



## Österreichs Innovationsperformance in Anbetracht des IUS

Brigitte Ecker und Helmut Gassler

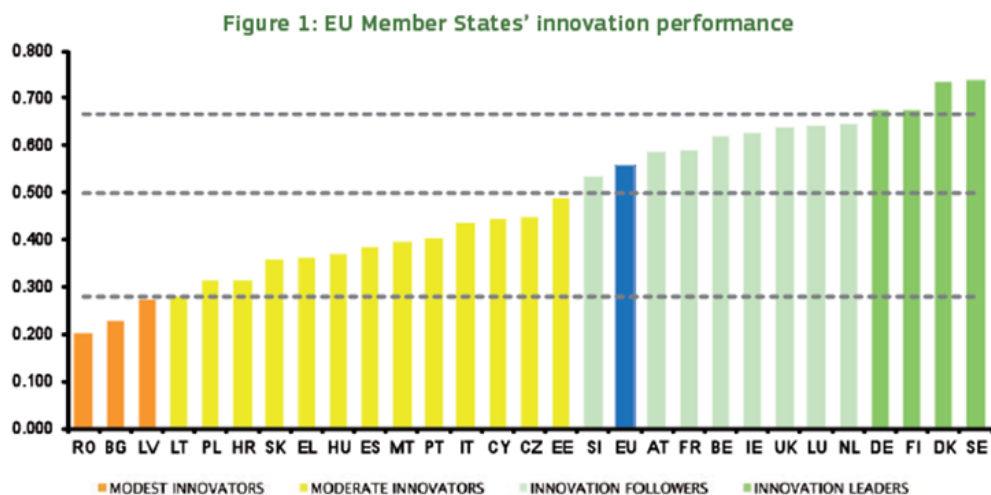
Institut für Höhere Studien, Abteilung Ökonomie & Finanzwirtschaft, Forschungsgruppe Innovation, Bildung und Nachhaltigkeit

Österreich fällt zurück - mit der Veröffentlichung des neuesten *Innovation Union Scoreboard (IUS 2015)* der Europäischen Union hat die Debatte über eine Standortchwäche Österreichs wieder an Nahrung erfahren. Wie auch bereits in den vergangenen Jahren sind die Ergebnisse nicht überraschend. Sie sind Zeugnis einer schwachen Dynamik des österreichischen Innovationssystems, welches sich in einem weiteren „Abrutschen“ Österreichs um einen Platz (auf den nunmehr elften am unteren Ende der *Innovation Follower*) und insgesamt in einem „absoluten“ Absinken des Gesamtindikators (*Summary Innovation Index*) äußert. Wie diese Ergebnisse zu werten sind und welcher Handlungsbedarf sich daraus ergibt, soll Fokus dieses Policy Briefs sein.

### Österreichs Status-quo

Die EU hat mit dem *Innovation Union Scoreboard* ein institutionalisiertes, indikatorbasiertes Monitoringsystem entwickelt, das seit dem Jahr 2011 jährlich Auskunft über die Qualität und Entwicklung der Innovationsperformance der Mitgliedsländer (sowie einer Reihe von ausgewählten Drittländern) geben soll. Österreich findet sich dabei seit der Etablierung dieses Monitoringsystems stabil in der Gruppe der *Innovation Follower* (im IUS 2015 auch „*Strong Innovators*“ genannt), allerdings mit deutlichem Abstand zur Gruppe der *Innovation Leader*, deren Erreichung sich die österreichische FTI-Politik in ihrer offiziellen Strategie vom Frühling 2011 explizit als Ziel gesetzt hat.

Abbildung 1: IUS 2015: Rangreihung auf Basis des *Summary Innovation Index*



Ebenso zeigen auch andere „Wettbewerbsfähigkeits- bzw. Standortrankings“ der letzten Jahre (wie z.B. der bekannte *Global Competitiveness Report*) für Österreich wenig erfreuliche Ergebnisse. Gemeinsamer Tenor ist: Österreich hat gegenüber anderen Ländern an Stellung verloren. Trotz zahlreicher methodischer Vorbehalte gegenüber derartigen Rankings (vgl. Rehm, 2012) und der berechtigten Kritik an einer rein indikatorengeleiteten (Wirtschafts-)Politik (vgl. Reiner, 2013) gibt die „auffällige“ Regelmäßigkeit dieser für Österreich wenig positiven Ergebnisse Anlass zur Sorge.

Tatsächlich ist Österreich seit der Finanz- und Wirtschaftskrise der Jahre 2008/2009 von einer mittlerweile nachhaltigen Wachstumsschwäche geprägt, während es in den Jahren vor der Krise einen Wachstumsvorsprung gegenüber dem Durchschnitt der Euroländer aufweisen konnte. Heute hingegen ist Österreich von einem unterdurchschnittlichen Wachstum (innerhalb der EU wiesen im Jahr 2014 nur Kroatien, Italien, Zypern, Finnland und Frankreich ähnlich niedrige bzw. noch geringere Wachstumsraten auf als Österreich) geprägt. Hinzu kommt eine enttäuschende Exportdynamik, wobei die österreichische Exportwirtschaft zumindest derzeit (noch) nicht von den nun wieder günstigeren Rahmenbedingungen (wie anziehende Exportdynamik in Deutschland, Preisvorteile durch die Euroabwertung oder den niedrigen Erdölpreis) profitieren kann. Trotz sehr günstigem Zinsumfeld verharren die Investitionen weiterhin auf niedrigem Niveau, was letztlich wiederum die künftigen Produktivitäts- und Wachstumsaussichten verringert. Und gleichzeitig verzeichnet Österreich derzeit eine im Vergleich mit anderen Ländern des Euroraums „hohe“ Inflationsrate, was sich wiederum negativ auf die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Exportwirtschaft auswirkt. Schließlich schlagen sich all diese Defizite auch in schlechter werdenden (relativ zu anderen Ländern) Arbeitsmarktzahlen nieder. Nachdem Österreich jahrelang eine der niedrigsten (bzw. in einigen Jahren die niedrigste) Arbeitslosenquote im Euroraum aufwies, hat Österreich nunmehr Jahren diese Spitzenstellung verloren.<sup>1</sup>

Diese enttäuschende Performanz Österreichs, welche sich nicht nur in Bezug auf die absolute Höhe der Wachstumsrate sondern vor allem auch in der relativen Schwäche gegenüber anderen Ländern, insbesondere Deutschland<sup>2</sup>, zeigt, wird in der wirtschaftspolitischen Debatte vielfach auf eine Standortschwäche Österreichs zurückgeführt. Damit sei die internationale Wettbewerbsfähigkeit Österreichs zunehmend gefährdet. Um dieser Entwicklung mittel- bis langfristig entgegenzuhalten, sollte der Stärkung und damit der Qualität des Innovationssystems die volle Aufmerksamkeit geschenkt werden. Bildung, Forschung und Innovation gelten als die Eckpfeiler, auf deren Weiterentwicklung eines an der technologischen Grenze operierenden Wohlstandslands wie Österreich basiert. Gerade die Verbesserung des Innovationssystems ist angesichts dessen als ein zentraler Hebel für die Wiederherstellung eines entsprechenden Wachstums anzusehen.

### **Das österreichische Innovationssystem: ausgewählte Entwicklungen**

Das eingangs erwähnte wenig positive Abschneiden Österreichs im IUS wie auch die jüngsten wirtschaftlichen Entwicklungen geben in der Tat Anlass zur Sorge. Dabei war Österreich in den vergangenen Jahren, gerade was die Entwicklung seines Innovationssystems betraf, durchaus an Erfolg gewöhnt. Einige Indikatoren sollen daher in Anbetracht dessen infolge kurz aufgezeigt werden:

Die **gesamten F&E-Ausgaben** stiegen über einen längeren Zeitraum (seit den frühen 1990er Jahren bis etwa 2007/2008) mit beeindruckenden Wachstumsraten (im Durchschnitt ca. 6-8 % pro Jahr), wobei sowohl die öffentliche Hand als auch der private Unternehmenssektor ihre F&E-Ausgaben Hand in Hand ausweiteten. Die F&E-Quote Österreichs stieg von 1,53 % im Jahr 1994 auf 3,01 % im Jahr 2015<sup>3</sup>), womit Österreich zunächst den EU-Durchschnitt (im Jahr 1999) als auch den OECD-Durchschnitt (im Jahr 2003) überholen konnte. Laut jüngster F&E-Globalschätzung 2015 der Statistik Austria betragen die F&E-Ausgaben in Österreich heuer 10,1 Mrd. Euro, wovon 37,7 % (3,8 Mrd. Euro) vom öffentlichen Sektor, 47,2 % (4,8 Mrd. Euro) vom Unternehmens-

---

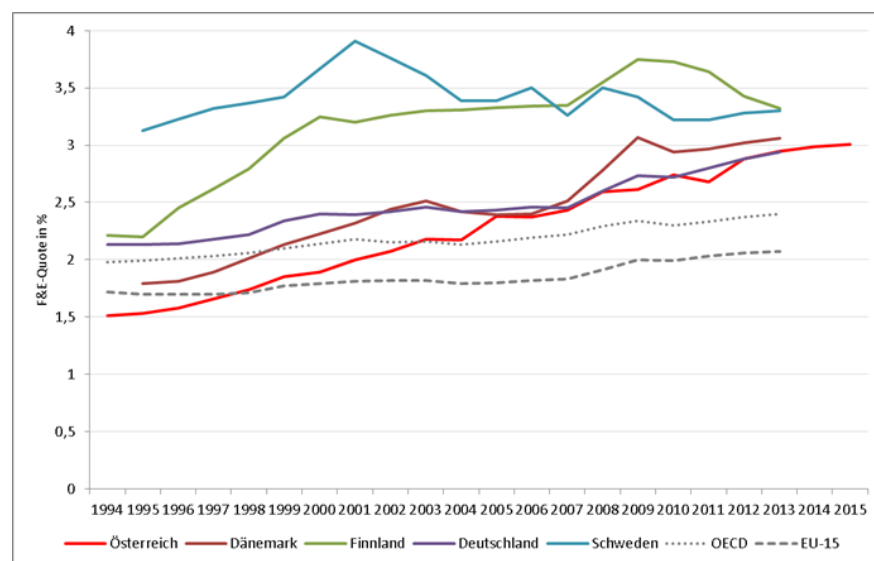
<sup>1</sup> Die EU-Kommission schätzt die Arbeitslosenquote (EU-Definition) für Österreich im Jahr 2015 auf durchschnittlich 5,8 % (nach lediglich 4,6 % noch im Jahr 2011). Damit wurde Österreich mittlerweile von Deutschland (4,6 %), Großbritannien (5,4 %), Tschechien (5,6 %) und Luxemburg (5,7 %) überholt.

<sup>2</sup> Noch vor etwa einem Jahrzehnt galt Österreich in der medialen Berichterstattung als das „bessere Deutschland“.

<sup>3</sup> Laut der jüngsten Globalschätzung der Statistik Austria vom April 2015.

sektor und 15,1 % (1,5 Mrd.) vom Ausland (v.a. von ausländischen Konzernmüttern, die ihren österreichischen Töchtern F&E-Mittel für deren Projekte zur Verfügung stellen) finanziert werden. Der Anteil der durch die öffentliche Hand finanzierten F&E-Ausgaben am BIP ist in Österreich mit derzeit ca. 1,1 % sogar höher als jener in den *Innovation Leader* Ländern (die Anteilswerte von etwa 0,9 % erreichen) und liegt deutlich über den Durchschnittswerten der OECD (0,7 %) und den EU-15 (etwas unter 0,7 %). Auch bei den F&E-Ausgaben der Unternehmen gemessen am BIP steht Österreich im internationalen Vergleich mit einem Anteil von 1,93 % (2013) sehr gut da, auch wenn es nicht ganz die Spitzenwerte der *Innovation Leader* Länder (Finnland: 2,29 %, Schweden: 2,28 %, Dänemark: 2,0 %, Deutschland: 1,99 %) erreicht, liegt Österreich doch deutlich über den Schnitt der EU-15 (1,32 %) und der OECD (1,64 %).

Abbildung 2: Entwicklung der F&E-Quote Österreichs im internationalen Vergleich



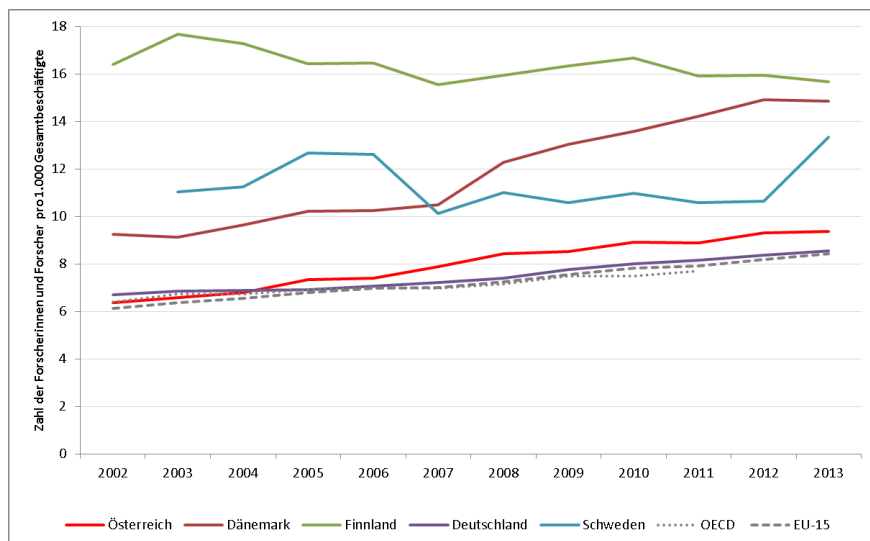
Quelle: OECD (MSTI), Statistik Austria, Globalschätzung (2012-2015)

Gleichzeitig ist es auch zu einer deutlichen **Verbreiterung des Innovationssystems** gekommen. Neben einigen großen Leitbetrieben (oft unter Kontrolle von multinationalen Konzernen) und einigen hundert sogenannten *Hidden Champions*, deren Erfolge traditionell auf der hohen Qualität ihrer Produkte und forschungsgetriebenen Innovationen basieren, vergrößerte sich auch die Anzahl der F&E-aktiven kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) enorm. So nahm die Zahl der F&E-aktiven Unternehmen von 1.942 im Jahr 2002 auf 3.384 im Jahr 2011 zu, was einer Steigerung von 74 % entspricht.<sup>4</sup>

Das **Forschungspersonal** hat sich ebenfalls deutlich erhöht. Konkret nahm die absolute Anzahl (in VZÄ) von etwa 24.120 im Jahr 2002 um knapp 66 % auf 39.920 im Jahr 2013 zu. Der Anteil der Forscherinnen und Forscher an der Gesamtbeschäftigung stieg dabei von 6,4 je 1.000 Beschäftigte auf 9,4 je 1.000 Beschäftigte, liegt aber immer noch deutlich unter dem Niveau der nordischen *Innovation Leader* Ländern, die zwischen 13,3 (Schweden) und 15,7 (Finnland) erreichen (zum Vergleich: Deutschland kommt auf 8,5 Forscherinnen und Forscher je 1.000 Beschäftigte).

<sup>4</sup> Trotz dieser Zunahmen bleibt jedoch das Faktum bestehen, dass die F&E-Ausgaben des privaten Unternehmenssektors stark konzentriert sind: Laut F&E-Erhebung 2011 der Statistik Austria weisen 71 Großunternehmen mit 1.000 und mehr Beschäftigten mit absoluten F&E-Ausgaben von knapp 2,5 Mrd. Euro einen Anteil von mehr als 43 % an den gesamten Forschungsausgaben des Unternehmenssektors auf (vgl. Schibany et al., 2013).

Abbildung 3: Anzahl der Forscherinnen und Forscher (VZÄ) pro 1.000 Gesamtbeschäftigte



Quelle: OECD (MSTI)

Das Wissenschaftssystem hat seinen (international sichtbaren) Output deutlich erhöht. Die Zahl der **Publikationen** stieg von 3.425 im Jahr 1995 auf 4.832 im Jahr 2009, was einer Zunahme von etwa 41 % entspricht.<sup>5</sup> Gleichzeitig nahm auch die Vernetzung mit der globalen Wissenschaftslandschaft zu, internationale Ko-Publikationen sind auch für österreichische Forscherinnen und Forscher zunehmend wichtiger geworden und deren Anzahl ist mit einer Zunahme von 187 %<sup>6</sup> (zwischen 1995 und 2010) noch weitaus stärker gestiegen als die Anzahl der Publikationen.

**Wissenschaft-Wirtschaftskooperationen** konnten in Österreich erfolgreich ausgebaut werden, so zeigt der *Community Innovation Survey*, dass sich Österreich hier – z.B. im Bereich Wissenschaft-Wirtschaftskooperationen mit KMU vom 10. Rang in 2004 auf den 3. Rang in 2010 – deutlich verbessern konnte. Damit liegt Österreich vor *Innovation Leader* Ländern wie Schweden, Dänemark und Deutschland. Einen wesentlichen Beitrag zu diesem Erfolg haben sicherlich das COMET-Programm und die Christian Doppler Labors geleistet, die wohl auch international als *good practice* Fördermodelle angesehen werden (vgl. BMWFW, 2015).

Österreichs Teilnahmeerfolg am **EU-Forschungsrahmenprogramm** ist über die Jahre stetig gestiegen. So liegt Österreich mit 85,7 Beteiligungen je 1.000 Forscherinnen und Forscher im europäischen Vergleich der EU-27 an achter Stelle. Österreich reiht sich damit hinter den Niederlanden, Irland und Belgien, jedoch vor den *Innovation Leader* Ländern Schweden, Dänemark und Finnland ein. Bezugnehmend auf die Koordinatorenrolle liegt Österreich an dritter Stelle. Überdurchschnittlich erfolgreich ist Österreich auch bei der Einwerbung von *ERC Grants*. Österreichs Bewilligungsquote beträgt hier 14 % und liegt damit über dem Durchschnitt (11 %). Mit insgesamt 102 bewilligten *ERC Grants* (*Grants* an österreichischen *host*-Institutionen) liegt Österreich nunmehr vor Dänemark, Finnland und Norwegen, allerdings hinter Schweden, Belgien und der Schweiz (vgl. Leitner et al., 2015).

Österreich ist es somit gelungen, in den vergangenen drei Jahrzehnten von einem Technologieabsorbierendem Land mit berufsorientierter Bildung und inkrementeller Innovation zu einem an der technologischen Grenze operierendem Land mit hoher F&E- und Akademikerquote zu entwickeln. Mittlerweile herrscht Konsens darüber, dass Österreich über ein modernes, reifes Innovationssystem verfügt, dessen Grundlagen auf genuine Forschungsanstrengungen beruhen (Keuschnigg et al., 2014, Hollenstein, 2012).

<sup>5</sup> Quelle: Thomson Reuters, SCI und SSCI Publikationen

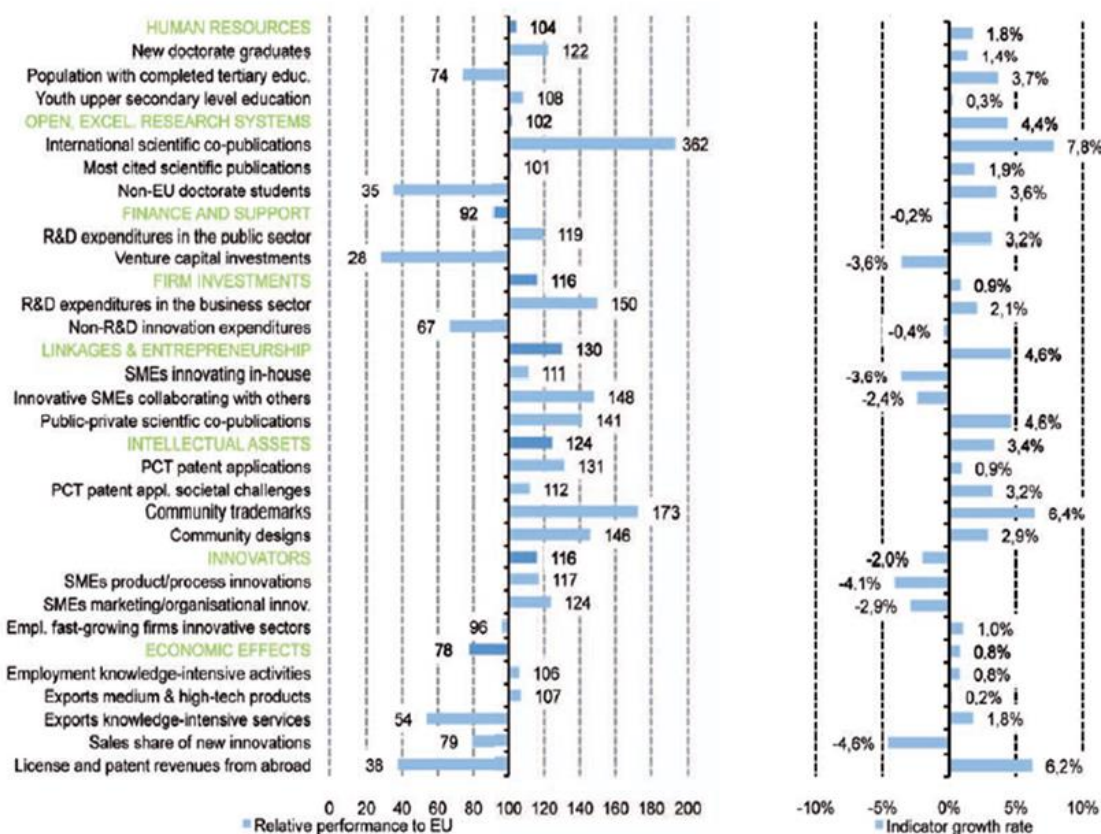
<sup>6</sup> Zum Vergleich: Weltweit stiegen die internationalen Ko-Publikationen im gleichen Zeitraum um ca. 134 %.

## Österreichs Positionierung im IUS: Tücken und Wahrheiten

Wie ist nun vor diesem Hintergrund das enttäuschende Abschneiden Österreichs, mit der Tendenz an Position gegenüber anderen Ländern relativ zu verlieren, zu interpretieren? Insbesondere die Verschlechterung Österreichs, was den Gesamtindex im IUS 2015 betrifft (und zwar von 0,597 auf 0,585 Punkte), bietet Anlass zur Sorge, weil Österreich offensichtlich nun zu jener Gruppe von EU-Ländern zählt, deren Gesamtindex gegenüber 2013 abgenommen hat (zwischen 2013 und 2014 nahm der *Summary Innovation Index* in insgesamt dreizehn EU-Mitgliedsstaaten ab, darunter z.B. auch in *Innovation Leader* Ländern wie Schweden, Deutschland und Finnland).<sup>7</sup>

Zur Berechnung des IUS: Die Positionierung innerhalb des IUS fußt auf der Basis von 25 Einzelindikatoren aus unterschiedlichsten Themenfeldern, die alle mit gleichem Gewicht in die Berechnung des Gesamtindex einfließen. Es stellt sich daher die Frage, wie sich die Position Österreichs auf Ebene dieser Einzelindikatoren darstellt und wo Österreich eine überdurchschnittliche bzw. eine unterdurchschnittliche Performanz aufweist. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 4 dargestellt, wobei die Einzelindikatoren nach acht „offiziellen“ Themenfeldern des IUS gruppiert sind.

Abbildung 4: Österreich im IUS 2015 – Ebene der Einzelindikatoren



Quelle: EU, IUS 2015

Augenscheinlich ist, dass sich die negativen Abweichungen (der Österreichwert liegt unter dem 75 %-Niveau des EU-Durchschnitts) auf einige wenige Indikatoren konzentrieren. Konkret handelt sich dabei um sechs Indikatoren, nämlich Risikokapital, Anteil der Doktoratsstudierenden aus Nicht-EU-Staaten, internationale Einnahmen aus Patent- und Lizenzgebühren, Anteil der wissensintensiven Dienstleistungsexporte an den gesamten Dienstleistungsexporten, Anteil der Nicht-F&E-bezogenen Innovationsausgaben am Gesamtumsatz und

<sup>7</sup> In Österreich ging der *Summary Innovation Index* zwischen 2013 und 2014 von 0,597 auf 0,585 (-2%), in Schweden von 0,760 auf 0,740 (-2,6%), in Deutschland von 0,690 auf 0,676 (-2%) und in Finnland von 0,680 auf 0,676 (-0,6%) zurück.



Anteil der 30 bis 34-jährigen Bevölkerung mit abgeschlossener Tertiärausbildung. Im Folgenden soll auf diese sechs Indikatoren daher nun näher eingegangen und deren Aussagekraft und Relevanz in Bezug auf eine Einschätzung der Qualität des österreichischen Innovationssystems detaillierter diskutiert werden.

**Risikokapital** (28 % des EU-Durchschnitts): Die geringe Verfügbarkeit von Risikokapital ist eine notorische Schwäche des Wirtschaftsstandorts Österreich. In Österreich erfolgt die Unternehmensfinanzierung traditionell durch Fremdkapital (Bankkredite). Problematisch ist dies allerdings für jene Unternehmen, die aus unterschiedlichsten Gründen keinen oder nur sehr erschwerten Zugang zu dieser Finanzierungsform haben, da sie (noch) nicht über die entsprechenden Sicherheiten verfügen bzw. ihre Geschäftsmodelle (z.B. aufgrund ihres hohen Innovationsgrads) ein zu hohes Ausmaß an Risiko und Unsicherheit aufweisen. Dies trifft v.a. auf innovative *Startups* zu, die im Erfolgsfall zwar hohe Wachstums- und somit Ertragschancen bieten, gleichzeitig bei ihnen *ex ante* aber nicht absehbar ist, wer erfolgreich sein wird und wer nicht. Gerade derartige Unternehmensgründungen sind somit auf „alternative“ Finanzierungsformen (wie es institutionalisiertes Risikokapital via spezialisierter VC-Fonds oder auch privates Risikokapital via *Business Angels* darstellt) angewiesen. Je wichtiger nun derartige Gründungen für die Innovationsdynamik insgesamt werden (und es spricht einiges dafür, dass gerade in Technologiefeldern wie Life Science und IT/Mobile/Web Startup-Gründungen wesentliche Innovationstreiber sind), desto negativer wirkt sich die geringe Verfügbarkeit von Risikokapital aus und es kann sich folglich auch kaum ein florierendes „Gründungs-Ökosystem“ entfalten. Die schlechte Positionierung Österreichs in Bezug auf diesen Indikator zeigt daher hier tatsächlich eine gravierende Lücke des österreichischen Innovationssystems auf (Gassler und Sellner, 2015).

**Anteil der Doktoratsstudierenden aus Nicht-EU-Staaten** (35 % des EU-Durchschnitts): Dieser Indikator ist einer von dreien (neben internationalen Ko-Publikationen und Zitation), welche die Qualität und Offenheit des jeweiligen Wissenschaftssystems erfassen sollen. Die Beschränkung auf ausländische Doktoratsstudierende aus Drittländern (Nicht-EU-Staaten) soll offenbar die Attraktivität eines Wissenschaftssystems für global mobile Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler abbilden. Innerhalb der EU-Länder weisen diesbezüglich Frankreich (35,4 %) und Großbritannien (30,8 %) besonders hohe Werte auf. Bei beiden Ländern ist dies letztlich Ausdruck historischer Beziehungen (koloniale Vergangenheit) und der sprachlichen Zugänglichkeit (Englisch als generelle *lingua franca* und Französisch für den frankophonen Raum). Bei Großbritannien spiegelt es wohl auch das „Geschäftsmodell“ vieler britischer Universitäten wider (Auslandsstudierende als Einnahmequelle via hoher Studiengebühren). Demgegenüber weist Österreich hier nur einen Anteil von etwa 9 % auf, ähnlich wie Deutschland (11 %) oder Finnland (ca. 8 %). Bemerkenswert ist, dass - mit Ausnahme der beiden „führenden“ Länder Großbritannien und Frankreich - alle anderen EU-Staaten unter dem EU-Schnitt liegen. Lediglich die Niederlande (24,5 %), Schweden (24 %), Spanien (20,4 %) und Luxemburg (20,3 %) kommen an diesen Wert annähernd heran. Insgesamt ist die Aussagenkraft dieses Indikators daher in Frage zu stellen. Die „intraeuropäische“ Offenheit (die ja sonst sehr gerne besonders hervorgehoben wird) bleibt diesbezüglich vollkommen außen vor. Österreich hat z.B. einen auch im globalen Vergleich besonders hohen Anteil ausländischer, vor allem aus Nachbarländern kommender, Studierender. Nicht zuletzt würde ein theoretisches Maximum 100 % Doktoratsstudierende ausschließlich aus dem EU-Ausland stammend bedeuten, was aus bildungspolitischer Sicht wohl als eine äußerst zweifelhafte „Errungenschaft“ zu werten ist.

**Internationale Einnahmen aus Patent- und Lizenzgebühren** (38 % des EU-Durchschnitts): Der Wert dieses Indikators für die Erfassung der technologischen Leistungsfähigkeit wird in der Literatur traditionell seit langem angezweifelt (Raggi 1993, Patel und Pavitt 1995). Die wesentlichen Gründe für die geringe (bis irreführende) Aussagekraft dieses Indikators liegen darin begründet, dass die internationalen Patent- und Lizenzzahlungen meist durch die Zahlungsströme einiger weniger Großunternehmen dominiert werden. Viele dieser Zahlungen finden konzernintern statt und weisen vielfach v.a. die steuerschonende Verortung von Gewinnen als Motiva-

tion auf.<sup>8</sup> Tatsächlich sind es mit den Niederlanden (3,75 %) und Irland (2,28 %) auch genau jene EU-Länder, deren Steuergesetzgebungen spezifisch auf die Nutzung derartiger Steuerlücken ausgerichtet sind, und nun bezüglich dieses Indikators die höchsten Werte aufweisen.

**Anteil der wissensintensiven Dienstleistungsexporte an den gesamten Dienstleistungsexporten** (54 % des EU-Durchschnitts): Dieser Indikator soll die Ausrichtung des Dienstleistungssektors auf hochwertige, wissensintensive Dienstleistungen (z.B. EDV-, Finanz- und wissenschaftlich-technische Dienstleistungen) sowie deren internationale Wettbewerbsfähigkeit abbilden. Eine starke Spezialisierung auf diese wissensintensive Dienstleistungen gilt generell als Ausdruck einer „modernen“ Wirtschaftsstruktur, nicht zuletzt da gerade diese Dienstleistungsbereiche in den vergangenen Jahrzehnten eine besonders starke Dynamik aufwiesen. Problematisch ist dieser Indikator allerdings insofern, als die gesamten Dienstleistungsexporte als Bezugsgröße herangezogen werden. Da dabei auch Einnahmen aus dem internationalen Tourismus als Dienstleistungsexporte gelten, schneiden nun aber gerade Tourismusländer wie Österreich *ceteris paribus* bei diesem Indikator schlechter ab, da ihre Tourismusexporte die Bezugsbasis (Dienstleistungsexporte gesamt) vergrößern. Für Österreich wird im IUS 2015 diesbezüglich ein Anteil von 26,6 % angegeben (EU-28-Durchschnitt: 48,8 %). Rechnet man allerdings anhand von OeNB-Daten<sup>9</sup> die Einnahmen Österreichs aus dem Reiseverkehr heraus, so ergibt sich ein wesentlich höherer Anteil an wissensintensiven Dienstleistungsexporten, knapp 54 %.

**Anteil der Nicht-F&E-bezogenen Innovationsausgaben am Gesamtumsatz** (67 % des EU-Durchschnitts): Innovation ist mehr als Forschung und Entwicklung. Dieses breitere Verständnis von Innovation soll mit diesem Indikator, der innovationsbezogene Ausgaben mit Ausnahme von F&E selbst in % des Umsatzes darstellt, abgebildet werden. Zu diesen Ausgaben zählen somit mitunter Aufwendungen für den Ankauf von Software, externem Knowhow via Lizenzen oder auch spezialisierte Maschinen und Ausrüstungen. Dieser Indikator misst also „*embodied technological change*“, d.h. die Diffusion neuen Wissens, das in neuer Software, neuen Maschinen und Anlagen oder in „Blaupausen“ inkorporiert ist. Diese Form des technologischen Lernens ist v.a. für jene Volkswirtschaften von enormer Bedeutung, die (noch) nicht selbst über eine breite Forschungsbasis verfügen und daher nicht an der technologischen Grenze operieren. Durch den umfassenden Zukauf von externem Wissen (bzw. von Wissen, das in neuen Maschinen und Anlagen inkorporiert ist) können diese Volkswirtschaften einen Prozess des technologischen *catching-up* (Abramowitz 1986) durchmachen. Da Österreich mittlerweile jedoch selbst an der Technologiegrenze operiert und sein Innovationssystem auch auf genuin eigene Forschungsleistungen fußt, spielt dieser Prozess (und somit auch dieser Indikator) wohl nur eine untergeordnete Rolle.

**Anteil der 30 bis 34-jährigen Bevölkerung mit abgeschlossener Tertiärausbildung** (74 % des EU-Durchschnitts): Der Indikator „erweiterte Akademikerquote für die 30-34-jährige Bevölkerung“ zählt im Rahmen der Methodik des IUS zur Gruppe der sogenannten „*Enablers*“ von Innovation, die als zentrale, unternehmensexterne Innovationstreiber definiert sind. Für die Interpretation der Ergebnisse im Ländervergleich ist allerdings zu bedenken, dass Ausbildungsgänge in den Vergleichsländern auf unterschiedlichen Bildungsstufen angesiedelt sind. Österreich hat dieser Evidenz im Rahmen der EU 2020-Strategie Rechnung getragen und erweiterte den Indikator, in dem Sinne als dieser als „Anteil der 30- bis 34-Jährigen, die ein Hochschulstudium abgeschlossen haben oder über einen gleichwertigen Abschluss verfügen“ definiert wird. Unter den „gleichwertigen Abschlüssen“ werden somit auch Abschlüsse auf dem ISCED 4A-Niveau (BHS-Abschlüsse) berücksichtigt. Betrachtet man die Akademikerquote allerdings im engeren Sinne, d.h. ausschließlich den Anteil an Absolventinnen und Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen (ISCED 5A, 6) gemessen an der 25- bis 64-jährigen Bevölkerung, so ergibt sich für Österreich für 2012 eine Quote von 12,7%. Damit hat Österreich im

<sup>8</sup> Diese Strategie ist in den vergangenen Jahren als „*Double Irish With a Dutch Sandwich*“ auch medial bekannt geworden. Das Ironische daran ist, dass die EU mittlerweile bestrebt ist, diese Steuerlücke einzudämmen, aber im IUS dennoch einen Indikator verwendet, der im Wesentlichen derartige steuerschonende Zahlungsströme abbildet.

<sup>9</sup> Quelle: OeNB, Statistik Austria: Dienstleistungsexporte und -importe (ohne Reiseverkehr), Erhebung des grenzüberschreitenden Dienstleistungsverkehrs, <http://www.oenb.at/Statistik/Standardisierte-Tabellen/auszenwirtschaft/dienstleistungen/dienstleistungsexporte-und-importe-ohne-reiseverkehr-in-abhaengigkeit-von-der-unternehmensgroesze.html>

internationalen Vergleich tatsächlich eine niedrige Quote, konkret die zweitniedrigste Quote in der OECD (der OECD-Durchschnitt liegt bei 23,5%; vgl. BMWFW, 2014).

Die obigen Ausführungen zeigen - exemplarisch an jenen Indikatoren, in denen Österreich im internationalen Vergleich nicht gut abschneidet -, dass der IUS (und das entsprechende Ranking der Länder) nicht kritiklos interpretiert werden kann und soll. Die „Vermessung“ eines Innovationssystems mit all seinen Komplexitäten und historischen Entwicklungspfaden anhand eines quantitativen Indikatorenrasters ist naturgemäß mit zahlreichen Problemen behaftet. Ein starres Indikatorenset ist vielfach nicht in der Lage, die Idiosynkrasien derartiger Innovationssysteme einzufangen. Dies gilt vor allem für ein derart heterogenes Gebilde wie die Europäische Union, wo die einzelnen Mitgliedsstaaten durch unterschiedliche Entwicklungsniveaus, jeweils spezifische Ausgangsbedingungen, historische Entwicklungen, unterschiedliche Spezialisierungsmuster und eine unterschiedliche polit-ökonomische Ausgestaltung ihrer Entscheidungsprozesse gekennzeichnet sind.

Für einige Bereiche finden sich im IUS-System überhaupt keine Indikatoren. Dies betrifft z.B. auch die finanzielle und strukturelle Situation des Hochschulsystems. Dabei zeigt sich gerade für Österreich, dass hier bestimmte Schwächen (wie z.B. Unterfinanzierung der Universitäten, mangelnde Attraktivität von wissenschaftlichen Karrierewegen) zu finden sind, welche die mittel- und langfristige Performanz des gesamten österreichischen Innovationssystems u.U. gefährden könnten. Radikale Innovationsimpulse und grundlegend neue Lösungsansätze haben nun mal ihren Ursprung oft in der Grundlagenforschung, deren wichtigster Träger in jedem Land, gerade wenn es an der Technologiegrenze operiert, das Hochschulschulsystem ist.

### **Akademische Forschung als Dreh- und Angelpunkt für *frontier research***

Wie sich die wissenschaftliche Performance eines Landes entwickelt und wie stark das Innovationssystem im internationalen Vergleich ist, ist nicht nur ein viel diskutiertes Thema in Österreich, auch andere Länder setzen viel daran, an der Spitze zu bleiben bzw. an diese vorzustoßen. So hinterfragen erst jüngst Öquist und Benner (2012), warum Schweden, stets den ersten Platz im IUS einnehmend, zunehmend an Innovationsperformance (wenn auch von einem hohen Niveau ausgehend) verliert. Als die Hauptherausforderung sehen sie dabei die Organisation und Finanzierung von Forschung, wobei es vor allem darum geht, wie in Zukunft adäquate Umfeldbedingungen für langfristig ausgerichtete Grundlagenforschung wie auch für eine höher spezialisierte und strategisch-orientierte Wissenschaft und Forschung geschaffen werden können. Damit einhergehend halten sie an einer Reihe von Handlungsempfehlungen für die Schwedischen Universitäten fest: (1) stärkere Unabhängigkeit, insbesondere einen höheren Freiheitsgrad, was die Formulierung und Implementierung von Langzeitstrategien betrifft; (2) Sicherung der Grundfinanzierung für Grundlagenforschung und gleichsam die Schaffung von extern finanzierten Forschungseinheiten/-zentren (welche letztlich erfolgreiche Projekte nach Ablauf der Forschungsförderung weiterführen sollen); (3) Effizienzerhöhung in der Administration von Lehre und Forschung wie auch in der Kommerzialisierung von Wissen, (4) Schaffung international attraktiver Lehrstühle und Erhöhung der Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf nationaler und internationaler Ebene; sowie (5) mehr Professionalität im Umgang mit *intellectual property rights* (IPR).

Auch *Reviews* in Finnland halten die Notwendigkeit einer Stärkung der Qualität und einer Erhöhung des internationalen Impacts von national durchgeführter Wissenschaft und Forschung fest. Ein Fokus liegt klar auf *frontier research*, wie sie vom *European Research Council* gefördert wird. Damit werden auch transparente Karrieresysteme und Berufungsverfahren notwendig, nicht zuletzt um hochqualitative Forschung zu unterstützen und damit *new frontiers of knowledge* zu erschließen. Auch Dänemark verfolgt diese Prämisse und hält (nachdem in der Vergangenheit tiefgreifende strukturelle Veränderungen im Universitätssystem durchgeführt wurden) an Faktoren wie Vertrauen und Freiheit, Langzeitperspektiven, kreative und dynamische Forschungsumfelder, Inter- und Transdisziplinarität, Wertschätzung und Förderung von Talenten, sowie Einsatz von *state-of-the-art* Technologien fest. Evidenzen aus Großbritannien und den Niederlanden zeigen hingegen, dass der Fokus hier vor allem auf einer Effizienzerhöhung des Systems liegt, allerdings wiederum einhergehend mit einer großzügigen Unterstützung von aus purem Erkenntnisinteresse getriebener Forschung und Karriereent-



wicklung (Öquist und Benner). Nimmt man diesen Querschnitt von Befunden ernst, so lassen sich diese wohl auch auf Österreich übertragen, nicht zuletzt um auch hier die Grundlagenforschung an den Universitäten und damit die *frontier research* wieder zu stärken.

## Schlussfolgerungen

Österreich ist seit den 1990er Jahren ein beachtlicher Aufholprozess im Bereich Forschung und Innovation gelungen. Der akademische Output konnte deutlich gesteigert werden, die Forschungsorientierung wurde erhöht, Wissenschaft-Wirtschaftskooperationen wurden gestärkt. Ausgewiesene Programme wie das COMET und die CD-Labors haben ganz wesentlich zu dieser Entwicklung beitragen und werden heute international als *best practice* angesehen. Ebenso beheimatet Österreich zahlreiche *Hidden Champions* im Unternehmenssektor, die international aufgrund ihrer Qualität und ihrer laufenden Innovationen reüssieren. Parallel dazu ist es gelungen, das österreichische Innovationssystem zu öffnen, es besser in den Europäischen Forschungsraum zu integrieren und das Wissenschaftssystem international sichtbarer zu machen. Österreich ist an der technologischen Grenze angelangt.

Um das Innovationssystem in Zukunft weiter zu stärken, bedarf es allerdings weitergehender Schritte. Eine starke Forschungsbasis ist dabei eine unabdingbare Voraussetzung. Die FTI-Strategie der Bundesregierung beinhaltet hierzu wesentliche Ansätze. Nun gilt es, vor allem die Universitäten in ihrer Rolle als Träger der Grundlagenforschung, als Ort der anwendungsoffenen Forschung, zu stärken. Seit dem UG 2002 sind die Universitäten in die Autonomie entlassen worden, aber seit geraumer Zeit findet diese Autonomie in einem immer enger werdenden Korsett statt. Universitäten müssen sich einer Vielzahl von Anforderungen wie Profilbildung, Drittmittelakquise, Unterstützung der Absolventinnen und Absolventen am Arbeitsmarkt, Dialog mit der Gesellschaft usw. (um nur einige beispielhaft zu nennen) stellen, sodass sie sich zunehmend für den puren Erkenntnisgewinn rechtfertigen müssen. Mit der Aufwertung ihrer Rolle, mit einem ihnen zugesprochenen Handlungsspielraum, sich wieder auf Forschung und Lehre konzentrieren zu können, und mit einer einhergehenden adäquaten Finanzierung, hätte Österreich wieder die Chance, nicht nur an Attraktivität als Wissenschafts- und Forschungsstandort sondern auch an Innovationsperformance zu gewinnen.

Die Messung der Innovationsperformance durch den *Innovation Union Scoreboard* mag in vielerlei Richtungen interpretierbar, auch kritisierbar sein, dennoch weist der IUS auch auf klassische Schwächen im österreichischen Innovationssystem hin, explizit im Fall des fehlenden Risikokapitals und der noch immer nachhinkenden Quote in Bezug auf tertiäre Bildung. Keine eingehende Berücksichtigung im IUS finden jedoch die Strukturmerkmale des Hochschulsystems. Aus unserer Sicht stellt dies eine eklatante Lücke dieses Monitoringsystems dar. Letztlich sind es die Universitäten, deren Forschungsleistungen die *knowledge frontier* ausweiten und deren Absolventinnen und Absolventen dieses neue Wissen in Wirtschaft und Gesellschaft hineintragen („*Wissenstransfer über Köpfe*“).

Ohne eines leistungsfähigen und finanziell gut ausgestatteten Hochschulsystems wird Österreich nicht an die *Innovation Leader* Länder aufschließen können. Hierzu bedarf es allerdings eines klaren Bekenntnisses zur Grundlagenforschung und deren Finanzierung. Dass der Österreichische Wissenschaftsfonds (FWF) heute im Vergleich zu Deutschland, Dänemark oder der Schweiz um ein Vielfaches unterausgestattet ist, Programme wie die Exzellenzinitiative nie geboren wurden und jüngst auch das DK-Programm eingestellt werden musste, ist hoffentlich nicht als Indiz dafür zu werten, dass Österreich noch länger im Reformstau zu verharren vermag.

## Literatur

Abramowitz, M. (1986): Catching-up, forging ahead, and falling behind, *Journal of Economic History*, 46(2), 385–406.

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2015): Aktionsplan für einen wettbewerbsfähigen Forschungsraum: Maßnahmen des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft zur verstärkten Umsetzung der FTI-Strategie der Bundesregierung in ausgewählten Themenfeldern, Wien.

- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2014): Universitätsbericht 2014, Wien.
- Ecker, B., Keuschnigg, Ch., Weyerstrass, K. (2015): Österreich im globalen Wettbewerb - Wachstum und Wohlfahrt durch Reformen, in: H. Androsch, J. Taus (Hrsg.): Österreich - Wohin soll das Land gehen: Überlegungen zur wirtschaftlichen Zukunft des Landes, Wien: Neuer Wissenschaftlicher Verlag, 63-98.
- Ecker, B., Gassler, H., Grumiller, J. (2014): Die Rolle von Forschung und Innovation für Beschäftigung und Wachstum: Studie zur Vorbereitung des Nationalen Reformprogramms 2015, im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Wien.
- Europäische Union: Innovation Union Scoreboard 2015, <http://era.gv.at/object/document/1790>.
- Gassler, H., Sellner, R. (2015): Risikokapital in Österreich: Ein Flaschenhals im österreichischen Innovationssystem?, IHS-Policy Brief Nr. 10, Wien.
- Hollenstein, H. (2012): Wirtschaftliche Rahmenbedingungen als Element der Innovationspolitik, *Wirtschaftspolitische Blätter*, 59(3), 465-476.
- Keuschnigg, Ch. (2014): Österreich 2050: Mit Bildung, Innovation und Wandel an die Spitze, IHS Standpunkt, 25/2014, Wien.
- Keuschnigg, Ch., Ecker, B., Gassler, H., Hofer, H., Koch, S., Kuschej, H., Lassnigg, L., Reiner, C., Sellner, R., Skriner, E., Vogtenhuber, S. (2014): Vision Österreich 2050: Vorsprung durch Bildung, Innovation und Wandel, Holzhausen: Wien.
- Leitner, K.-H., Dachs, B., Degelsegger, A., Ecker, B., Gassler, H., Heller-Schuh, B., Hochgerner, J., Janger, J., Lampert, D., Peneder, M., Ploder, M., Scherngell, Th., Polt, W., Scherngell, Th., Schuch, K., Streicher, G., Unger, M., Unterlass, F., Zahradnik, G. (2014): Der österreichische Forschungsraum: Stärken, Schwächen und Herausforderungen, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Wien.
- Öquist, G., Benner, M. (2012): Fostering breakthrough research: A comparative study, Akademirapport, Kungl.
- Österreichische Bundesregierung (2011): Der Weg zum Innovation Leader: Potentiale ausschöpfen, Dynamik steigern, Zukunft schaffen, Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation, Wien.
- Patel, P., K. Pavitt (1995): Patterns of Technological Activity: their Measurement and Interpretation, in: P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Basil Blackwell: Oxford, UK und Cambridge, USA, 14-51.
- Raggi, A. (1993): Technological growth in the Italian economy: some indicators compared, *Technovation*, 13, 3-15.
- Rehm, M. (2012): Getarntes Lobbyieren: Eine Zusammenfassung der Kritik an Länderreihungen der Wettbewerbsfähigkeit, *Wirtschaft und Gesellschaft*, 38(3), 615-622.
- Reiner, C. (2013): Vom Wettlaufen und Überbieten, *Die Furche*, 21.März 2013, Wien.
- Schibany, A., Ecker, B., Gassler, H., Reiner, Ch. (2013): Ergebnisse der F&E-Erhebung 2011 und Standortqualität, IHS-Policy Brief Nr. 1, Wien.
- Schibany, A., Gassler, H. (2010): Der kleine Sprung vom Follower zum Leader, TIP-Policybrief 2010/05, Wien.
- Schibany, A., Gassler, H., Streicher, G. (2010): Vom Input zum Output: Über die Funktion von FTI-Indikatoren, POLICIES Research Report No. 103-2010, JOANNEUM RESEARCH, Wien.