

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2014

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

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2014

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

Der vorliegende Bericht ist im Auftrag der Bundesministerien für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) und Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) entstanden. Die Erstellung des Berichts erfolgte durch JOANNEUM RESEARCH (JR), dem Austrian Institute of Technology (AIT), dem Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO) sowie dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW).

AutorInnenteam: Wolfgang Polt & Jürgen Streicher (Koordination, JR), Bernhard Dachs (AIT), Michael Dinges (AIT), Florian Holzinger (JR), Kathrin Hranayai (WIFO), Jürgen Janger (WIFO), Michael Kernitzkyi (JR), Veronika Kulmer (JR), Irene Langer (WIFO), Karl-Heinz Leitner (AIT), Enikoe Linshalm (JR), Andreas Niederl (JR), Michael Ploder (JR), Christian Rammer (ZEW), Andreas Reinstaller (WIFO), Petra Schaper-Rinkel (AIT), Helene Schiffbänker (JR), Paula Schliessler (ZEW), Cornelia Sterner (JR), Anna Strauss (WIFO), Fabian Unterlass (WIFO), Daniel Wagner-Schuster (JR), Matthias Weber (AIT), Georg Zahradnik (AIT)

Impressum

Medieninhaber (Verleger):

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft sowie
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
1010 Wien

Alle Rechte vorbehalten

Auszugsweiser Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

Gestaltung und Produktion:

Peter Sachartschenko & Mag. Susanne Spreitzer OEG, Wien

Druck:

Gutenberg-Werbering GmbH, Linz

Wien, 2014

Vorwort

Der Österreichische Forschungs- und Technologiebericht 2014 widmet sich als Lagebericht gemäß § 8 (1) Forschungsorganisationsgesetz den aktuellen nationalen und internationalen forschungs- und technologiepolitischen Herausforderungen durch Analysen aktueller Entwicklungen und Trends und durch die Aufbereitung umfangreichen Datenmaterials zu Forschung, Technologie und Innovation; darüber hinaus werden spezifische Schwerpunktthemen präsentiert.

Die aktuell für das Jahr 2014 von Statistik Austria prognostizierten Bruttoinlandsausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) werden voraussichtlich 9,32 Milliarden Euro betragen, was einer Forschungsquote von 2,88 % entspricht. Insgesamt werden die gesamten F&E-Ausgaben gegenüber 2013 um geschätzte 2,7 % ansteigen; der Bund wird seine Forschungsfinanzierung voraussichtlich um 2 % steigern, die Unternehmen um 3,6 %. Österreich liegt mit seiner Forschungsfinanzierung erfreulicherweise weit über dem EU-28-Durchschnitt von 2,06 % und weist 2012 weiterhin hinter Finnland, Schweden, Dänemark und Deutschland die fünfthöchste Forschungsquote auf.

Die im Berichtsjahr 2013 von der Statistik Austria publizierten Ergebnisse der F&E-Vollerhebung 2011 bestätigen für die österreichische Forschung und Entwicklung insgesamt das sehr positive Bild: Seit der Vollerhebung 2009 sind die F&E-Ausgaben insgesamt um 10,6 % auf rund 8,3 Mrd. Euro gestiegen; im Unternehmenssektor stiegen die Ausgaben um 12 % auf rund 5,7 Mrd. Euro, der Hochschulsektor erhöhte die Ausgaben um 8,5 % auf rund 2,2 Mrd. Euro. Der öffentliche Sektor finanziert 36,4 % der gesamten F&E-Ausgaben; auf die Europäische Union entfallen 1,8 %. Der inländische Unternehmenssek-

tor finanziert 46,2 % der Forschung und Entwicklung; unter Berücksichtigung der ausländischen Unternehmen erhöht sich der private Finanzierungsanteil auf 61,3 %.

Die Anzahl der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung betrug 2011 in Summe 61.170 VZÄ (plus 8,4 % gegenüber 2009), davon entfielen auf den Hochschulsektor 16.096 (plus 6,7 %) und auf den Unternehmenssektor 42.098 (plus 9,9 %).

Die österreichische Bundesregierung hält an dem Ziel fest, Österreich in die Spitzengruppe der innovativsten Forschungsländer Europas zu führen. Internationale Innovationsrankings können ein Instrument sein, den Stand und Fortschritt in der Zielerreichung zu bewerten. Allerdings basiert jedes Innovationsranking auf einer Vielzahl von Vorentscheidungen hinsichtlich der Auswahl und Gewichtung von Indikatoren und Kennzahlen bzw. subjektiven Einschätzungen. Daher ist es umso wichtiger, Einblick in das theoretische Verständnis und die Methodik von Rankings zu erhalten. Dementsprechend analysiert der vorliegende Bericht die Position Österreichs in fünf internationalen Innovationsrankings. Insgesamt zeigt sich, dass Österreich seine Innovationsleistung in den vergangenen fünfzehn Jahren deutlich steigern konnte, die Dynamik der FTI-Investitionen ist aber seit der Finanzkrise etwas zurückgegangen.

Auch heuer gibt der Forschungs- und Technologiebericht wieder einen Überblick über aktuelle Ergebnisse und Schwerpunkte in der Umsetzung der FTI-Strategie des Bundes. Neun Arbeitsgruppen analysieren zentrale Problemfelder des F&E-Systems und haben Handlungsempfehlungen vorgelegt. Wesentliche Maßnahmen, die im Berichtsjahr durch die verantwortlichen Ressorts


umgesetzt wurden, sind z.B.: Schaffung einer Servicestelle für die innovationsfördernde öffentliche Beschaffung, die Einführung von regionalen, universitären Wissenstransferzentren, die Ausschreibung von Stiftungsprofessuren, die Ausweitung der österreichischen Beteiligung an europäischen Forschungsinfrastrukturen, die intensive Förderung von „Produktionstechnologien der Zukunft“ und einiges mehr. Weitere Umsetzungsschritte der FTI-Strategie werden im entsprechenden Kapitel dargestellt.

Im Bereich der wissenschaftlichen Forschung und tertiären Bildung widmet sich der Bericht schwerpunktmäßig der Position österreichischer Universitäten im internationalen Vergleich, dem Wissenstransfer zwischen Hochschulen und Unternehmen und der Entwicklung des Fachhochschulsektors. Weiters geht es um künftige Herausforderungen für die wissenschaftliche Forschung und die Forschungspolitik durch den Einsatz neuer sozialer Medien, da sich sowohl die Methoden als auch das Kommunikations- und Publikationsverhalten in der Forschung maßgeblich verändern.

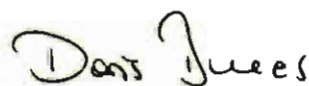
Im Bereich der angewandten Forschung und Technologie in Unternehmen widmet sich der

Bericht u.a. der Positionierung der österreichischen Industrie in globalen Wertschöpfungsketten. Es zeigt sich, dass Österreichs Anteil in der Produktion und den Exporten anderer Länder seit 1995 kontinuierlich um rund 7 % angestiegen ist. Sehr positiv entwickelt hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten auch die Anzahl österreichischer Unternehmen mit Innovationskooperationen, die sich mehr als verdoppelt hat und sich im internationalen Vergleich auf überdurchschnittlichem Niveau befindet. Unternehmerische Innovationen zeigen sich aber auch in anderen Bereichen, was dazu führt, dass sich neue Handlungsfelder für die österreichische FTI-Politik in der Auslotung und Förderung des Potentials für alternative Kooperations- und Finanzierungsformen sowie im Bereich der intellektuellen Eigentumsrechte eröffnen.

Österreich hat in den letzten 15 Jahren seine Innovationsleistung massiv gesteigert. Zur Erreichung der ambitionierten Ziele der FTI-Strategie und um zu den innovationsintensivsten Ländern Europas aufzuschließen, bedarf es aber außerordentlicher Anstrengungen und trotz budgetär schwieriger Zeiten eine eindeutige Prioritätensetzung.



BM Dr. Reinhold Mitterlehner
Bundesminister für Wissenschaft,
Forschung und Wirtschaft



BM Doris Bures
Bundesministerin für Verkehr,
Innovation und Technologie

Inhalt

Executive Summary	7
1 Aktuelle Entwicklungen	15
1.1 Entwicklung der F&E-Ausgaben auf Basis der neuen Globalschätzung	15
1.2 Finanzierung und Durchführung von F&E in Österreich	19
1.3 Strukturen und Trends im internationalen Vergleich	31
1.3.1 Die Position und Entwicklung Österreichs in internationalen Innovationsrankings	31
1.3.2 Die Position Österreichs im „Innovation Union Progress Report 2013“	46
1.4 Umsetzung und Perspektiven der FTI-Strategie	51
1.5 Horizon 2020 und die Herausforderungen für die österreichische FTI-Politik	57
2 Die großen Förderagenturen des Bundes	66
2.1 Wissenschaftsfonds (FWF)	66
2.2 Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)	69
2.3 Austria Wirtschaftsservice (aws)	72
3 Wissenschaftliche Forschung und tertiäre Bildung	75
3.1 Österreichische Universitäten in internationalen Hochschulrankings	75
3.2 Gehälter von ForscherInnen an Universitäten	84
3.3 Finanzierung der Universitäten durch Unternehmen	91
3.4 Wissenstransfer zwischen Hochschulsektor und Unternehmen	93
3.4.1 Ergebnisse der Europäischen Knowledge and Technology Transfer Practise Survey	93
3.4.2 Patentaktivitäten der österreichischen Hochschulen	96
3.5 Die österreichischen Fachhochschulen in der nationalen Forschungslandschaft	100
3.6 Neue soziale Medien und ihre Bedeutung für die wissenschaftliche Forschung	107
4 Forschung und Innovation im Unternehmenssektor	113
4.1 Internationalität als Schlüssel zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit	113
4.1.1 Positionierung der österreichischen Industrie in globalen Wertschöpfungsketten	113
4.1.2 Internationale F&E-Kooperationen von österreichischen Unternehmen: Befunde aus der Patentstatistik	123
4.2 Unternehmerische Innovation im Wandel	128
4.2.1 Open Innovation als neues Innovationsparadigma	128
4.2.2 Open Innovation in Österreich: Empirische Befunde auf Basis des Community Innovation Survey	132
4.2.3 Crowdfunding in Österreich	139
4.2.4 Dienstleistungsinnovationen	141
4.2.5 Unternehmenskultur und Innovation	144
4.2.6 Die Bedeutung immaterieller Vermögenswerte für die nationale Wirtschaft	148
4.3 Die Messung der ökonomischen Wirkung von Innovationsaktivitäten	151
4.3.1 Innovation entlang der Wirkungskette: Messmöglichkeiten	152
4.3.2 Ökonomische Wirkung von Innovation: Österreich im internationalen Vergleich	154
4.3.3 Wirkungsmessung im IUS	156
4.3.4 Alternative Wirkungsindikatoren und Neuberechnung des IUS	157

Inhalt

5	Evaluierungen	164
5.1	Begleitende Evaluierung „Laura Bassi Centres of Expertise“. Endbericht 2014	165
5.2	Ex-post Evaluierung der Kompetenzzentrenprogramme Kplus und K_ind/K_net	167
5.3	Auswahlverfahren von Forschungsförderungsorganisationen im internationalen Vergleich (FOR-AUS)	169
5.4	Evaluierung der Forschungs Kooperationen im Rahmen der bilateralen wissenschaftlich-technischen Abkommen und Vereinbarungen (WTZ)	170
5.5	Ex-post Evaluierung des österreichischen Genomforschungsprogramm (GEN-AU)	172
6	Literatur	174
7	Anhang I	183
7.1	Länderkürzel	183
7.2	Liste der H2020 Factsheets der Europäischen Kommission	183
7.3	Österreichs Position im globalen Handelsnetzwerk	184
7.4	Übersicht zu den österreichischen ESFRI Beteiligungen	186
8	Anhang II	188
	Forschungsförderungen und -aufträge des Bundes lt. Bundesforschungsdatenbank	188
9	Statistik	191
1.	Finanzierung der Bruttoinlandsausgaben für F&E und die Forschungsquote Österreichs 2014	191
2.	F&E-Ausgaben des Bundes 2014	192
3.	F&E-Ausgaben der Bundesländer	193
4.	F&E-Vollerhebung 2011	193
5.	F&E-Ausgaben 2011 im internationalen Vergleich	193
6.	Beteiligung Österreichs an den Europäischen Rahmenprogrammen	193
7.	Forschungsförderung durch den FWF	193
8.	Förderungen durch die FFG	193
9.	aws-Technologieprogramme	193
10.	Christian Doppler Gesellschaft	193
	Tabellenübersicht des statistischen Anhangs	195

Executive Summary

Der Forschungs- und Technologiebericht 2014 ist der Lagebericht über die aus Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich und wurde im Auftrag der Bundesministerien für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) und Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) erarbeitet. Auf Basis aktueller Daten und Befunde werden relevante Entwicklungstrends und ausgewählte Themen des österreichischen Innovationssystems beschrieben und vor einem internationalen Kontext reflektiert.

Die Globalschätzung der F&E-Ausgaben für 2014

Im Jahr 2014 werden in Österreich laut der jüngsten Globalschätzung (Mai 2014) durch die Statistik Austria die gesamten durchgeführten Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) voraussichtlich 9,32 Mrd. € betragen. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies eine Steigerung um 248 Mio. € bzw. 2,73 % (nominell). Für 2014 ergibt das eine F&E-Quote von 2,88 % des BIP, womit auf Basis der vorliegenden Prognosen nahezu eine Stagnation der F&E-Quote auf dem Niveau der Jahre 2013 bzw. 2012 (jeweils 2,90 % in der revidierten Fassung) festzustellen ist.

Der wichtigste heimische Finanzierungssektor bleibt der Unternehmenssektor, der mit 4,15 Mrd. € annähernd 45 % der gesamten F&E-Ausgaben finanziert und gegenüber 2013 den stärksten Zuwachs bei den Finanzierungsbeiträgen (+3,59 %) erreichen konnte. Das Niveau des Finanzierungsanteils der Unternehmen konnte sich zuletzt zwischen 44 % und 45 % einpendeln. Der Finanzierungssektor Bund, auf den 38,7 % der prognostizierten Forschungsausgaben (3,06 Mrd. €) entfallen werden, verzeichnet ein Wach-

tum von 2,0 % gegenüber dem Vorjahr. Der Finanzierungssektor Ausland (hauptsächlich ausländische Unternehmen, die F&E ihrer österreichischen Tochterunternehmen mitfinanzieren) trägt mit 1,53 Mrd. € rd. 16 % zur Finanzierung der Forschung und Entwicklung in Österreich bei. Dieser Finanzierungsbeitrag wird im Jahr 2014 voraussichtlich um 2,9 % wachsen. Damit entfallen auf den Unternehmenssektor (nationale und internationale Finanzierungsströme zusammengefasst) mehr als 60 % der F&E Finanzierung. Die anderen Finanzierungssektoren (Bundesländer sowie Sonstige, die u.a. Gemeinden, Kammern, Sozialversicherungsträger umfassen) spielen für die österreichische F&E-Finanzierung eine nur geringe Rolle. Im europäischen Vergleich übertrifft Österreich weiterhin deutlich die durchschnittliche Forschungsquote der EU-28 von 2,06 % (Vergleichsjahr 2012) und befindet sich damit an fünfter Stelle hinter Finnland, Schweden, Dänemark und Deutschland.

Die Einführung der neuen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (ESVG 2010) bringt ab September 2014 wesentliche Änderungen mit sich. Wurden F&E-Ausgaben bislang als Vorleistungen erfasst, stellen diese nunmehr Brutto-Anlageinvestitionen dar, womit sie in das Bruttoinlandsprodukt einfließen. Wenngleich die Bedeutung von F&E in der ESVG steigt, wird sich die F&E-Quote durch diese Neuberechnung voraussichtlich leicht verringern.

Die F&E-Ausgaben in Österreich

Die F&E-Vollerhebung 2011 der Statistik Austria zeigt für Österreich eine insgesamt sehr positive Entwicklung bis zu diesem Zeitpunkt. Seit der letzten Vollerhebung 2009 stiegen in Österreich

Executive Summary

die F&E-Ausgaben insgesamt um 10,6 % auf rd. 8,3 Mrd. €. Die F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor wuchsen in diesem Zeitraum um 12 % auf 5,7 Mrd. € an, der Hochschulsektor erhöhte die Ausgaben um 8,5 % auf rd. 2,2 Mrd. €. Im Unternehmenssektor beruhen die Zuwächse sowohl auf der wachsenden Zahl forschungsaktiver Unternehmen als auch auf der gleichzeitigen Intensivierung von F&E-Aktivitäten bestehender Unternehmen. Trotz dieser Verbreitung der Forschungsbasis bleiben die F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor jedoch hoch konzentriert. Dieses auch im internationalen Vergleich weit hin zu beobachtende Faktum unterstreicht den Einfluss einer beschränkten Zahl von Großunternehmen in der Forschungslandschaft.

Der Unternehmenssektor finanzierte auch 2011 den überwiegenden Anteil seiner F&E-Ausgaben – nämlich rd. 3,7 Mrd. € (64,8 %) – aus eigenen Mitteln, auf das Ausland entfällt ein im internationalen Vergleich hoher Finanzierungsanteil von rd. 22 %, der wiederum zum allergrößten Teil aus Unternehmen kommt. Einen wesentlichen Beitrag zur beobachtbaren Dynamik der F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor (wie auch zu deren Stabilisierung in der Krise) leisteten die unternehmensbezogenen F&E-Förderungen: 2011 wurden rd. 13 % (756 Mio. €) der Unternehmens-F&E durch die öffentliche Hand finanziert, was einer deutlichen Steigerung von 34,9 % gegenüber 2009 entspricht.

Mit Anstieg der Unternehmensgröße wächst die Rolle ausländischer Finanzierungsquellen ebenso wie jene der indirekten Forschungsförderung (Forschungsprämie). Die Ausweitung der Forschungsförderung, die vor allem auf die Erhöhung der Forschungsprämie zurückzuführen ist, hat zu einer deutlichen Verschiebung des Einsatzes öffentlicher Fördermittel beigetragen. Belief sich 2002 der Anteil des Unternehmenssektors am einschlägigen öffentlichen Fördervolumen auf 11 %, waren es 2011 bereits 25 %. Im selben Zeitraum verringerte sich der Anteil des Hochschulsektors von 74 % auf 62 %.

Die Anzahl der F&E-Beschäftigten betrug 2011 insgesamt 61.170 Vollzeitäquivalenten (+8,4 %

zu 2009), davon entfielen jeweils auf den Hochschulsektor 16.096 (+6,7 %) und auf den Unternehmenssektor 42.098 (+9,9 %). Trotz klarem Trend zu mehr Partizipation von Frauen in F&E bleibt der Anteil der Frauen bei den VZÄ mit 25 % absolut wie auch im internationalen Vergleich niedrig.

Die Position Österreichs in internationalen Innovationsrankings

Österreich konnte seine Innovationsleistung in den vergangenen zehn bis fünfzehn Jahren deutlich steigern. Dies zeigen etwa die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen F&E-Quote, Verbesserungen im Außenhandel mit Mittel- und Hochtechnologiegütern, der wachsende Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss oder die Steigerungen der internationalen Publikationstätigkeit der Hochschulen. Auch in internationalen Innovationsrankings, die versuchen, ein kondensiertes Bild der Innovationsleistung von Ländern zu geben, bildete sich diese Entwicklung bis in die jüngste Vergangenheit ab.

Allerdings musste Österreich trotz verstärkter Innovationsleistungen in jüngster Vergangenheit Verluste in den Rangplätzen hinnehmen. Dies liegt daran, dass auch andere Länder ihre Innovationsaktivitäten weiter intensiviert haben. Dahinter steht ein forciertes Innovationswettbewerb sowie ein langfristiger wirtschaftlicher Wandel, in dessen Rahmen wissensbasierte Aktivitäten (und als deren Ergebnis Innovationen) in allen Ländern gegenüber traditionellen Aktivitäten an Bedeutung gewinnen.

Im Vergleich von fünf internationalen Innovationsrankings – dem *Innovation Union Scoreboard* sowie dem *EU 2020 Innovation Indicator* der Europäischen Kommission, dem *Global Innovation Index* von INSEAD und WIPO, dem *Innovationsindikator* der Deutschen Telekom Stiftung und des BDI sowie den innovationsbezogenen Elementen des *Global Competitiveness Index* des World Economic Forums – befindet sich Österreich im Vergleich mit anderen OECD- und EU-Mitgliedsstaaten aktuell je nach Ranking

zwischen dem 11. und 20. Platz. Im *Innovation Union Scoreboard* hatte Österreich zwischen 2004 bis 2009 seinen Rangplatz deutlich verbessert, bis 2013 ist es allerdings wieder auf den Rangplatz von Anfang der 2000er Jahre zurückgefallen. Der *Innovationsindikator* der Deutschen Telekom Stiftung und des BDI weist ebenfalls bis zum Jahr 2011 eine deutliche Positionsverbesserung aus, allerdings liegt Österreich im Verhältnis zu den Vergleichsländern nur im Mittelfeld. Dagegen hat sich der Rangplatz Österreichs in den innovationsbezogenen Elementen des *Global Competitiveness Index* in den vergangenen sieben Jahren kaum verändert, doch auch dort weist eine Vielzahl von Indikatoren auf einen Rückstand zu den führenden Ländern hin. In einer weiteren Untersuchung zur Innovationsleistung der EU-Mitgliedstaaten, dem *Innovation Union Progress Report* der Europäischen Kommission, liegt Österreich bei den fünf betrachteten Indikatoren ebenfalls deutlich hinter den Innovation Leaders zurück, weist im Zeitraum 2000–2010 allerdings deutlich höhere Wachstumsraten als die Spitzengruppe und der EU-Durchschnitt auf.

Rankings werden immer wieder kritisch betrachtet, da die herangezogenen Indikatoren ein Innovationssystem immer nur unvollständig abbilden können und manche Indikatoren nur eingeschränkt international vergleichbar sind oder ihre Aussagekraft begrenzt ist. Gleichwohl können sie als allgemeine Bestimmung von Trends und Positionierung dienen. Unbeschadet der Position Österreichs in den internationalen Innovationsrankings ist es sinnvoll, den Weg einer Wissens- und Innovationsintensivierung fortzusetzen, denn hier liegen die größten komparativen Vorteile im internationalen Wettbewerb. Dabei muss nicht notwendigerweise eine Verbesserung der Position in Innovationsrankings das Ergebnis sein. Wichtiger ist, dass der Strukturwandel hin zu forschungs- und wissensintensiven Sektoren voranschreitet und dass alle Akteure die jeweils vorhandenen Innovationspotenziale nutzen. Um zu beurteilen, ob dieser Weg erfolgreich beschritten wird, müssen eine

Vielzahl von Indikatoren (auch jene, die die Rankings nicht erfassen) betrachtet und durch kontextspezifische Analysen interpretiert werden. Innovationsrankings können Anhaltspunkte liefern, sind jedoch keineswegs alleine aussagekräftig. So gibt es eine Reihe wichtiger Bereiche, die durch Innovationsrankings nur unzureichend abgebildet werden, wie die Qualität der Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und der universitären Ausbildung, die Innovationsleistung in Niedrigtechnologiebranchen und nicht-wissensintensiven Dienstleistungen oder die Anwendung von neuen (Schlüssel-)Technologien zur Erhöhung der Produktivität in unterschiedlichsten Branchen.

Umsetzung der FTI-Strategie und künftige Herausforderungen im Rahmen von Horizon 2020

Die 2011 verabschiedete FTI-Strategie wurde im aktuellen Arbeitsprogramm der Österreichischen Bundesregierung für die XXV. Legislaturperiode als weiterhin maßgeblicher Orientierungsrahmen benannt. Deren Zielsetzungen entsprechend sollen die Entwicklungen im FTI-Bereich in Österreich gezielt und systematisch vorangetrieben werden, um bis 2020 den Sprung in die Spitzengruppe der innovativsten Forschungsländer Europas zu schaffen. Als Instrument der Koordination und Umsetzung trägt die „Task Force FTI“ der Bundesregierung dazu bei, die Zusammenarbeit der FTI-Ressorts im Zuge verschiedener Maßnahmen und Initiativen zu stärken, unterstützt durch die Implementierung der wirkungsorientierten Folgenabschätzung sowie der wirkungsorientierten Budgetplanung. Für die spezifischen Maßnahmenbereiche der FTI-Strategie wurden Arbeitsgruppen eingesetzt, die gezielt bei zentralen Problemfeldern ansetzen, um Stärken und Schwächen im Strukturwandel zu identifizieren und konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Österreichs Beteiligung am 7. Rahmenprogramm kann als durchaus erfolgreich eingeschätzt werden. Im Zeitraum 2007–2013 konnten ca. 950 Mio. € an (gebundenen) Förderungen

Executive Summary

durch österreichische Beteiligungen lukriert werden, was sowohl eine überdurchschnittliche Rückflussquote als auch sehr gute Werte in Bezug auf die Beteiligungen, gemessen am Potential der österreichischen ForscherInnen, ergibt. Ebenfalls erfolgreich war Österreich in der Beteiligung an den ERC Grants mit der viertbesten Bewilligungsquote im internationalen Vergleich.

Im neuen Rahmenprogramm Horizon 2020 ergeben sich einige Veränderungen, auf die die österreichische FTI-Politik reagieren muss und zum Teil bereits hat: etwa durch die Definition von neuen Zielsetzungen wie die Steigerung der Rückflüsse auf mindestens 1,5 Mrd. € bis zum Jahr 2020, die Erhöhung der Zahl der ERC Grants sowie auch quantitativ messbare Erfolge in Patentierung und Beteiligung und Regulativen. Um diese Ziele zu erreichen wird die Unterstützungs- und Beratungsleistung der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) neu aufgesetzt, verbessert und auf die strategische Beratung konzentriert. Diese soll die österreichischen Universitäten beim Aufbau von eigenständigen Kompetenzen und Kapazitäten unterstützen welche die Beteiligung ihrer ForscherInnen fördern. Zudem werden neue Beratungseinrichtungen geschaffen (das ERA Observatorium Austria, mit seinen Gremien ERA Policy Forum und ERA Council Forum), mit dem Ziel der Vorbereitung evidenzbasierter Entscheidungen und der Stärkung der Rolle Österreichs in der europäischen Politik.

Österreichische Universitäten im internationalen Vergleich

In internationalen hochschulpolitischen Diskussionen spielen Hochschulrankings eine wichtige Rolle und gewinnen auch in Österreich verstärkt an Aufmerksamkeit. Die Bewertung ihres Nutzens fällt dabei durchaus kritisch aus: Während Rankings zum einen als unverzichtbare Grundlage für eine realistische Einschätzung der Leistungsfähigkeit einzelner Hochschulen und des gesamten Hochschulsystems eines Landes gelten, ist auf grundlegende Unterschiede zwischen

den Hochschulsystemen verschiedener Länder und einzelner Hochschultypen hinzuweisen, die ihre Aussagekraft einschränken. Im vorliegenden Bericht werden verschiedene internationale Rankings vorgestellt und die Position der österreichischen Universitäten in diesen Rankings verortet. Die besten österreichischen Universitäten kommen auf den Rängen 100–200 vor, was bedeutet, dass österreichische Hochschulen sich unter den weltweit besten 10 % der Hochschulen weltweit befinden.

Erkennbar ist, dass Größe und damit einhergehend Bekanntheit ein wichtiger Faktor für die Position in einem Ranking ist. Größe, gemessen an der Studierendenzahl, fließt bei der Ermittlung vieler Indikatoren mit ein. Gemessen an den Output-Kategorien besser platzierter Universitäten in anderen Ländern haben österreichische Hochschulen mit bis zu zehnmal soviel Studierenden pro ForscherIn jedoch relative Nachteile. Ferner profitieren englischsprachige Universitäten in den Rankings vor allem durch Popularität, internationale Reputation und niedrigere Sprachbarrieren für internationale ForscherInnen und StudentInnen.

Verstärkte Rekrutierung exzellenter WissenschaftlerInnen ist im internationalen Wettbewerb um Wissenschaftsstandorte ein Mittel, um sowohl Publikationen als auch Lehre zu verbessern. Einer der Faktoren für erfolgreiche Rekrutierung insbesondere hochqualifizierter UniversitätsforscherInnen ist die Entlohnung. Österreich liegt bei den Jahresbruttogehältern sowohl im EU- als auch im OECD-Vergleich überdurchschnittlich, die Gehälter liegen allerdings teilweise deutlich hinter den Ländern mit den höchsten Gehältern zurück. Die Entlohnung darf dabei aber nicht entkoppelt von den für ForscherInnen relevanten Rahmenbedingungen betrachtet werden, will man die Attraktivität der Gehälter und in Folge der Positionen an Universitäten richtig einschätzen. Insbesondere die Vereinigten Staaten, aber auch eine Gruppe europäischer Länder stechen einerseits durch gute Rahmen- und Arbeitsbedingungen (wie z.B. durch wissenschaftliche Arbeitsplätze, die schon früh klare

Karrierperspektiven bieten) sowie hohe Forschungsautonomie, die Qualität und das Prestige ihrer ForscherInnen und hohe Gehälter hervor. Österreich liegt hier im internationalen Vergleich im Mittelfeld.

Neben Lehre und Forschung spielt auch die sogenannte „dritte Mission“ der Universitäten, der Wissens- und Technologietransfer, eine zunehmend größere Rolle. Vor dem Hintergrund des traditionell hohen öffentlichen Anteils an F&E-Finanzierung findet sich dabei Österreich im Rahmen eines aktuellen Ländervergleichs der von Unternehmen finanzierten F&E-Aktivitäten im ersten Drittel der OECD-Staaten wieder. Dabei konnte festgestellt werden, dass ein vergleichsweise hoher Anteil der von Unternehmen finanzierten F&E an Hochschulen aus dem Ausland kommt. Würde man zudem die über die Kompetenzzentren finanzierte Forschung in der Betrachtung der Wissenschafts-Wirtschafts-Kooperationen einrechnen, wäre Österreich diesbezüglich im europäischen Spitzenfeld anzusiedeln.

Die Fachhochschulen in der nationalen Forschungslandschaft

Seit Gründung des Fachhochschulsektors (FH-Sektor) und der Etablierung von ersten Studiengängen im Studienjahr 1994/95 sind die Kapazitäten des FH-Sektors sowohl in Hinblick auf die primäre Ausbildungsfunktion als auch in Hinblick auf die sekundäre Forschungs- und Entwicklungsfunktion bedeutend gewachsen. Der FH-Sektor übernimmt im österreichischen Innovationssystem eine wichtige komplementäre Funktion zu den Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten der Universitäten und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In zunehmender Erfüllung des gesetzlich verankerten Auftrags, angewandte Forschung und Entwicklung zu betreiben, verzeichneten die Fachhochschulen im Zeitraum 2002 bis 2011 einen Anstieg der F&E-Ausgaben von 21 Mio. € auf 77 Mio. €, wovon 93 % auf die Bereiche angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung entfallen. Gemessen an den F&E-Ausgaben des

Hochschulsektors zeichnen die österreichischen Fachhochschulen damit für 7,3 % der angewandten Forschung und 7,8 % der experimentellen Entwicklung verantwortlich.

Die anwendungsorientierten Forschungskompetenzen des FH-Sektors konnten insbesondere über längerfristige, themenoffene und auf den Aufbau von Forschungsinfrastrukturen abzielende Forschungsförderungsprogramme des Bundes, wie *FHplus* und *COIN* sowie die *Josef-Ressel-Zentren*, verankert werden. Darauf aufbauend werden im FH-Sektor insbesondere anwendungsorientierte F&E-Projekte in einem vorwiegend regionalen Umfeld mit Unternehmen umgesetzt.

Globale Wertschöpfungsketten und F&E-Kooperationen

Im Zuge der Globalisierung der letzten Jahrzehnte hat der Grad an internationaler Verflechtung drastisch zugenommen. So auch in Österreich, dessen Wirtschaft bei der Produktion von Gütern und seiner Exporte immer stärker auf Inputs aus dem Ausland zurückgreift. Dabei ist festzustellen, dass der Anteil der heimischen Wertschöpfung in Österreichs Bruttoexporten in den letzten Jahren zwar etwas gesunken ist, absolut gesehen die heimische Wertschöpfung in den österreichischen Exporten jedoch im Schnitt um 4,4 % jährlich wächst. Dieses Phänomen lässt sich auch auf globaler Ebene beobachten.

Analysen zum Wertschöpfungsgehalt internationaler Handelsverflechtungen zeigen, dass Österreich sich gut in internationalen Wertschöpfungsketten positionieren konnte – einerseits auf der Nachfrageseite als Importeur von Vorleistungsinputs und andererseits als bedeutender Bereitsteller zentraler Produktionsinputs für das Ausland.

So steigt Österreichs Anteil in der Produktion und den Exporten anderer Länder kontinuierlich an, und zwar zwischen 1995 und 2011 im Schnitt um rd. 7 %. Dies gilt insbesondere für den europäischen Markt. Im Jahr 2011 wurden rund 37 % der direkt exportierten heimischen Wertschöpfung von den Empfängerländern weiterexportiert.

Executive Summary

tiert. Der Großteil entfiel dabei auf Deutschland, was die Bedeutung von Deutschland für die Einbindung Österreichs in globale Wertschöpfungsketten unterstreicht.

Bezüglich internationaler F&E-Kooperationen von österreichischen Unternehmen ist aus den Befunden der Patentstatistik kein eindeutiger Trend erkennbar, wenngleich die Zahl international-kooperativer Patente etwas stärker zugenommen hat als die Gesamtzahl der Patente. Dass ausländische Unternehmen mit Patentaktivitäten in Österreich in immer größerem Ausmaß auf österreichische Ressourcen zurückgreifen, kann jedoch als Indiz für die Qualität des F&E-Standorts Österreich interpretiert werden.

Unternehmerische Innovation im Wandel

Die Innovationstätigkeit von Unternehmen ist von mehreren Trends geprägt, was die Art der Innovationen, ihre Finanzierung und die Beziehungen zu Kunden und Konkurrenten angeht:

Der Begriff „Open Innovation“ bezeichnet den empirisch beobachtbaren Trend, dass Unternehmen immer häufiger mit Kunden, Forschungseinrichtungen, Zulieferern, Wettbewerbern und anderen Akteuren kooperieren, um Innovationen zu entwickeln und umzusetzen. In den letzten Jahren haben sich diesbezüglich eine Reihe von Formen und Strategien etabliert, die allesamt als unterschiedliche Formen von Open Innovation bezeichnet werden können, etwa die Konzepte der „Nutzer-getriebenen Innovation“ oder des „Crowdsourcing“, bei denen die Nutzer aktiv in den Innovationsprozess einbezogen werden.

Auswertungen des Community Innovation Survey zeigen, dass sich eine Öffnung des Innovationsprozesses auch in Österreich empirisch festmachen lässt. So hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten die Anzahl österreichischer Unternehmen mit Innovationskooperationen auf fast ein Viertel aller Unternehmen mehr als verdoppelt und liegt damit etwa auch im internationalen Vergleich auf überdurchschnittlichem Niveau hinsichtlich der Kooperation zwischen Wirtschaft und Hochschulen.

Im Bereich der Innovationsfinanzierung rückt Crowdfunding bzw. Crowdinvesting, das darauf abzielt, eine größere Zahl von Investoren als Kapitalgeber für Geschäftsideen zu gewinnen, als neue Finanzierungsform verstärkt ins Blickfeld. Österreich befindet sich hier noch am Anfang einer Entwicklung, jedoch verweisen internationale Beispiele, wie etwa die USA oder Deutschland, auf das mögliche Potential solcher Finanzierungsformen. Klärungsbedarf besteht aktuell vor allem in Fragen der Regulierung und des Anlegerschutzes. Für die öffentliche Hand ergeben sich unterschiedliche mögliche Anknüpfungspunkte, etwa als Promotor zur Steigerung der Bekanntheit von (geförderten) Projekten oder als Netzwerk und Drehscheibe für Community-Veranstaltungen.

Die Orientierung hin zu offenen Innovationsprozessen ist für die Unternehmen, die diese Strategien verfolgen, in der Regel mit einer höheren Erfolgsrate bei Produktentwicklungen, mehr Marktneuheiten und einem messbar positiven Einfluss auf den Unternehmenserfolg verbunden. Untersuchungen zeigen auch die wachsende Bedeutung von Dienstleistungsinnovationen für technologische Innovationen, hier insbesondere die Rolle von wissensintensiven unternehmensbezogenen Dienstleistungen (knowledge intensive business services, kurz: KIBS). Es zeigt sich zudem, dass Unternehmen aus KIBS-Sektoren deutlich häufiger Innovationskooperationen eingehen und durch ihre hohe Kooperationsintensität maßgeblich zur Distribution von Wissen über alle Sektoren hinweg beitragen.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich neue Handlungsfelder für die österreichische FTI-Politik, neben der Auslotung und Förderung des Potentials für alternative Kooperations- und Finanzierungsformen auch im Bereich der intellektuellen Eigentumsrechte.

Die Messung der ökonomischen Wirkung von Innovationsaktivitäten

Eine evidenzbasierte FTI-Politik benötigt Indikatoren, um die Entwicklung von Innovationsakti-

vitäten im Zeitverlauf abbilden zu können. Angesichts von Budgetkonsolidierung und der gleichwohl anhaltenden Bemühungen Österreichs, zur Gruppe der führenden Innovationsländer aufzusteigen, rücken Indikatoren zur Abbildung von ökonomischen Wirkungseffekten von Innovation verstärkt in den Vordergrund der Diskussion. In den entsprechenden Indikatoren des Innovation Union Scoreboard (IUS) schneidet Österreich deutlich unterdurchschnittlich ab (Rang 17 gegenüber Rang 10 insgesamt). Dies ist allerdings auf eine Unterschätzung der Innovationswirkung im IUS zurückzuführen: Ökonomische Effekte von Innovation werden dort überwiegend durch Indikatoren für den Strukturwandel hin zu wissensintensiven Branchen abgebildet, die zweite wesentliche Komponente, die Verbesserung innerhalb von Branchen hin zu wissensintensiveren Segmenten, fehlt (sektorales Upgrading oder Verbesserung entlang der Qualitätsleiter einer Branche).

Eine Ergänzung des IUS um Indikatoren, die verstärkt sektorales Upgrading abbilden, würde zu einem deutlich verbesserten Bild für Öster-

reich führen: Die Performance im Bereich von qualitätsbereinigten Patenten, der Exportqualität und der um Struktureffekte bereinigten F&E-Intensität führt zu einer Verbesserung Österreichs auf Rang 9 im Bereich ökonomische Effekte von Innovation und auf den 7. Gesamtrang. Dieses Ergebnis widerspiegelt traditionelle wirtschaftliche Stärken Österreichs wie die kontinuierliche, inkrementelle Verbesserung in Weltmarktnischen. Dies führt zwar nicht zu einer High-Tech-Struktur der Wirtschaft, aber gleichwohl zu einer international hohen Wettbewerbsfähigkeit.

Allerdings bleibt selbst mit dieser Neuberechnung Österreich in der Innovationsleistung hinter den „Innovation Leaders“ zurück. Weitere Anstrengungen, besonders in Bereichen, die zu Struktureffekten führen, wie z.B. bei der Ausweitung der Grundlagenforschung, der Steigerung der Zahl der HochschulabsolventInnen und der Verbesserung der Innovationsrisikofinanzierung (Risikokapital) sind deshalb notwendig, um zu den führenden Innovationsländern aufzuschließen zu können und Österreichs positive wirtschaftliche Entwicklung abzusichern.

