
Konzeptanträge für NFN	€ 35,54		
Konzeptanträge für DK-plus	€ 43,66		

* 2-stufiges Verfahren; die hier ausgewiesenen Zahlen entsprechen Teilprojekten von Vollerträgen (2. Stufe)

Publikationsförderung: Selbstständige Publikationen, Übersetzungskosten, Referierte Publikationen

Internationale Programme: Internationale Programme, Anbahnungen internat. Kooperationen etc.

Statistischer Anhang

Tabelle 24: FWF: Entwicklung der Förderungen in den Naturwissenschaften und Technik (in Mio. €)

	2008						2009						2010					
	Summe	Anteil	Frauen	Anteil	Männer	Anteil	Summe	Anteil	Frauen	Anteil	Männer	Anteil	Summe	Anteil	Frauen	Anteil	Männer	Anteil
	Mathematik, Informatik	17,7	10,1%	1,9	4,8%	15,9	11,6%	18,2	12,3%	2,8	8,2%	15,3	13,6%	20,2	11,8%	2,5	5,9%	17,7	13,7%
Physik, Mechanik, Astronomie	32,2	18,3%	2,3	5,9%	29,9	21,9%	19,0	12,9%	2,4	6,9%	16,6	14,7%	21,2	12,3%	4,4	10,3%	16,8	13,0%
Chemie	10,7	6,1%	2,0	5,2%	8,7	6,4%	7,8	5,3%	1,9	5,5%	5,9	5,2%	11,1	6,4%	1,6	3,6%	9,5	7,4%
Geologie, Mineralogie	2,3	1,3%	0,1	0,2%	2,2	1,6%	1,9	1,3%	0,3	0,7%	1,7	1,5%	4,4	2,6%	0,7	1,6%	3,7	2,9%
Meteorologie, Klimatologie	1,0	0,6%	0,1	0,4%	0,9	0,6%	2,3	1,6%	0,5	1,4%	1,9	1,7%	1,2	0,7%	0,1	0,3%	1,1	0,8%
Hydrologie, Hydrographie	2,6	1,5%	0,1	0,3%	2,5	1,8%	1,2	0,8%	0,1	0,3%	1,1	1,0%	0,7	0,4%	0,0	0,0%	0,7	0,5%
Geographie	0,7	0,4%	0,0	0,0%	0,7	0,5%	0,8	0,6%	0,1	0,3%	0,8	0,7%	0,9	0,5%	0,1	0,2%	0,8	0,6%
Sonstige Naturwissenschaften	3,0	1,7%	0,2	0,5%	2,8	2,0%	2,7	1,8%	1,9	5,6%	0,8	0,7%	1,9	1,1%	0,4	0,9%	1,5	1,2%
Bergbau, Metallurgie	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,6	0,4%	0,1	0,2%	0,5	0,4%
Maschinenbau, Instrumentenbau	0,5	0,3%	-0,0	-0,0%	0,5	0,4%	0,2	0,2%	0,2	0,0%	0,3	0,3%	0,2	0,1%	0,1	0,3%	0,1	0,1%
Bautechnik	0,5	0,3%	-0,0	-0,0%	0,5	0,4%	0,3	0,3%	0,3	0,2%	0,5	0,5%	0,8	0,5%	0,2	0,5%	0,6	0,5%
Architektur	0,4	0,2%	0,1	0,3%	0,2	0,2%	0,5	0,5%	0,5	1,1%	0,3	0,3%	0,6	0,4%	0,0	0,0%	0,6	0,5%
Elektrotechnik, Elektronik	1,1	0,7%	0,0	0,0%	1,2	0,8%	1,9	1,9%	0,0	0,0%	2,5	2,5%	0,9	0,5%	0,1	0,3%	0,7	0,6%
Technische Chemie, Brennstoff- und Mineralotechnologie	0,4	0,2%	0,1	0,3%	0,2	0,2%	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,4	0,2%	0,0	0,1%	0,4	0,3%
Geodäsie, Vermessungswesen	0,6	0,4%	-0,0	-0,0%	0,6	0,5%	0,1	0,1%	0,2	0,2%	0,1	0,1%	0,2	0,1%	0,0	0,0%	0,2	0,1%
Verkehrswesen, Verkehrsplanung	0,0	0,0%	-0,0	-0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Sonstige Technische Wissenschaften	1,3	0,7%	0,2	0,4%	1,1	0,8%	0,5	0,5%	0,3	0,3%	0,5	0,5%	1,9	1,1%	0,3	0,7%	1,6	1,2%
Ackerbau, Pflanzenzucht, -schutz	0,9	0,5%	0,2	0,5%	0,7	0,5%	0,1	0,1%	0,1	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%
Gartenbau, Obstbau	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Forst- und Holzwirtschaft	0,6	0,3%	0,2	0,5%	0,4	0,3%	0,1	0,1%	0,1	0,3%	0,2	0,2%	0,6	0,3%	0,1	0,3%	0,5	0,4%
Viehzucht, Tierproduktion	0,2	0,1%	0,1	0,3%	0,1	0,1%	0,3	0,3%	0,1	0,1%	0,3	0,3%	0,3	0,2%	0,0	0,0%	0,3	0,3%
Sonstiges Bereiche der Land- und Forstwirtschaft	1,6	0,9%	0,3	0,7%	1,4	1,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,0	0,0%	0,3	0,2%
Summe Naturwissenschaften und Technik	78,7	44,7%	8,0	20,2%	70,7	51,8%	60,1	40,7%	10,8	31,1%	49,3	43,7%	68,3	39,8%	10,8	25,2%	57,6	44,6%
Gesamtbewilligungssumme		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%

Tabelle 25: FWF: Entwicklung der Förderungen in den Life Sciences (in Mio. €)

	2008						2009						2010									
	Frauen		Männer		Anteil		Frauen		Männer		Anteil		Frauen		Männer		Anteil					
	Summe	Anteil																				
Anatomie, Pathologie	3,3	1,9%	0,5	1,2%	2,8	2,0%	1,8%	2,0%	1,8%	1,9%	1,1%	0,9	2,0%	1,1	0,8%							
Med. Chemie, med. Physik, Physiologie	6,6	3,8%	1,7	4,2%	5,0	3,6%	4,5%	3,8%	4,7%	10,3	6,0%	2,2	5,1%	8,1	6,3%							
Pharmazie, Pharmakologie, Toxikologie	1,6	0,9%	0,1	0,2%	1,5	1,1%	1,3%	1,5%	1,2%	6,1	3,5%	0,7	1,6%	5,4	4,2%							
Hygiene, med. Mikrobiologie	3,1	1,7%	0,7	1,8%	2,4	1,7%	3,7%	5,1%	3,3%	6,0	3,5%	2,8	6,6%	3,1	2,4%							
Klinische Medizin	2,2	1,3%	0,5	1,3%	1,7	1,3%	1,5%	1,4%	1,6%	2,0	1,1%	1,0	2,3%	1,0	0,8%							
Chirurgie, Anästhesiologie	0,3	0,2%	0,0	0,1%	0,2	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4	0,2%	0,0	0,0%	0,4	0,3%							
Psychiatrie, Neurologie	1,1	0,6%	0,4	1,0%	0,7	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	3,1	1,8%	0,5	1,3%	2,6	2,0%							
Gerichtsmedizin	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%							
Sonstige Bereiche der Humanmedizin	0,7	0,4%	0,2	0,4%	0,6	0,4%	0,6%	1,5%	0,3%	1,5	0,9%	0,4	1,0%	1,1	0,9%							
Veterinärmedizin	0,6	0,3%	0,3	0,6%	0,3	0,2%	0,4%	0,2%	0,5%	0,4	0,2%	0,3	0,7%	0,1	0,1%							
Biologie, Botanik, Zoologie	41,3	23,5%	16,8	42,6%	24,5	17,9%	34,0	23,0%	26,0	23,0%	38,2	22,2%	14,0	32,8%	24,2	18,7%						
Summe Life Science	60,8	34,5%	21,1	53,4%	39,7	29,1%	55,2	37,4%	41,6	36,8%	69,8	40,7%	22,8	53,4%	47,1	36,5%						
Gesamtbewilligungssumme	100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		171,8	100,0%	42,7	100,0%	129,1	100,0%

Statistischer Anhang

Tabelle 26: FWF: Entwicklung der Förderungen in den Geisteswissenschaften und Sozialwissenschaften (in Mio. €)

	2008						2009						2010					
	Frauen		Männer		Summe		Frauen		Männer		Summe		Frauen		Männer		Summe	
	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil	Anteil
Philosophie	1,3	0,8%	0,2	0,4%	1,2	0,9%	1,4	0,5%	1,7%	0,5%	2,1	1,2%	0,5	1,2%	1,6	1,2%	1,6	1,2%
Theologie	0,6	0,3%	0,0	0,1%	0,6	0,4%	0,8	0,1%	1,0%	0,1%	0,8	0,5%	0,4	1,0%	0,3	0,3%	0,3	0,3%
Historische Wissenschaften	10,0	5,7%	3,6	9,2%	6,4	4,7%	5,6%	9,3%	4,5%	9,3%	8,0	4,7%	3,5	8,3%	4,5	3,5%	4,5	3,5%
Sprach- und Literaturwissenschaften	3,8	2,1%	0,9	2,4%	2,8	2,1%	3,5%	5,2%	3,0%	5,2%	3,6	2,1%	1,1	2,6%	2,5	1,9%	2,5	1,9%
Sonstige philologisch und kulturkundliche Richtungen	3,1	1,7%	0,7	1,7%	2,4	1,7%	1,5%	1,0%	1,6%	1,0%	1,7	1,0%	0,5	1,3%	1,1	0,9%	1,1	0,9%
Kunstwissenschaften	2,7	1,5%	1,1	2,8%	1,6	1,2%	1,7%	4,0%	1,0%	4,0%	3,8	2,2%	0,4	1,0%	3,4	2,6%	3,4	2,6%
Sonstige	0,7	0,4%	0,4	1,0%	0,3	0,2%	0,8%	1,9%	0,5%	1,9%	0,8	0,5%	0,3	0,6%	0,5	0,4%	0,5	0,4%
Politische Wissenschaften	2,6	1,5%	0,6	1,6%	1,9	1,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%	0,5	0,3%	0,3	0,8%	0,2	0,2%	0,2	0,2%
Rechtswissenschaften	1,0	0,6%	0,3	0,8%	0,7	0,5%	0,5%	0,8%	0,4%	0,8%	0,9	0,5%	0,3	0,6%	0,6	0,5%	0,6	0,5%
Wirtschaftswissenschaften	3,9	2,2%	0,4	1,1%	3,4	2,5%	2,9%	0,7%	3,6%	0,7%	3,7	2,2%	0,5	1,2%	3,2	2,5%	3,2	2,5%
Soziologie	2,4	1,4%	0,7	1,7%	1,7	1,3%	1,0%	3,0%	0,4%	3,0%	1,5	0,9%	0,7	1,6%	0,8	0,7%	0,8	0,7%
Psychologie	1,5	0,9%	0,8	2,0%	0,7	0,5%	0,5%	0,8%	0,3%	0,8%	1,4	0,8%	0,0	0,0%	1,4	1,1%	1,4	1,1%
Raumplanung	0,1	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,1	0,1%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,1	0,1%
Angewandte Statistik	0,7	0,4%	0,2	0,4%	0,6	0,4%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	1,8	1,1%	0,2	0,5%	1,6	1,2%	1,6	1,2%
Pädagogik, Erziehungswissenschaften	0,4	0,2%	0,1	0,3%	0,2	0,2%	0,5%	0,2%	0,5%	0,2%	0,7	0,4%	0,1	0,2%	0,6	0,4%	0,6	0,4%
Sonstige	2,0	1,1%	0,3	0,9%	1,6	1,2%	0,8%	1,6%	0,6%	1,6%	2,2	1,3%	0,2	0,5%	2,0	1,5%	2,0	1,5%
Summe Geistes- und Sozialwissenschaften	36,6	20,8%	10,4	26,4%	26,1	19,1%	32,3	21,9%	10,3	29,8%	33,6	19,6%	9,1	21,4%	24,5	18,9%	24,5	18,9%
Gesamtbewilligungssumme	100,0%		10,4	100,0%	100,0%		100,0%		100,0%		171,8	100,0%	42,7	100,0%	129,1	100,0%	129,1	100,0%