

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2015

Bericht der Bundesregierung an den Nationalrat
gem. § 8 (2) FOG über die Lage und Bedürfnisse von
Forschung, Technologie und Innovation in Österreich

Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2015

Bericht der Bundesregierung an den Nationalrat
gem. § 8 (2) FOG über die Lage und Bedürfnisse von
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 eine Arbeitsgemeinschaft bestehend aus dem Austrian Institute of Technology (AIT), JOANNEUM RESEARCH (JR) und dem Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO) mit Unterstützung des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW).

AutorInnenteam: Wolfgang Polt & Jürgen Streicher (Koordination, JR), Eva Buchinger (AIT), Bernhard Dachs (AIT), Michael Dinges (AIT), Martin Falk (WIFO), Klaus Friesenbichler (WIFO), Silvia Hafellner (JR), Barbara Heller-Schuh (AIT), Florian Holzinger (JR), Jürgen Janger (WIFO), Daniela Kletzan-Slamanig (WIFO), Angela Köppl (WIFO), Agnes Kübler (WIFO), Karl-Heinz Leitner (AIT), Andreas Niederl (JR), Christian Rammer (ZEW), Sybille Reidl (JR), Wolfram Rhomberg (AIT), Helene Schiffbänker (JR), Paula Schliessler (ZEW), Fabian Unterlass (WIFO), Daniel Wagner-Schuster (JR), Maximilian Unger (JR), Georg Zahradnik (AIT).

Impressum

Medieninhaber (Verleger):

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, 1010 Wien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 1030 Wien

Alle Rechte vorbehalten

Auszugsweiser Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

Gestaltung und Produktion:

Peter Sachartschenko & Mag. Susanne Spreitzer OEG, Wien

Druck:

Gugler GmbH, 3390 Melk/Donau

Wien, 2015

Vorwort

Der Österreichische Forschungs- und Technologiebericht 2015 ist gemäß § 8 [2] Forschungsorganisationsgesetz (FOG) ein Regierungsbericht, der sich den aktuellen nationalen und internationalen forschungs- und technologiepolitischen Herausforderungen durch Analysen aktueller Entwicklungen und Trends stellt. Vor dem Hintergrund des immer noch schwierigen wirtschaftlichen Umfelds wollen wir uns der Entwicklung der Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) sowie den globalen Trends in der Forschungsfinanzierung verstärkt zuwenden; darüber hinaus werden spezifische Schwerpunktthemen präsentiert.

2015 werden die F&E-Ausgaben Österreichs gemäß der von Statistik Austria erstellten Globalabschätzung erstmals über 10 Mrd. € (10,1 Mrd. €) liegen, was einer Forschungsquote von 3,01 % des BIP entspricht. Gegenüber dem Jahr 2014 bedeutet dies eine nominelle Zunahme von rd. 271 Mio. € bzw. + 2,8 %. Mit einem erwarteten Plus von 3,9 % verzeichnet der Unternehmenssektor die höchste Wachstumsrate; mit rd. 4,76 Mrd. € beträgt sein Anteil 47,2 % an der gesamten F&E-Finanzierung. Der Anteil der Auslandsinvestitionen beträgt mit 1,53 Mrd. € rd. 15 %, womit ein Gesamtfinanzierungsanteil des privaten Sektors von rd. 62 % erreicht wird. Das bedeutet eine weitere Annäherung an das durch die Europäische Union vorgegebene und in der österreichischen FTI-Strategie verankerte Ziel einer Verteilung der Forschungsfinanzierung auf zwei Drittel privat und ein Drittel öffentlich. Der Bund finanziert 2015 mit geschätzten 3,21 Mrd. € rd. 32 % der gesamten F&E-Ausgaben, gegenüber dem Vorjahr um 44,7 Mio. € bzw. + 1,4 % mehr. In den letzten sechs Jahren, seit Beginn der Krise, hat die öffentliche Hand ihre F&E-Finanzierung stark ausgeweitet, diese liegt nominell 2015 um rd. 42 % höher als im Rezessionsjahr 2009. Im

internationalen Vergleich liegt Österreich 2013 mit einer F&E-Quote von 2,95 % des BIP erfreulicherweise deutlich über dem EU-Durchschnitt von 2,01 % und weist nunmehr vor Deutschland, aber hinter Finnland, Schweden und Dänemark die vierthöchste Forschungsquote auf.

Die vorliegenden Zahlen zeigen einmal mehr, dass Österreich seit Jahren viel Geld in den Forschungs- und Innovationsbereich investiert. Der Weg zum Innovation Leader ist aber noch mit Hürden verbunden und bedarf noch weiterer Anstrengungen. Wichtige Maßnahmen wurden daher von der Bundesregierung auch durch die jüngste Steuerreform gesetzt, die die Anhebung der Forschungsprämie auf 12 % ab 2016 oder eine Zuzugsprämie für internationale SpitzenforscherInnen vorsieht. Des Weiteren sind Erleichterungen bei gemeinnützigen Stiftungen in Planung, die Anreize zur Steigerung des geringen Anteil der gemeinnützigen privaten Investitionen in die Forschung erhöhen sollen. Darüber hinaus soll mit einem Alternativfinanzierungsgesetz die Finanzierung von Start-Ups und KMU drastisch erleichtert und der Unternehmergeist in Österreich gestärkt werden.

Der vorliegende Regierungsbericht bietet einen Überblick über die jüngsten Entwicklungen und Maßnahmen zur Umsetzung der FTI-Strategie des Bundes und stellt spezifische Initiativen der verantwortlichen Ressorts vor, die auf unterschiedlichen Ebenen und in unterschiedlichen Kontexten der politischen Wirksamkeit und (Selbst-)Verpflichtung angesiedelt sind und zur Zielerreichung wesentlich beitragen sollen. So entwickelte das BMWFW z.B. den „Aktionsplan für einen wettbewerbsfähigen Forschungsraum“ und legte damit ein spezifisches – wenn auch nicht ausschließliches – Arbeitsprogramm für 2015 und 2016 vor. Das Ressort initiierte die Standortstrategie „Leitbetriebe“, die zur Dy-

namisierung von Forschung und Innovation beitragen sollen.

Der Bericht richtet dieses Jahr den Fokus unter anderem auf die universitäre Profilbildung, die Definition von Forschungsschwerpunkten und langfristige universitäre Zielsetzungen in Verbindung mit einer verstärkten strategischen Ressourcenplanung, da Universitäten mit ihren Forschungsleistungen eines der Rückgrate der öffentlich finanzierten Forschung darstellt. Spezielles Augenmerk wird auch auf das von der Europäischen Kommission forcierte Konzept der „Smart Specialisation“ für wissens- und innovationsgeleitete regionale Wachstums- und Entwicklungsstrategien und die Rolle und Wirkung der Universitäten in der Region gelegt. Die steigende Bedeutung der F&E-Drittmittelfinanzierung an Universitäten und die Implikationen dieser Entwicklung auf das universitäre Forschungspotential, auf das universitäre Management und gleichzeitig auf die Entwicklung des wirtschaftlichen Umfelds und der öffentlichen Forschungsbudgets sind ebenso Themen wie die Finanzierung und Steuerung von Forschungsinfrastruktur.

Im Bereich der angewandten Forschung und Technologie in Unternehmen widmet sich der Bericht u.a. dem Potential neuer Produktions- und Kommunikationstechnologien. So forcieren das BMVIT Förderungen für die Breitbandinfrastruktur und gemeinsam mit dem BMWFW Initiativen zu Industrie 4.0. Das Technologieministerium unterstützt Produktionstechnologien und IKT mit einem besonderen Fokus auf Mechatronik, Robotik, neue Werkstoffe, Big-Data und das Zusammenspiel Mensch-Maschine. Damit ist es gelungen, das Thema Industrie 4.0 noch stärker in der heimischen Forschungslandschaft zu verankern. Gemeinsam

mit der TU Wien etabliert das BMVIT die erste Industrie 4.0-Pilotfabrik und vergibt Stiftungsprofessuren für Industrie 4.0 an österreichischen Universitäten. Mit diesem Programm werden bis Ende 2015 sieben Professuren an den österreichischen Universitäten eingerichtet.

Um auch das Bewusstsein von KMU für Industrie 4.0 zu stärken, führte das BMWFW eine regionale Bedarfserhebung im Rahmen einer Informationsoffensive über die Nationale Clusterplattform durch. Seitens des BMWFW wurden insgesamt vier Förderprogramme von aws und FFG u.a. mit Fokus auf Stärkung von Industrie 4.0 relevanten Qualifizierungen für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und auf die Optimierung von Unternehmensstrategien im Hinblick auf Prozess-, Produkt- und Verfahrensinnovationen sowie die Erschließung neuer Märkte eingesetzt.

Ein weiterer Schwerpunkt gilt der Energie- und Umwelttechnikindustrie, die seit Jahrzehnten zu den forschungs- und innovationsintensivsten Branchen in Österreich zählt und wesentliche Beiträge zur Begrenzung des Klimawandels leistet. Des Weiteren wird der vielschichtige Zusammenhang zwischen Innovation und Beschäftigung analysiert mit dem Ergebnis, dass durch Produktinnovation die Beschäftigung nicht nur in den innovierenden Unternehmen, sondern im gesamten Sektor steigt. Auch kann gezeigt werden, dass verstärkter IKT-Einsatz und die fortschreitende Digitalisierung nicht mit Arbeitsplatzverlusten einhergehen muss. Chancengleichheit und Gender sowie die zunehmende Bedeutung der öffentlichen Beschaffung als Instrument der Innovationspolitik sind weitere Themen des vorliegenden Berichts.

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

BM Alois Stöger
Bundesminister 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 Strukturen und Trends im internationalen Vergleich	18
1.2.1 Österreichs Position in internationalen Innovationsrankings	18
1.2.2 F&E-Internationalisierung und die Krise	30
1.3 Globale Trends in den F&E-Ausgaben	33
1.3.1 Langfristige Entwicklung innerhalb der OECD	34
1.3.2 F&E-Ausgaben innerhalb der Europäischen Union	35
1.3.3 Resümee	37
1.4 Die österreichische FTI-Strategie und ihre Umsetzung	38
1.4.1 Task Force Bericht 2014	38
1.4.2 Nationales Reformprogramm	40
1.4.3 Maßnahmen zur Umsetzung der FTI-Strategie	41
1.4.4 Weitere strategische Ressortinitiativen	45
1.4.5 Umsetzungsmonitoring der FTI-Strategie	48
2 Die großen Förderagenturen des Bundes	49
2.1 Wissenschaftsfonds (FWF)	50
2.2 Forschungsförderungsgesellschaft (FFG)	53
2.3 Austria Wirtschaftsservice (aws)	57
3 Wissenschaftliche Forschung und tertiäre Bildung	62
3.1 Die Entwicklung der österreichischen Hochschullandschaft	62
3.2 Profibildung auf Basis regionaler Schwerpunkte: Die Rolle der Universitäten als wissenschaftliche Leitinstitutionen im Kontext von „Smart Specialisation“	66
3.3 Bedeutung und Struktur der F&E-Drittmittefinanzierung an österreichischen Universitäten	75
3.3.1 Entwicklung der F&E-Drittmittelerlöse	77
3.3.2 Struktur und Verteilung der F&E-Drittmittel	79
3.3.3 Allgemeine Fragestellungen zur Drittmittefinanzierung an Universitäten	83
3.4 Finanzierung und Steuerung von Forschungsinfrastrukturen	84
3.4.1 Ergebnisse der Forschungsinfrastrukturerhebung des BMWFW	84
3.4.2 Finanzierungsmöglichkeiten durch die FFG und den FWF	87
3.4.3 Finanzierungsmöglichkeiten durch die Europäische Kommission	89
4 Forschung und Innovation im Unternehmenssektor	91
4.1 Potentiale neuer Produktions- und Kommunikationstechnologien: Industrie 4.0 und Breitbandinfrastruktur in Österreich	91
4.1.1 Industrie 4.0 als neues Produktionsparadigma	91
4.1.2 Die Diffusion innovativer Produktionstechnologien in Österreich	93
4.2 Moderne Breitbandnetze als Grundlage für Industrie 4.0	96
4.3 Strategische Zusammenarbeit zwischen jungen Technologieunternehmen und Großunternehmen	98
4.3.1 Strategische Zusammenarbeit und ihre Beweggründe: Bedeutung für FTI	98
4.3.2 Strategische Kooperation zwischen jungen Technologieunternehmen und Großunternehmen	100
4.4 Innovationen in der österreichischen Umwelttechnikindustrie	105
4.4.1 Forschungs- und Innovationstätigkeit als Treiber für Wachstum	107
4.4.2 Innovationsaktivitäten	108
4.4.3 Impulse und Hindernisse für Innovationsaktivitäten	109
4.4.4 Resümee	110

Inhalt

5 Ausgewählte Themen der österreichischen FTI-Politik	111
5.1 Innovation und Beschäftigung	111
5.1.1 Positive und negative Wirkungen von Innovationen auf die Beschäftigungsentwicklung	111
5.1.2 Empirische Zusammenhänge zwischen Innovation und Beschäftigung auf Basis der Europäischen Innovationserhebung CIS	113
5.1.3 Zusammenhang zwischen technischen Innovationen, IKT-Technologien und dem Beschäftigungswachstum in Österreich	115
5.1.4 Zusammenhang zwischen Innovation und der Nachfrage nach naturwissenschaftlich-technischen Arbeitskräften	117
5.2 Chancengleichheit und Gender in FTI	120
5.2.1 Gender und Horizon 2020	120
5.2.2 Gender in den Forschungsinhalten am Beispiel der FFG und des FWF	122
5.2.3 Gender in der angewandten außeruniversitären naturwissenschaftlich-technischen Forschung	127
5.2.4 Gleichstellung in der grundlagenorientierten außeruniversitären Forschung	132
5.3 Öffentliche Beschaffung als Instrument der Innovationspolitik	135
5.3.1 Nutzen und Typen von IOB	136
5.3.2 Entwicklungen in Österreich	137
5.3.3 Bedeutung öffentlicher Beschaffung für die Innovationsaktivitäten der österreichischen Wirtschaft	142
6 Evaluierungen	151
6.1 Endevaluierung des Förderprogramms austrian electronic network (AT:net)	152
6.2 Evaluierung des Programms FHplus	154
6.3 Impact Evaluation of the Erwin Schrödinger Fellowships with Return Phase	155
6.4 Zwischenevaluierung des Förderschwerpunktes Talente	157
6.5 Ex-post Evaluation des österreichischen Sicherheitsforschungsprogramms KIRAS	158
6.6 Evaluierung des FWF-Doktoratskolleg-Programms	160
6.7 Evaluierung Sparkling Science – Analyse von bildungsseitigen Auswirkungen	162
6.8 Evaluierung des Programms Forschungskompetenzen für die Wirtschaft	163
6.9 Evaluierung der Kreativwirtschaftsinitiative evolve	165
7 Literatur	167
8 Anhang I	175
8.1 Länderkürzel	175
8.2 Abkürzungen der österreichischen Universitäten	175
8.3 F&E-Ausgaben in sämtlichen Erhebungsbereichen (ohne firmeneigenen Bereich) 2011, nach Wissenschaftszweigen in ausgewählten Bundesländern	176
8.4 F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors 2011, nach Wirtschaftszweigen in ausgewählten Bundesländern	177
8.5 Strategische und thematische FTI-Schwerpunkte der Bundesländer auf Basis aktueller Strategien	178
9 Anhang II	179
Forschungsförderungen und -aufträge des Bundes lt. Bundesforschungsdatenbank	179
10 Statistik	182

Executive Summary

Der Forschungs- und Technologiebericht 2015 ist ein Bericht der Bundesregierung an den Nationalrat gem. § 8 (2) FOG über die Lage und Bedürfnisse von 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, Analysen und Befunde werden relevante Entwicklungstrends und ausgewählte Themen des österreichischen Innovationssystems beschrieben und im internationalen Kontext reflektiert.

Neben der Darstellung der jüngsten Globalabschätzung über die Entwicklung der F&E-Ausgaben in Österreich für das Jahr 2015, einer Positionierung Österreichs in internationalen Rankings und des aktuellen Umsetzungsstandes der FTI-Strategie werden aktuelle Entwicklungen im Bereich der Universitäten und des Unternehmenssektors dargestellt. Zudem werden der Zusammenhang zwischen Innovation und Beschäftigung, der Stand zu Chancengleichheit und Gender in FTI und die Möglichkeiten innovationsfördernder öffentlicher Beschaffung in Schwerpunktkapiteln umrissen.

Die Globalschätzung der F&E-Ausgaben für 2015

Gemäß der aktuellen Globalschätzung der Statistik Austria vom April 2015 werden die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Österreich 2015 voraussichtlich gegenüber dem Jahr 2014 um rd. 271,36 Mio. € bzw. 2,76 % nominell wachsen und damit erstmals die 10 Mrd. €-Schwelle überschreiten (10,10 Mrd. €). Mit der im September 2014 in Kraft getretenen überarbeiteten Version des Eu-

ropäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 2010 zur Berechnung des Bruttoinlandsproduktes (BIP) unterscheidet sich die Berechnungsgrundlage der F&E-Quote (Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung im Verhältnis zum BIP) 2015 von jener für das Jahr 2014, welche noch auf dem ESVG 1995 basierte. Eine Rückberechnung der F&E-Quote auf Basis des ESVG 2010 wurde bis 1995 vorgenommen, sodass Entwicklungen über den Zeitverlauf abgebildet werden können. Das prognostizierte nominelle BIP 2015 beträgt 335,33 Mrd. €, was einen Zuwachs von 1,92 % im Vergleich zu 2014 bedeuten würde. Die daraus resultierende F&E-Quote beläuft sich damit vorrausichtlich auf 3,01 %, was einen leichten Anstieg gegenüber 2014 (2,99 %) und 2013 (2,95 %) bedeuten würde. In die revidierten Werte der Globalschätzung für die Jahre 2014 und 2013 fließen neben der Umstellung in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auch Revisionen des BIP auf Basis aktualisierter Daten ein.

Mit einem voraussichtlichen Plus von 3,9 % verzeichnet im Jahr 2015 der Finanzierungssektor Unternehmen die höchste Wachstumsrate. Dieser Sektor finanziert ein geschätztes Volumen von 4,76 Mrd. €, trägt somit rd. 47,2 % zur Finanzierung der österreichischen Forschung und Entwicklung bei und weist damit den höchsten Finanzierungsanteil auf. Insgesamt ist seit 2011 (im Verhältnis zu den Krisenjahren 2009–2011) wieder ein vergleichsweise starker Anstieg des Finanzierungsbeitrages des Unternehmenssektors zu beobachten.

Der Bund finanziert mit 3,21 Mrd. € im Jahr 2015 rd. 32 % der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Österreich. In abso-

Executive Summary

luten Zahlen bedeutet dies gegenüber 2014 einen Anstieg von etwa 44,7 Mio. € bzw. 1,4 %. Insgesamt finanziert der öffentliche Sektor, inkl. der Länder, Gemeinden, Kammern und Sozialversicherungsträger, mit 3,77 Mrd. € im Jahr 2015 voraussichtlich rd. 37,3 % der gesamten F&E-Ausgaben, wobei der Bund den überwältigenden Anteil trägt. Seit der Krise hat der öffentliche Sektor seine F&E-Finanzierung stark ausgeweitet, die damit im Jahr 2015 nominell um rd. 42 % höher sein wird als noch im Rezessionsjahr 2009. Der Finanzierungssektor Ausland (hauptsächlich ausländische Unternehmen, die F&E ihrer österreichischen Tochterunternehmen mitfinanzieren sowie zu einem kleineren Teil auch Rückflüsse aus den EU-Forschungsrahmenprogrammen) trägt mit 1,53 Mrd. € rd. 15 % zur Finanzierung der österreichischen Forschung und Entwicklung bei, was ein im internationalen Vergleich weiterhin hoher Anteil ist.

Insgesamt übertrifft Österreich im Jahr 2013 (dem letzten Jahr, für das internationale Vergleichszahlen verfügbar sind) mit 2,95 % des BIP deutlich den EU-Durchschnitt von 2,01 % und liegt damit vor Deutschland (2,85 %), jedoch hinter Finnland (3,31 %), Schweden (3,30 %) und Dänemark (3,06 %).

Die Position Österreichs in internationalen Innovationsrankings

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Leistung Österreichs bei Forschung und Technologie so zu steigern, dass Österreich in die Gruppe der führenden Innovationsnationen („Innovation Leader“) vorstößt. Ein Instrument zur Beurteilung des Fortschritts auf diesem Weg sind Innovationsrankings. Sie vergleichen die Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften oder Regionen anhand von Indikatoren, die unterschiedliche Aspekte der Innovationstätigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft erfassen. Damit sollen Stärken und Schwächen von Innovationssystemen sichtbar gemacht und gleichzeitig innovationspolitischer Handlungsbedarf identifi-

ziert werden. Anhand von vier international beachteten Innovationsrankings – dem Innovation Union Scoreboard der Europäischen Kommission, dem Global Innovation Index, den innovationsbezogenen Indikatorbereichen des World Competitiveness Index sowie dem Innovationsindikator der Deutschen Telekom-Stiftung – wird die Innovationsleistung Österreichs im internationalen Vergleich bewertet.

Die Rankings zeigen, dass sich Österreichs Innovationsleistung seit Anfang der 2000er Jahre deutlich erhöht hat. Im Innovation Union Scoreboard der Europäischen Kommission konnte Österreich seinen Indexwert von unter 0,5 in den Jahren 2002–2004 auf 0,6 im Jahr 2013 steigern. Auch im Innovationsindikator der Deutschen Telekom-Stiftung nahm der Indexwert von 0,41 auf 0,54 kräftig zu. Da die Länder an der Spitze dieser Rankings gleichzeitig nur eine geringe Zunahme der Indexwerte aufweisen, konnte Österreich seinen Abstand zur Gruppe der jeweiligen „Innovation Leader“ verringern. Der Abstand ist allerdings weiterhin beträchtlich. Mit dem Aufholprozess im vergangenen Jahrzehnt wurde im Wesentlichen erreicht, dass Österreich nun etwas näher am Mittelwert der hoch entwickelten Industrieländer liegt. Bis zum Erreichen des Ziels der Bundesregierung, zu den führenden Innovationsnationen aufzuschließen, bedarf es allerdings noch großer Anstrengungen.

Die dynamische Entwicklung des österreichischen Forschungs- und Innovationssystems im vergangenen Jahrzehnt wird auch im Innovation Union Progress Bericht der EU-Kommission vom Herbst 2014 gewürdigt. Eine Analyse von 14 Einzelindikatoren zur Leistungsfähigkeit von Wissenschaft und Wirtschaft betont die Ausgewogenheit des Systems und zeigt, dass Österreich nur bei zwei Indikatoren – Umfang der Fördermittel aus dem EU-Rahmenprogramm sowie Anteil der vom Unternehmenssektor finanzierten F&E-Ausgaben im Bereich Hochschulen und Staat – einen Wert unterhalb des EU-28-Durchschnitts aufweist. Im Vergleich zu einer von der EU-Kommission festgelegten Referenzgruppe (Belgien, Frankreich, Großbritan-

nien) schneidet Österreich bei neun der 14 Indikatoren besser ab.

Trotz der merklichen Erhöhung der Indexwerte konnte Österreich seinen Rangplatz in den Innovationsrankings nicht verbessern, sondern musste in den letzten Jahren teilweise sogar Einbußen im Ranking hinnehmen. Aktuell liegt Österreich innerhalb der Vergleichsgruppe von 23 hoch entwickelten Industrieländern in der unteren Hälfte der Rankings (je nach Ranking auf Platz 13, 14 oder 17). Im aktuellen Innovation Union Scoreboard der Europäischen Kommission fiel Österreich innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten um einen Rang auf Platz elf zurück. Diese Entwicklung liegt daran, dass auch die meisten anderen Länder ihre Innovationsanstrengungen intensiviert haben und einige ihre relative Position zu Österreich verbessern konnten. Dieser Prozess weist zum einen auf einen forcierten Innovationswettlauf zwischen den hoch entwickelten Industrieländern (sowie einigen größeren, rasch wachsenden Schwellenländern) hin. Zum anderen ist es aber auch schlicht Ausdruck eines langfristigen wirtschaftlichen Wandels, in dessen Rahmen wissensbasierte Aktivitäten (und, als deren Ergebnis, Innovationen) gegenüber traditionellen Aktivitäten an Bedeutung gewinnen.

Auch wenn an den vorliegenden Innovationsrankings berechtigte methodische Kritik geübt werden kann (siehe ausführlicher Kap. 4.3 im Forschungs- und Technologiebericht 2014), bedarf es vor dem Hintergrund einer beobachtbaren Abschwächung der österreichischen Entwicklungsdynamik und einer Intensivierung des internationalen Wettbewerbs verstärkter FTI-politischer Bemühungen.

Die österreichische FTI-Strategie und ihre Umsetzung

Die 2011 verabschiedete FTI-Strategie der Bundesregierung stellt den zentralen Bezugsrahmen für die Formulierung der heimischen FTI-Politik dar. Ziel ist, Österreich bis 2020 in die Spitzengruppe der innovativsten Forschungsländer Europas zu führen. Die Umsetzung der FTI-Strategie

setzt an mehreren Ebenen an und verfolgt einen breiten, systemischen Ansatz zur Unterstützung und Strukturierung des Innovationssystems. Als wichtigstes Koordinationsinstrument zur Umsetzung der Strategie fungiert die „Task Force FTI“, welche die strategische und systemorientierte Abstimmung zwischen den FTI-Ressorts unterstützt. Unter Vorsitz des Bundeskanzleramtes gehören ihr die VertreterInnen der Bundesministerien BMF, BMVIT, BMWFW und BMBF an. Der intensive und regelmäßige Kontakt und Informationsaustausch auf hoher Verwaltungsebene trug in den letzten Jahren wesentlich zur Stärkung der Zusammenarbeit der FTI-Ressorts bei.

Neben der Entwicklung und Umsetzung unterschiedlicher FTI-relevanter Maßnahmen, Projekte und Programme wurden zur Erreichung der Ziele der FTI-Strategie auch spezifische Ressortinitiativen gestaltet und entwickelt, welche auf unterschiedlichen Ebenen und in unterschiedlichen Kontexten der politischen Wirksamkeit und (Selbst-)Verpflichtung angesiedelt sind. Im Leistungsbericht 2015 des Rates für Forschung und Technologieentwicklung verweist der Rat darauf, dass es – trotz jüngster Verbesserungen – weiterer und andauernder Anstrengungen bedarf, um die FTI-Strategie umzusetzen und die gesetzten Ziele zu erreichen.

Die Entwicklung der österreichischen Hochschullandschaft und universitäre Profilbildung auf Basis regionaler Schwerpunkte

Historisch betrachtet verfügt Österreich im Kern über eines der ältesten Universitätssysteme Europas. Neben der frühen Etablierung von Universitäten in Wien, Graz, Salzburg und Innsbruck stieg die Anzahl der Universitäten ab Mitte des vorigen Jahrhunderts weiter an. In den 1990er Jahren führte die Zulassung von Fachhochschulen, die Errichtung der Medizinischen Universitäten, die Akkreditierung von Privatuniversitäten sowie die Gründung der Pädagogischen Hochschulen innerhalb kurzer Zeit zu einer Verdreifachung der heimischen Hochschulen. 2015 setzt sich Österreichs Hochschullandschaft aus 22 öffentlichen

Executive Summary

Universitäten (inkl. der Universität für Weiterbildung Krems), 21 Fachhochschulen, zwölf Privatuniversitäten und 14 Pädagogischen Hochschulen zusammen. 2013 wurde an Österreichs Hochschulen Forschung und experimentelle Entwicklung im Umfang von 0,72 % des BIP durchgeführt. Damit war Österreich nach Dänemark, Schweden, Estland und der Schweiz das Land mit dem höchsten Wert an F&E-Ausgaben der Hochschulen im Jahr 2013 in Europa (EU-28-Durchschnitt: 0,47 %).

Aus rechtlicher Perspektive brachte das Universitätsgesetz 2002 mit der Ausgliederung der Universitäten aus der Bundesverwaltung eine der gravierendsten Veränderungen im österreichischen Hochschulwesen mit sich. Neben der Etablierung der öffentlichen Universitäten als vollrechtsfähige juristische Personen öffentlichen Rechts wurde zudem eine teilweise leistungsbasierte Universitätsfinanzierung eingeführt sowie die Planung und Umsetzung einer längerfristigen Strategie- und Profilbildung initiiert. Wichtigstes Finanzierungsinstrument für Universitäten ist weiterhin das durch den Bund für eine Periode von drei Jahren bereitgestellte Globalbudget, welches sich aus zwei Komponenten zusammensetzt. Der Großteil wird über ein Grundbudget auf Basis von dreijährigen Leistungsvereinbarungen zugeteilt, in denen konkrete Maßnahmen und Zielsetzungen zur Erfüllung der Aufgaben der Universitäten festgelegt werden. Die zweite Finanzierungskomponente – seit 2013 die sogenannten Hochschulraumstrukturmittel – umfasst die Vergabe eines definierten Anteils des Globalbudgets auf Basis von quantitativen Leistungsindikatoren und einer kompetitiven Ausschreibung für die Anschubfinanzierung von Kooperationsprojekten. Die gestiegene Bedeutung von Effizienz- und Leistungskennzahlen für die universitäre Finanzierung stellt neue Anforderungen an das universitäre Management. Dies ist im Kontext mit anderen Herausforderungen und Entwicklungen im Universitätsbetrieb, wie dem Bologna-Prozess, der damit verbundenen Verbrei-

terung des Lehrbetriebes sowie der Bewältigung einer generell wachsenden Studierendenanzahl zu sehen.

Der in den vergangenen Leistungsvereinbarungsperioden angestoßene Prozess der Profilbildung der Universitäten durch die Definition von Forschungsschwerpunkten und längerfristigen Zielsetzungen in Verbindung mit einer verstärkten strategischen Ressourcenplanung wurde in der Periode 2013–2015 fortgesetzt. Einen wichtigen Entwicklungsrahmen hierfür bildet das von der Europäischen Kommission forcierte Konzept der „Smart Specialisation“ für wissens- und innovationsgeleitete regionale Wachstums- und Entwicklungsstrategien. Der Fokus liegt dabei auf regionalen und standortspezifischen Wirkungen und der strategischen Bedeutung von Hochschulen, insbesondere Universitäten. Die durch das BMWFW im Rahmen der Leistungsvereinbarungsperiode 2013–2015 initiierte „Leitinstitutionen-Initiative“ greift die strategische Zielsetzung einer aktiven Wahrnehmung der Rolle der Universitäten als wissenschaftliche Leitinstitution am Standort auf. Universitäten sollen sich einerseits aktiv in regionale FTI-strategische Prozesse einbringen und an der Gestaltung und Prioritätensetzung am Standort mitwirken. Zudem sind sie gefordert, ihre eigenen Profilentwicklungsmaßnahmen stärker in Bezug zu ihrem regionalen Umfeld und den Potentialen ihres Standortes zu denken und diesbezügliche Standortkonzepte zu entwickeln. Durch die Vernetzung universitärer wissenschaftlicher Exzellenz mit dem Know-how anderer Partner, wie Unternehmen und anderen Hochschulen am Standort, soll die Bildung „kritischer Massen“ unterstützt und damit ein wichtiger Beitrag zur internationalen Sichtbarkeit österreichischer Universitäten geleistet werden. Mehr als zwei Drittel der heimischen Universitäten haben die Entwicklung von Standortkonzepten und die Beteiligung an regionalen FTI-Strategien als Meilenstein bereits in ihren Leistungsvereinbarungen verankert.

F&E-Drittmittelfinanzierung an Universitäten und Forschungsinfrastrukturen

Die gestiegene Bedeutung von Effizienz- und Leistungskennzahlen spiegelt sich unmittelbar in der Finanzierungsstruktur der österreichischen Universitäten wider. Drittmittelerlöse aus F&E-Projekten bzw. Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste (EEK) durch Universitäten sind eine der fünf Komponenten, auf Basis derer die Zuteilung der Hochschulraumstrukturmittel erfolgt. Zwischen 2007 und 2013 sind die F&E-Drittmittelerlöse von 406,2 Mio. € auf 597,5 Mio. € (+47,1 %) gestiegen. Der Anteil der F&E-Drittmittel an den gesamten Umsatzerlösen der Universitäten hat jedoch im selben Zeitraum nur leicht zugelegt, von 15,5 % auf 16,5 %. Zudem hat der Anteil des Drittmittelfinanzierten Personals am Gesamtpersonal der Universitäten von 17,3 % (2007) auf 20,6 % (2013) weiter zugenommen.

Der größte Anteil an F&E-Drittmittelerlösen der Universitäten entfällt auf Mittel der öffentlichen Hand. So entfielen 2013 rd. 142,3 Mio. € auf Förderungen durch den FWF, 51 Mio. € auf die FFG, 24,3 Mio. € auf den Bund sowie 33,4 Mio. € auf die Länder (inkl. deren Stiftungen und Fördereinrichtungen). EU-Mittel beliefen sich auf 83,2 Mio. €. Die Erlöse seitens in- und ausländischer Unternehmen als Auftraggeber betrugen 155,4 Mio. € im Jahr 2013 und machten somit rd. ein Viertel der gesamten Drittmitteleinnahmen aus. Der Rest an F&E-Drittmittelerlösen (insgesamt rd. 16 % der gesamten F&E-Drittmittelerlöse) stammt von der ÖAW, dem Jubiläumsfonds der österreichischen Nationalbank, sonstigen öffentlichen und privaten Einrichtungen und internationalen Organisationen. Im Verhältnis zu den Gesamterlösen sind F&E-Drittmittel insbesondere für Technische und Medizinische Universitäten ebenso wie für die BOKU und die Universität Linz von größter Bedeutung. Auswirkungen, Potentiale und Implikationen einer zunehmenden F&E-Drittmittelfinanzierung werden durchaus kontrovers diskutiert. So ist beispielsweise die Einwerbung und Durchführung von

drittmittelfinanzierten F&E-Projekten mit indirekten Kosten verbunden, die durch Globalhaushalte gedeckt werden.

Mit Stand 2014 waren von den österreichischen Universitäten, der ÖAW und dem IST Austria Investitionen in Forschungsinfrastruktur im Wert von 548 Mio. € in der Forschungsinfrastrukturdatenbank gemeldet. Die Finanzierung der Anschaffungskosten stammt zu mehr als der Hälfte (54 % bzw. 281 Mio. €) aus dem Globalbudget, weitere 28 % bzw. 146 Mio. € aus Förderprogrammen des BMWFW. Die Anteile der Finanzierungsarten in den einzelnen Wissenschaftszweigen variieren zum Teil deutlich. Eine weitere relevante Finanzierungsquelle, insbesondere in den technischen Wissenschaften, sind darüber hinaus F&E-Drittmittel. Horizon 2020 und die Europäischen Sozial- und Investitionsfonds, insbesondere der Europäische Fonds für Regionalentwicklung (EFRE), bieten zusätzliche Finanzierungsmöglichkeiten für Forschungsinfrastrukturen. Insgesamt sind in Horizon 2020 2,5 Mrd. € über die gesamte Förderperiode hierfür budgetiert. Die Förderung erfolgt jedoch nur sehr selektiv in Form von priorisierten Projekten des European Strategic Forum for Research Infrastructure (ESFRI).

Forschung und Innovation im Unternehmenssektor

In der Sachgütererzeugung besteht ein Trend zur Digitalisierung und Vernetzung der industriellen Wertschöpfungsprozesse, eine Entwicklung, die landläufig unter der Bezeichnung „Industrie 4.0“ zusammengefasst wird. Zu den potentiellen Mehrwerten und Nutzungsversprechen sind dabei zu zählen: Individualisierung von Kundenwünschen, Flexibilisierung und Dynamisierung der Geschäftsprozesse, optimierte Entscheidungsfindung, Steigerung der Ressourcenproduktivität und -effizienz, Wertschöpfung durch innovative Dienste sowie durch die Hebung von Marktpotentialen. Um diese Potentiale nutzen zu können, den Wandel zu gestalten und negative Auswirkungen zu reduzieren, sind verstärkte Anstrengungen notwendig, die insbesondere

Executive Summary

auch die Politik auf vielfältige und mehrdimensionale Weise fordern. Beispielsweise ist eine Voraussetzung für die Umsetzung intelligenter Produktionsstrukturen eine ausfallssichere, möglichst flächendeckende Versorgung mit modernen Breitbandnetzen bzw. „Next Generation Access“-Netzwerken. In internationalen Vergleichen der Breitbandnutzungsquoten schneidet Österreich lediglich durchschnittlich ab. Wirtschaftspolitisch hat die Bundesregierung reagiert und in der „Breitbandstrategie des Bundes“ ein Ausbauziel von flächendeckend 100 Mbit/s bis 2020 vorgegeben, dessen Umsetzung die stärkere Nutzung von „Industrie 4.0“ forcieren dürfte.

Durch das Entstehen globaler Wertschöpfungsketten sind die Herausforderungen an Jungunternehmen, Zugang zu transnationalen Vertriebskanälen und Ressourcen (Human- und Finanzkapital) zu erhalten, deutlich gestiegen. Strategische Kooperationen mit Großunternehmen können diesbezüglich Erleichterung bringen, da diese bereits über bestehende Vertriebswege, über die nötige finanzielle Flexibilität sowie Erfahrung im Management von geistigem Eigentum verfügen. Wie eine aktuelle Erhebung zeigt, sehen junge österreichische Technologieunternehmen die Hauptmotive für eine Zusammenarbeit mit Großunternehmen in den verbesserten Bedingungen der Markterschließung, der Integration in globale Wertschöpfungsketten und gemeinsamer Forschung und Entwicklung. Die Wahl der rechtlichen Ausgestaltung der Zusammenarbeit ist vielfältig (Franchising, Joint Venture, Kooperationsverträge etc.) und richtet sich einerseits nach der gewünschten Kooperationsdauer, aber auch nach den Rechten und Pflichten, die die Kooperationspartner eingehen möchten. Als größte Hemmnisse werden fehlende Kontaktpersonen in Großunternehmen, unterschiedliche Auffassungen über die Potentiale der verwendeten Technologie und mangelhafter Schutz des geistigen Eigentums genannt.

Die Energie- und Umwelttechnikindustrie zählt seit Jahrzehnten zu einer der forschungs- und innovationsintensivsten Branchen in Öster-

reich. Weitreichende Innovationen, etwa jene, die einen Beitrag zur Begrenzung des Klimawandels leisten, spielen hier eine wichtige Rolle. Ein Indikator für diese Reichweite ist der Grad der Neuheit der Innovation auf dem heimischen wie internationalen Markt. In einer rezenten Erhebung gaben 79 % der heimischen Unternehmen an, dass es sich bei ihrer Innovation um eine Neuheit für den österreichischen Markt handelt, für 66 % ist dies auch international der Fall. 80 % der innovierenden Umwelttechnikproduzenten meinten zudem, dass sich aufgrund der Innovationen ihre Wettbewerbsfähigkeit am Markt verbessert hat. Dabei lässt sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Höhe der Forschungsintensität eines Unternehmens und dem Wachstum der Beschäftigung erkennen. Die hohe Forschungsneigung der Branche sowie das von den Unternehmen als wesentliche Barriere angesehene wirtschaftliche Risiko umweltrelevanter Innovationen legen die weitere Entwicklung von geeigneten forschungs- und technologiepolitischen Instrumenten nahe, die derartige Innovationsaktivitäten unterstützen.

Innovation und Beschäftigung

Der Zusammenhang zwischen Innovation und Beschäftigung wird immer wieder – nicht zuletzt unter dem Eindruck neuer Fertigungstechnologien – kontrovers diskutiert. In der Tat ist dieser Zusammenhang vielschichtig: Verschiedene Arten von Innovationen entfalten unterschiedliche Beschäftigungseffekte, die nicht nur im innovierenden Unternehmen selbst, sondern auch bei Konkurrenten, Kunden und Zulieferern anfallen können. Die Ergebnisse einer Erhebung unter europäischen Unternehmen zeigen, dass Produktinnovationen einen hohen Beschäftigungsbeitrag liefern. Firmen mit neuen Produkten schaffen in allen Phasen des Konjunkturzyklus – sowohl im Aufschwung als auch im Boom und im Abschwung – mehr neue Arbeitsplätze als Nicht-Innovatoren. In einer Rezession, wie etwa zwischen 2008–2010, verlieren innovative Firmen weniger Beschäftigung als Firmen, die keine In-

novationen eingeführt haben. Prozessinnovation und organisatorische Änderungen haben dagegen vorwiegend negative Beschäftigungseffekte, welche jedoch durch die positiven Beschäftigungseffekte von Produktinnovationen kompensiert werden. Zudem zeigen die Analysen, dass der Beitrag von Produktinnovationen zur Beschäftigungsentwicklung in der Sachgütererzeugung größer als im Dienstleistungssektor, in Hochtechnologiesektoren größer als in Niedrigtechnologiesektoren sowie bei KMU geringer als bei Großunternehmen ist.

Ein weiteres wichtiges Resultat ist, dass durch Produktinnovationen nicht nur die Beschäftigung in innovierenden Unternehmen steigt, sondern auch die Beschäftigung im Sektor insgesamt. Dieser Zusammenhang lässt sich für österreichische Branchendaten für den Zeitraum 2002–2010 nachweisen. Des Weiteren ist festzustellen, dass der zunehmende Einsatz von IKT-Anwendungen in der österreichischen Wirtschaft nicht mit einem Beschäftigungsabbau einhergeht. Bei den meisten IKT- und Internet-Diffusionsindikatoren besteht sogar ein positiver Zusammenhang. Befürchtungen, dass der zunehmende IKT-Einsatz und die fortschreitende Digitalisierung mit einem Arbeitsplatzabbau einhergehen, scheinen unbegründet. Vielmehr ist anzunehmen, dass der zunehmende Einsatz von IKT-Anwendungen zu einer steigenden Nachfrage nach IngenieurInnen und NaturwissenschaftlerInnen führt. Tatsächlich ist die Beschäftigung dieser Berufsgruppe zwischen 2008 und 2013 um 3 % pro Jahr gestiegen. Besonders dynamisch ist die Steigerung dieser Berufsgruppe in der Sachgütererzeugung mit Wachstumsraten zwischen 5 und 6 % pro Jahr.

Chancengleichheit und Gender in FTI

Das Kapitel befasst sich mit dem Thema Chancengleichheit und Gender in FTI in Österreich auf unterschiedlichen Ebenen: Einerseits wird die Entwicklung der Repräsentanz von ForscherInnen in der außeruniversitären naturwissenschaftlich-technischen Forschung in Österreich

betrachtet und diskutiert, zum anderen wird der Frage nachgegangen, inwiefern die Genderdimension in Forschungsinhalten in von der FFG und vom FWF geförderten Forschungsprojekten berücksichtigt wird. Zudem wird auch die Implementierung Chancengleichheit und Gender in Horizon 2020 dargestellt.

Österreich hat auf beiden Ebenen Fortschritte zu verzeichnen – nicht zuletzt aufgrund einer konsequenten Förderpolitik. Der Anteil von Frauen unter WissenschaftlerInnen steigt in Österreich insgesamt langsam, in der außeruniversitären Forschung hat er etwa zwischen 2004 und 2013 von 20 % auf 25 % zugenommen. Einen wesentlichen Beitrag zu dieser Erhöhung des Forscherinnenanteils haben die COMET-Zentren geleistet, weil die Fördergeber darauf dringen, Maßnahmen zur Förderung von Gleichstellung umzusetzen. Der Blick auf das IST Austria und die ÖAW zeigt, dass auch diese Institutionen bestrebt sind, Chancengleichheit zwischen den Geschlechtern durch aktive Rekrutierung von Frauen und Vereinbarkeitsmaßnahmen zu fördern. Um den Frauenanteil in F&E in Österreich insgesamt zu heben, braucht es aber auch für den Unternehmenssektor vermehrt wirkungsvolle Gleichstellungsmaßnahmen, deren Fortschritte es regelmäßig zu überprüfen gilt.

Um die Geschlechterdimension stärker in der Forschung zu berücksichtigen, haben der FWF und die FFG die Berücksichtigung von Gender- und Gleichstellungsaspekten in die Antragstellung und die Berichtsleitfäden integriert. Die FFG ermöglicht mit der Förderschiene FEMtech-Forschungsprojekte darüber hinaus ForscherInnen, erste Erfahrungen mit der Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsdimensionen in der technologischen Forschung zu sammeln. So konnten in den letzten Jahren in unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen Erfahrungen mit genderspezifischer Forschung gesammelt werden. International nimmt Österreich mit dieser Förderpolitik eine Vorreiterrolle ein. Die ForscherInnen werden mit dieser Förderpolitik auch darin unterstützt, den Anforderungen von Horizon 2020 besser Rechnung tragen zu können.

Executive Summary

Öffentliche Beschaffung als Instrument der Innovationspolitik

In den letzten Jahren wurde die innovationsfördernde öffentliche Beschaffung (IÖB) in Österreich durch eine Vielzahl an Maßnahmen und Initiativen nachhaltig etabliert und verankert. Als Beispiele sind hier die Novellierung des Bundesvergabegesetzes, die Einrichtung einer IÖB-Servicestelle sowie von IÖB-Kompetenz-/Kontaktstellen, die Durchführung von Pilotprojekten der vorkommerziellen Beschaffung und das Angebot finanzieller Anreize zur Stimulierung kommerzieller Beschaffung von Innovation zu nennen.

Wie die Ergebnisse des Community Innovation Survey (CIS) zeigen, gibt es für die IÖB auch auf Seiten der österreichischen Wirtschaft gute Voraussetzungen, um über die gezielte Nachfrage nach innovativen Lösungen deren Innovationsaktivitäten zu unterstützen. Der Anteil der Unternehmen, die Beschaffungsaufträge durch öffentliche Stellen aus Österreich erhalten, ist im europäischen Vergleich als sehr hoch einzuschätzen. Die öffentliche Hand erreicht über ihre Güter- und Dienstleistungsnachfrage – bei unterschiedlicher Intensität – nahezu alle Bereiche der österreichischen Wirtschaft. Die konkrete Nachfrage nach Innovationen im Rahmen öffentlicher Beschaffungsaufträge ist dabei aber noch weiter ausbaufähig. Dies gilt insbesondere für die Zielgruppe der KMU. Für die weitere Entwicklung des Instruments im Sinne der FTI-Strategie sollte das bereits vorhandene politische Bekenntnis zu diesem Instrument weiter aufrechterhalten und intensiviert werden. Eine Möglichkeit wäre die politische Verankerung eines IÖB-Ziels in Österreich (z.B. die Zweckwidmung eines bestimmten Prozentsatzes des öffentlichen Beschaffungsvolumens für innovationsfördernde Projekte). In anderen europäischen Ländern (Frankreich, Spanien, Großbritannien, Niederlande) finden sich solche Ziele bereits in der Umsetzung.