

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

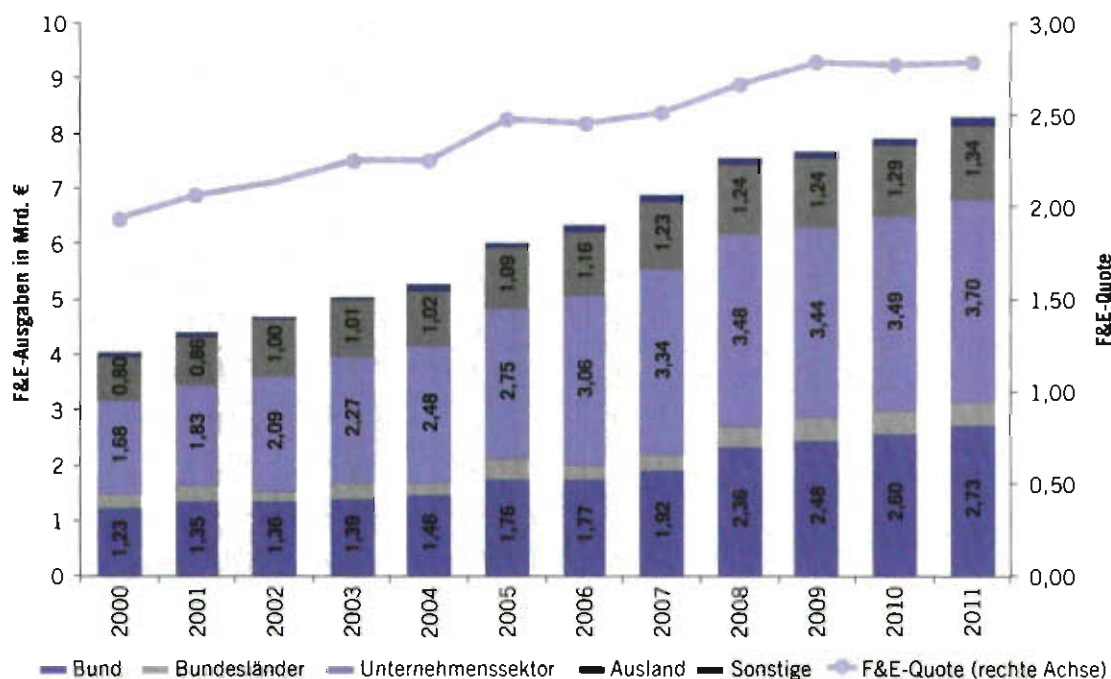
Anzumerken ist, dass es sich hierbei um eine Schätzung bzw. Prognose handelt, die mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet ist. Tatsächlich kam es im Zuge der neuen Globalschätzung auch zu Revisionen der Werte für die F&E-Ausgaben in Österreich in den vergangenen Jahren. Diese Jahre waren vor allem 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.

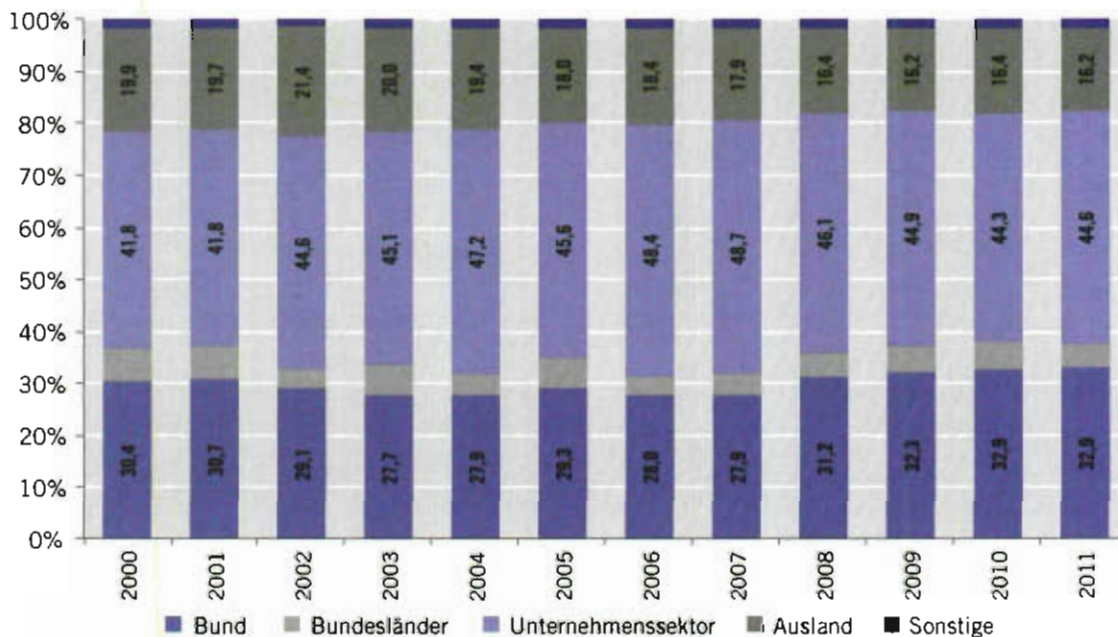
- Die Finanzierungsstruktur der Ausgaben für Forschung und Entwicklung hat sich in den Krisenjahren in Richtung des öffentlichen Sektors, hier vor allem des Bundes, entwickelt (siehe Abbildung 2). Der Finanzierungsanteil des Bundes stieg von knapp unter 28 % im Jahr 2007 auf knapp 33 % im Jahr 2011.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



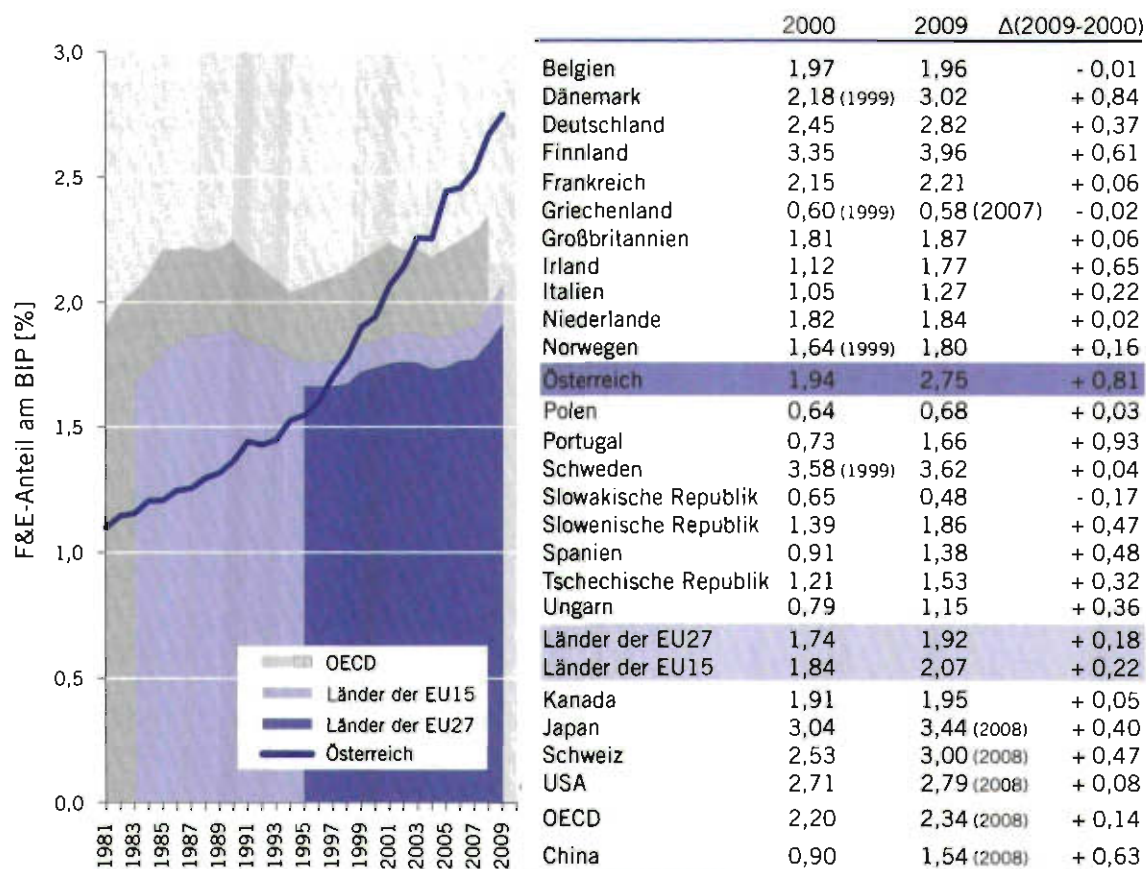
Quelle: Statistik Austria, Globalschätzung 2011, Berechnungen Joanneum Research

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 Innovations-systems 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 gestiegerte 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 Innovationssystems:** 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 Gaggli 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.

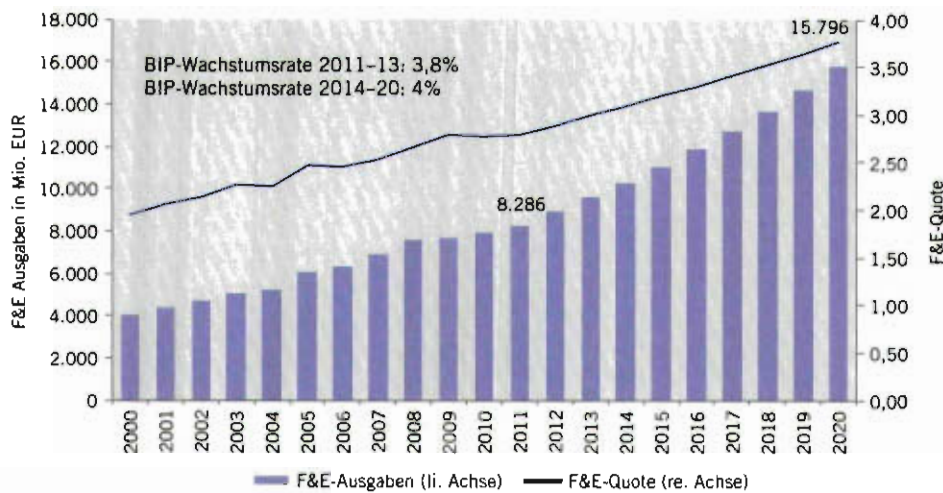
Dabei stellen sich die Entwicklungspfade der gesamten F&E-Ausgaben, je nachdem wie sich die Anteile der öffentlichen Hand bzw. des privaten Sektors verhalten, sehr unterschiedlich dar:

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 Absorptionsfähigkeit 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

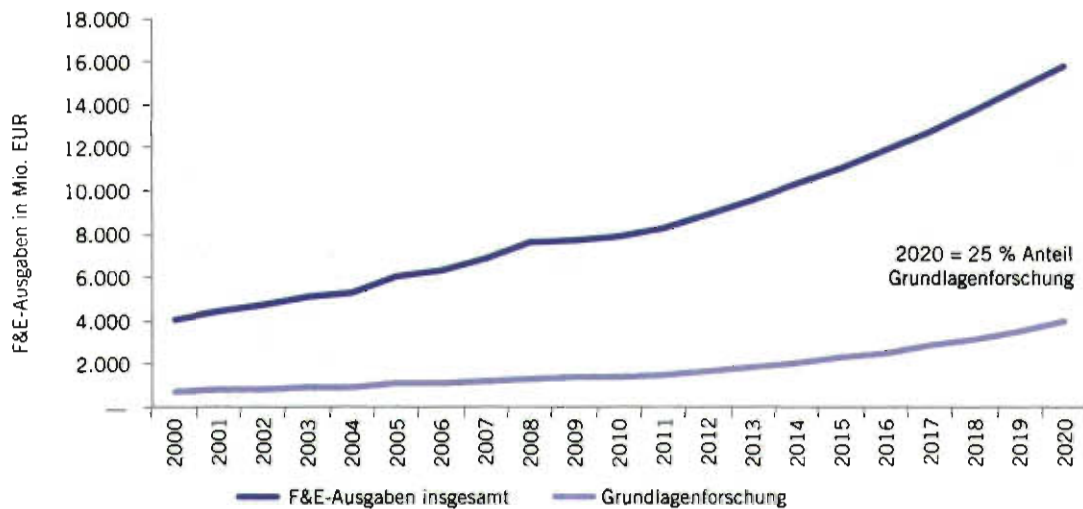
³ 0,94 % verhalten sich zu 1 % vom BIP, dem ursprünglichen Ziel des BMWF für die Grundlagenforschung, wie 3,76 % zu 4 %.

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 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

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 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	

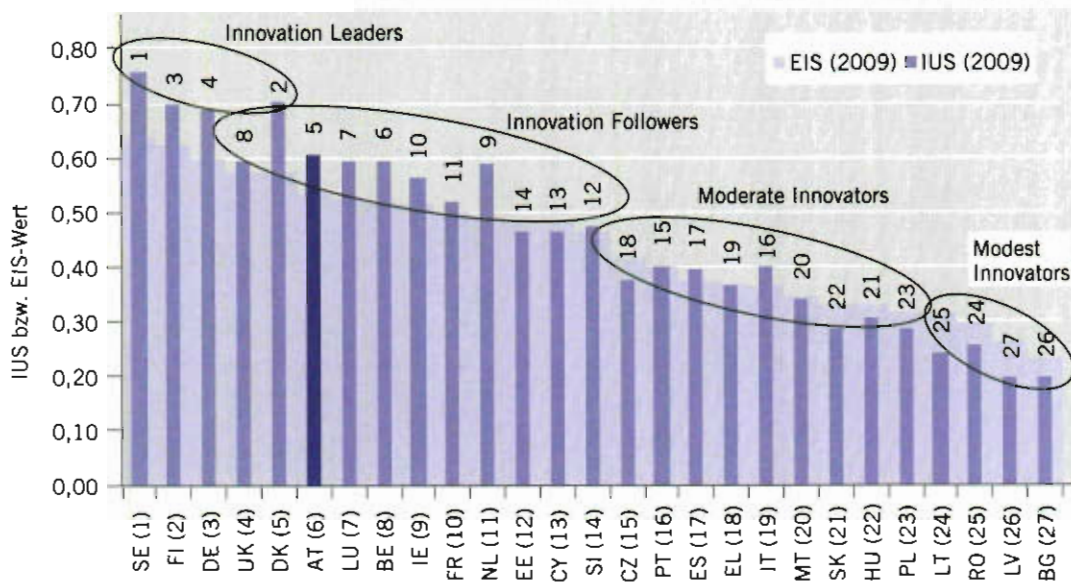
Quelle: InnoMetrics; Darstellung Joanneum Research

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 (zumal Unsicherheiten bei den Einzelindikatoren gegeben sind).

2.4.2 Österreich im IUS 2010

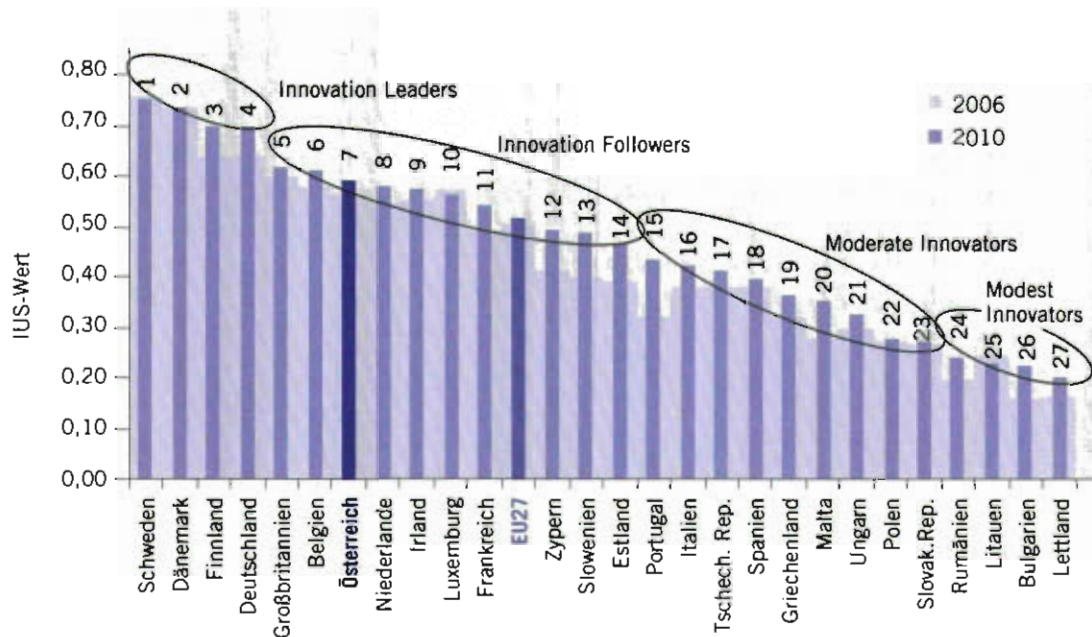
Die grundlegende Reihung der EU-Mitgliedsländer im EIS ist seit der Einführung dieses Benchmarks im Wesentlichen gleichgeblieben: Die Gruppe der „Innovation Leaders“ umfasst etwa vier bis fünf Länder: Schweden, Finnland, Deutschland, Dänemark und Großbritannien (das nach neuem IUS allerdings nur mehr „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 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

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 Doktoratsstudierenden 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.

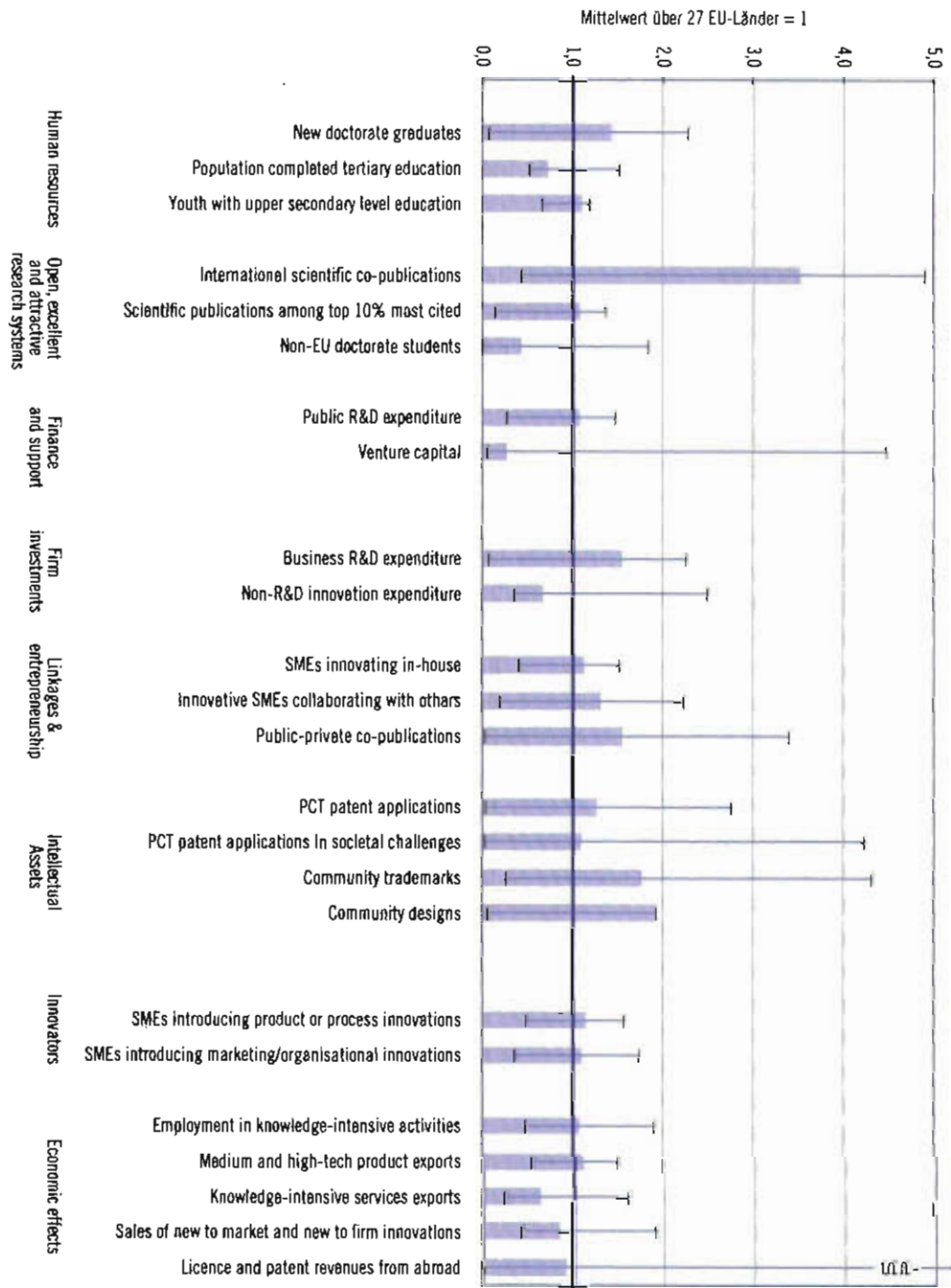
Stärken zeigen sich bei den Schutzrechten für geistiges Eigentum (Patente und Markenzeichen) sowie der Innovatorenquote unter den Klein- und Mittelbetrieben. Schwächer ist die Position hingegen bei den Exporten in wissensintensiven Dienstleistungen, den Umsätzen mit innovativen Produkten⁹ und den Lizenzinnahmen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

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

obiger 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.

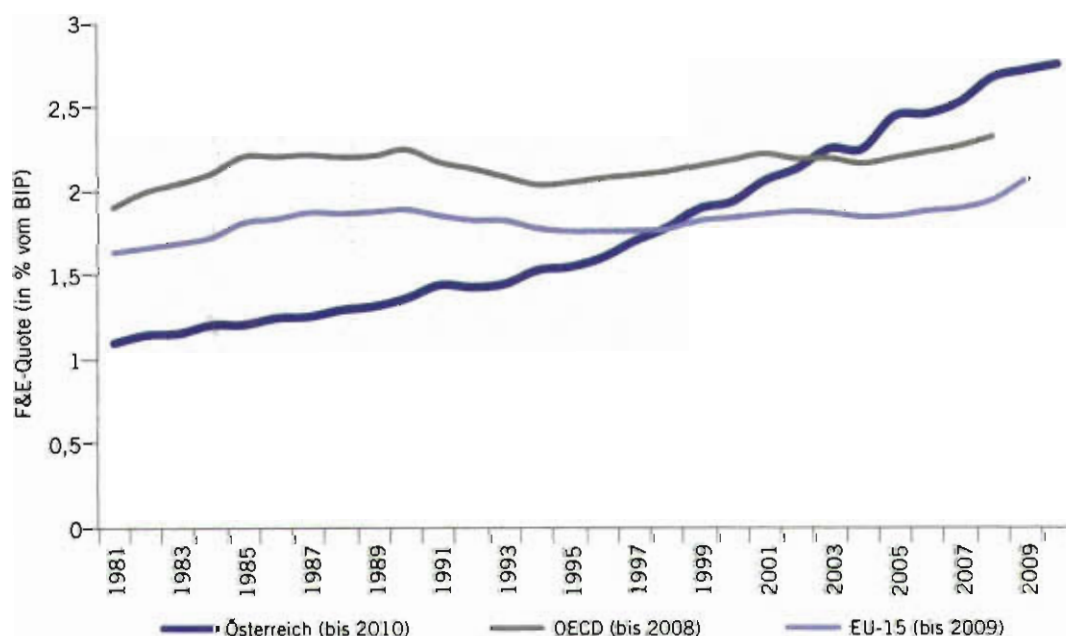
2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

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

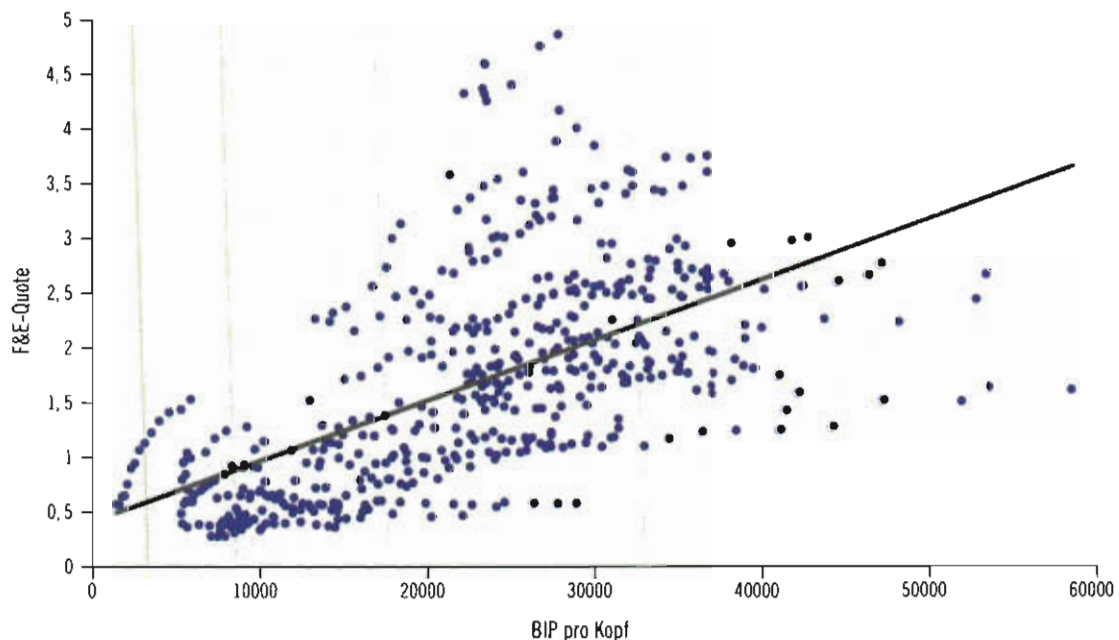
2.5.1 Zur langfristigen Entwicklung der F&E-Quote Österreichs im internationalen Vergleich

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/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

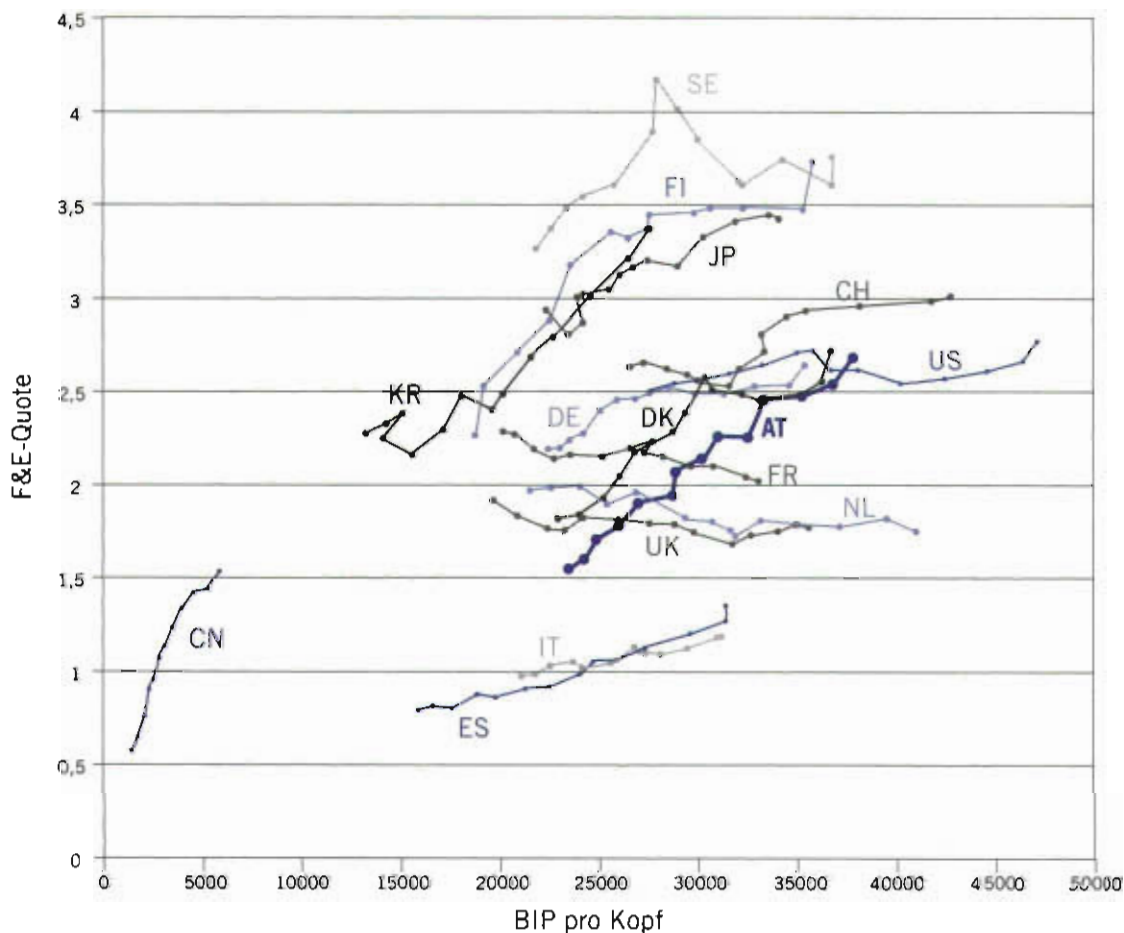
12. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass die F&E-Quote wegen des deutlichen Rückgangs des BIPs weiter gestiegen ist. Die Finanzierungssektoren Unternehmenssektor und Ausland verzeichneten mit $-2,97\%$ und $-5,41\%$ einen erheblichen Rückgang ihrer Finanzierungsbeiträge zur F&E. Ein Umstand, 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 forschungintensiven 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 (durechhaus 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 (BIPcap) und F&E-Quote in insgesamt 38 Ländern berechnet: $F^i = const + \beta BIP_{cap}$

2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

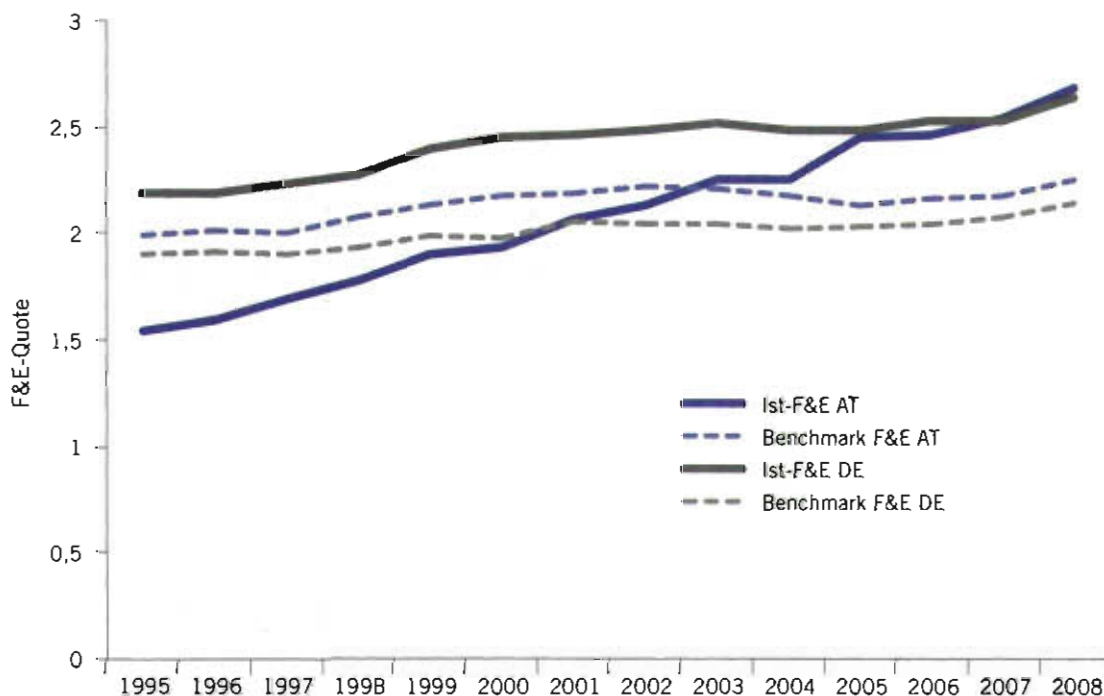
beruhende Spekulationsblase offenbart hat etc.

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. Etlliche 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 $F_t^i = \text{const.} + \beta \cdot \text{BIP}_{t-1}^i$

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

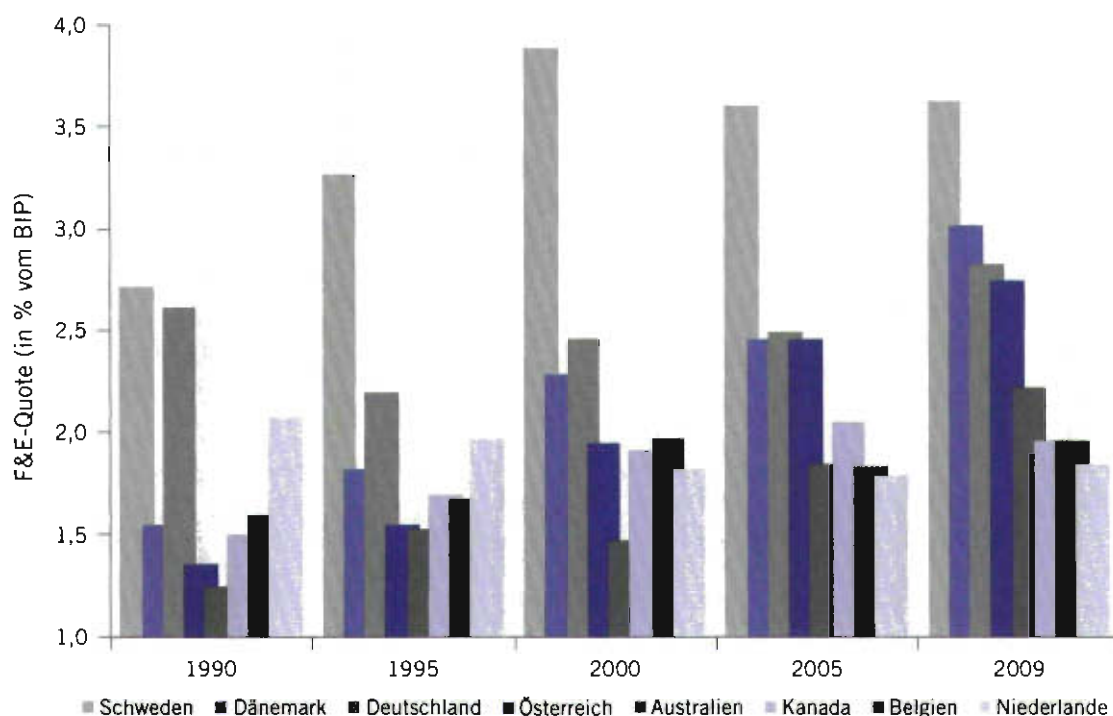
Schweden konnte seinen Vorsprung noch weiter ausbauen und liegt mit 3,62 % (2009) deutlich vorn. Dänemark und Österreich liefern jedoch die größten Überraschungen. In den 1990er Jahren noch am unteren Ende der Rangreihe gelegen, wiesen beide Länder eine rasante Steigerung ihrer F&E-Quoten auf. Dänemark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

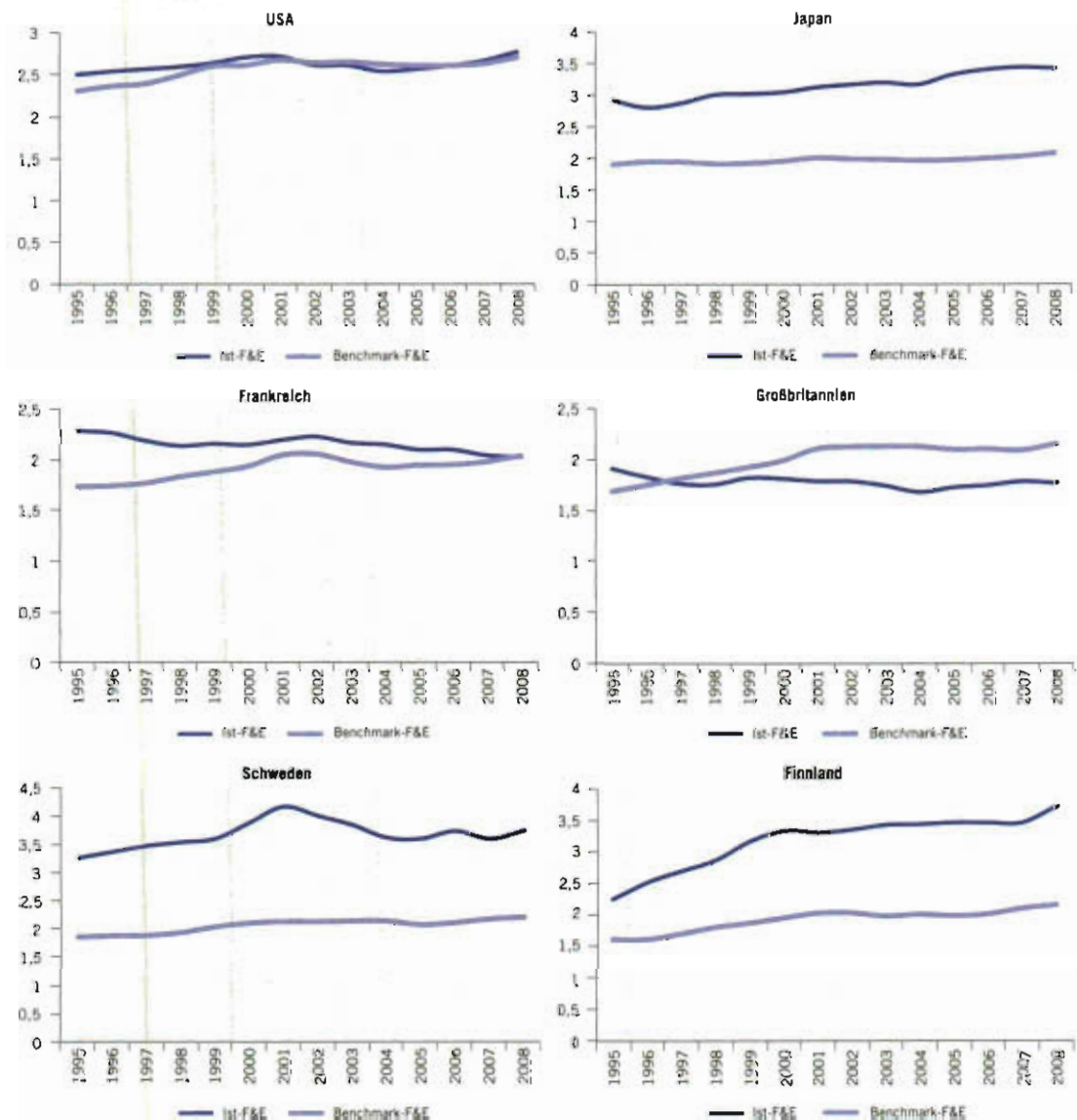
2 Aktuelle Entwicklungen in Forschung und Technologie

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



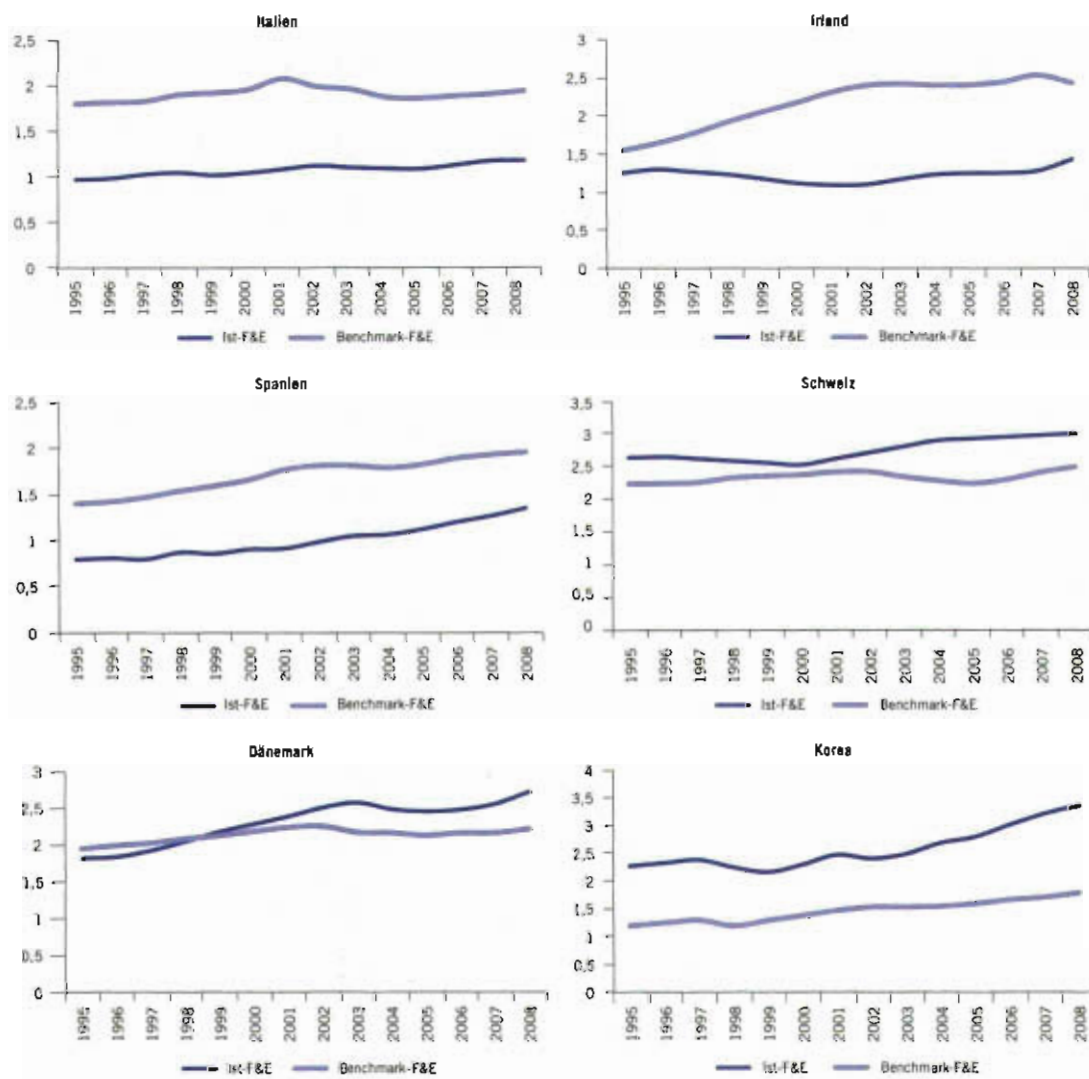
Quelle: OECD/MSTI ; Berechnung Joanneum Research

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
wFORTE	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	1.131.898	654.408	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.

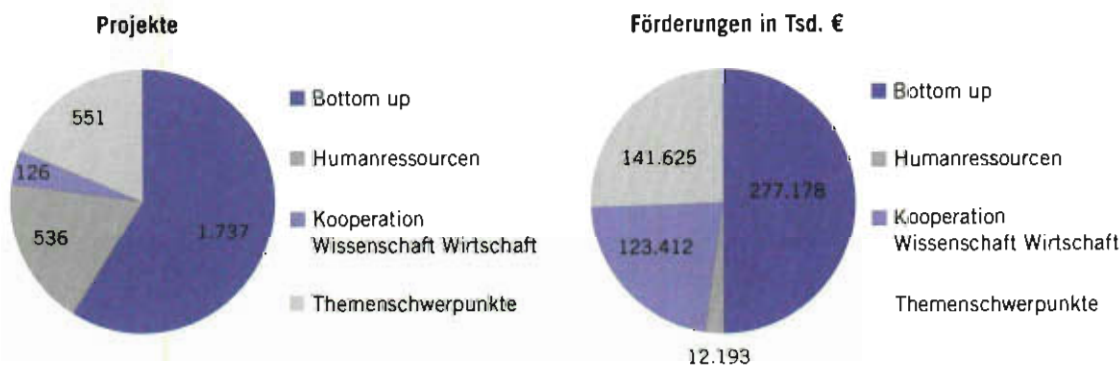
Mit dem Fördervolumen von 554 Mio. € konnten Forschungsvorhaben im Ausmaß von 1,1 Mrd. € gefördert werden. An den 2.950 ge-

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 Organisationsstypen 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-willigungen	beantragte Fördervolumen	bewilligte 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. Diese Art der kompetitiven Forschungsfinanzierung stellt eine wichtige Voraussetzung für die Entstehung neuer Forschungsbereiche dar und bildet nicht zuletzt ein Signal für die Attraktivität 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 Dänemark, den Niederlanden und der Schweiz der Anteil der Drittmittel an der Universitätsfinanzierung 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 ausgerichtet, mit hohem Risiko (Unsicherheit) behaftet was den Output betrifft, orientiert sich an selbst gesetzten Qualitäts- und Exzellenzkriterien und wirtschaftliche Effekte der Grundlagenforschung können seriöserweise ex ante nicht abgeschätzt werden. Gleichzeitig ist keine neue Querschnittstechnologie ohne Ursprung in der Grundlagenforschung denkbar. Wissenschaftliche Grundlagen sind somit unabdingbar für technologische Entwicklungen und bedeuten neue Ideen und technologische Opportunitäten für Unternehmen. Die Ausweitung 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



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 ArbeiternInnen mit geringer Qualifizierung am Arbeitsmarkt sowie die stärkere Integration legaler MigrantInnen 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-

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.

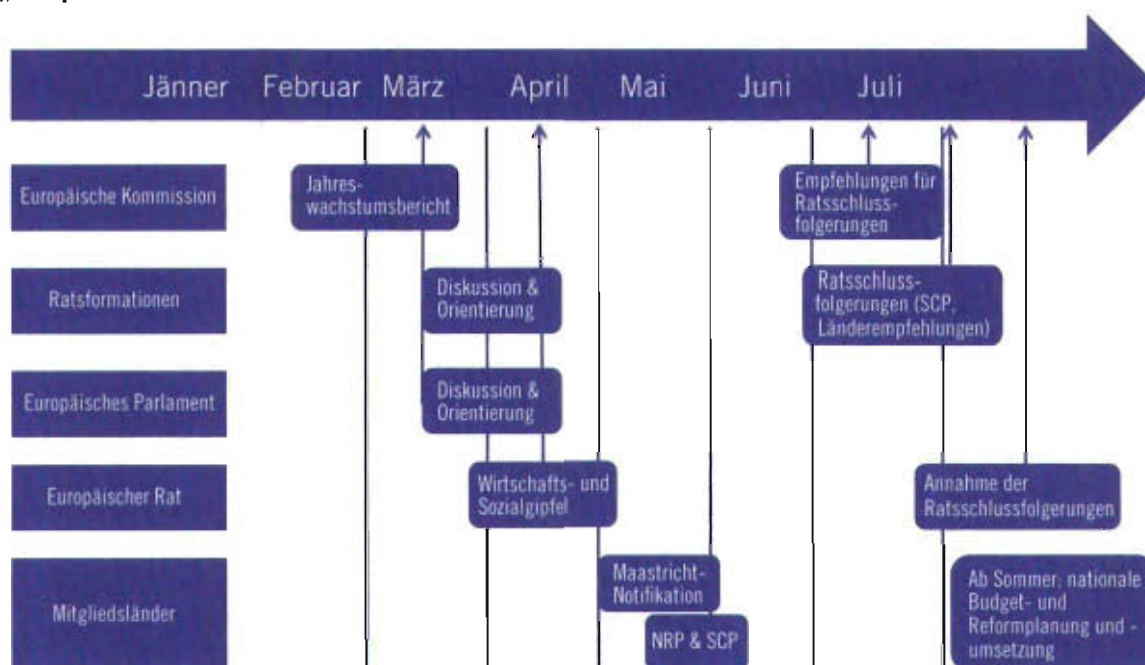
Der zeitliche Ablauf

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 Mitgliedstaaten 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-

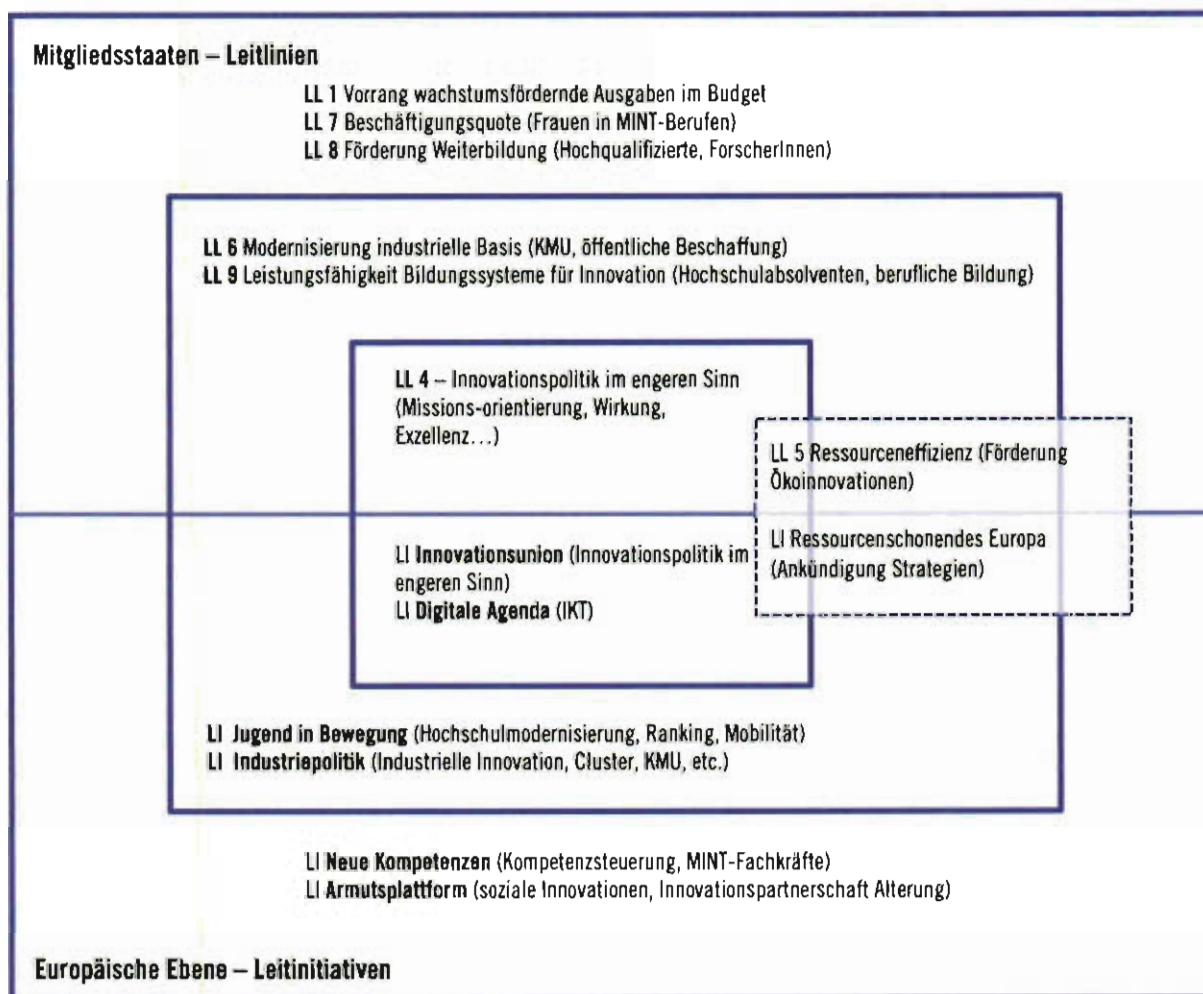
haltskonsolidierung für viele Mitgliedsstaaten besondere Probleme birgt“ (Europäische Kommission 2011b, S. 8). Berechnungen der Europäischen Kommission zeigten, dass nach derzeitigem Stand der nationalen Reformprogramme die EU-Ziele nicht erreicht werden könnten. Bei einer Zusammenführung der nationalen 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.“

3.1.2 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 Unternehmertegeist ausgerichtet werden;
- Die Förderung des Ausbaus und der Akzeptanz des Hochgeschwindigkeitsinternets wird verfolgt; Rahmenbedingungen für den

3 Österreich und Europa 2020

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 Bildungswesens 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 Hochschulinstituten, 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>

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 genutzt 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

suchungsraum 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 vorangeben. 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 wettbewerbsswidrige 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 Digital Agenda einfließenden Publikationen sind unter http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/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.“

3 Österreich und Europa 2020

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

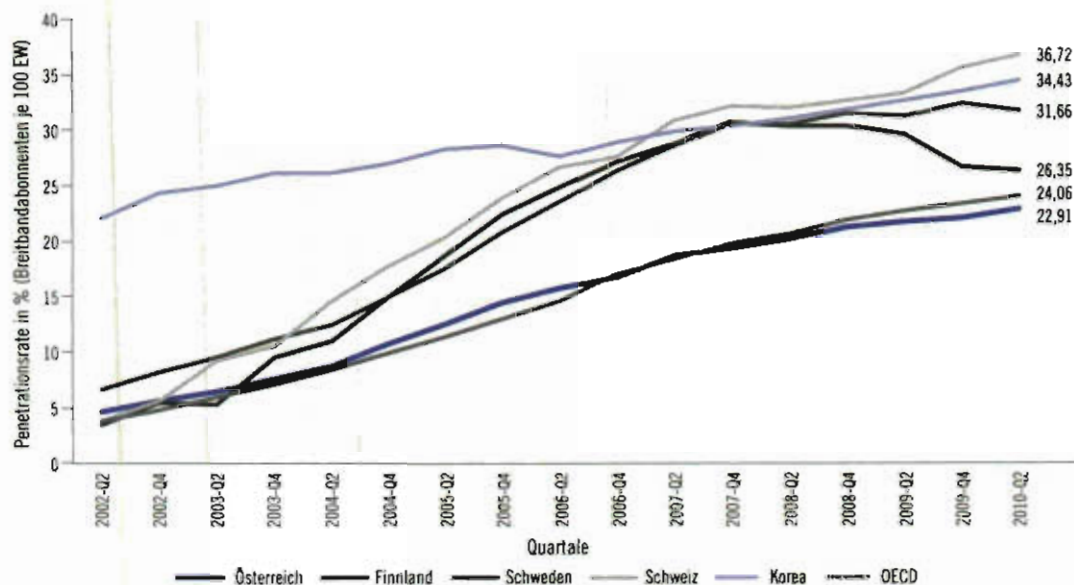
Die Grundlage zur Erreichung der meisten Leistungsziele der Digitalen Agenda ist eine leistungsfähige Breitbandinfrastruktur, die auf breiter Basis von Unternehmen und Bürger genutzt wird. Da die Breitbandpenetration den Grad der Verbreitung von Breitbandanschlüssen³³ angibt, ist dies einer der bedeutendsten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

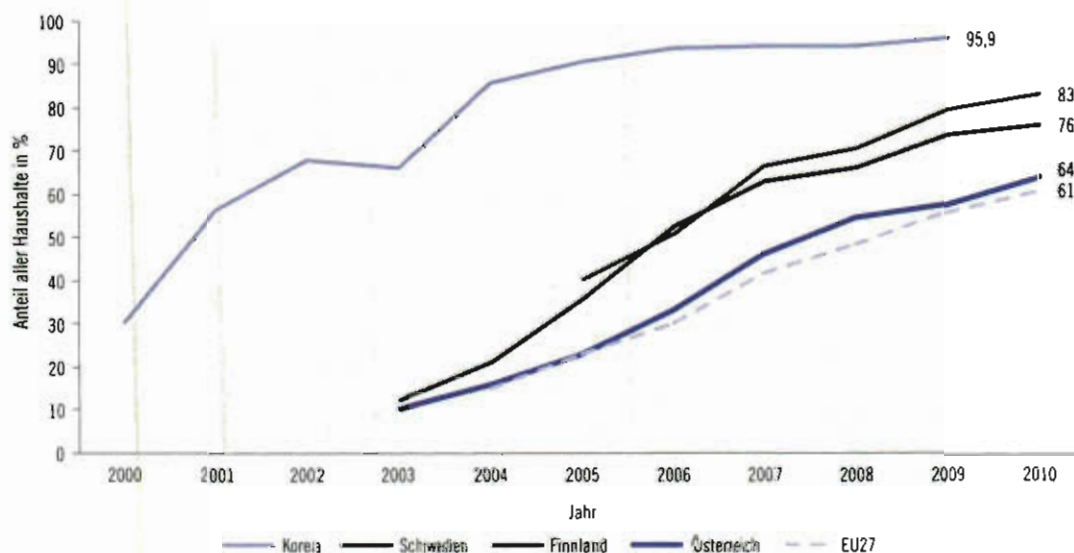
Quelle: Europäische Kommission (2010)

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)

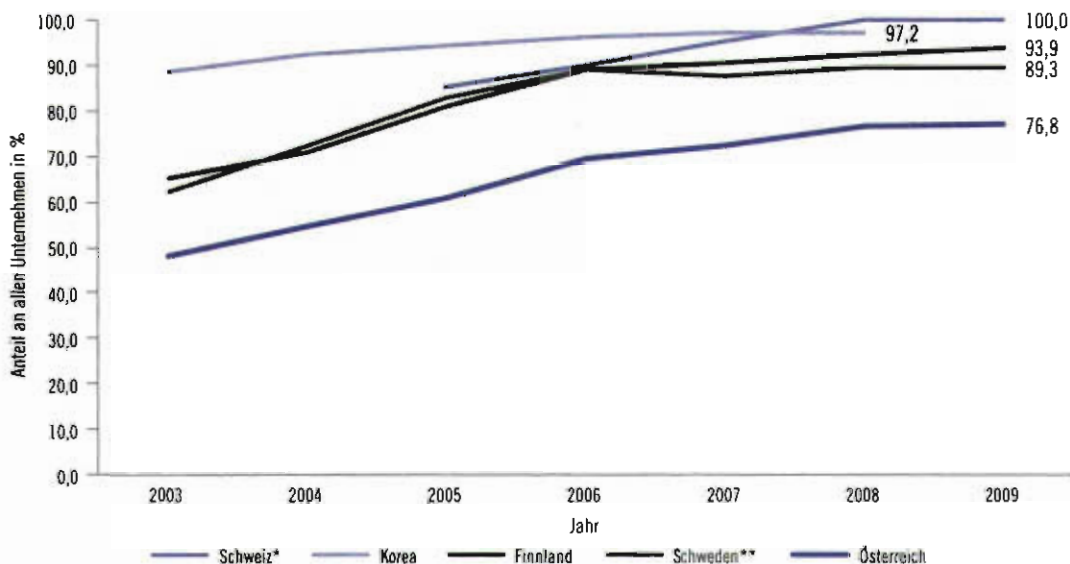


Quelle: OECD Broadband Statistics 2010, Eurostat EuroCronos 2011, WIFO Darstellung

33 Als Breitband ist hier ein permanenter Internetanschluss mit zeitunabhängigem, laufendem Grundentgelt gemeint, der hohe Übertragungsgeschwindigkeiten erzielt. Die Meinungen gehen dabei auseinander, welche Übertragungsrate hier als Vergleichsmarke gilt, da der technische Wandel in dem Gebiet sehr rasch ist. In Schweden werden darunter Verbindungen mit einer Übertragungsrate 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.

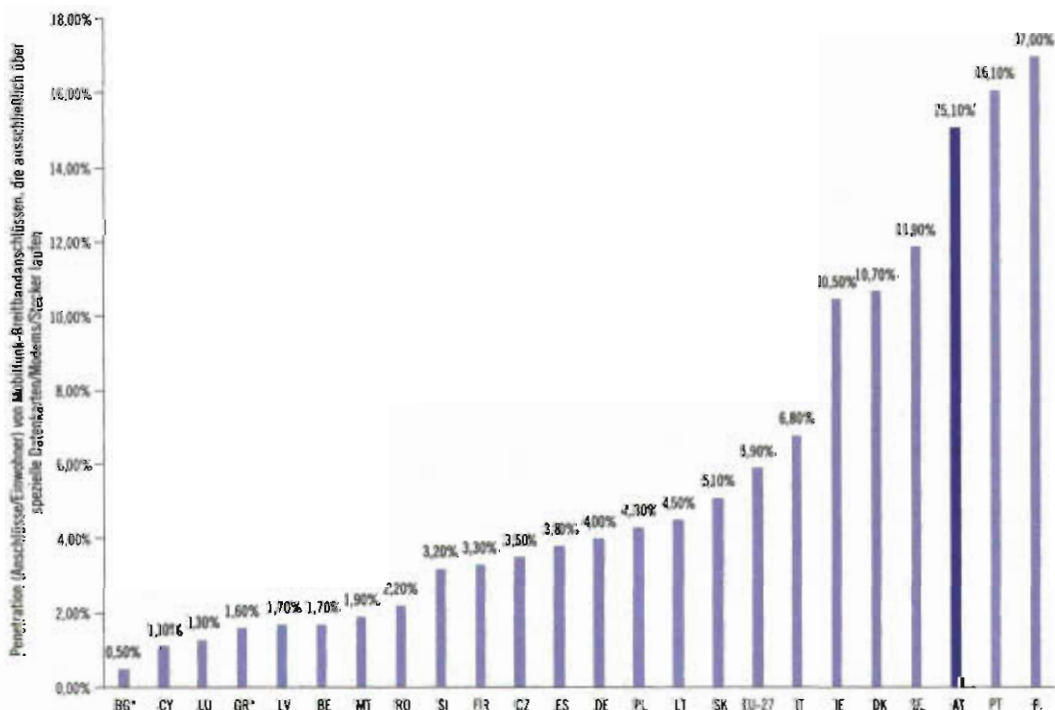
3 Österreich und Europa 2020

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.

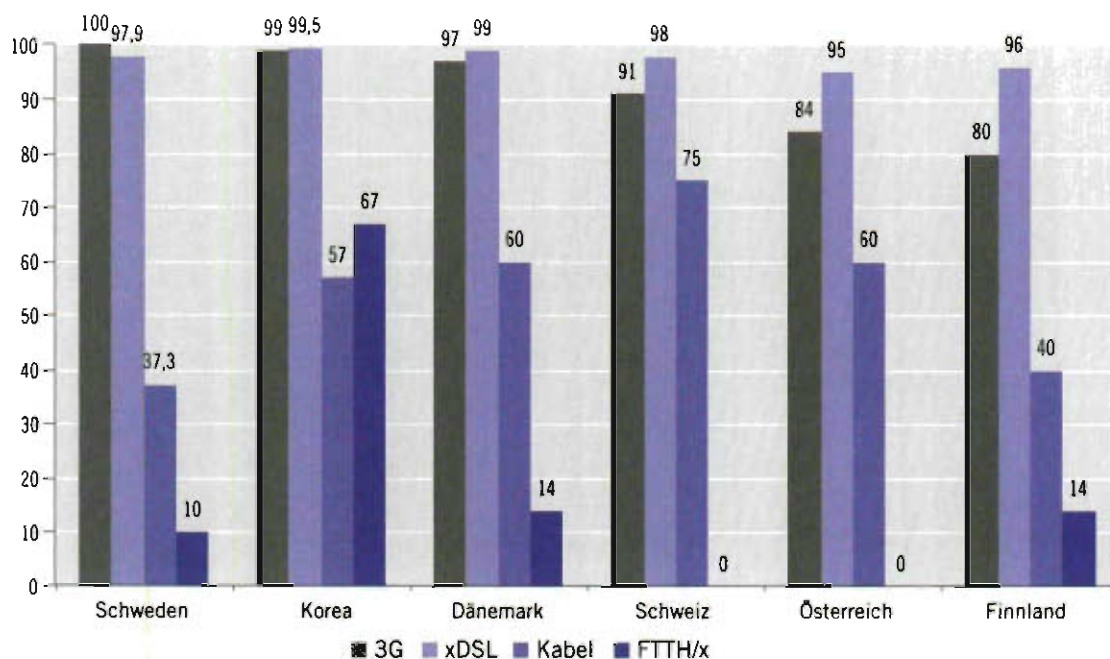
3 Österreich und Europa 2020

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.

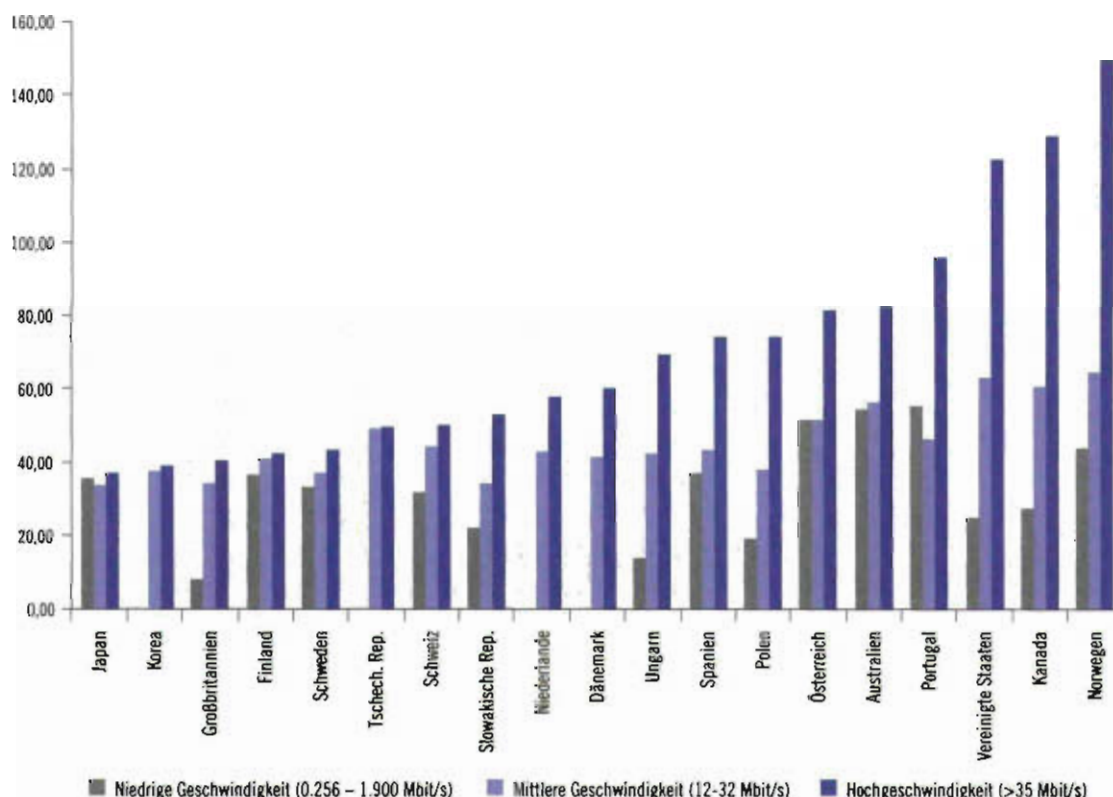
3 Österreich und Europa 2020

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 Breitbandpe-

netration 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).

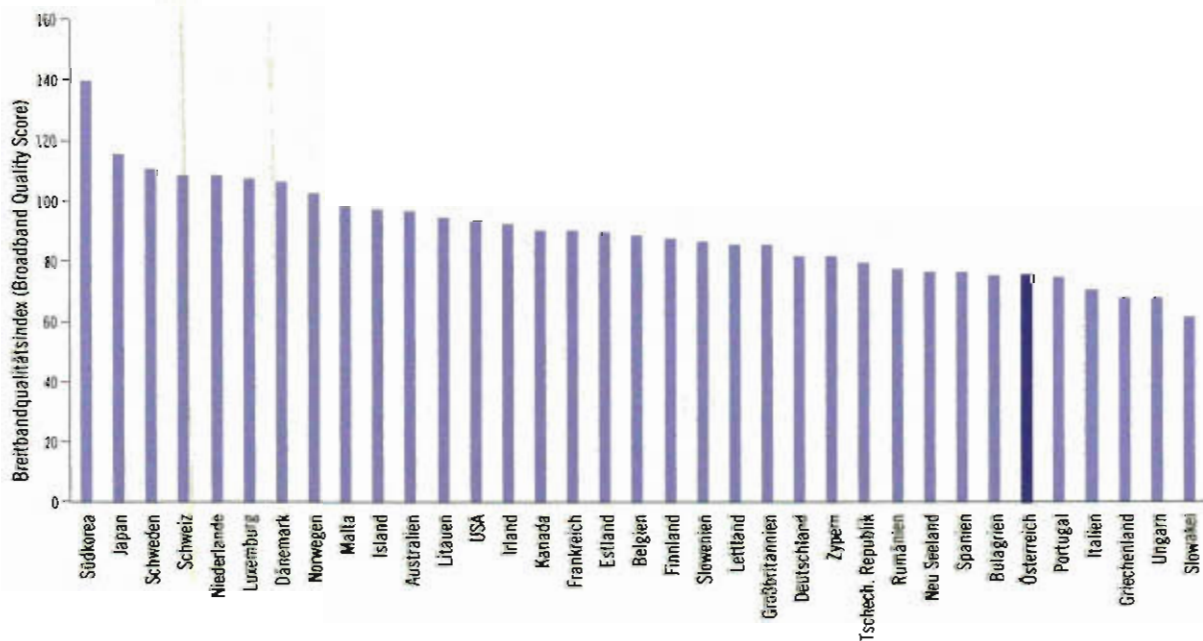
3 Österreich und Europa 2020

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 Spitzenreiternationen 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-

3 Österreich und Europa 2020

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 Datenübertragungsrate 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 technologie-neutral 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
Tertiärabschlüsse 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-

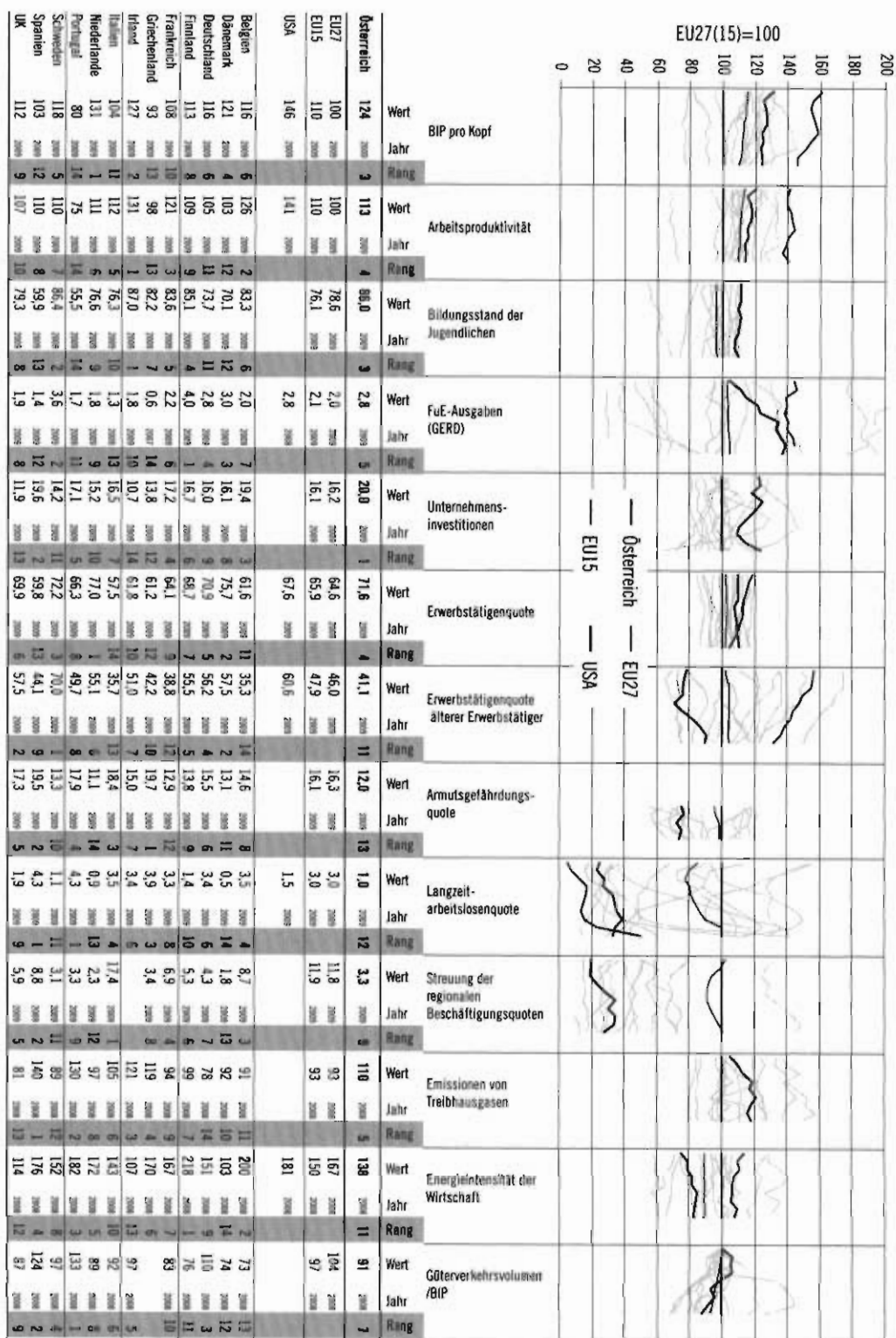
gleich Österreichs mit den Ländern der EU15 (allerdings ohne Luxemburg – dieser „Stadtstaat“ bildet in vielen Bereichen einen Ausreißer), mit dem Durchschnitt der EU15 und EU27, sowie den USA.

⁴¹ Wenn auch in manchen Aspekten wesentlich detaillierter: So werden bei den Strukturindikatoren auch geschlechtsspezifische Unterschiede herrachtet, 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 Österreich im Lissabon-Prozess – ein Rückblick

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 EU27 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-Durchschnitt, 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 – *Armutgefährdungsquote*, *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

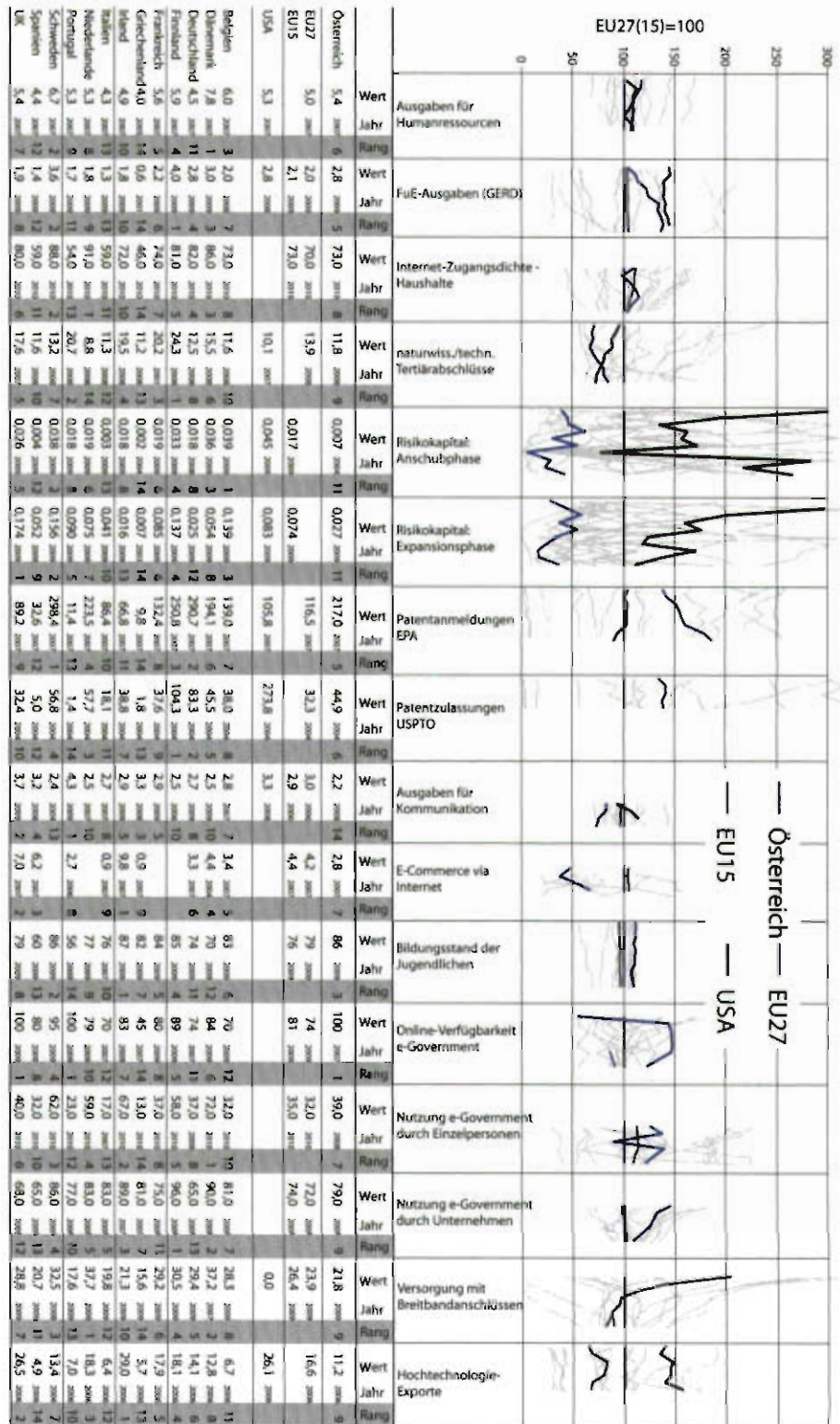
42 Dieses gute Abschneiden in der formalen Qualifikation soll aber nicht ganz darüber hinwegtäuschen, dass internationale Vergleichsstudien (etwa der PISA-Test) auf gewisse Qualitätsmängel in der Ausbildung hinweisen.

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.

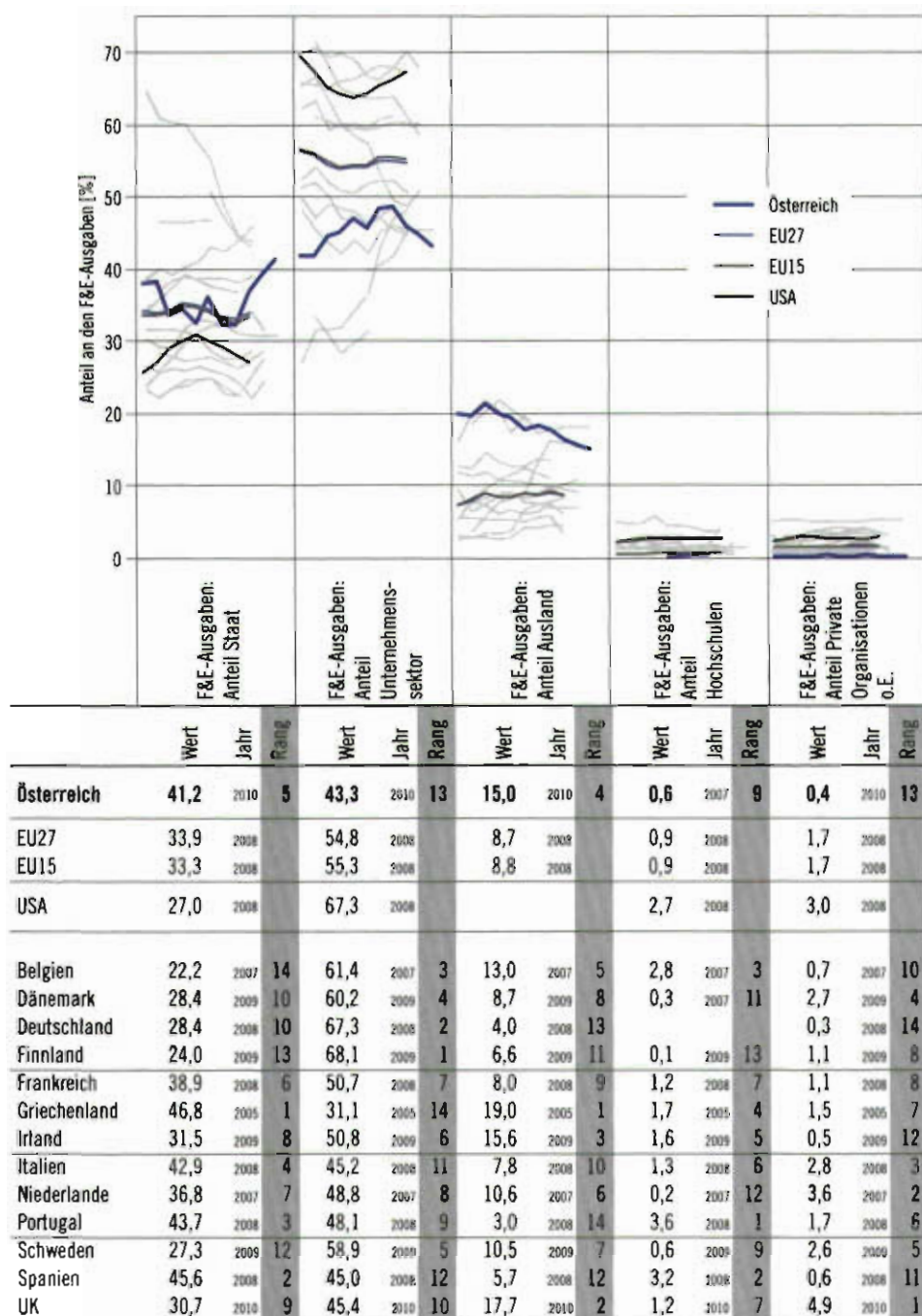
Recht eindeutig positiv ist die Situation hingegen bei den *Patentindikatoren*: Sowohl Anmeldungen am EPA wie auch Zulassungen am USPTO liegen – im Fall der Anmeldungen am EPA bei sogar weiterhin steigender Tendenz – deutlich über dem EU-Schnitt.

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 Erwerbsscharakter 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

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 hochqualifizierter 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

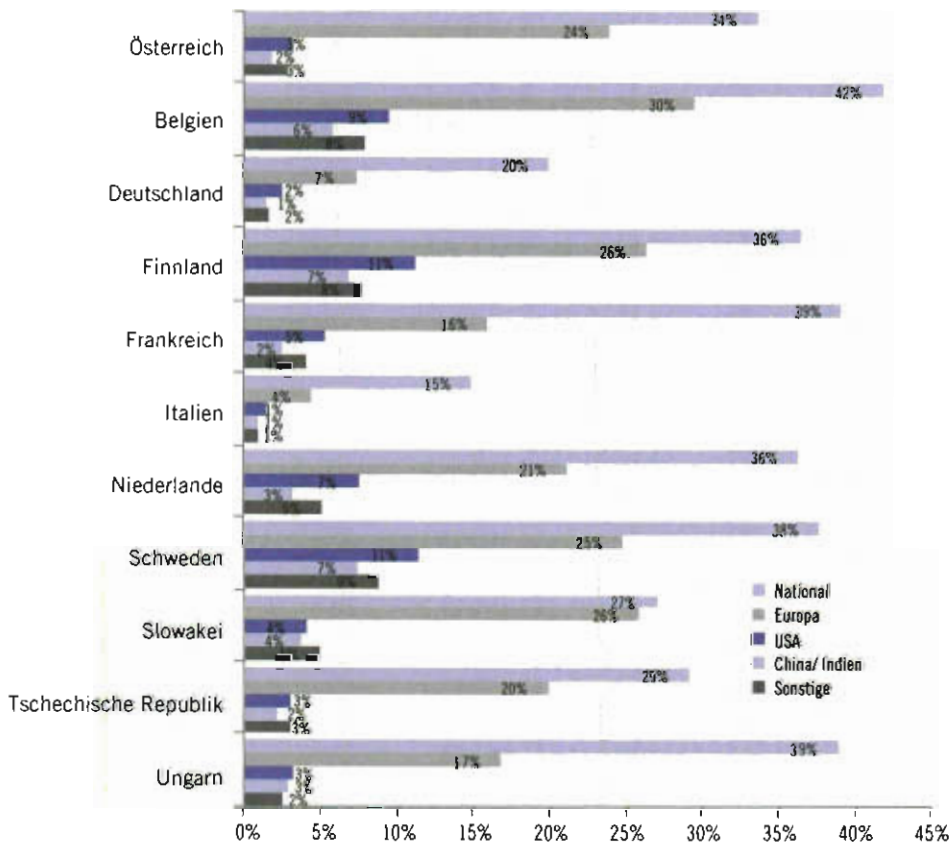
5 Internationalisierung von FTI

34 % der innovationsaktiven Unternehmen in Österreich von Kooperationen mit nationalen Partnern 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, generische 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 Patenanmeldungen 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).

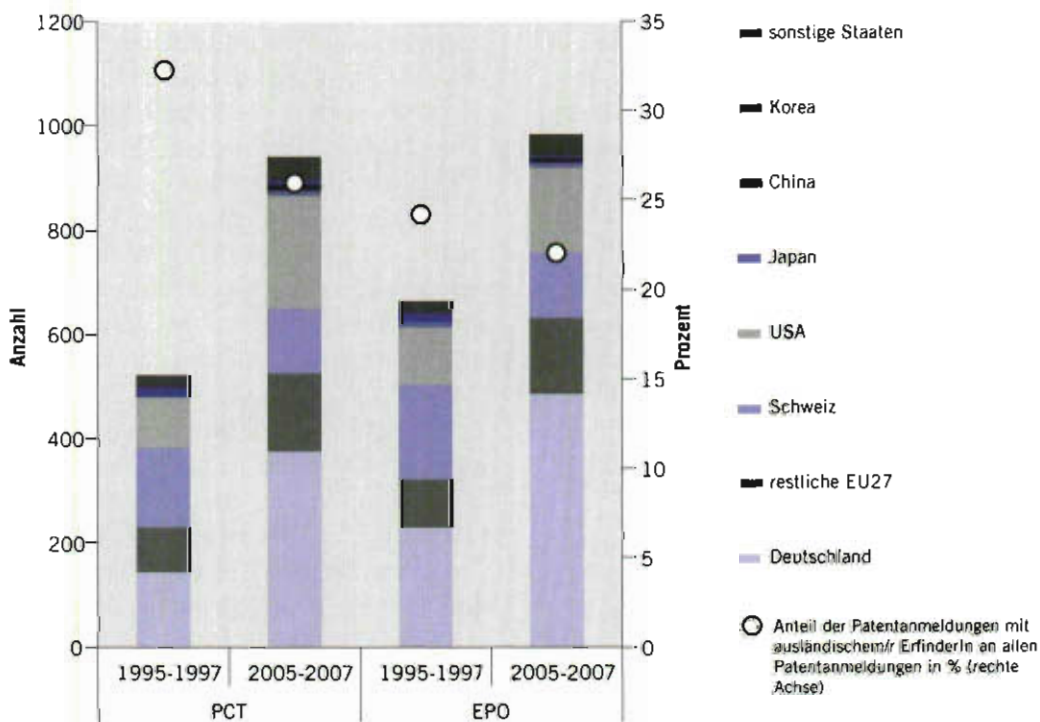
5 Internationalisierung von FTI

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

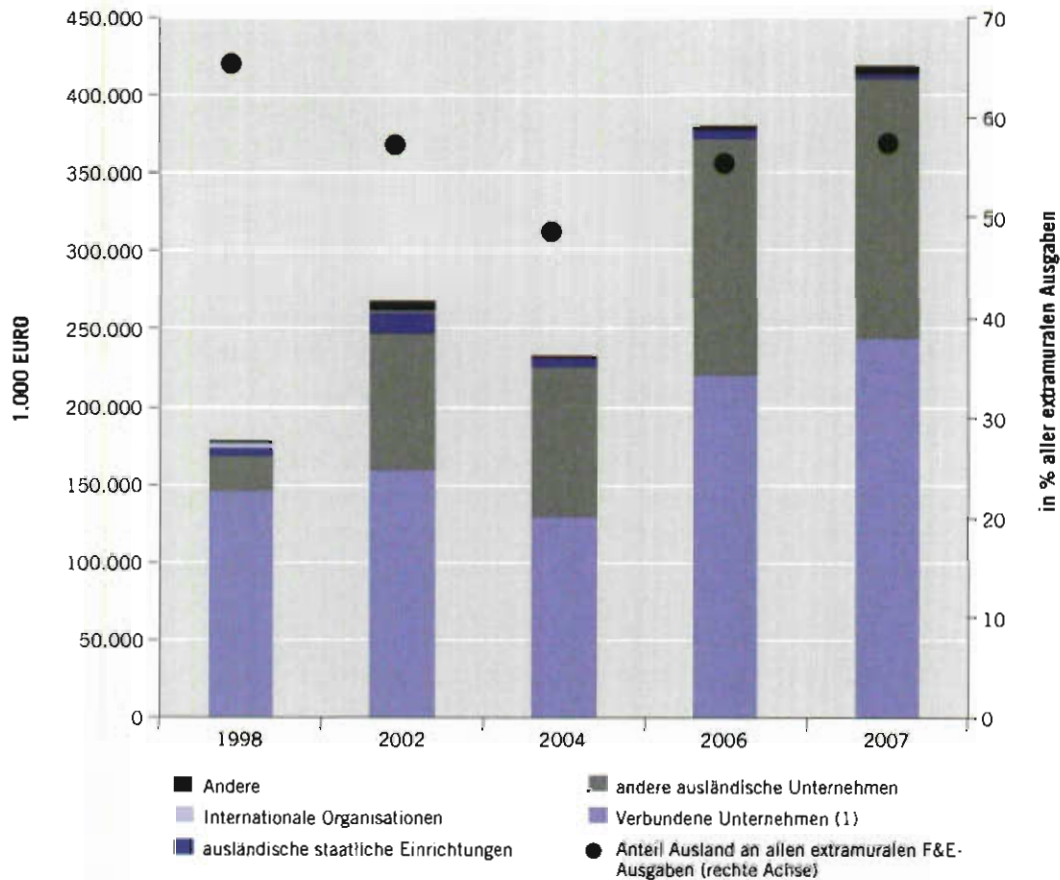
In der Erhebung von Forschung und experimenteller Entwicklung im firmeneigenen Bereich werden F&E-betreibende Unternehmen auch nach den Ausgaben für Forschungsaufträge, die sie vergeben, gefragt. Dabei wird zwischen Aufträgen an verbundene Unternehmen, andere Unternehmen und sonstige Einrichtun-

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.

5 Internationalisierung von FTI

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).

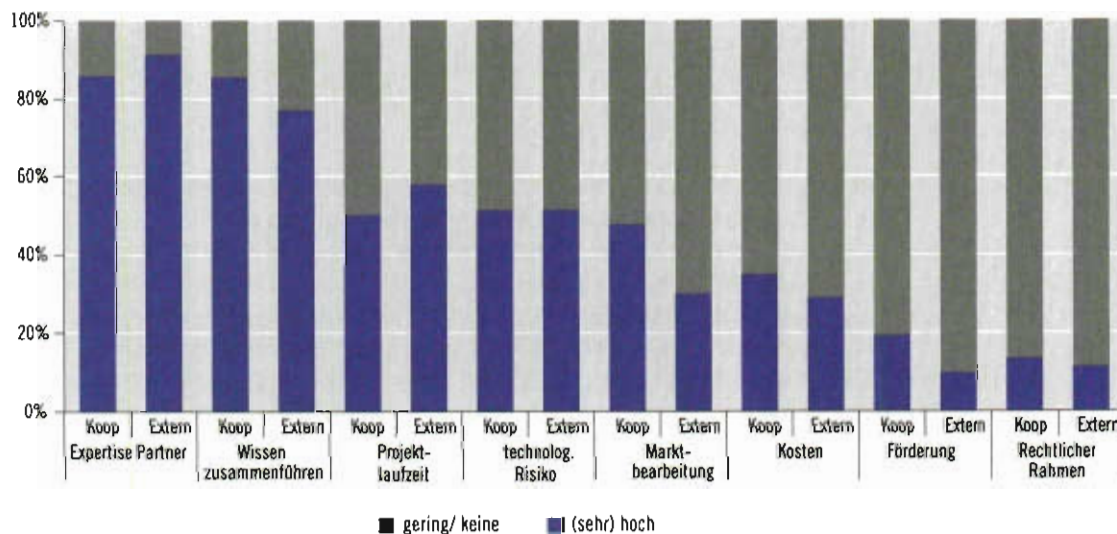
Etwas anders ist die Situation für die Durchführung interner F&E im Ausland: Hier dominieren Marktargumente. Zum einen die (derzeitige bzw. zukünftige) Bedeutung des Marktes und zum anderen die Nähe zu Produktionsstätten. Allerdings locken auch wissensrelevante Faktoren, wie die Verfügbarkeit von F&E-Personal 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

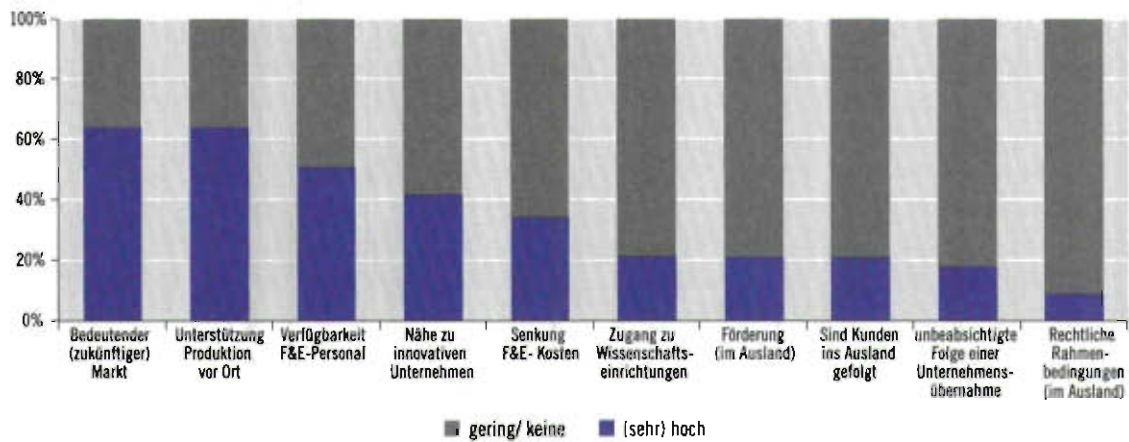
5 Internationalisierung von FTI

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)

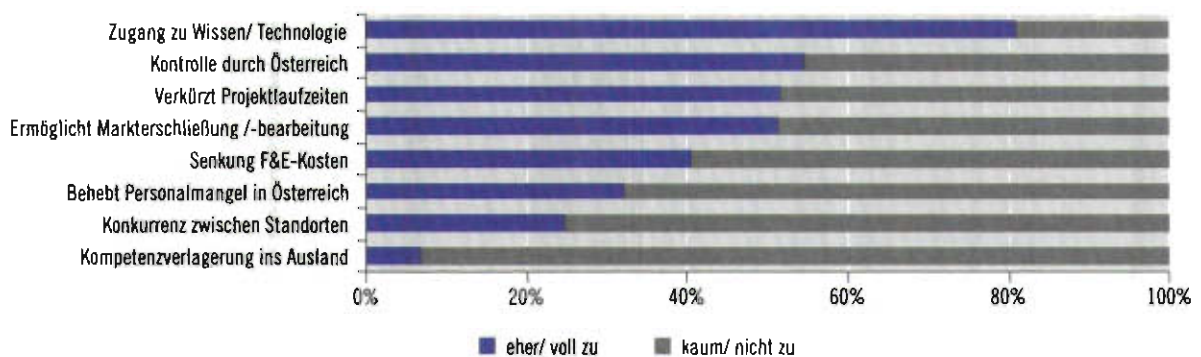
ist dies ein deutliches Zeichen, dass Auslands-F&E beachtliche Wissensflüsse nach Österreich auslöst bzw. ermöglicht. Für größere Probleme mit unerwünschtem Wissensabfluss gibt es keine Belege: Die Kompetenzverlagerung ins Ausland wird nur von einer sehr kleinen Zahl von Unternehmen berichtet. Und gerade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



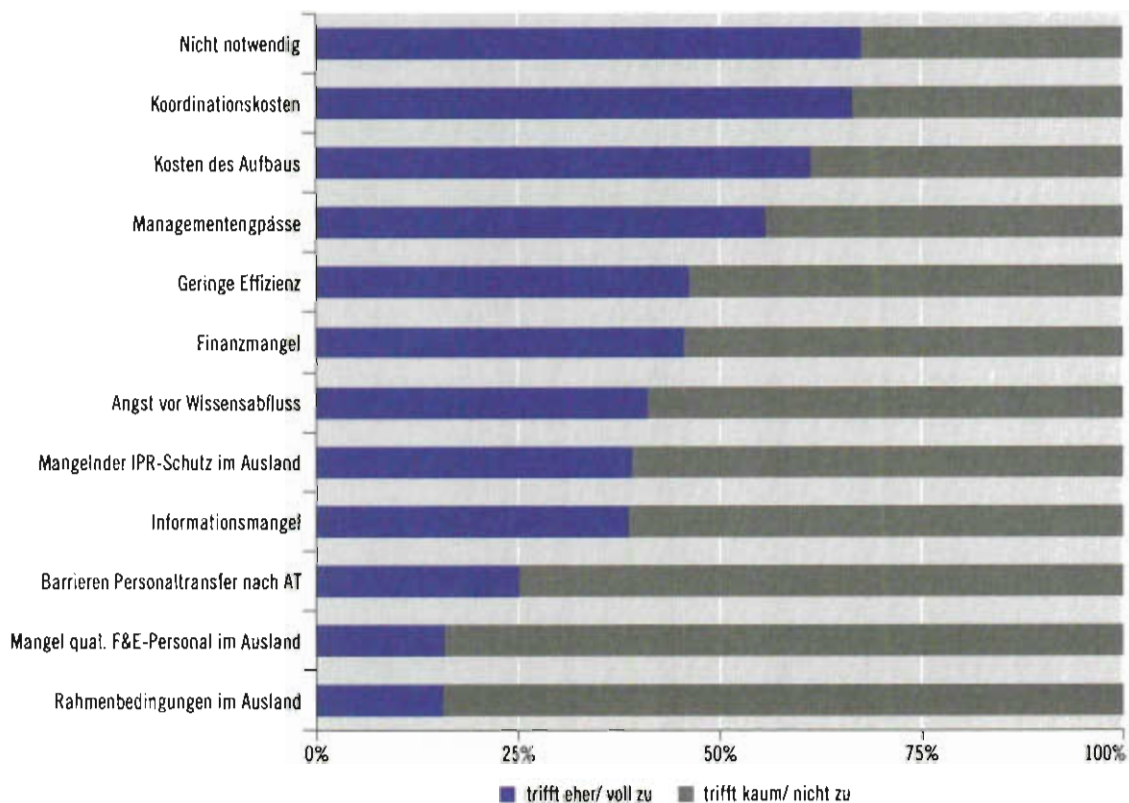
Quelle: Berger et al, 2010

5 Internationalisierung von FTI

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-

5 Internationalisierung von FTI

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 Kraftwagenteile (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.

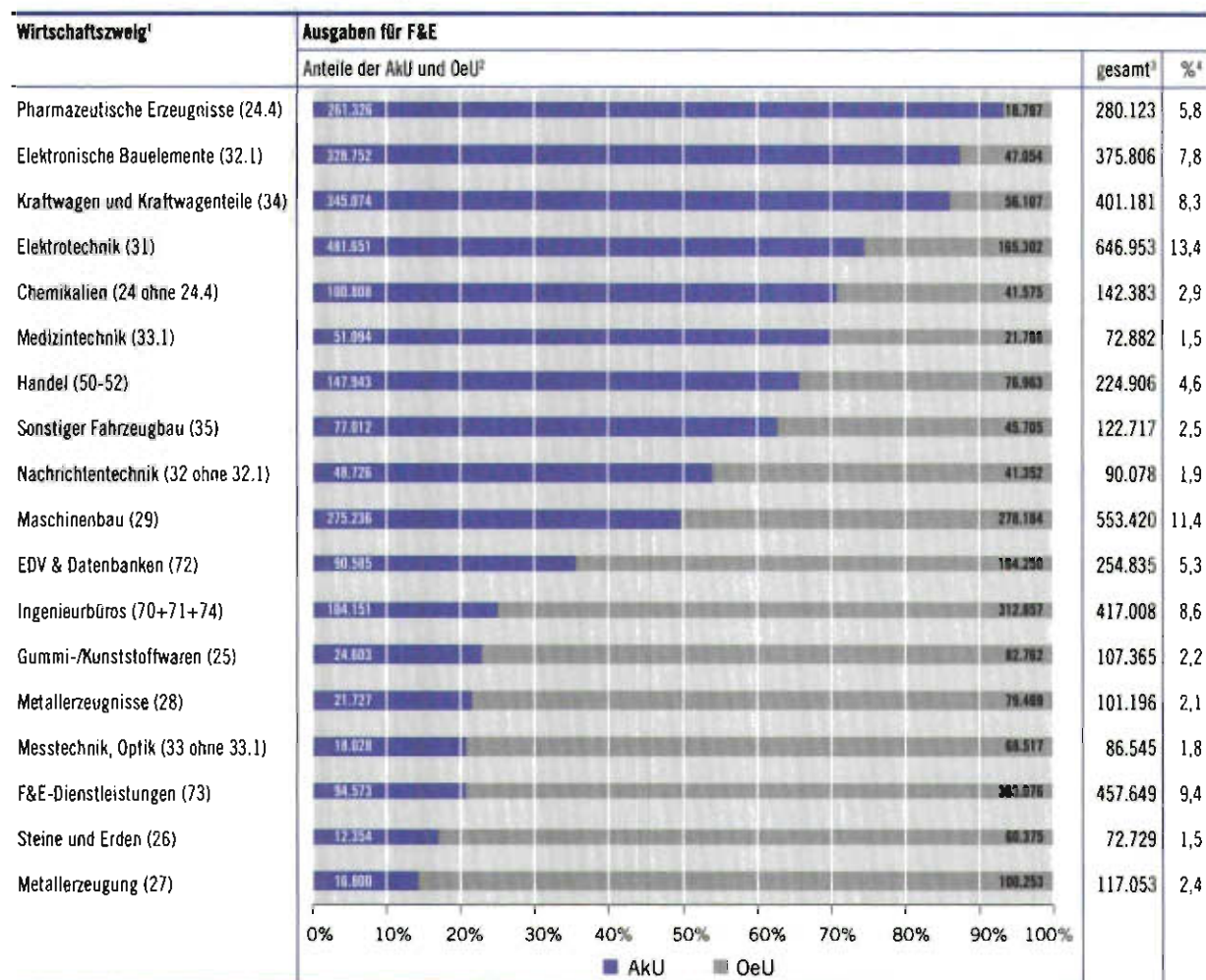
Quelle: Statistik Austria, F&E Erhebung 2007, Berechnungen AIT

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 Metallerzeugnisse.

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.

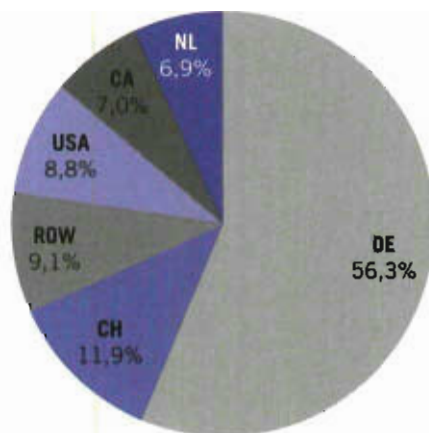
3 gesamte Ausgaben für F&E im Unternehmenssektor in Österreich je Wirtschaftszweig. 4) Anteile der in den jeweiligen Wirtschaftszweigen aufgewendeten Ausgaben für F&E an den F&E-Gesamtausgaben.

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

5 Internationalisierung von FTI

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.

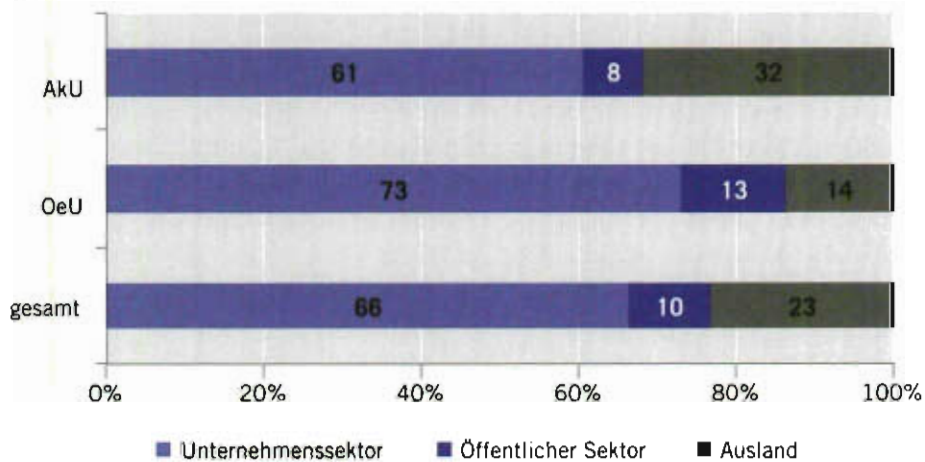
5 Internationalisierung von FTI

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

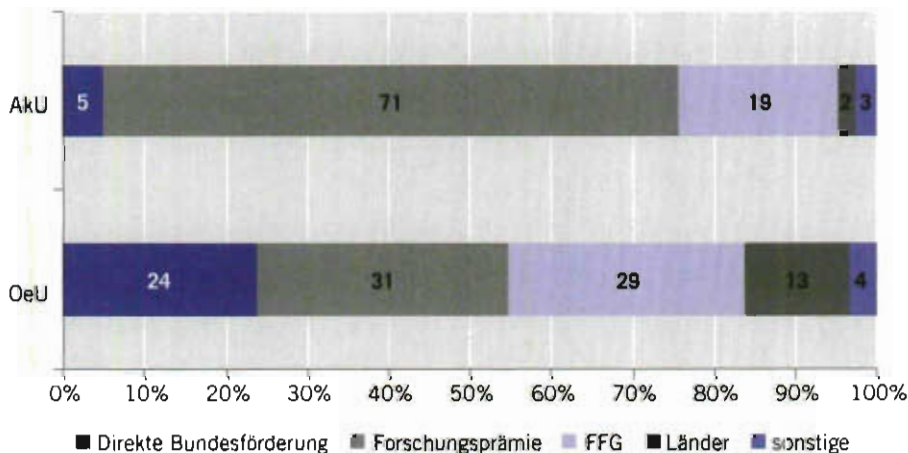
gilt Ähnliches auch für die Forschungsfreibeträge. Auch absolut ergibt sich für auslandskontrollierte Unternehmen ein höherer Betrag (139 Mio. €) als bei inländischen Unternehmen (94 Mio. €). Damit macht die Forschungsprämie sowohl bei inländischen als

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. Insgünstige 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;

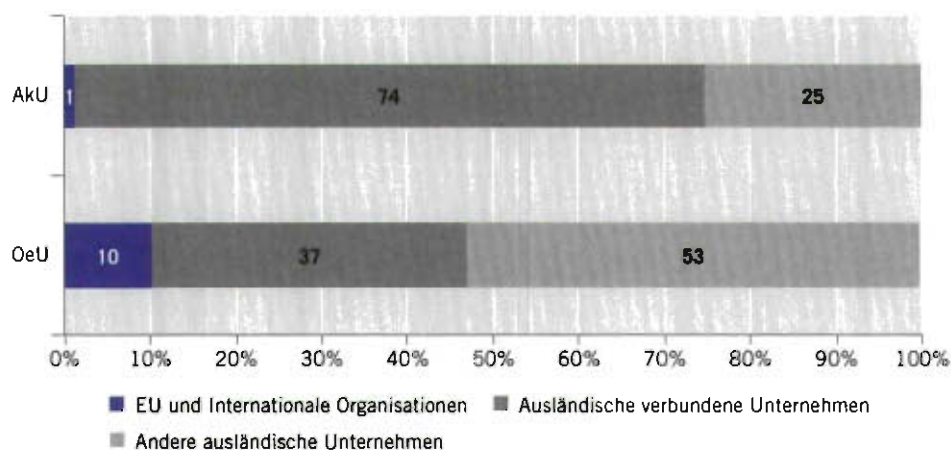
der größte Teil wird von ausländischen Unternehmen geleistet. Im Fall auslandskontrollierter Unternehmen spielen dabei erwartungsgemäß verbundene Unternehmen eine größere Rolle, bei inländischen Unternehmen sind dies andere ausländische Unternehmen.

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

5 Internationalisierung von FTI

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.

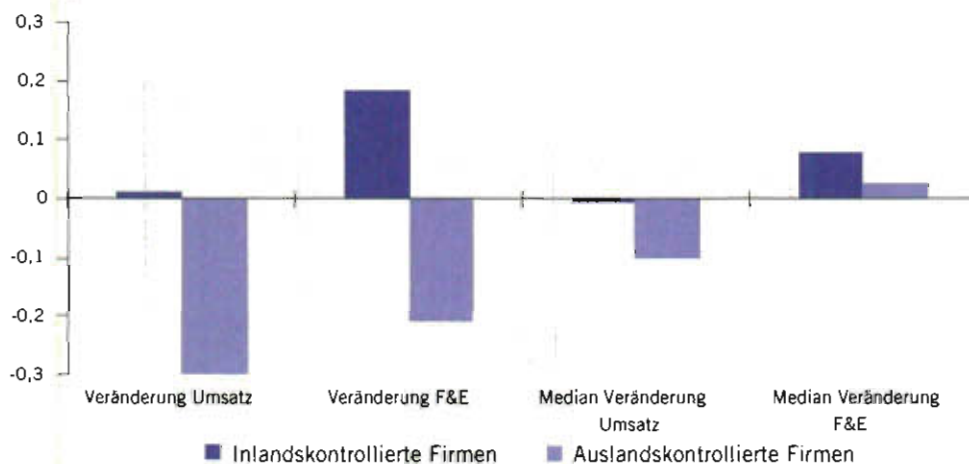
Andererseits sprechen auch mehrere Argumente dafür, dass F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in der Krise stabiler sind: Multinationale Unternehmen sind weniger auf die Kreditmärkte angewiesen und haben größere interne Ressourcen, um auch in Zeiten der Krise ihre F&E-Aktivitäten weiterfinanzieren 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

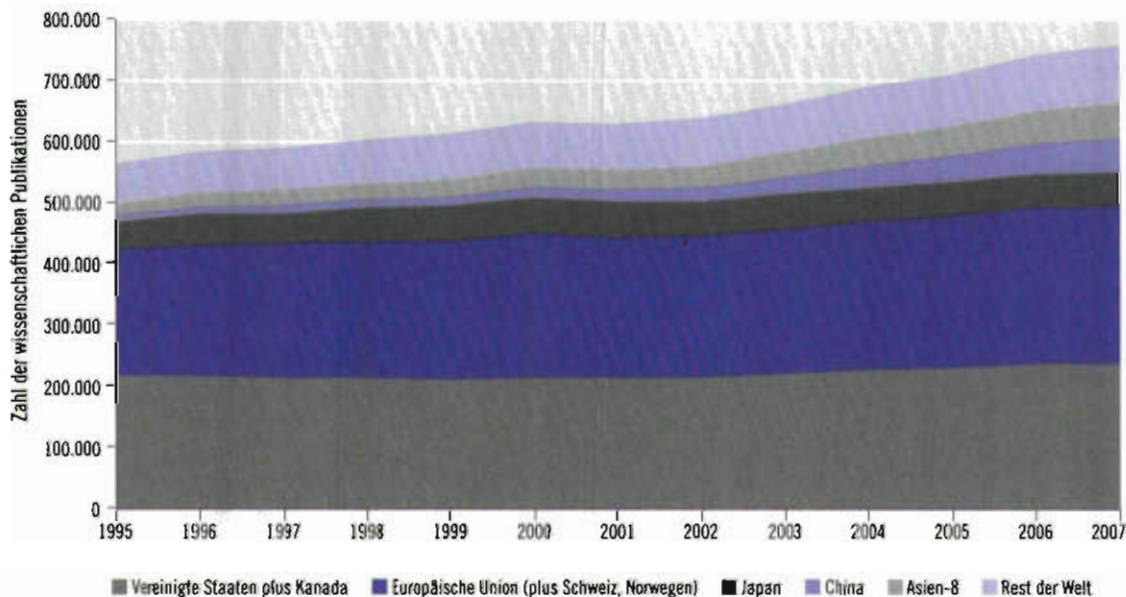
6.1 Der internationale Kontext

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.

6 Akademische Forschung in Österreich

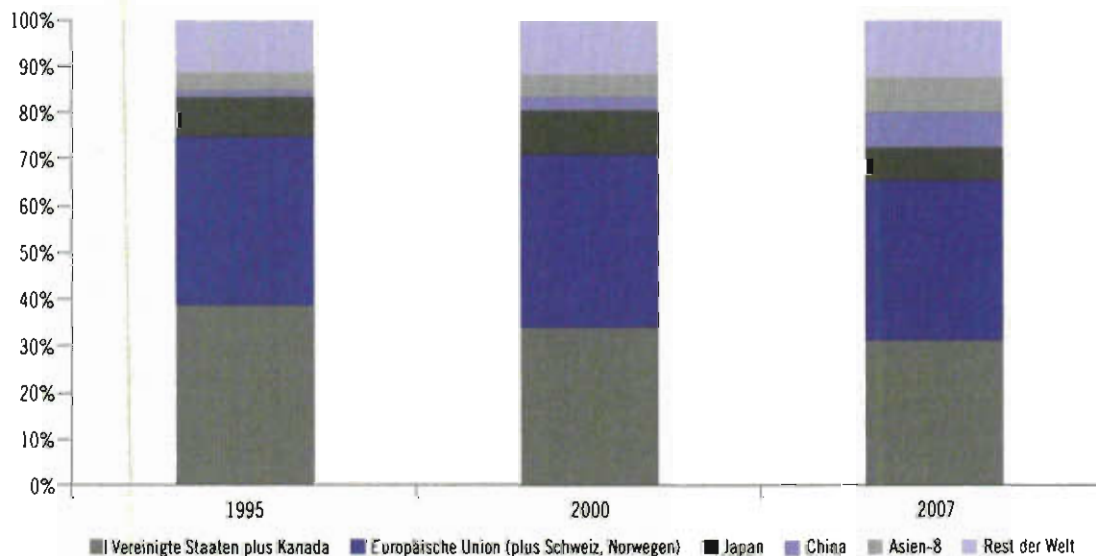
der großen „Wissensproduzenten“ (Abbildung 44). Betrachtet man die Entwicklung auf Ebene von Großregionen, so zeigt sich eine relative Verschiebung der Publikationsanteile weg vom traditionellen Zentrum (Nordamerika, d.h. USA plus Kanada), das die niedrigste Wachstumsrate (durchschnittlich jährlich um 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.

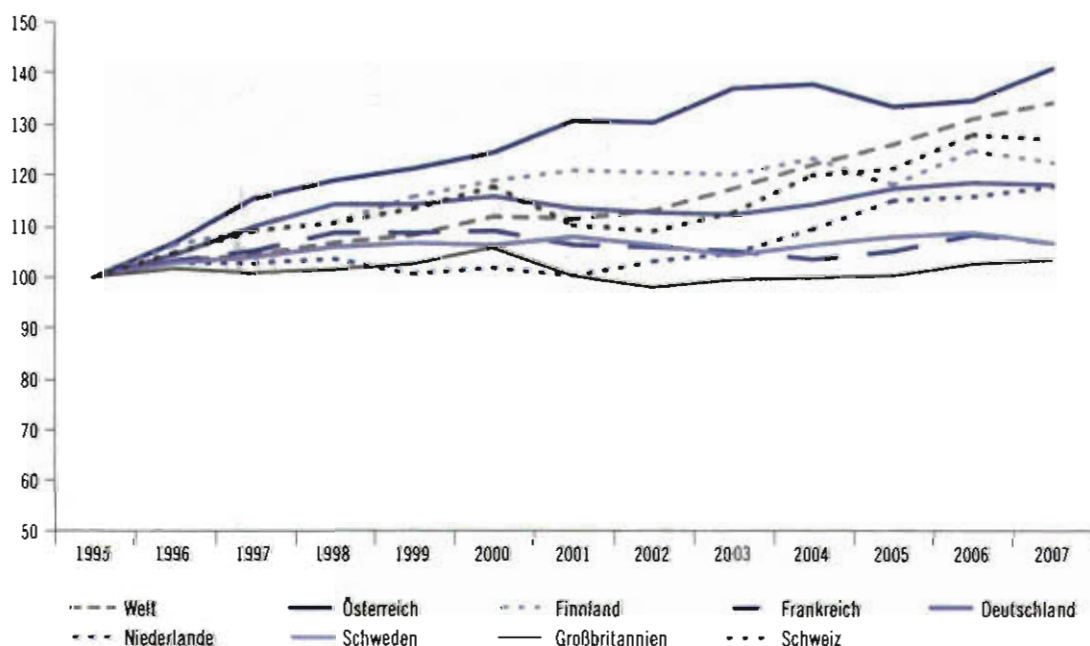
6.2 Die Entwicklung in Österreich

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.

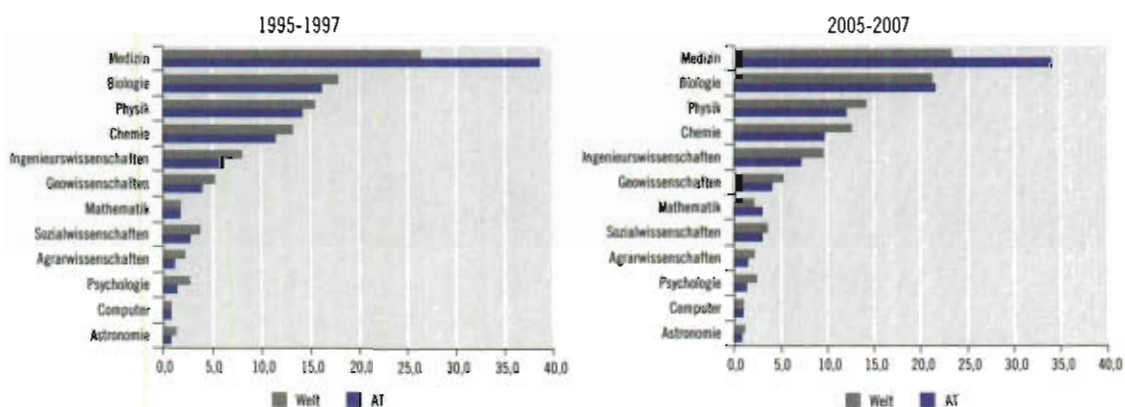
Innerhalb der Europäischen Union zählt die österreichische Wachstumsrate der Publikationen sogar zu den höchsten. Noch höhere Wachstumsraten findet man vor allem in den neuen Mitgliedsländern, deren nationale Wissenschaftssysteme – ausgehend von einem niedrigen Niveau – noch immer einem Modernisierungs- 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 and SSCI, National Science Foundation, Berechnungen Joanneum Research

6 Akademische Forschung in Österreich

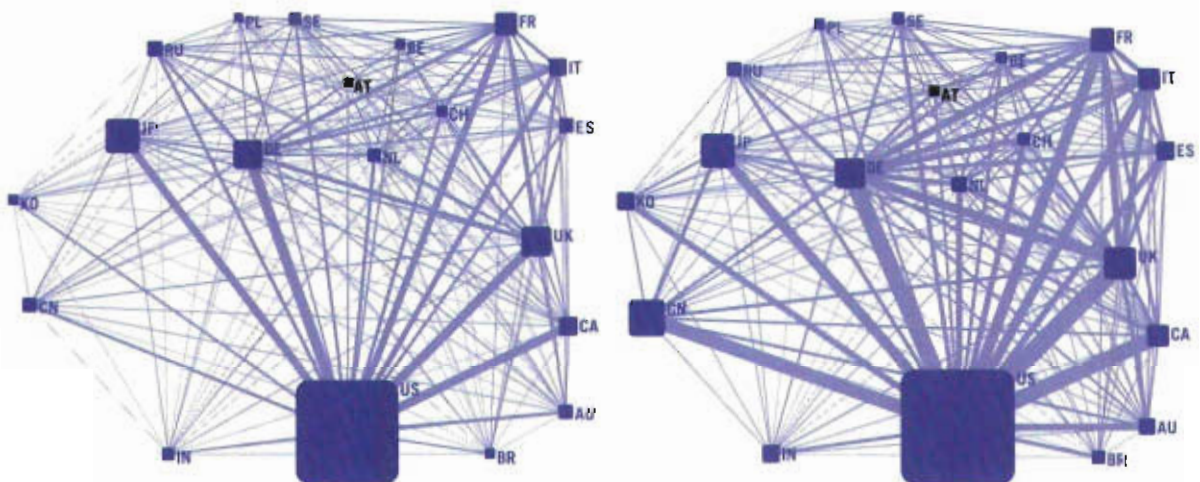
auf 34 % (Weltanteil: 23 %) in der Zeit 2005 bis 2007, nimmt aber nach wie vor den größten Anteil ein. Somit besteht in Österreich eine eindeutige Spezialisierung der Publikationstätigkeit auf Medizin. Es fällt weiters auf, dass Österreich neben der Medizin auch in der Mathematik einen überdurchschnittlichen Anteil an Publikationen aufweist, wobei sich diese Spezialisierung in der mathematischen Forschung erst in jüngster Zeit herauskristallisiert hat. In der Biologie konnte Österreich zum Weltdurchschnitt aufschließen und in der Computerwissenschaft lag Österreich schon Mitte der 1990er Jahre anteilmäßig im Durchschnitt.

Ko-Publikationen

Innerhalb der Wissensproduktion selbst lässt sich ein generischer Trend hin zu verstärkter internationaler Ko-Produktion feststellen, d.h. der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn (und dessen Dokumentation in Form von Publikationen) erfolgt im Rahmen internationaler Zusammenarbeit von WissenschaftlerInnen aus

verschiedenen Nationen. Am deutlichsten wird dieser Umstand an den rasanten Wachstumsraten internationaler Ko-Publikationen (die wesentlich stärker zunehmen als die Gesamtzahl der Publikationen). Die globale Wissensproduktion heute ist also geprägt durch vielfältige Ko-Publikationsbeziehungen zwischen den WissenschaftlerInnen unterschiedlichster Staaten, die sich in Summe als Wissensproduktionsnetzwerke darstellen lassen (Abbildung 47). Die Ergebnisse einer derartigen Netzwerkanalyse zeigen im Wesentlichen (i) die – trotz Anteilsverlusten – noch immer zentrale Stellung der USA als global führende Wissensproduzenten und führende Publikationspartner bei internationalen Ko-Produktionen, (ii) die „Verdichtung“ der Beziehungen zwischen den hier betrachteten Ländern und (iii) den Bedeutungsgewinn, den süd- und ostasiatischen Länder (allen voran China) einnehmen sowie (iv) das Auftauchen neuer „hot-spots“ in der globalen Forschungslandschaft (wie insbesondere Brasilien) auch außerhalb der drei führenden Großregionen Nordamerika, Europa und Asien.

Abbildung 47: Ko-Publikationsnetzwerke 1998 (links) und 2008 (rechts)



Quelle: NSB/ISI; Thomson, Berechnungen Joanneum Research