

Projektbericht
Research Report

Vision Österreich 2050

Vorsprung durch Bildung, Innovation und
Wandel

**Christian Keuschnigg, Brigitte Ecker, Helmut Gassler,
Helmut Hofer, Sebastian Koch, Hermann Kuschej, Lorenz
Lassnigg, Christian Reiner, Richard Sellner, Edith Skriner,
Stefan Vogtenhuber**



INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN
INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES

Vienna

Projektbericht
Research Report

Vision Österreich 2050

Vorsprung durch Bildung, Innovation und
Wandel

**Christian Keuschnigg, Brigitte Ecker, Helmut Gassler
Helmut Hofer, Sebastian Koch, Hermann Kuschej, Lorenz
Lassnigg, Christian Reiner, Richard Sellner, Edith Skriner,
Stefan Vogtenhuber**

Endbericht

Studie im Auftrag des Rats für Forschungs- und
Technologieentwicklung (RFTE) und des Austrian Institute of
Technology (AIT)

Dezember 2013

**Institut für Höhere Studien (IHS), Wien
Institute for Advanced Studies, Vienna**

Kontakt:

Christian Keuschnigg

☎: +43/1/599 91-125

email: christian.keuschnigg@ihs.ac.at

Richard Sellner

☎: +43/1/599 91-261

email: richard.sellner@ihs.ac.at

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	1
1 Motivation und Konzeption	7
1.1 Positive Vision von Österreich 2050	8
1.2 Prognosephilosophie der Studie: Unsicherheit und Vorrang für intelligente Prozesse	10
1.3 Struktur und Systematik der Studie	12
1.4 Fragestellungen.....	14
2 Megatrends 2050	15
2.1 Demographischer Wandel.....	16
2.2. Verschiebung der ökonomischen Gewichte und Globalisierung	19
2.3 Urbanisierung	22
2.4 Klimawandel.....	25
2.5 Technologischer Fortschritt und Informationswachstum.....	29
2.6 Schlussfolgerungen für Österreich	31
3 Bildung	35
3.1 Technologieabsorption von Bildung	36
3.2 Bildung im Hinblick auf 2050	40
3.3 Vorschulische Bildung.....	44
3.4 Zusammenspiel von Berufsbildung und Hochschulbildung	54
3.5 Hochschulbildung	57
3.6 Schlussfolgerungen	64
3.7 Herausforderungen für das Bildungssystem 2050	70
4 Forschung und Technologietransfer	73
4.1 Grundlagenforschung.....	74
4.2 Angewandte Forschung und Experimentelle Entwicklung.....	83
4.3 Wissens- und Technologietransfer (WTT)	87
4.4 Schlussfolgerungen	93
4.5 Herausforderungen für die Forschungs- und Innovationslandschaft 2050	97
5 Innovation im Unternehmenssektor und Standort	99
5.1 Unternehmensgründungen und Wachstum	100
5.2 F&E und Standort.....	118
5.3 Innovation und Außenhandel.....	132
5.4 Schlussfolgerungen	139
5.5 Herausforderungen für den FTI- und Unternehmensstandort Österreich 2050.....	142
6 Faktormärkte und Reallokation	145
6.1 Arbeitsmarkt und Sozialstaat	146
6.2 Kapitalmarkt.....	162
6.3 Schlussfolgerungen	172
6.4 Herausforderungen für den Arbeitsmarkt 2050.....	175
7 Synthese	177
Referenzen	187
Annex	201

Executive Summary

Aus nationalem Blickwinkel sind die Entwicklungen anderer Länder, insbesondere bevölkerungsreicher Länder wie China und Indien, **exogene Trends, welche die Welt von 2050 bestimmen** werden und von Österreich nicht direkt beeinflussbar sind. Die großen, relativ gut absehbaren Megatrends sind die Verschiebung der ökonomischen Gewichte in Richtung der Schwellenländer China und Indien, der weltweite demographische Wandel der Bevölkerung, die fortschreitende Verknappung von Ressourcen, der Klimawandel, die weltweite Urbanisierung, und die Zunahme der technologischen Komplexität durch das Anwachsen von Information und verbesserten Möglichkeiten, diese zu verarbeiten.

Auf Basis der untersuchten Megatrends sowie weiterer Analysen lässt sich für 2050 ein auf allen Ebenen stark international verflochtenes Bild der Weltwirtschaft zeichnen. Die Märkte für Produkte, Dienstleistungen, Arbeit, Kapital, Humankapital, Wissen, Forschung und Innovation werden global integriert sein. Die damit verbundene gestiegene Komplexität des ökonomischen Systems zeichnet sich durch eine weitere Verkürzung der Technologie- und Produktzyklen aus. Innovationen und Forschung finden unter starker Einbindung externer Akteure (Lieferanten, Kunden, F&E-Kooperationen im Inland und Ausland) statt, um auf allen Stufen des Innovationsprozesses Zugriff auf spezialisiertes Wissen zu erlangen. Der demographische Wandel verlangt die volle Ausnutzung der Erwerbspotentiale bei Frauen und Älteren, und der internationale Wettbewerb um junges Humankapital wird sich intensivieren.

Die Antwort auf die großen Herausforderungen in einer sich radikal verändernden Welt ist **Anpassungsfähigkeit und Innovation**. Was dabei den WissenschaftlerInnen, IngenieurInnen und UnternehmerInnen einfällt, ist oft überraschend und wenig vorhersagbar. Wer hätte vor 30 Jahren erkannt, wie Smartphones, Tablets und Internet mit ihren zahlreichen Anwendungen die Arbeitswelt und Freizeitgestaltung von heute beeinflussen werden? In einer Vision Österreich 2050 kann es daher nicht darum gehen, F&E in bestimmten Branchen und Anwendungen zu fördern und in anderen nicht. Nicht das ‚Was‘ ist entscheidend, sondern das ‚Wie‘ und ‚Wie viel‘. In einer Marktwirtschaft gilt der Grundsatz, dass private Investitionsentscheidungen - auch für F&E - dem Markt überlassen bleiben und staatliche Eingriffe nur bei einem klar nachgewiesenen Marktversagen erfolgen sollen. Die Grundlagenforschung, deren Erkenntnisse noch weit von einer kommerziell verwertbaren Anwendung entfernt sind, die aber gleichzeitig eine Voraussetzung für die private angewandte Forschung ist, gehört zu den klassischen Staatsaufgaben. Hier kann der Markt nicht funktionieren.

Die Stellung Österreichs in 2050 hängt einerseits von diesen exogenen Trends ab (Megatrends), die heute richtig antizipiert werden müssen. Andererseits kann das Land mit vorausschauender Politik die Zukunft selbst gestalten. Dabei besteht eine Wechselwirkung und Abhängigkeit. Die Zukunft hängt von der Politik heute ab, und umgekehrt sind gegenwärtige politische Weichenstellungen wie bei jeder vorausschauenden Investitionsentscheidung wesentlich von den erwarteten zukünftigen Entwicklungen einschließlich der exogenen Trends getrieben. **Die zentralen Voraussetzungen für eine Spitzenstellung Österreichs in der Welt von 2050 sind Bildung, Innovation und Strukturwandel.**

Das Rückgrat einer innovativen Gesellschaft ist das Bildungsniveau. Eine technologie- und wissensbasierte Wirtschaft benötigt hochqualifiziertes Personal. Dazu muss einerseits Bildung auf höchstem Qualitätsniveau stattfinden und andererseits bedarf es der nötigen Rahmenbedingungen, um Humankapital im Land zu halten und fehlendes Wissen aus dem Ausland zu ergänzen. Verfügen Unternehmen über hinreichendes Humankapital und Wissen, so sind dies notwendige Bedingungen für Innovation und Wachstum. Für diesen Prozess benötigen die Unternehmen Arbeitskräfte und Kapital. Damit der Strukturwandel einwandfrei funktionieren kann, müssen der Arbeits- und Kapitalmarkt deshalb für eine friktionsfreie Allokation der Produktionsfaktoren sorgen. Etablieren

sich Innovationen erfolgreich am Markt, können Unternehmen weiter expandieren und in den wachsenden Auslandsmarkt eintreten. Letztlich müssen alle diese Voraussetzungen für ein dynamisches Innovationssystem erfüllt sein. Denn: Der gesamte Politikentwurf ist mehr als die Summe seiner Teile. Defizite in einem Bereich behindern die Wirksamkeit der anderen Politikelemente.

Die Studie verfolgt einen systemischen Ansatz, welcher auf vier Kernbereiche ausgerichtet ist:

1. Bildung
2. Forschung und Technologietransfer
3. Innovation im Unternehmenssektor und Standort
4. Faktormärkte und Reallokation

Die Kernergebnisse und Handlungsempfehlungen der vier Bereiche sind im Folgenden kurz zusammengefasst.

Bildung

Österreich muss das in Bildung angelegte Wachstums- und Wohlfahrtspotential in Zukunft ausschöpfen und damit den bildungspolitischen Reformrückstau umgehend aufarbeiten. Dabei ist Handlungsbedarf im Elementarbereich, wo die Auswertung von PISA Ergebnissen systematische Benachteiligungen bestimmter SchülerInnengruppen indizieren, ebenso gegeben, wie im tertiären Sektor, wo einerseits die Hochschulabschlußquote im internationalen Vergleich immer noch zu gering ist und andererseits Defizite im Bereich der Grundlagenforschung zu konstatieren sind. Über allem schwebt das Damoklesschwert der nachteiligen demografischen Entwicklung, das schlagwortartig mit Bevölkerungsrückgang und Überalterung zu umschreiben ist. Besondere Brisanz gewinnt diese Entwicklung durch die gleichzeitig unzureichende Integration bzw. Qualifikation des wachsenden Bevölkerungssegments der ImmigrantInnen.

Vorschulische Bildung

Wie die Detailanalyse zum Thema der vorschulischen Bildung zeigt, sind gerade in diesem Sektor möglichst frühe Interventionen bzw. Investitionen besonders zielführend und nachhaltig. Eine Erhöhung des allgemeinen Qualifikationsniveaus erhöht das gesamtgesellschaftliche Potenzial, um neue (technologische) Entwicklungen schnell zu absorbieren sowie um die individuellen Arbeitsmarktchancen und die unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit permanent auf hohem Niveau zu halten. Der Grundstein für einen erfolgreichen Kompetenzerwerb ist bereits sehr früh im Lebensverlauf gelegt. Generell ist Lernen ein kumulativer Prozess, der immer auf bereits vorhandenem Wissen und bestehenden kognitiven und nicht-kognitiven Fähigkeiten aufbaut. Aus diesem Grund hängen die Lernerfolge im Bildungssystem auch vom Familienhintergrund als erste Entwicklungs- und Lerninstanz ab. Die Analysen zeigen, dass ein ***signifikanter Unterschied zwischen SchülerInnen mit und ohne vorschulische Bildung*** besteht. Auch sind in Österreich die ***Leistungsunterschiede zwischen den Schulen sehr hoch***. Die vorschulische Bildung trägt damit zur Selektivität des gesamten Bildungssystems bei, die durch andere Faktoren wie z.B. den sozioökonomischen Hintergrund der Familie verstärkt wird. Faktum ist, dass die vorschulische Bildung in Österreich die Kompensation für ungleiche Startvoraussetzungen bislang nicht erfüllt.

Berufs- und Erwachsenenbildung

Innerhalb der Beschäftigung wird eine ***Verschiebung zu den älteren Jahrgängen*** prognostiziert, welche bereits seit längerem vor sich geht. Aber die Systeme werden sich daran besser anpassen müssen als bisher. Quantitativ werden die älteren Jahrgänge eine Reserve darstellen, die genutzt werden muss, auch für die Funktionsfähigkeit des Pensionssystems. Diese Altersverschiebung bringt und erhält einerseits Erfahrungen, andererseits stellt sie aber auch Lernerfordernisse. Wesentlich in erster Linie ist dabei die Weiterentwicklung von Arbeitsumgebungen, welche die erforderlichen Lernprozesse fördern und ermöglichen. ***2050 werden sich die Jahrgänge gegen die Pensionierung***

hin bewegen, unter denen die PISA-Tests den hohen Anteil an Risikogruppen mit mangelnden Grundkompetenzen ergeben haben. Eine Herausforderung für die Erwachsenenbildung ist daher ganz klar die Kompensation dieser Mängel.

Beschäftigungsreserven ergeben sich in qualitativer wie auch quantitativer Hinsicht bei der Beschäftigung von Frauen und bei ImmigrantInnen, sowie bei der stark wachsenden Gruppe der Älteren, sowohl innerhalb als auch außerhalb des gegenwärtigen Pensionierungsalters (65-75-Jährige).

Am **Übergang vom Bildungswesen in die Berufsausbildung** wie auch in die Beschäftigung nach der Berufsbildung wird es zu einer moderaten Verknappung kommen. Es wird sich in den nächsten Jahren die **demografische Verknappung** bei den Lehrlingen fortsetzen, und diese wird dann auch beim Übergang in die Hochschule auftreten. Gute Anpassungsmechanismen an den Übergängen durch entsprechende organisatorische Lösungen werden hier bereits weit vor 2050 nötig sein. Eine große Herausforderung stellt wohl die Wettbewerbsfähigkeit der Lehrlingsausbildung gegenüber dem Trend in die Höhere Schule dar. Eine Verbesserung des Übergangs kann hier entweder durch Qualitätsverbesserung oder Selektion erzielt werden. Auch die Doppelqualifizierung für Beruf und Hochschule ermöglicht flexible Lösungen in diesem Überschneidungsbereich.

Hochschulbildung

Kein Sektor war in den letzten Jahren einem so starken Wandel ausgesetzt wie der Hochschulsektor. Man denke an die Einführung der Fachhochschulen, das Universitätsgesetz 2002 (UG 2002) oder die Reformierung der PädagogInnenbildung. Dennoch das österreichische Hochschulsystem steht immer wieder unter Kritik, seien es etwa die im internationalen Vergleich zu geringe Hochschulabschlussquote oder der zu geringe Anteil an Frauen in Technik- und Naturwissenschaften oder seien es auf nationaler Ebene artikulierte Herausforderungen wie die Verbesserung der Betreuungsverhältnisse, die Aufwertung der Lehre, die Steigerung der universitären Grundbudgets, die Erhöhung der kompetitiven Mittel für Forschung, die Schaffung von durchgängigen attraktiven Karrierewegen etc. Teils sind diese Mängel strukturbedingt, teils sind sie historisch gewachsen. In nächster Zukunft gilt es aber, diesen **Herausforderungen zu begegnen**, um Österreich als attraktiven Wissens- und Forschungsstandort bis 2050 zu positionieren.

Auf diesem Weg dorthin bedarf es ferner einer besseren **Ausdifferenzierung des Hochschulwesens**, nicht zuletzt um die Grundlagenforschung zu stärken. So gibt es international zwei große Trends: eine Differenzierung in Elite-, Massen- und universelle Institutionen, und eine Re-Gruppierung der Aufgaben der Elite-Institutionen, die teilweise zu ‚Globalen Forschungsuniversitäten‘ herangewachsen sind. Die akademische Spitzenforschung hat gerade in diesen Institutionen eine zentrale Bedeutung eingenommen. In Österreich ist der Hochschulsektor zwar nicht homogen, die Differenzierung zwischen den Hochschulen ist bislang jedoch wenig fortgeschritten. Im Hinblick auf 2050 stellt sich daher mitunter die Frage, wie global wettbewerbsfähige Institutionen im Bereich der akademischen Forschung geschaffen bzw. unterstützt werden können.

Eine weitere Entwicklung, ist die verstärkte Wahrnehmung der **‚Third Mission‘**, welche sich nicht nur auf die Hinzufügung von angewandten Institutionen (Fachhochschulen oder Transferinstitutionen) beschränkt, sondern auch die Eliteinstitutionen im differenzierten System selbst betrifft. In Zukunft wird es darum gehen müssen, verstärkt einen direkten Konnex zwischen Leistungen in der Grundlagenforschung und den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren herzustellen. Damit verbunden sind Veränderungen in den Vorstellungen von Wissenstransfer; auch werden die Konzepte von ‚Open Innovation‘ adressiert, welche die Entstehung von Unternehmen direkt im Umfeld der Universitäten in einem nennenswerten Ausmaß einschließen. Beides, sowohl die Differenzierung als auch der stärkere Konnex zwischen Grundlagenforschung und Anwendung, erfordert für Systeme in der alten Humboldt-Tradition ein radikales Umdenken und stößt sich an traditionellen Strukturen.

Forschung und Technologietransfer

Reiche Länder müssen an die Innovationsfront streben und die **Stärke der Grundlagenforschung** mit dem damit im Zusammenhang stehenden Hochschulwesen wird als wesentlicher Faktor dafür gesehen. In den Jahren 2000 bis 2012 ist in Österreich der **Anteil der ForscherInnen an der gesamten Beschäftigung** um 0,4 Prozentpunkte gestiegen. 2012 hat der Anteil 0,9 % ausgemacht. Setzt sich diese Entwicklung der vergangenen Jahre auch in den kommenden Jahrzehnten fort, so wird sich bis 2050 die Quote der ForscherInnen auf das Doppelte erhöhen. Dies wird jedoch nicht ausreichen, um einen wesentlichen Fortschritt in Wissenschaft und Forschung zu erzielen. Demnach muss die Erst- und Weiterbildung so gestaltet werden, dass sie eine bessere Verbreitung von technischen Informationen und Know-how und die anschließende Anwendung neuer Technologien und Techniken durch die Beteiligten unterstützt. **Mit einer Forschungsquote von 2,81 % nimmt Österreich derzeit den zwölften Platz in der globalen Rangreihe** der Länder hinsichtlich der Forschungsintensität auf. Es sind dabei sowohl die Grundlagenforschung als auch die Angewandte Forschung in den vergangenen Jahren in Relation zum BIP gewachsen und auch die Interaktionen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft (Wissens- und Technologietransfer) haben sich merklich intensiviert. Durch die generelle Verbreiterung der Forschungsbasis im Unternehmenssektor (d.h. wachsende Zahl von innovations- und forschungsaktiven Unternehmen) hat sich auch das Kooperationspotential im Unternehmenssektor erhöht, das heißt, es gibt heute weit mehr Unternehmen als noch vor zehn Jahren, die eine entsprechende Absorptionsfähigkeit aufweisen und als potentielle Nachfrager für Ergebnisse der akademischen Forschung zur Verfügung stehen. Seit der Wirtschafts- und Finanzkrise hat sich diese erfreuliche Dynamik allerdings deutlich abgeschwächt. **Eine Wiederankurbelung der Dynamik im Bereich Forschung und Entwicklung ist daher vordringlich.** Nachdem in den vergangenen zwei Jahrzehnten des erfolgreichen Aufholprozesses die Unternehmensforschung im Zentrum der FTI-Politik (Forschung, Technologie und Innovation) stand, ist es angebracht, in Zukunft den Fokus verstärkt auf die Grundlagenforschung bzw. die Forschung im Hochschulsektor zu legen.

Innovation im Unternehmenssektor und Standort

Österreich weist eine im internationalen Vergleich **geringere Gründungs- und Schließungsdynamik bei gleichzeitig höheren Überlebensraten neu gegründeter Unternehmen** auf. Diese Befunde treffen auch zum Teil auf wissens- und technologieintensive Branchen zu. Des Weiteren weist Österreich einen vergleichsweise **geringen Anteil an schnell wachsenden Unternehmen** auf, welche zusammen mit Neugründungen für den Großteil der neu generierten Beschäftigung verantwortlich sind.

Die Stabilität bietet zunächst Vorteile, da hohe Fluktuationen zum Teil mit ökonomischen und sozialen Kosten (wie Arbeitslosigkeit, Kapitalstockabschreibungen etc.) verbunden sind. Im Hinblick auf 2050 könnte sich die geringe Dynamik im Unternehmenssektor jedoch als Wettbewerbsnachteil erweisen, vor allem dann, wenn man von einem globalen, sich ständig verändernden wirtschaftlichen Umfeld ausgeht. **Technologie- und wissensintensiven Gründungen** kommt in diesem Prozess eine wichtige Rolle zu, da diese über ein hohes Wachstumspotential verfügen und zum technologischen und wissensbasierten Strukturwandel beitragen. Eine **Steigerung der Gründungsrate** aber vor allem der **Qualität der Gründungen** ist wirtschaftspolitisch anzustreben. Dies kann über eine **gezielte Förderung und Beratung** dieser Gründungen und durch den Abbau von Gründungs- und Wachstumshemmnissen erfolgen. In Österreich liegen **Dauer und Kosten von Unternehmensgründungen und -schließungen** meist über jenen der Länder der Innovation Leader. Zudem kann eine **stärkere Verankerung unternehmerischer Erziehung auf allen Bildungsstufen** Einstellung und Befähigung zum Unternehmertum positiv beeinflussen. Damit ließe sich das soziale Stigma des Scheiterns, die Zustimmung zu einer ‚zweiten Chance‘ und die Motivation, selbst Risiko zu übernehmen, langfristig verändern. Zusätzlich könnte dadurch der Mangel an kaufmännischen Kenntnissen, über den viele Gründer aus dem akademischen Bereich klagen, beseitigt werden.

Österreich weist hohe Anteile ausländischer Forschungs- und Entwicklungsausgaben (F&E), jedoch ein geringes Niveau an ausländischem Humankapital auf. Eine **erstklassige Forschungsinfrastruktur und**

ein hoher Vernetzungsgrad multinationaler Unternehmen mit den nationalen Forschungseinrichtungen, Universitäten und heimischen Unternehmen sind die stärksten Standortdeterminanten für F&E und Humankapital hochentwickelter Länder wie Österreich. Eine effiziente FTI-Standortpolitik fußt demnach auf einem *offenen und qualitativ-hochwertigen Bildungs- und Forschungssystem*. Seitens der Politik müssen hier *die nötigen Mittel für Bildung und Grundlagenforschung* bereitgestellt, *Barrieren in der Zuwanderung von Humankapital beseitigt* und nationale sowie internationale *Kooperationen zwischen Unternehmen und der Forschung* gestärkt werden.

Angesichts der Verschiebung der ökonomischen Gewichte Richtung China und Indien und der moderaten Wachstumsraten der entwickelten Länder sind größere Veränderungen der Strukturen des Welthandels zu erwarten. Österreich ist verglichen mit den Ländern der EU-27 oder den Innovation Leaders nach wie vor sehr *stark auf den Europäischen Raum konzentriert*. Sollte diese Struktur bis 2050 bestehen bleiben, ist mit *deutlich geringeren Exportwachstumsraten* zu rechnen. Aus FTI-politischer Sicht kann festgehalten werden, dass Export- und Innovations- bzw. F&E-Aktivitäten starke Komplementaritäten aufweisen. Innovationen ermöglichen es einerseits, die Produktivität auf ein Maß zu erhöhen, welches den Eintritt in den ausländischen Markt erleichtert. Andererseits ergeben sich über Lerneffekte aus dem Ausland neue Ideen für Produkte und Dienstleistungen. Empirisch zeigt sich, dass auch in Österreich *F&E-intensive Unternehmen höhere Exportquoten aufweisen* und dass der *Anteil innovativer Unternehmen mit der räumlichen Distanz des Marktes zunimmt*. Auf dem Weg in das Jahr 2050 sollte die Politik vor allem eine *Ausweitung der Anzahl der exportierenden Unternehmen* anstreben, wobei dies weniger über direkte Exporthilfen als vielmehr *über generelle Maßnahmen zur Steigerung der Produktivität und der Innovationsleistung* von Unternehmen erfolgen sollte.

Arbeitsmarkt

Permanenter Strukturwandel erfordert eine beschleunigte Reallokation der Arbeitskräfte. Dies hat Rückwirkungen auf die Ausgestaltung des Arbeitsmarkts und Sozialstaats. Internationale empirische Untersuchungen bestätigen, dass der Prozess der schöpferischen Zerstörung eine beträchtliche Umschichtung von Ressourcen, insbesondere in Richtung *Arbeit in ihrer produktivsten Verwendung*, mit sich bringt.

Bisher waren die Fluktuationen am Arbeitsmarkt bzw. die dahinterliegenden Kündigungsschutzregelungen in Österreich flexibel genug ausgestaltet, um den notwendigen Reallokationsprozess nicht zu behindern. Empirisch finden sich Hinweise für eine *hohe Geschwindigkeit der Arbeitsplatzreallokation* in Österreich. Hierbei zeigt sich aber kein klares Muster hinsichtlich des Ausmaßes der Arbeitskräftereallokation und der Innovationsintensität. Auch Betriebe mit niedriger Innovationsorientierung weisen eine hohe Arbeitsplatz- bzw. Arbeitskraftfluktuation auf.

Vor diesem Hintergrund ist eine höhere Flexibilität prinzipiell positiv, sie muss aber durch aktivierende Maßnahmen zur Beschäftigungsreintegration von Arbeitsplatzverlierern ergänzt werden. Diese Herausforderungen des Sozialstaates durch die höhere Reallokationsdynamik lassen sich am besten mit einer Flexicurity Strategie bekämpfen. Eine *wesentliche Rolle kommt hierbei der aktiven Arbeitsmarktpolitik zu*. Internationale Evaluierungsstudien hinsichtlich Programmtyp und Dauer des Maßnahmeneffekts zeigen heterogene Resultate: Während Beschäftigungsprogramme des öffentlichen Sektors eher schlecht abschneiden, finden internationale Untersuchungen zu Weiterbildungsmaßnahmen, Anreizprogrammen im privaten Sektor oder Beratung und Serviceleistungen vergleichsweise positivere Maßnahmeneffekte. Dabei wirkt sich eine aktive Arbeitsmarktpolitik nicht nur positiv auf die Austrittsrate aus der Arbeitslosigkeit aus, sondern kann auch weitere positive Effekte auf nachfolgende Beschäftigungen haben. So konnte gezeigt werden, dass die Teilnahme an einer arbeitsmarktpolitischen Maßnahme oftmals zu einer stabileren anschließenden Beschäftigung und höheren Löhnen führen kann. Dies kann zum Beispiel durch

Qualifizierungsmaßnahmen und effizienteres ‚Matching‘ durch Beratung und Information erzielt werden.

Die demographische Entwicklung bietet mehrere Herausforderungen für den österreichischen Arbeitsmarkt. Aufgrund der steigenden Erwerbsneigung wird das **Arbeitskräfteangebot trotz rückläufiger erwerbsfähiger Bevölkerung bis 2050 annähernd konstant** bleiben. Allerdings verschiebt sich die Struktur hin zu den Älteren. Innovative Betriebe rekrutieren verstärkt jüngere Beschäftigte. Aufgrund der Demographie wird dies erschwert. Durch ein umfangreiches Maßnahmenbündel (wie Gesundheitsförderung, lebenslanges Lernen, altersgerechte Arbeitsorganisation etc.) muss die Beschäftigungsfähigkeit der Älteren daher in Zukunft deutlich verbessert werden.

Kapitalmarkt

Innovationsgetriebenes Wachstum benötigt eine ausreichende Innovationsfinanzierung. Der Kapitalmarkt spielt dabei eine entscheidende Rolle, indem er Niveau und Struktur des Kapitaleinsatzes steuert. Allzu oft wird vernachlässigt, dass die Finanzierung immer auch mit einem Investitionstest verbunden ist, um das Kapital auf jene Projekte mit der höchsten, risikoadjustierten Rendite zu lenken und von unprofitablen Verwendungen fernzuhalten bzw. abzuziehen. Der Kapitalmarkt steuert zudem über den Kreditstopp die Insolvenzen – jenen Teil der Marktselektion, der gewährleistet, dass sich wachstumsträchtige Unternehmen über Kapitalumleitung entfalten können.

Gerade für die jungen und innovativen Unternehmen mit radikalen und riskanten Ideen ist der Zugang zu Kapital oft schwierig. Sie sind für Banken und andere Kapitalgeber zu riskant und zu stark vom Gründer bzw. der Gründerin abhängig. Die Marktlösung für dieses Problem ist **Wagniskapital** (Venture Capital), welches Finanzierung, Beratung und Kontrolle aus einer Hand anbietet. Wegen der weitreichenden Eingriffs- und Kontrollmöglichkeiten können Wagnisfinanziers auch dort noch Kapital bereitstellen, wo Banken sich zurückziehen. Die Beratungs- und Kontrollfunktion von Wagniskapital fördert die Professionalisierung der Beteiligungsunternehmen und verhilft ihnen so zu mehr Wachstum. In allen Fällen können profitable Investitionsmöglichkeiten besser ausgeschöpft werden, so dass aus den radikalsten Innovationen mehr und größere Unternehmen geschaffen werden. Daher kommt der Entwicklung eines aktiven Marktes für Wagniskapital eine wichtige Rolle zu, um das Innovationspotential Österreichs voll zu erschließen. Zwar scheitert ein überproportional großer Teil der Gründungen, aber viele führende Weltkonzerne mit überlegener Technologie wären ohne Wagnisfinanzierung gar nicht gegründet worden oder nicht zu der heutigen Größe herangewachsen.

Je näher ein Land an der technologischen Grenze ist, desto radikaler müssen die Innovationen sein und umso wichtiger wird ein aktiver Markt für Wagniskapital (VC). Hier besteht aktuell in Österreich das größte Defizit für die Innovationsfinanzierung. Um einen Kaltstart eines privaten Wagniskapitalmarktes zu bewerkstelligen, muss an mehreren Rädern gleichzeitig gedreht werden, da sich die Politikfelder gegenseitig verstärken. Es braucht zuerst eine **rege Gründertätigkeit**, damit ein breites Angebot von jungen Technologieunternehmen als potentielle Investitionsobjekte für Wagniskapital entstehen. Zweitens sind auf Investorensseite die **steuerlichen und regulatorischen Hemmnisse zu beseitigen**, die eine Diversifizierung der Portfolios in riskante Anlagen behindern, damit genügend Risikokapital bereitsteht und die Finanzierung der Wagniskapitalfonds leichter wird. Drittens muss der **Zugang zu einer liquiden Börse für junge Technologieunternehmen** sichergestellt werden, damit die Wagnisfinanziers bei Erfolg leichter einen profitablen Ausstieg aus ihren Investments bewerkstelligen und die UnternehmerInnen ihr Vermögen diversifizieren können, ohne die Kontrolle zu verlieren. Viertens sind **gleiche Wettbewerbsbedingungen für private und öffentliche Wagniskapitalfonds** zu gewährleisten, um den privaten heimischen VC-Markt zu beleben und internationale VC-Kapitalgeber anzuziehen. In diesen vier Schritten ließen sich Marktbarrieren beseitigen, um einen aktiven Markt für Wagniskapital entstehen zu lassen.

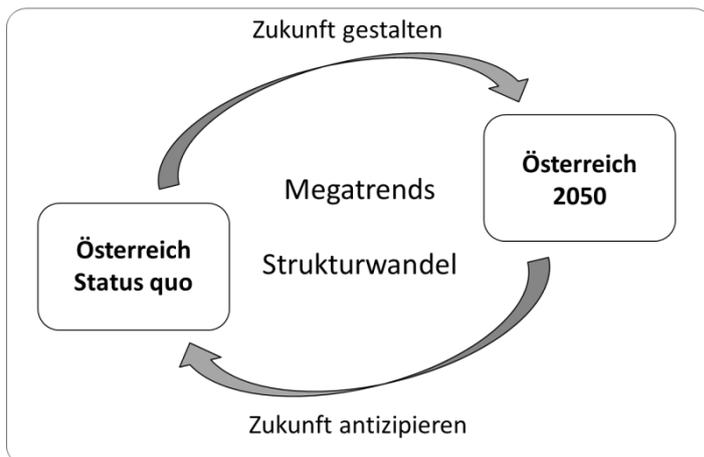
1 Motivation und Konzeption

Die Quellen des Wachstums und Wohlstands sind Bildung und Innovation, davon hängt der Wohlstand der nachfolgenden Generationen ab. Auch die Rentabilität der Kapitalinvestitionen hängt von dem know-how der Unternehmen und der Qualifikation der ArbeitnehmerInnen ab. Höchste Leistungsfähigkeit in Bildung und Forschung ist eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Spezialisierung Österreichs auf wertschöpfungsintensive Technologiebranchen, um durch hohe Produktivität hohe Löhne zu ermöglichen.

Die Studie basiert auf einer positiven Vision über die Position und Performance der österreichischen Volkswirtschaft im Jahr 2050. Der Weg zur Realisierung dieser Vision basiert erstens auf einer detaillierten Analyse der Ausgangsposition Österreichs der wachstumsstrategisch bedeutsamsten Elemente des österreichischen Innovationssystems. Zweitens geht es um exogene Trends, die heute richtig antizipiert werden müssen. Darunter werden die großen Megatrends bzw. ‚Grand Challenges‘ verstanden, die bereits in der Vergangenheit aber noch viel mehr in den kommenden Jahrzehnten unsere Welt verändern werden. Beispielhaft sei hier auf Klimawandel, demographische Alterung oder den Aufstieg der Schwellenländer China und Indien verwiesen.

Was die Zukunft für Österreich bringt ist zwar einerseits abhängig von diesen exogenen Trends, aber andererseits kann das Land mit vorausschauender Politik die Zukunft selbst gestalten. Dabei besteht eine Wechselwirkung und beidseitige Abhängigkeit. Die Zukunft hängt unter anderem von der Politik heute ab, und umgekehrt sind die heutigen Weichenstellungen durch die Politik - wie bei jeder vorausschauenden Investitionsentscheidung - von den erwarteten zukünftigen Entwicklungen beeinflusst. Über Erwartungsbildung bzw. Antizipation der Zukunft und daraus motivierten Weichenstellungen in Politik und Gesellschaft wirkt ‚Österreich 2050‘ auf den Status quo ein. Freilich ist eine derartige Antizipation mit großen Unsicherheiten verbunden. Diese werden im Folgenden noch näher erörtert und hinsichtlich ihrer methodischen Implikationen analysiert. Abbildung 1 verdeutlicht dieses Wechselspiel zwischen Gegenwart und Zukunft einerseits und Gestaltung und Antizipation andererseits.

Abbildung 1: Gegenwart und Zukunft der österreichischen Volkswirtschaft



Quelle: eigene Darstellung.

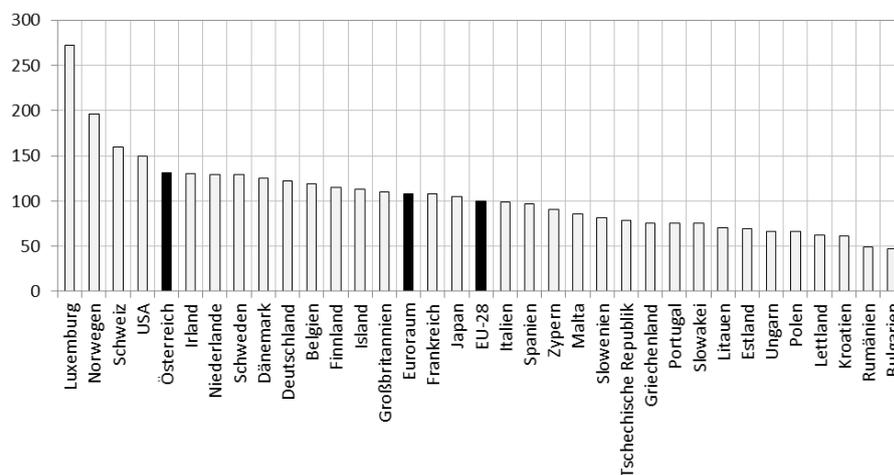
In diesem Kapitel wird zunächst eine positive Vision für Österreich 2050 entworfen, die Prognosephilosophie der Studie erörtert und theoretisch begründet, ein kurzer Überblick über Struktur und Systematik gegeben und abschließend eine Übersicht über die zentralen Fragestellungen geboten.

1.1 Positive Vision von Österreich 2050

Österreich hat sich in den letzten Jahrzehnten in einem beeindruckenden Aufholprozess eine Position unter den wohlhabenden Volkswirtschaften der Welt erarbeitet.¹ Das Produktionsniveau pro Kopf ist eines der höchsten der Welt und wird 2012 abgesehen von Luxemburg von keinem anderen EU-Staat übertroffen (Abbildung 2). Neben dem hohen Niveau der Produktion erweist sich auch das Wachstum der letzten Jahre trotz ‚Großer Rezession‘ als außerordentlich robust (Abbildung 3). Die durchschnittliche jährliche reale Wachstumsrate lag mit 1,5 % deutlich über dem Euroraum und der EU-18 aber auch vor den ‚Innovation Leaders‘ Finnland, Deutschland oder Dänemark. Das höhere Wachstum der USA und der Schweiz verweist jedoch auf weitere Expansionspotenziale von hochentwickelten Volkswirtschaften. Neben einem hohen materiellen Lebensstandard zeichnet sich Österreich durch eine im internationalen Vergleich geringe soziale Ungleichheit aus.

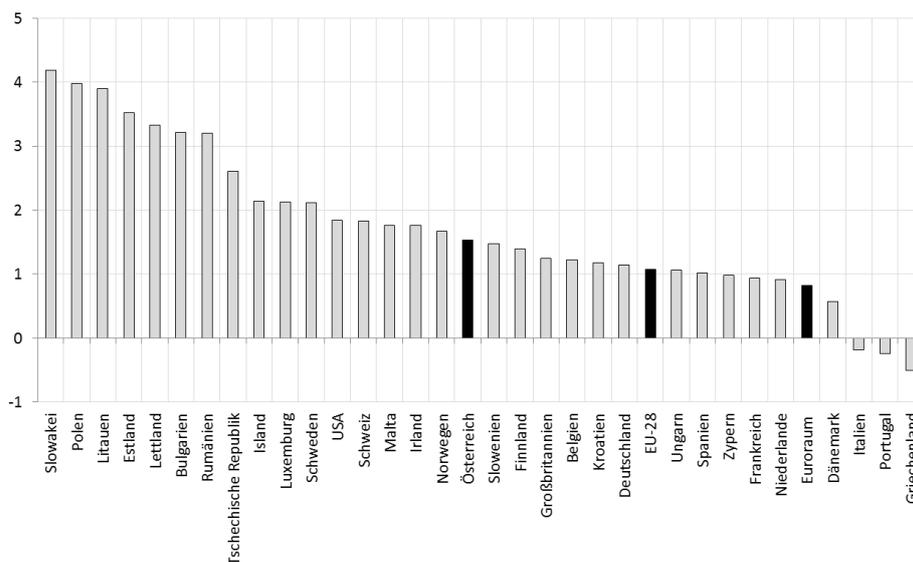
Abbildung 4 zeigt als Maß für die Ungleichheit den Gini-Koeffizienten der Einkommensverteilung. Österreich zeigt dabei ein ähnliches Ausmaß an Ungleichverteilung wie Schweden, einem der wohl am besten entwickelten Sozialstaaten der Welt.

Abbildung 2: Materielle Wohlfahrt 2012 (BIP pro Einwohner in KKS, EU 28=100)



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung.

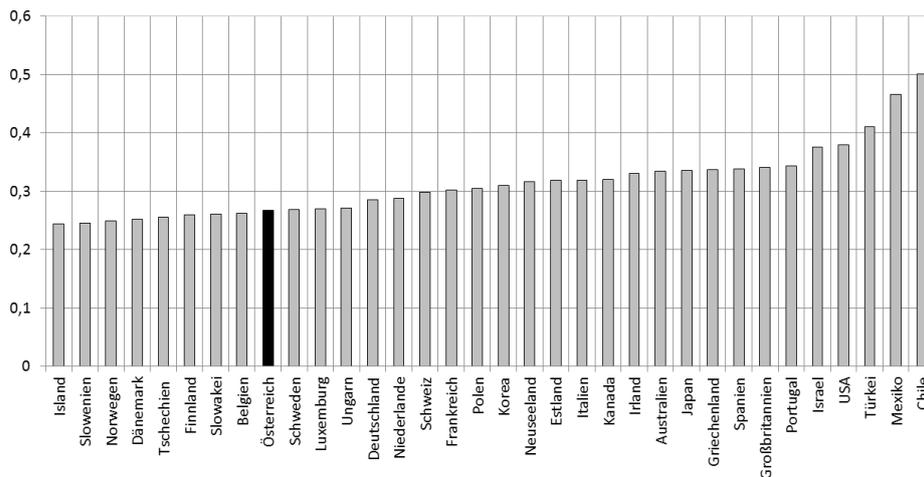
Abbildung 3: Durchschnittliches Jährliches Wachstum des realen BIP, 2003-2013 in %



Quelle: Eurostat, eigene Darstellung.

¹ Vgl. Butschek (2012).

Abbildung 4: Soziale Ungleichheit (Gini-Index, je größer desto ungleicher die Einkommensverteilung), 2010



Quelle: OECD – Income and Distribution Dataset, eigene Darstellung.

Ausgehend von diesem generell positiven Befund stellt sich vor allem die Frage, wie Österreich diese gute Position behaupten bzw. sogar weiter ausbauen kann. Dazu bedarf es zunächst einer positiven Vision für Österreich, welche auf folgender zentraler Fragestellung basiert: *Welche sozialen und wirtschaftlichen Ziele sollen bis zum Jahr 2050 in welchem Ausmaß realisiert werden?* Erst auf einer solchen Basis lassen sich im Sinne einer Ziel-Mittel Relation die Konturen einer tragfähigen Strategie formulieren und wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen ableiten. Die Vision der StudienautorInnen für Österreich 2050 geht von der Ambition Österreichs nach dem Erhalt bzw. Ausbau einer Spitzenstellung in wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekten im globalen Vergleich aus. Sie umfasst neben sozialen und ökologischen Elementen vor allem Perspektiven hinsichtlich der Performance des Bildungs-, Unternehmens- und Forschungssektors am Standort Österreich:

Österreich 2050 – 7 Elemente einer positiven Vision

- Österreich ist ein exzellenter Standort für innovative und wertschöpfungsintensive Aktivitäten durch nationale und internationale Unternehmen.
- Österreich ist offen für Strukturwandel, Zuwanderer und neue Technologien.
- Österreichs Arbeitnehmer sind motiviert, verfügen über ein hochqualitatives Humankapital und genügend Nachwuchs, arbeiten an interessanten und herausfordernden Aufgaben und verdienen hohe Löhne.
- Österreich verfügt über erstklassige Universitäten, ist in ausgewählten Forschungsfeldern Weltspitze und international gut vernetzt.
- Österreichs Unternehmenssektor kooperiert eng mit dem Forschungssektor.
- Österreich hat die Energiewende geschafft und profitiert von seiner ökologischen Vorreiterrolle.
- Österreich verfügt über ein effizientes, aktivierendes und gleichzeitig umfassendes System der sozialen Sicherung.

Die zentralen Voraussetzungen für eine Spitzenstellung Österreichs in der Welt von 2050 sind daher Bildung, Innovation und Strukturwandel.

1.2 Prognosephilosophie der Studie: Unsicherheit und Vorrang für intelligente Prozesse

Österreich 2050: Diese Perspektive klingt zunächst etwas nach Zukunftsforschung oder einer Vorhersage von konkreten Entwicklungen in unterschiedlichen Technologiefeldern oder Branchen. Freilich wäre es für Politik und Gesellschaft sehr vorteilhaft, wenn schon heute zukünftige Erfolgspotenziale bekannt wären und Investitionen entsprechend gelenkt werden könnten. Trotz aller Versuche in diese Richtung haben sich derlei Bemühungen aber stets als vergeblich herausgestellt. Vielmehr ist die Wirtschaftsgeschichte voll mit Fehleinschätzungen über die Zukunftsfähigkeit von Produkten oder Wirtschaftsmodellen.

Dazu einige illustrative Beispiele aus der näheren und fernerer Vergangenheit²: Im Jahr 1977, also vor 30 Jahren, stellte Ken Olson, Vorsitzender und Gründer von Digital Equipment Corp., in den 1980er Jahren der weltweit zweitgrößte Computerproduzent hinter IBM, fest: *„Es gibt keinen Grund, warum irgendjemand einen Computer in seinem Haus wollen würde.“* Vor etwa 50 Jahren schätzte der CEO von IBM die Marktgröße für Computer folgendermaßen ein: *„I think that the world market for computers is for no more than five computers.“* Nebenbei sei bemerkt, dass es sich hierbei nicht um einen Bürokraten handelte, der weit weg von Marktdynamiken eine Einschätzung über die Zukunft vornimmt, sondern um einen Manager eines Unternehmens, welches in der Entwicklung der Computertechnologie Weltspitze zur damaligen Zeit war. Wer hätte also eine bessere Einschätzung vor 50 Jahren treffen sollen als der CEO von IBM, dessen Hauptaufgabe ja gerade in der Suche nach neuen, profitablen Geschäftsfeldern lag? Während des ersten Weltkriegs bemerkte der Oberbefehlshaber der alliierten Streitkräfte, dass *„Planes are a nice toy but with no military value.“* Noch etwas weiter in der Vergangenheit liegt eine Feststellung des CEO von Western Union bezüglich der Finanzierung eines Projekts zur Weiterentwicklung des Telefons: *„The telephone has too many problems to be taken seriously as a telecommunication tool. No value for our firm.“*

So wie Technologien und Produkte selbst von Insidern nur sehr eingeschränkt in ihren Potenzialen zutreffend eingeschätzt werden können, trifft ähnliches auch auf die Beurteilung von wirtschaftspolitischen Leitbildern oder wachstumspolitischen Strategien zu. So galt etwa das japanische Wirtschaftsmodell in den 1970er und 1980er Jahren als vorbildhaft und Wirtschaftspolitiker aus den USA und Europa blickten neidisch auf die beeindruckenden Wachstumszahlen der Industrieproduktion. Als dann Anfang der 1990er Jahre die Deflationsspirale einsetzte, war Japan aus der Mode gekommen. Im Falle des deutschen ‚Geschäftsmodells‘ verhält sich der Wandel in der Beurteilung genau anders herum. In den frühen 2000er Jahren wurde Deutschland zum kranken Mann Europas erklärt, um jetzt in der Krise als die neue europäische Wirtschaftsmacht gefeiert zu werden. Wurde der hohe Industrieanteil vorher als Zeichen eines fehlenden Strukturwandels in Richtung einer dynamisch expandierenden Finanzindustrie gedeutet, so streben heute sowohl die USA als auch Großbritannien nach einer Reindustrialisierung ihrer Ökonomien. Ähnliches mag aktuell auch für China gelten. Im Moment scheinen die kommandowirtschaftlichen Elemente in der Lenkung von Investitionen hohe Wachstumsraten zu bringen, aber einiges spricht dafür, dass sobald die niedrig hängenden Früchte des Aufholprozesses geerntet wurden, institutioneller Wandel hin zu sozialer und ökonomischer Freiheit notwendig wird, um die notwendige Innovationsdynamik aufrecht zu erhalten.³ In diesem Sinne ist also Vorsicht geboten vor der unkritischen Übernahme oder Nachfolge von wirtschafts- und innovationspolitischen Konzepten, die offenbar in einem Land für kurze Zeit erfolgversprechend scheinen. Letztlich braucht es eine fundierte, theoriebasierte und konsistente ökonomische Analyse, die einerseits gewachsene nationale Strukturen und Institutionen und andererseits die strategische Interdependenz durch den internationalen Standort- und Innovationswettbewerb berücksichtigt.

Für die Studie bedeuten diese Befunde, dass es in einer Vision Österreich 2050 nicht darum gehen kann, F&E in bestimmten Branchen und Anwendungen zu fördern und in anderen nicht. Nicht das

² Diese Beispiele stammen aus Brezis (2007).

³ Vgl. Acemoglu and Robinson (2012).

‚was‘ ist entscheidend, sondern das ‚wie‘ und ‚wie viel‘. Dieser Zugang betont die grundsätzliche Unsicherheit über die Zukunft und ist inspiriert von den großen Denkern der Wirtschaftswissenschaften. Als einer der ersten verwies Frank Knight 1921 auf die fundamentale Rolle von Unsicherheit: *„Universal foreknowledge would leave no place for the entrepreneur. His role is to improve knowledge, especially foresight, and bear the incidence of its limitations.“* Etwas später machte John Maynard Keynes in seiner ‚General Theory‘, erschienen 1936, erneut Gebrauch von dem unabwendbaren Faktum der Unsicherheit und erklärte damit die stark schwankende Investitionsnachfrage der Unternehmen. Da die Zukunft unsicher ist, sind neben den Techniken der Investitionsrechnung vor allem ‚animal spirits‘ am Werk, die mehr auf Stimmungen oder Instinkten anstatt auf objektivierbaren Verfahren der Entscheidungsfindung basieren:

“The sense in which I am using the term [uncertain’ knowledge] is that in which the prospect of a European war is uncertain, or the price of copper and the rate of interest twenty years hence, or the obsolescence of a new invention, or the position of private wealth owners in the social system, in 1970. About these matters there is no scientific basis on which to form any calculable probability whatever. We simply do not know.”⁴

Diese Feststellungen von Knight und Keynes gelten a fortiori für Investitionen in Forschung und Entwicklung oder in Innovation, die wesentlich riskanter sind als herkömmliche Sachkapitalinvestitionen. In der Evolutionsökonomik spricht man in diesem Zusammenhang von ‚strong uncertainty‘, die keine wahrscheinlichkeitstheoretisch basierten Wahllakte mehr ermöglicht. Dafür werden vor allem zwei Gründe genannt: Erstens ist es unmöglich abzusehen, welche Entwicklung sich letztlich durch zahlreiche, inkrementelle Verbesserungen ergeben werden. Zweitens ist unabsehbar, in welchen Anwendungskontexten eine vielleicht zunächst praktisch unbrauchbare Neuerung bedeutungsvoll werden kann. Durch die Konvergenz von Technologiefeldern können schließlich gänzlich neue Kombinationen entstehen, an die keiner der ForscherInnen zunächst denken konnte.⁵

Last but not least hat Friedrich August von Hayek die Frage nach den Möglichkeiten des Wissens bzw. Nichtwissens in das Zentrum seiner Arbeit gestellt. In seiner Nobelpreisrede von 1974 mit dem Titel *„The pretence of knowledge“* weist er auf die Unmöglichkeit umfassenden Wissens hin und plädiert für eine sich daraus ableitende Bescheidenheit wirtschaftspolitischer Ambitionen: *„Policy makers should cultivate growth by providing the appropriate environment, in the manner in which the gardener does for his plants.“* Bei dieser Aktivität soll sich der Wirtschaftspolitiker des Wettbewerbsmechanismus bedienen, denn dieser fungiert über die Setzung entsprechender Anreize als ein Entdeckungsverfahren. Würde man die Ergebnisse bereits kennen, bräuchte man keinen Wettbewerb. Kennt man diese jedoch nicht, so führt der Wettbewerb dazu, dass Tatsachen entdeckt werden, die ansonsten unentdeckt oder ungenützt bleiben würden. In Marktprozessen ist es letztlich das dezentral, bei den Haushalten und Unternehmen verfügbare Wissen, welches über Kauf oder Verkauf, Investition oder Desinvestition Informationsprobleme in einem Ausmaß lösen kann, wie sie bislang kein alternativer Allokationsmechanismus leisten konnte. Für ein Unternehmen in hochentwickelten Marktwirtschaften ist somit der Wettbewerb auf Märkten ein zentraler Anreizmechanismus zu Innovation: So ist nach William Baumol *„innovate or die“* das Gebot eines jeden Unternehmens in funktionsfähigen Wettbewerbsmärkten.⁶

Fassen wir die Argumente zusammen: Die Geschichte ist voll mit Irrtümern über die zukünftig erfolgreichen Technologien oder Branchen. Die ökonomische Theorie hat diese Unsicherheit als wesentlichen Faktor zur Erklärung des Verhaltens von Unternehmen herausgestrichen und dargestellt, dass dem Wettbewerbsmechanismus eine zentrale Rolle in der Entdeckung tragfähiger und sozial erwünschter Lösungen zukommen kann. Dieser Wettbewerb ist zwar vor allem in Form von Märkten

⁴ Keynes (1937), S. 214.

⁵ Vgl. Verspagen (2005).

⁶ Baumol (2002), S. 10.

organisiert, er kann aber auch in anderen Formen organisiert werden, wie etwa bei der wettbewerblichen Vergabe von Fördermitteln. Damit sich also möglichst jene Ideen und Technologien durchsetzen können, die den höchsten Nutzen für die Gesellschaft haben, bedarf es vor allem effizienter Prozesse, die in der Lage sind, diese Lösungen zum Vorschein zu bringen. Daher ist der wesentliche methodische Ansatz dieser Studie auch nicht darauf gerichtet, technologisch zu beschreibende Pfade vorzuschreiben. Vielmehr geht es um die Implementierung von wettbewerblichen und intelligenten Prozessen, welche die unbekannt Zukunft in höchstmöglichem Maße für die Bürger nutzbar macht. Daher ist letztlich auch nicht so sehr das ‚was‘ sondern das ‚wie‘ entscheidend dafür, ob Österreich 2050 zu den Staaten mit der höchsten sozialen Wohlfahrt der Welt zählen wird oder nicht.

Diese Argumentation steht zwar in einer bestimmten Spannung aber in keinem Widerspruch mit der Antizipation von Megatrends, die ohne Zweifel ein Reagieren der Politik verlangt. Welche konkreten Technologien oder Branchen dabei eine größere oder kleinere Rolle spielen werden, sollte aber nicht staatlich gelenkt sondern dezentral entdeckt werden.

1.3 Struktur und Systematik der Studie

Die Antwort auf die großen Herausforderungen in einer sich radikal verändernden Welt ist Anpassungsfähigkeit und Innovation. Die erfolgreiche Durchsetzung neuer Kombinationen am Markt hat die Verdrängung alter, nicht mehr wettbewerbsfähiger Technologien und Marktteilnehmer im Sinne der kreativen Zerstörung nach Schumpeter zur Folge, ermöglicht aber gerade dadurch neues Wachstum:

„Der fundamentale Abtrieb, der die kapitalistische Maschine in Bewegung setzt und hält, kommt von den neuen Konsumgütern, den neuen Produktions- oder Transportmethoden, den neuen Märkten, den neuen Formen der industriellen Organisation, welche die kapitalistische Unternehmung schafft.“⁷

Damit sind bereits die zentralen Faktoren für Wachstum genannt: Innovation, Wettbewerb und der damit verbundene Strukturwandel. Die Fähigkeit zur Innovation und Imitation (Übernahme bereits bestehender Technologien) ist wiederum eng mit der Bildung bzw. dem Humankapital der Bevölkerung verknüpft. Innovation setzt also Bildung voraus und hat Wandel zur Folge. Dasselbe Volumen an F&E-Ausgaben wird in einem Land umso mehr Wirkung entfalten, je leistungsfähiger das Bildungssystem ist und je besser der damit verbundene Wandel bewältigt wird. Die Effizienz des Strukturwandels ist wiederum abhängig von der Regulierung der Faktormärkte und der Ausgestaltung des Sozialstaats, der den Wandel unterstützt und soziale Kosten reduziert. Dadurch wird die Voraussetzung für eine dynamische Reallokation der Faktoren weg von alten, nicht mehr wettbewerbsfähigen Unternehmen hin zu innovativen und zukunftsfähigen Aktivitäten geschaffen.

Damit bildet der Dreiklang von ‚Bildung, Innovation und Faktormärkte‘ den Kern dieser Studie. Auch braucht es deshalb einen *systemischen* Ansatz anstatt einer isolierten Wachstums- und Innovationspolitik. Der gesamte Politikentwurf ist mehr als die Summe der Teile. Defizite in einem Bereich behindern die Wirksamkeit der anderen Politikelemente. Zwischen den politischen Maßnahmen in den Bereichen Bildungspolitik, Innovationspolitik, Arbeitsmarktpolitik und Kapitalmarktpolitik besteht eine signifikante Interdependenz, die zur Erzielung eines effizienten Einsatzes öffentlicher Mittel noch stärker als bislang beachtet werden muss.

Der Ansatz dieser Studie ist in zweierlei Hinsicht als systemisch zu betrachten:

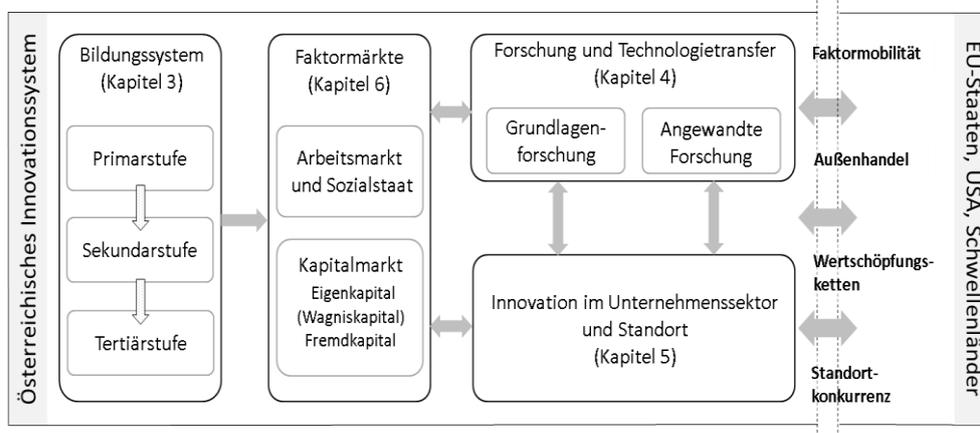
- Erstens wird durch die Herausarbeitung des Zusammenhangs von Bildung, Innovation, Strukturwandel und der damit verbundenen Reallokation der Faktoren die Interdependenz zwischen diesen Prozessen und der Gestaltung der Produkt- und Faktormärkte betont.

⁷ Schumpeter (1950), S. 137.

- Zweitens erfolgt die Interpretation des Innovationsprozesses als interaktiver Prozess zwischen heterogenen Akteuren der Literatur zu Innovationssystemen. Entsprechend wird die Rolle von unterschiedlichen Kanälen des Wissens- und Technologietransfers sowie die damit verbundenen, unterschiedlichen Anreizmechanismen detailliert analysiert.

Die Struktur der Studie und deren inhaltlichen Bezüge werden in Abbildung 5 dargestellt. Zunächst einmal belegt diese Abbildung die Tatsache, dass Österreich eine hochgradig offene Volkswirtschaft ist, deren Faktoreinkommen damit wesentlich durch die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen bestimmt werden. Das auch in weiterer Zukunft zu erwartende Wachstum der Schwellenländer wird den Strukturwandel auch in Österreich stark beeinflussen und ein weiteres ‚Upgrading‘ der Unternehmen erforderlich machen. Diese internationale Perspektive der Standortkonkurrenz wird in den Hauptkapiteln der Studie reflektiert und in Empfehlungen für die Ausrichtung politischer Strategien zur Realisierung der Vision von Österreich 2050 entsprechend gewürdigt.

Abbildung 5: Systematischer Aufbau der Studie



Quelle: eigene Darstellung.

Die Hauptkapitel folgen dem beschriebenen Dreiklang von Bildung, Innovation und Faktormärkten bzw. Strukturwandel. Das Bildungssystem wird auch in Bezug auf seine vielfältigen Differenzierungen in Kapitel 3 analysiert. Die Faktormärkte und deren Rolle für eine dynamische Reallokation von Ressourcen werden in Kapitel 6 dargestellt. Der Innovationsprozess im engeren Sinne wird in die zwei Bereiche Forschung und Technologietransfer (Kapitel 4) sowie Innovation im Unternehmenssektor und Standort (Kapitel 5) differenziert und erörtert. Der Fokus liegt dabei vor allem auf dem Hochschul- sowie dem Unternehmenssektor, da hier ein großer Hebel für zukünftige Entwicklungen zu erwarten ist. Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen finden an geeigneter Stelle zwar Berücksichtigung, bilden aber keinen gesonderten Schwerpunkt der Studie. Die systemischen Zusammenhänge, die zwischen den in den einzelnen Kapiteln angesprochenen Aktivitäten bestehen, werden in Abbildung 5 durch Pfeile symbolisiert. Diese stellen im Wesentlichen die Mobilität von Arbeit, Kapital und Wissen zwischen den Elementen des österreichischen Innovationssystems dar.⁸

Den Schluss der Studie bildet eine umfassende Synthese. Diese enthält neben einer Zusammenfassung der systemischen Zusammenhänge zur Freisetzung der notwendigen Dynamik für die Realisierung der Vision von Österreich im Jahr 2050 auch Hinweise über daraus abgeleitete Prioritätensetzungen im politischen Prozess der kommenden Jahre und Jahrzehnte. Letztlich kann die Erreichung der Vision Österreich 2050 nur mit systematischer Innovation gelingen. Dazu will die Studie einen analytisch gehaltvollen und wirtschaftspolitisch nutzbaren Beitrag leisten.

⁸ Eine genauere Darstellung dieses Systems hinsichtlich seiner institutionellen Struktur erfolgt in Kapitel 4.

1.4 Fragestellungen

Ausgehend von der skizzierten Kapitelstruktur stehen folgende Fragen im Zentrum der jeweiligen Kapitel.

Kapitel 3: Bildung

- Wie stark hängt die Technologieabsorption von Bildung ab?
- Wie gestaltet sich die Dynamik des Bildungswesens vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung?
- Wie beeinflusst die Bildung auf frühen Stufen den Bildungserfolg auf späteren Stufen? Welchen Stellenwert nimmt hier insbesondere die vorschulische Bildung ein?
- Vor welchen Herausforderungen steht die Hochschulbildung?
- Braucht Österreich global wettbewerbsfähige Institutionen im Bereich der akademischen Forschung (sog. Spitzenforschungszentren)? Wenn ja, wie können diese geschaffen werden?

Kapitel 4: Forschung und Technologietransfer

- Mit welchen Maßnahmen kann die Grundlagenforschung in Österreich zukünftig gestärkt werden?
- Wie können die Anreize für WissenschaftlerInnen gestärkt werden, die Ergebnisse der Grundlagenforschung zu patentieren und für mögliche kommerzielle Anwendungen aufzubereiten?
- Mit welchen Maßnahmen kann der Technologietransfer für die Kommerzialisierung der Forschung wirksam gefördert werden?

Kapitel 5: Innovation im Unternehmenssektor und Standort

- Wovon hängt die Gründungs- und Wachstumsdynamik von Unternehmen ab?
- Welche Determinanten bestimmen die Standortattraktivität für F&E Investitionen und Humankapital?
- Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen Innovations- und Exportperformance?

Kapitel 6: Faktormärkte und Reallokation

Dieses Kapitel ist in zwei Teile gegliedert, in Arbeitsmarkt und Sozialstaat, sowie Kapitalmarkt.

Arbeitsmarkt und Sozialstaat

- Wie stark unterscheiden sich Neueinstellungen und Kündigungen und die Länge der Beschäftigungsverhältnisse zwischen Branchen mit unterschiedlicher F&E-Intensität?
- Wie wirksam können Kündigungsschutz und administrative, rechtliche Barrieren die Kündigungswahrscheinlichkeit reduzieren? Welche Rückwirkungen haben diese Maßnahmen auf Neueinstellungen und was ist der Nettoeffekt auf die Arbeitslosenrate?
- Welche Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik (Kontrollen, Sanktionen, Informationsangebote, Umschulungen etc.) sind besonders geeignet, die Dauer der Arbeitslosigkeit zu reduzieren und die Qualität der nächsten Beschäftigung zu steigern?

Kapitalmarkt

- Welche Faktoren fördern die Entwicklung eines aktiven Venture Capital Marktes?
- Welche Bedeutung hat eine Börse für junge Technologiewerte, für die Entstehung eines Marktes für Wagniskapital?

2 Megatrends 2050

Die Problematik der Aufgabenstellung aus heutiger Sicht in das Jahr 2050 zu blicken, kann mittels eines Gedankenexperiments veranschaulicht werden. Man stelle sich vor, wie die Zukunftsforschung im Jahr 1970 auf das Jahr 2010 geblickt hätte. Um zu verdeutlichen, mit welchen aktuellen Informationen die Menschen zur damaligen Zeit konfrontiert waren, lassen wir das Jahr 1970 kurz Revue passieren.

- Griechenland, Spanien und Portugal sind noch unter diktatorischer Herrschaft.
- Die Welt befindet sich mitten im Kalten Krieg. Die atomare Aufrüstung ist voll im Gange.
- In acht Jahren wird Österreich Deutschland im Fußball-Match zu Cordoba bezwingen.
- Die deutschen Fernsehzuschauer können ab nun die Nachrichtensendungen *Tagesschau* der *ARD* und *heute* des *ZDF* in Farbe empfangen.
- Der Moskauer Vertrag wird zwischen der Sowjetunion und der Bundesrepublik Deutschland geschlossen.
- Der US-amerikanische Erfinder Douglas C. Engelbart erhält ein Patent auf die Computermaus.
- Die Beatles lösen sich auf.

Damals konnte wohl kaum erahnt werden, wie die Welt von 2010 politisch, technologisch und kulturell aussehen würde. Es ist bereits schwierig, vorherzusagen, wie sich die Wirtschaft in Österreich in den nächsten fünf Jahren (mittelfristige Prognose) entwickeln wird. Je länger man den Prognosezeitraum ausdehnt, umso höher werden jedoch die Prognosefehler und umso wahrscheinlicher werden nicht vorhersehbare Ereignisse, die zu strukturellen Brüchen führen können. Quantitative Prognosen über einen Zeitraum von 40 Jahren sind deshalb mit äußerster Vorsicht zu interpretieren. Zwar lassen sich bestimmte Tendenzen unter der Annahme, dass es keine Strukturbrüche gibt, gut vorhersagen, genauere Werte können jedoch kaum realisiert werden. Aus wirtschaftspolitischer Sicht ist die Berücksichtigung der langen Frist aber zweifelsfrei wichtig, wenn nicht gar prioritär. Große Infrastrukturinvestitionen haben zum Teil eine Nutzungsdauer von 70 Jahren (bspw. Tunneln und Brücken) oder entfalten ihre volle ökonomische, politische oder soziale Wirkung erst nach 25 Jahren oder später (bspw. Kindergarten). Die Entscheidungen dafür müssen aber bereits heute getroffen werden.

Die Frage, die sich stellt, ist, wie die Politik von heute mit den hohen Unsicherheiten und Risiken der Zukunft umgehen kann. Dabei ist vor allem ein umfassendes Verständnis der Prozesse und systemischen Zusammenhänge relevant. Zeigen sich unter Berücksichtigung des gesamten sozioökonomischen Systems bzw. Innovationssystems langfristig hohe ökonomische und gesellschaftliche Renditen bestimmter öffentlicher Investitions- oder Fördermaßnahmen, ist diesen Maßnahmen Priorität einzuräumen. Zeigt sich auf dem Weg ins Jahr 2050 eine unvorhersehbare Entwicklung, die eine Veränderung in den systemischen Zusammenhängen und Prozessen absehbar macht, so muss die Politik rasch darauf reagieren. Eine flexible und adaptive Wirtschaft - bestehend aus den Menschen, Institutionen und deren Interaktionen - ist die beste Vorbereitung auf solche, das bestehende System auf die Probe stellende, exogene Ereignisse. Eine kontinuierliche Evaluierung des Gesamtsystems stellt dabei eine wichtige wirtschaftspolitische Informationsbasis dar.

Im Folgenden werden die wichtigsten exogenen Megatrends, die sich auch in ihrer Tendenz quantifizieren lassen, vorgestellt. Österreich ist gemessen an seiner Bevölkerung und Wirtschaftsleistung ein zu kleines Land, um diese Trends direkt zu beeinflussen. Jedoch können die nötigen institutionellen und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die es

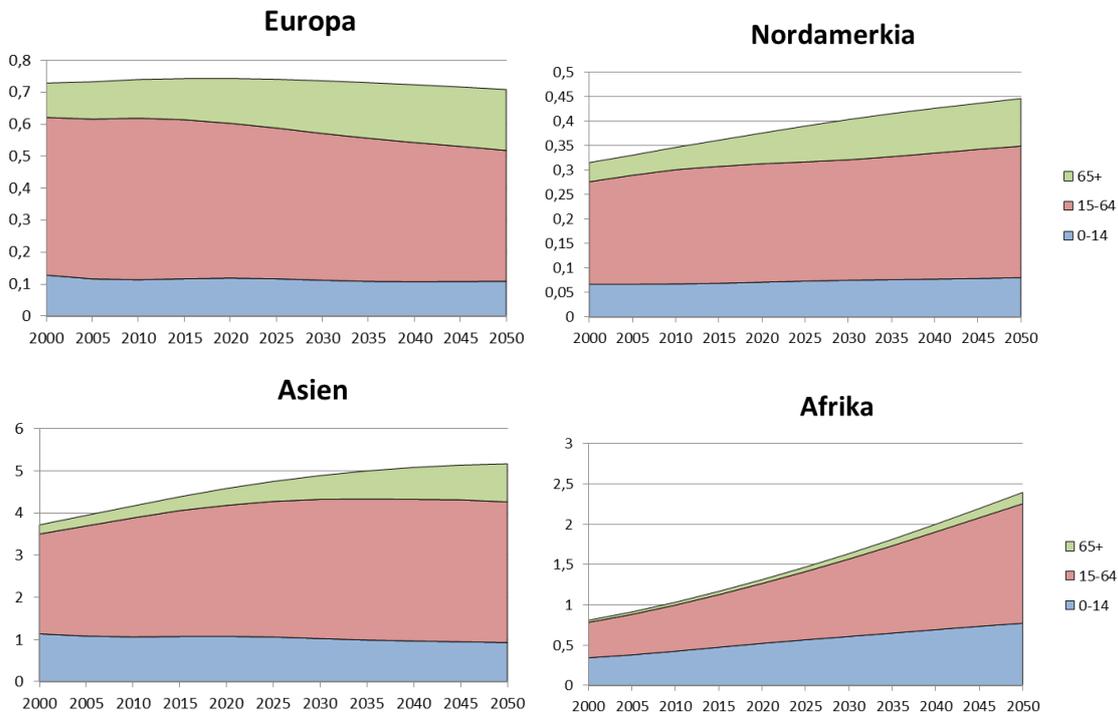
Österreich ermöglichen, in der durch diese Trends geformten Welt im Jahr 2050 eine starke Rolle einzunehmen.

2.1 Demographischer Wandel

Der demographische Wandel, verstanden einerseits als Anteilsverschiebung zwischen den Altersgruppen und andererseits als Verschiebung der absoluten Größen weltweit, ist wohl einer der Megatrends mit den weitreichendsten sozialen und ökonomischen Konsequenzen. Jüngere Menschen weisen andere Bedürfnisse und Konsummuster als ältere Menschen auf. Menschen der oberen Altersgruppen haben einen stärkeren Bedarf an Leistungen des Gesundheits- und Sozialwesens, wie bspw. Altenbetreuung und Pflege. Sie verfügen auch über ein anderes Konsum- und Sparverhalten, da sie im Regelfall eine staatliche und/oder private Pension beziehen und über den Verlauf ihres Erwerbslebens die Möglichkeit hatten, Vermögen für den Ruhestand aufzubauen. Dies schlägt sich in unterschiedlichem Spar- und Konsumverhalten nieder.

Ökonomisch betrachtet bilden bestimmte Altersgruppen – derzeit die 15-64jährigen – die potentielle Erwerbsbevölkerung, also jenen Teil der Bevölkerung, der produktiv zur Wirtschaft beitragen kann. In Österreich besteht seit langem das Ziel, die Erwerbsbeteiligung der älteren Personen zu erhöhen, da in internationalen Vergleichen eine geringe Beteiligung in Österreich zu beobachten ist. Auch ergeben sich dadurch Implikationen auf die altersgerechte Ausgestaltung des Arbeitsplatzes, um den spezifischen Bedürfnissen dieser Altersgruppen gerecht zu werden. In Zeiten hoher internationaler Mobilität gewinnen auch die demographischen Entwicklungen außerhalb Österreichs bzw. der EU an Bedeutung. So profitierte Österreich in der Vergangenheit stark von der Migration junger Bevölkerungsgruppen aus dem Ausland.

Abbildung 6: Demographischer Wandel in Mrd. Personen, 2000-2050



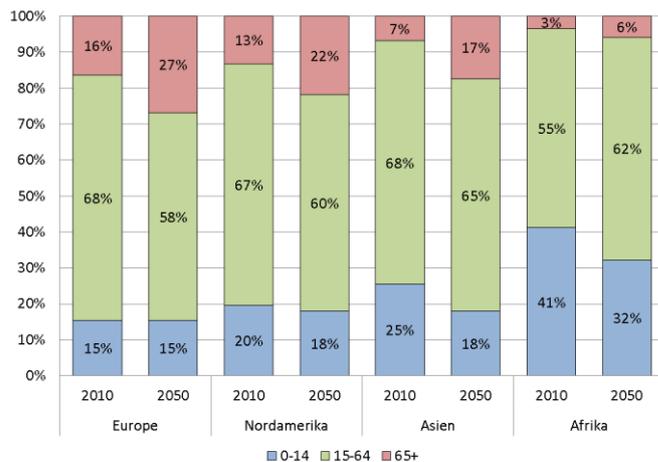
Quelle: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat.

Abbildung 6 zeigt die Prognosen der UN zum absoluten Bevölkerungswachstum Europas, Nordamerikas, Asiens und Afrikas für die Altersgruppen 0-14, 15-64 und älter als 65. Der demographische Wandel in Europa ist dabei am kritischsten zu beurteilen, da es einerseits zu einer absoluten Stagnation und andererseits zu einer starken Anteilsverschiebung der 15-64 zur Gruppe der

65+ kommen wird. Nordamerika erfährt hingegen bis 2050 einen Bevölkerungszuwachs durch die anhaltende Migration jüngerer Bevölkerungsgruppen, was auch weiter dazu führt, dass der Anteil der (aus heutiger Sicht) erwerbsfähigen Bevölkerung schwächer sinkt.

Die Anteile der Bevölkerungsgruppen in 2010 und 2050 sind in Abbildung 7 dargestellt. Asien wird sich bis 2050 auf 5 Mrd. Einwohnern einpendeln, wobei auch hier eine starke Zunahme der Bevölkerung über 65 Jahren zu beobachten ist. Ebenfalls sind die Entwicklungen in Afrika aus vielen Gesichtspunkten interessant: Zunächst wird Afrika 2050 den mit Abstand jüngsten Kontinent darstellen. Derzeit sind etwa 41 % der Bevölkerung zwischen 0-14 Jahren (siehe Abbildung 7). Dieser Anteil wird bis 2050 auf 32 % sinken, wobei der Anteil der 15-64jährigen auf 62 % steigen wird. Auch absolut gesehen wird Afrika ungebremst wachsen und 2050 eine Bevölkerung von 2,5 Mrd. Menschen beherbergen (im Vergleich hierzu waren es 0,8 Mrd. Menschen im Jahr 2010).

Abbildung 7: Anteilsverschiebungen der Altersgruppen, 2010-2050

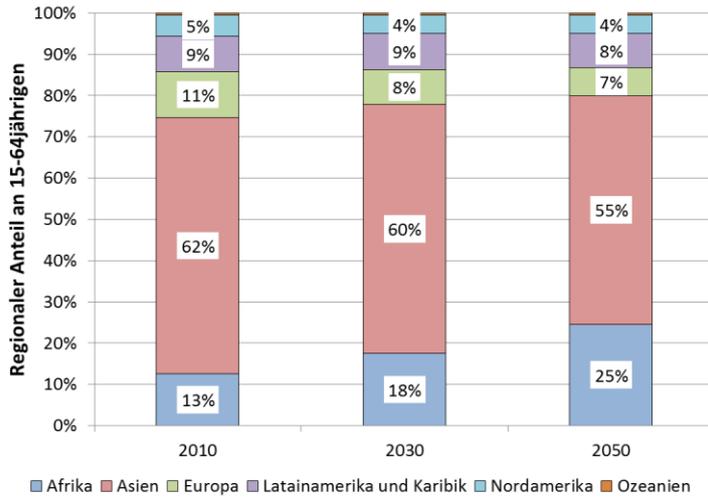


Quelle: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat.

Daraus leiten sich interessante Implikationen ab. So könnte man die Frage stellen, von welchem Kontinent der durchschnittliche 15-64jährige im Jahre 2050 stammen wird. Wie Abbildung 8 zeigt, lautete die Antwort auf diese Frage im Jahr 2010: „zu 62 % aus Asien und zu 13 % aus Afrika.“ Im Jahr 2050 wird bereits ein Viertel der weltweiten – nach heutigen Definitionen – erwerbsfähigen Bevölkerung aus Afrika und ‚nur mehr‘ zu 55 % aus Asien stammen. Ob neben Asien auch Afrika eine interessante ‚Quelle‘ von jung gebildeten Migranten sein wird, ist schwer absehbar und letztlich wird das Bildungsniveau dafür ausschlaggebend sein. Die derzeitigen Prognosen der durchschnittlichen Ausbildungsjahre der 25-29jährigen der bevölkerungsreichsten Länder Asiens und Afrikas sind darüber hinaus in Abbildung 9 dargestellt. Auf Basis dieser Prognosen bergen wohl auch Ägypten, Südafrika und Nigeria ein gewisses Potential an qualifiziertem Humankapital für Europa.

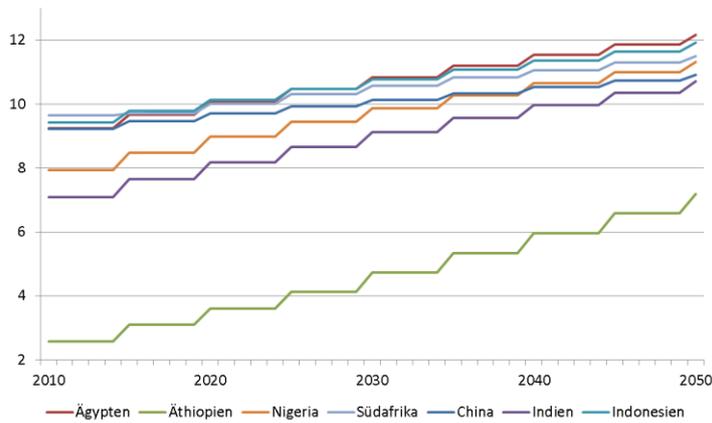
Die potentiellen ökonomischen Auswirkungen des demographischen Wandels für Europa und damit auch für Österreich im Jahr 2050 können aus Abbildung 10 abgeleitet werden. Die dort abgebildeten Belastungsquoten (dependency ratios) bilden das Verhältnis zwischen den Altersgruppen 0-14 und 65+ zu den 15-64jährigen ab. Eine Quote von 1 bedeutet, dass die potentielle Erwerbsbevölkerung und die erwerbsinaktiven Personen eine gleich große Gruppe bilden. Europa nähert sich gemäß den Prognosen bis 2050 am stärksten an ein solches Szenario heran, was letztendlich tiefgreifende Reformen des Pensionssystems und der Arbeitsmarktpolitik erfordern wird.

Abbildung 8: Regionale Anteile an der weltweiten Bevölkerung zwischen 15-64 Jahren



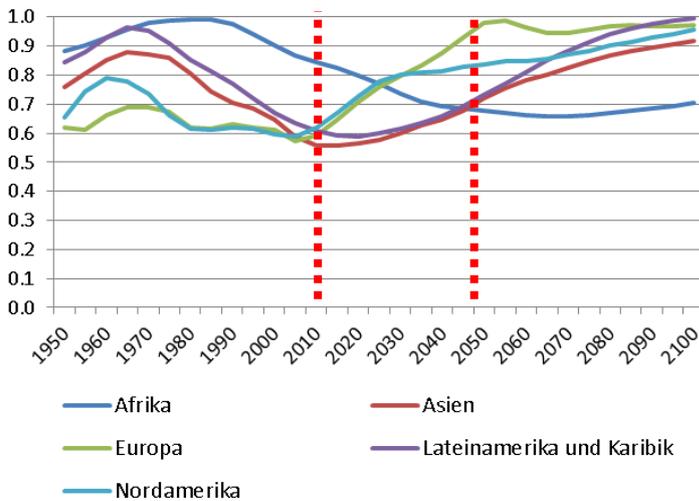
Quelle: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat.

Abbildung 9: Durchschnittliche Ausbildungsdauer der 25-29-jährigen, 2010-2050



Quelle: World Bank, Education Indicators, IIASA/VID Projection.

Abbildung 10: Langfristige Entwicklung der demographischen Belastungsquoten nach Kontinenten, 1950-2100



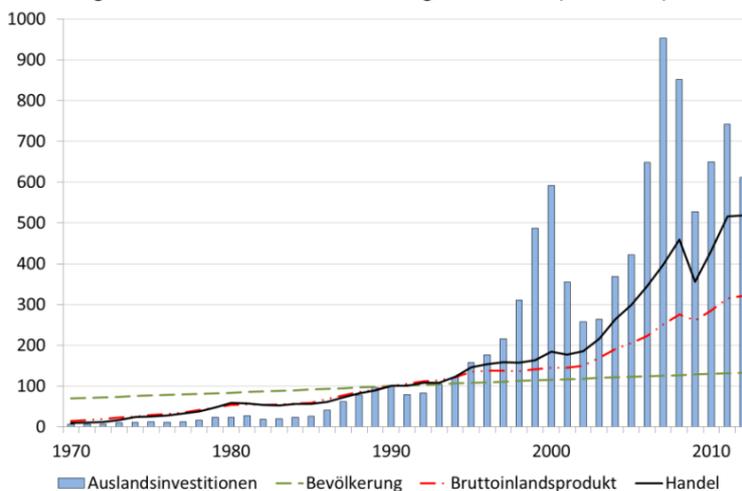
Quelle: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, Gassler (2012).

2.2. Verschiebung der ökonomischen Gewichte und Globalisierung

Die letzten Jahrzehnte waren durch einen Prozess der intensiven ökonomischen, sozialen und politischen Globalisierung geprägt. Sinkende Transportkosten, Handelsliberalisierungen und die zunehmende Freiheit im Personenverkehr ermöglichten einen schnellen Wissens- und Technologieaustausch, der es wirtschaftlich schwächer-entwickelten Ländern erlaubte, in enormem Tempo aufzuholen. Dieser Prozess, der bis 2050 und danach anhalten wird, wird dazu führen, dass das ökonomische Gewicht (Bruttoinlandsprodukt) und die durchschnittliche Kaufkraft (Einkommen pro Kopf) der Schwellenländer (die hinreichende Kapazitäten haben, von der Globalisierung zu profitieren) zunehmen und sich an das Niveau der heutigen Hoheinkommensländer annähern werden. Diese Entwicklungen werden auch Auswirkungen auf die Entwicklung der ökonomischen und sozialen Infrastruktur dieser Länder haben. So ist auch davon auszugehen, dass das durchschnittliche Ausbildungsniveau der Schwellenländer ansteigen wird, sofern die über das Wohlstandswachstum generierten öffentlichen Mittel für den Ausbau der Bildungsinfrastruktur eingesetzt werden.

Abbildung 11 zeigt ausgewählte Indikatoren für das Ausmaß der ökonomischen Globalisierung seit 1970. Die Werte aller Variablen sind dabei auf 100 für das Jahr 1990 normiert. Verglichen mit dem weltweiten Wachstum der Bevölkerung und des Bruttoinlandsprodukts kam es zu einer explosionsartigen Entwicklung des Welthandels und ausländischer Direktinvestitionen. Die Welt ist zunehmend integrierter geworden und die wirtschaftlichen und sozialen Interaktionen zwischen den Ländern nahmen stetig zu. So stieg auch die Zahl der internationalen MigrantInnen in reichen Ländern von 82,5 Mio. im Jahr 1990 auf 115,4 Mio. im Jahr 2006.⁹

Abbildung 11: Ökonomische Globalisierung, 1970-2012 (1990=100)



Anmerkung: Die Daten beziehen sich auf die gesamte Welt. Der Handel bezieht sich auf die Summe von Importen und Exporten und Auslandsinvestitionen auf die Summe der ein- und ausgehenden Investitionen. Auslandsinvestitionen, Bruttoinlandsprodukt und Handel sind in nominellen US Dollar angegeben.

Quelle: UNCTAD.

Abbildung 12 zeigt illustrativ die Verflechtungen in Migration und Handel der EU-28 und ausgewählter Länder für das Jahr 2010 bzw. 2011. Diese Flussgrafik illustriert anhand der Farbe, welche Länder untereinander in starker (absoluter) Interaktion stehen. Weissen Flüsse und Land die gleiche Farbe auf, so handelt es sich um einen Outflow (bzw. ‚Export‘). Diese Flüsse enden in Ländern anderer Farbe, für welche diese einen Inflow (bzw. ‚Import‘) darstellen. Die Breite der Flüsse gibt die absolute Größe an. Es zeigt sich ein hohes Maß an Verflechtung, wobei die USA, vor allem die Migration aus China und Indien betreffend, die Vorreiterrolle einnimmt. Wie Kapitel 5.2. dieser Studie gezeigt wird, sind die USA auch betreffend der Investitionen in F&E und der Erfindermigration am stärksten mit China und Indien verflochten. Die ökonomische und technologische Globalisierung wird somit durch die soziale und

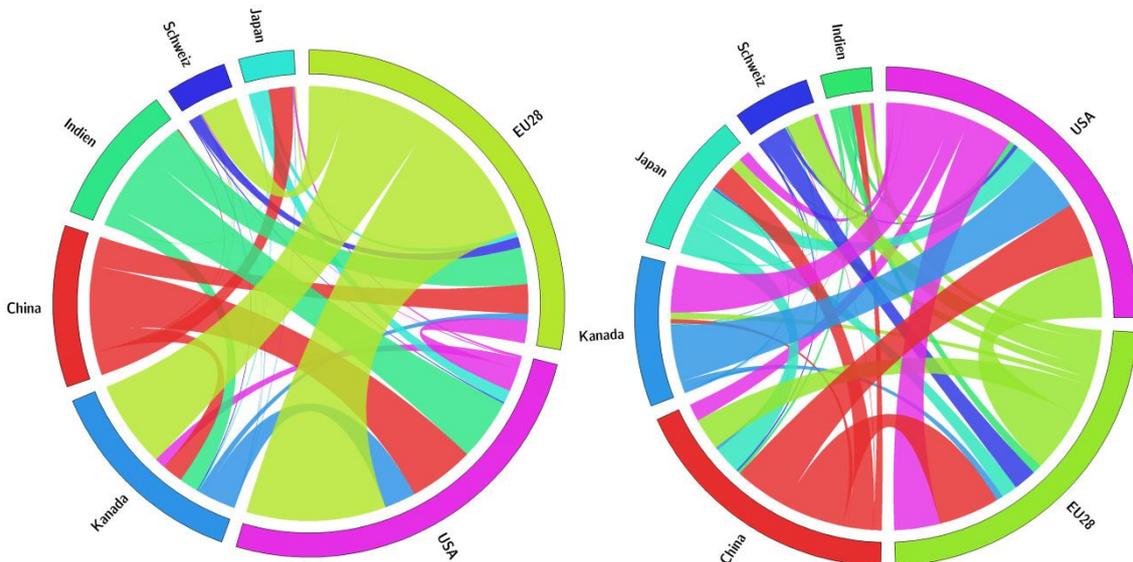
⁹ Vgl. Goldin et al. (2011).

kulturelle Globalisierung, also Migration, verstärkt bzw. erst ermöglicht. So lässt auch die theoretische und empirische Außenhandelsliteratur den Faktoren wie Sprache, Kultur und ehemalige Kolonialverbindungen eine signifikante Rolle zur Erklärung der Wahl der Handelspartner zukommen.¹⁰

Abbildung 12: Migrationsherkunft (2010) und Handelsbeziehungen (2011)

Links: Migration

Rechts: Handel



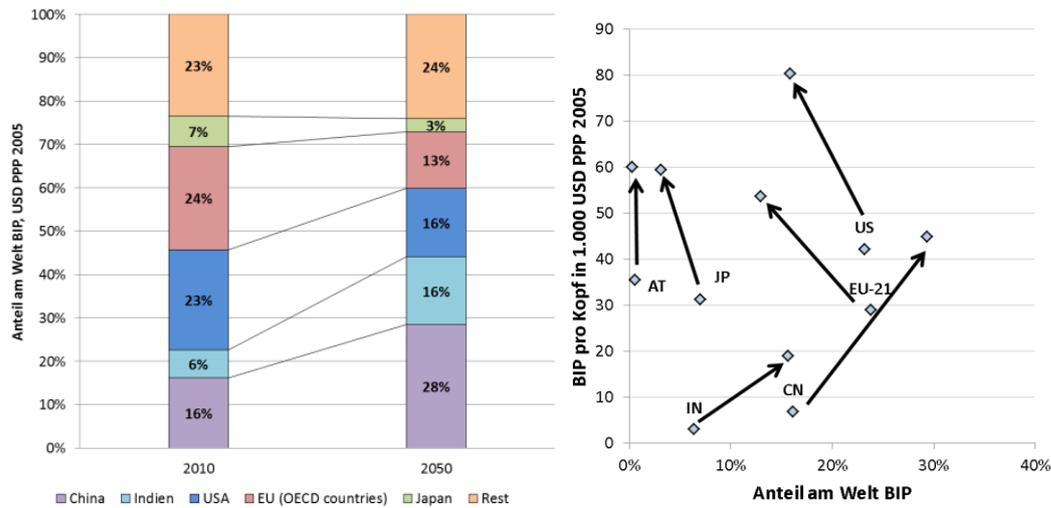
Anmerkung: Weist eine Verbindung die gleiche Farbe des Landes auf, handelt es sich um einen Outflow, andernfalls um einen Inflow des Landes der entsprechenden Farbe. Es waren keine Daten zu den Migrationsbeständen in China vorhanden.

Quelle: UN Comtrade (Handel mit Gütern), World Bank Datenupdate basierend auf Ratha and Shaw (2007) (Migration).

Abbildung 13 zeigt die langfristige BIP Prognose bis 2050. Die Anteile Chinas und Indiens am Welteinkommen werden von etwa 22 % im Jahr 2010 auf etwa 44 % im Jahr 2050 ansteigen. Das ökonomische Gewicht von 21-EU Ländern (inklusive Österreich) gemäß OECD-Prognose wird bis 2050 um knapp 10 % auf etwa 13 % sinken. Japan und den USA wird es ähnlich ergehen. Die rechte Grafik in Abbildung 13 zeigt neben der absoluten Verschiebung, die maßgeblich durch Bevölkerungsgrößenunterschiede determiniert wird, auch die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf zwischen 2010 und 2050. Hierbei sieht man, dass trotz des massiven Aufholprozesses das Kaufkraftniveau Österreichs, Japans, der USA oder der EU über jenem der Schwellenländer liegen wird. Der Aufholprozess Chinas ist wohl am beachtlichsten, da sich das Land 2050 auf einem Niveau über jenem der USA (von heute) befinden wird.

¹⁰ Vgl. z.B. Helpman et al. (2008).

Abbildung 13: Verschiebung der ökonomischen Gewichte, 2010-2050



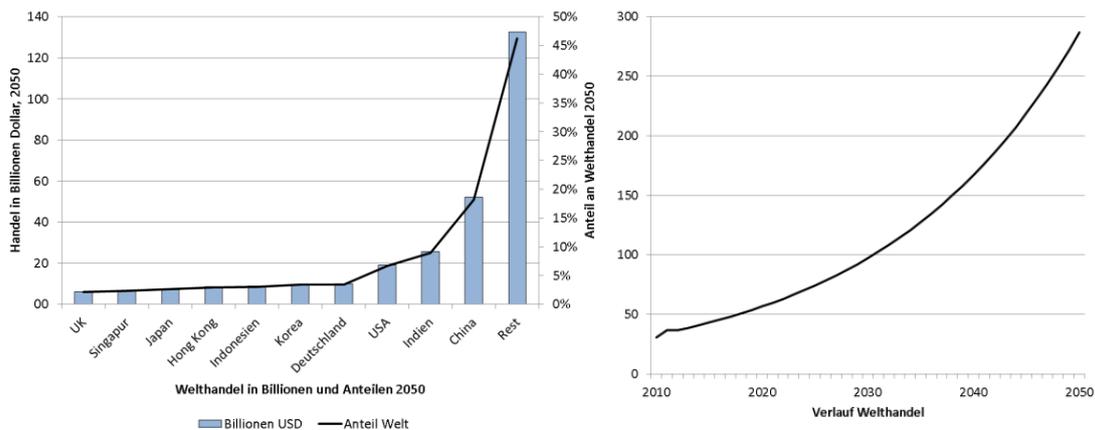
Anmerkung: Pfeile weisen in Richtung 2050 von 2010 ausgehend.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf OECD (2012b), Economic Outlook No. 91 Langfristige Prognose.

Eine Folge steigenden Einkommens sind höhere öffentliche Mittel, die für Investitionen eingesetzt werden können, welche privatwirtschaftlich unrentabel, gesamtwirtschaftlich aber essentiell sind. Prominente Beispiele beinhalten hier Verkehrsinfrastrukturinvestitionen, die Grundlagenforschung und das Bildungswesen. Die im Konvergenzprozess ebenfalls stark ansteigende Produktivität ermöglicht es einem wachsenden Anteil der Bevölkerung, länger im Bildungssystem zu verbleiben (siehe Abbildung 9).

Einhergehend mit der ökonomischen Konvergenz wird sich auch der Anteil am Welthandel zunehmend auf China und Indien konzentrieren. Prognosen der Citigroup zufolge wird China dabei seinen Anteil am Welthandel zwischen 2015 und 2050 von etwa 9 % auf 18 % verdoppeln und Indien von 3 % auf 9 % verdreifachen. Der gesamte Welthandel wird in diesem Zeitraum von etwa 40 auf 280 Billionen USD anwachsen. Unter den Top 10 Player werden sich, diesen Prognosen nach, als europäische Länder nur Deutschland und das Vereinigte Königreich wiederfinden.

Abbildung 14: Anstieg Welthandel, 2010-2050



Quelle: adaptiert aus Citigroup (2011).

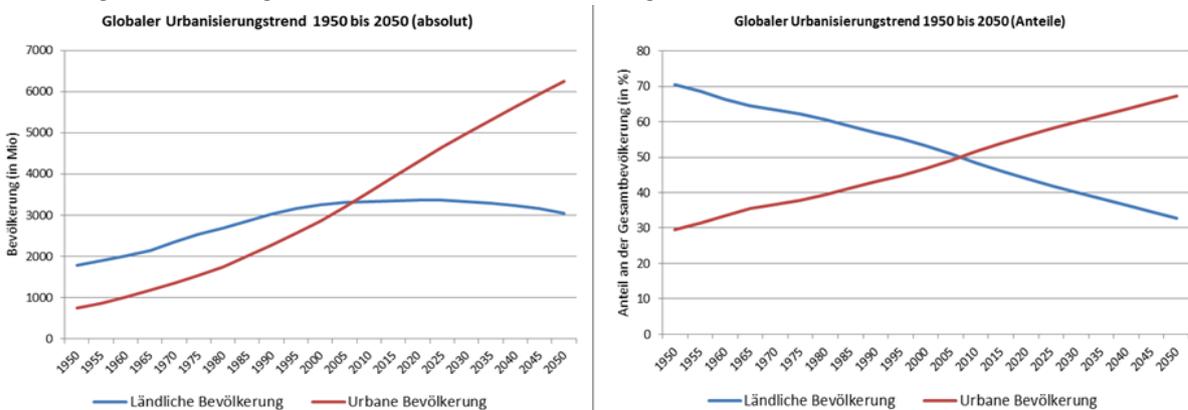
Die zunehmende Verlagerung des Welthandels nach Asien hat umfassende Auswirkungen auf die zukünftigen Wachstumspotentiale Europas und Österreichs. Die Heterogenität der Nachfrage in ausländischen Märkten verlangt angepasste Produkte und erfordert eine Einstellung auf die regionalen ausländischen Rahmenbedingungen und Regulierungen. Dabei kann komplementäres Wissen von

externen und ausländischen Partnern wichtig sein. Jedenfalls muss es Europa und Österreich in Zukunft gelingen, in diese Märkte vorzudringen. Die zunehmende Verfügbarkeit ausländischen Humankapitals ermöglicht in steigendem Maße Kooperationen in F&E, Innovation und Vermarktung.

2.3 Urbanisierung

Das erst kürzlich verstrichene Jahr 2010 stellt hinsichtlich der räumlichen Strukturen des Menschens einen wahren Meilenstein in der Geschichte dar.¹¹ Erstmals lebten mehr Menschen weltweit in urbanen Räumen als in ruralen Gebieten. Abbildung 15 illustriert die Entwicklungen von 1950 bis heute und schließt daran die Prognosen bis 2050 der UN an. Bereits heuer ist feststellbar, dass die Bevölkerung in ruralen Gebieten stagniert und jeglicher Bevölkerungszuwachs, zumindest netto betrachtet, in Städten und urbanen Gebieten stattfindet. Den Prognosen nach wird der Anteil der städtischen Bevölkerung 2050 bei knapp unter 70 % liegen, verglichen mit einem derzeitigen Anteil von etwas über 50 %.

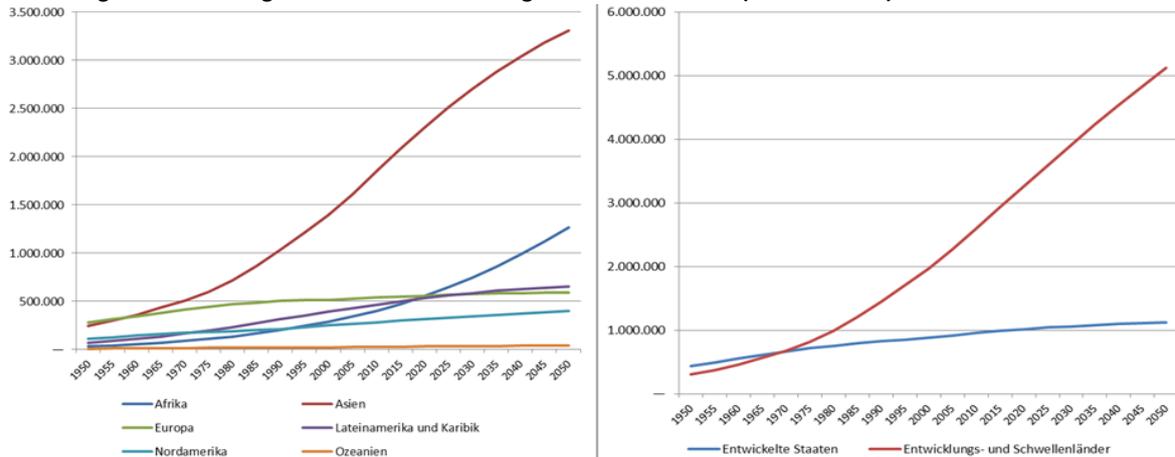
Abbildung 15: Entwicklung der urbanen und ruralen Bevölkerung in absolute Zahlen



Quelle: United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (2012).

Abbildung 16 schlüsselt den Megatrend der steigenden Urbanisierung auf die Kontinente auf. Es zeigt sich, dass dieser Trend überwiegend durch Asien und Afrika und in geringerem Ausmaß durch Lateinamerika, beeinflusst wird. Das liegt zum Teil daran, dass die hochentwickelten Länder bereits heute einen hohen Urbanisierungsgrad aufweisen.

Abbildung 16: Entwicklung der urbanen Bevölkerung in absoluten Zahlen (1950 bis 2050)

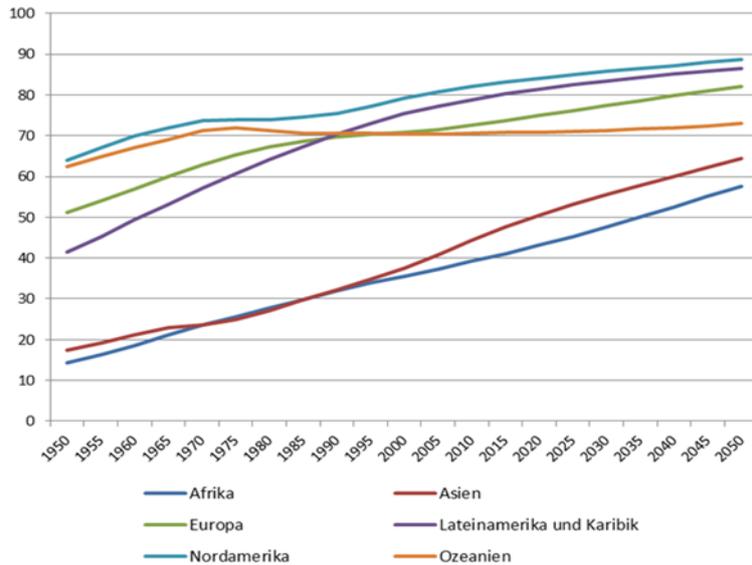


Quelle: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012).

¹¹ Vgl. Gassler (2012).

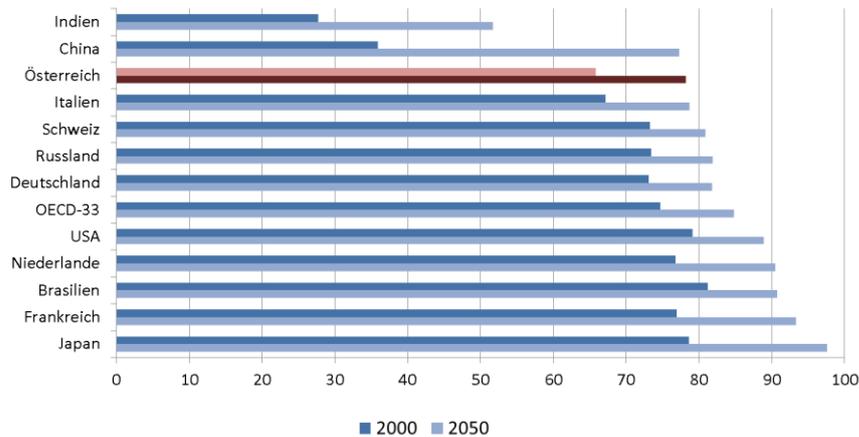
Abbildung 17 zeigt, dass in Europa bereits heute über 70 % der Bevölkerung in urbanen Regionen leben. Abbildung 18 zeigt den Urbanisierungsgrad zwischen 2000 und 2050 für ausgewählte Länder. Österreich wird im Jahr 2050 in etwa auf dem Urbanisierungsniveau der USA von heute angelangt sein.

Abbildung 17: Entwicklung des Urbanisierungsgrads 1950 bis 2050 nach Kontinenten (Anteil der urbanen Bevölkerung in Prozent)



Quelle: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012). World Urbanization Prospects: The 2011 Revision.

Abbildung 18: Prozent der Bevölkerung in urbanen Regionen



Quelle: United Nations Population Division (2012).

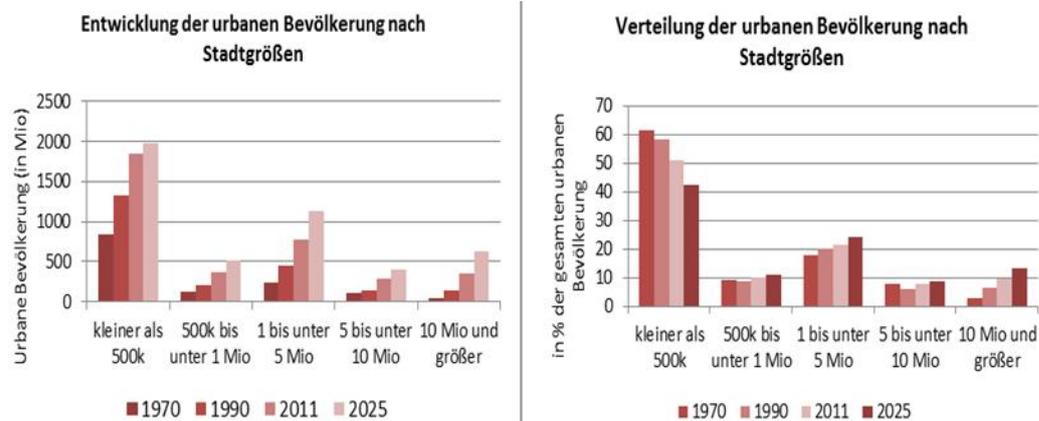
Die Urbanisierungstrends unterscheiden sich nicht nur regional über die jeweiligen Kontinente sondern auch innerhalb dieser, differenziert nach Stadtgröße. Wie Abbildung 19 zeigt, wird die Bevölkerung in allen Städtegrößenklassen (500.000 bis 10 Mio. und größer) zunehmen. Im Jahr 2025 werden etwa 2 Mrd. Menschen in Städten mit bis zu 500.000 Einwohnern leben. Relativ unter den Städtegrößen betrachtet bedeutet dies dennoch einen anteilmäßigen Rückgang. Am rasantesten wird sich das Bevölkerungswachstum in den Megacities (über 10 Mio. Einwohner) entwickeln. Leben heute etwa 360 Mio. Menschen in solchen Städten, so werden es 2025 bereits 630 Mio. sein. Aus den heute 23 Megacities werden 2025 voraussichtlich 37 geworden sein.¹² Alle neun neuen Megacities werden außerhalb der heute entwickelten OECD Staaten liegen.¹³ Was demzufolge die Implikationen dieser

¹² Vgl. Heilig (2012).

¹³ Vgl. Gassler (2012).

Entwicklungen hinsichtlich des Klimawandels und der Ressourceneffizienz betrifft, so wird dies unter Kapitel 2.4. noch genauer aufgegriffen.

Abbildung 19: Prozent der Bevölkerung in urbanen Regionen



Quelle: UN-Habitat.

Welche ökonomischen Implikationen haben diese Muster bzw. was sind die sozioökonomischen Besonderheiten der Stadt? Die drei Vorteile der Stadt lassen sich mit (1) *sharing*, (2) *matching* und (3) *learning* zusammenfassen.¹⁴ Der Vorteil des Teilens liegt darin, dass die Fixkosten teurer Infrastruktur durch die räumliche Konzentration der Nutzung sinken und die Infrastruktur somit effizient eingesetzt werden kann. Die hohe Populationsdichte führt auch zu einem besseren Matching, also zu einem erfolgreichen ‚Finden‘ von ArbeitgeberInnen und ArbeitnehmerInnen, KundInnen und AnbieterInnen oder UnternehmerInnen und Financiers. Schließlich ist die Stadt auch ein Hort der Innovation.¹⁵ Sie ist der Ort, an dem Interaktionen zwischen Menschen stattfinden, woraus neue Ideen und Innovation entstehen.¹⁶ Zudem finden sich in Städten vermehrt Firmenzentralen (Headquarters), wodurch Städten im internationalen Außenhandel auch die Rolle eines Vernetzungspunktes zukommt.¹⁷ Vor allem die räumliche Nähe begünstigt in den frühen Entstehungsphasen von Innovationen die dafür wichtigen Wissensspillover.¹⁸ Diese Mechanismen begünstigen vor allem die Entstehung innovativer Milieus, die den Nährboden für die kontinuierliche Generierung neuen Wissens darstellen.¹⁹ So wurden laut OECD (2007a) etwa 81 % Patentanmeldungen innerhalb der OECD von ErfinderInnen in Städten getätigt. Abbildung 20 zeigt hierzu exemplarisch die 20 Städte mit den meisten wissenschaftlichen Publikationen.

¹⁴ Vgl. Duranton (2008).

¹⁵ Vgl. Glaeser et al. (1992).

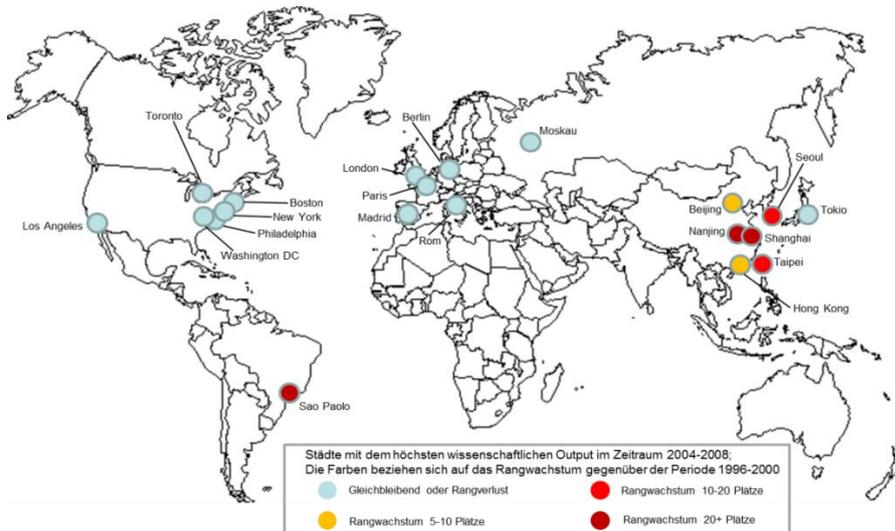
¹⁶ Vgl. Jacobs (1969).

¹⁷ Vgl. Lovely et al. (2005).

¹⁸ Vgl. Desmet and Hansberg (2009).

¹⁹ Vgl. Acs (2002).

Abbildung 20: Die globalen Zentren der Wissensproduktion: Die 20 Stadtregionen mit den meisten wissenschaftlichen Publikationen



Quelle: Royal Society, 2011.

Aus den Megatrends der Urbanisierung und Globalisierung ergibt sich auch eine interessante Implikation hinsichtlich der hierarchischen Struktur der politischen Entscheidungsprozesse. Gewinnen die Städte bzw. Regionen und die globale Ebene zunehmend an Einfluss, so könnte das letztlich die politische Entscheidungsebene des Nationalstaates obsolet machen. Es wäre demnach sinnvoller, die globalen Herausforderungen wie bspw. den Klimawandel, die Ressourcenknappheit aber möglicherweise auch soziale Transfers auf supranationale politische Organisationsformen wie etwa die EU zu übertragen, während urbane Regionen (bspw. Urban Functional Units) lokal andere Aufgaben des Sozialstaates wahrnehmen könnten, die auf dieser Ebene sui generis besser gelöst werden können.²⁰

2.4 Klimawandel

Der Klimawandel und seine Folgen werden eine der größten, wenn nicht die größte globale Herausforderung im 21. Jahrhundert sein. Die vom Menschen verursachte Erwärmung der erdnahen Atmosphäre und der Meere entsteht durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, die weltumfassende Entwaldung und die nicht nachhaltige Land- und insbesondere Viehwirtschaft. Dadurch werden Treibhausgase, allen voran Kohlendioxid, freigesetzt und in der Erdatmosphäre angereichert, so dass die Wärmeabstrahlung von der Erdoberfläche erschwert wird. Diese anthropogenen Temperaturanstiege verursachen eine Gletscherschmelze, welche seit Jahrzehnten – neben der Erwärmung und daher Ausdehnung des Meerwassers - zu einem kontinuierlichen Anstieg des Meerniveaus beiträgt. Laut einer Studie könnte das in den 136 Küstenstädten mit mehr als einer Million Einwohnern Vermögenswerte von über 28 Billionen US-Dollar gefährden. Aufgrund ihrer sehr hohen Bevölkerungsdichte, der ‚Starrheit‘ ihrer Infrastrukturen und der Importabhängigkeit in Bezug auf materielle Güter²¹ sind Städte in besonderem Ausmaß gegenüber Naturkatastrophen gefährdet. Auch nur kleine Störungen im System (wie z.B. Stromausfall, Beeinträchtigung des Verkehrssystems) können entsprechend hohe ökonomische und gesellschaftliche Konsequenzen haben.

Auch die vorausgesagten Dürren werden maßgeblichen Einfluss auf die Landwirtschaft, die Wasserversorgung und die Wälder haben. Ebenso wurde berechnet, dass sich die jährlichen Schäden

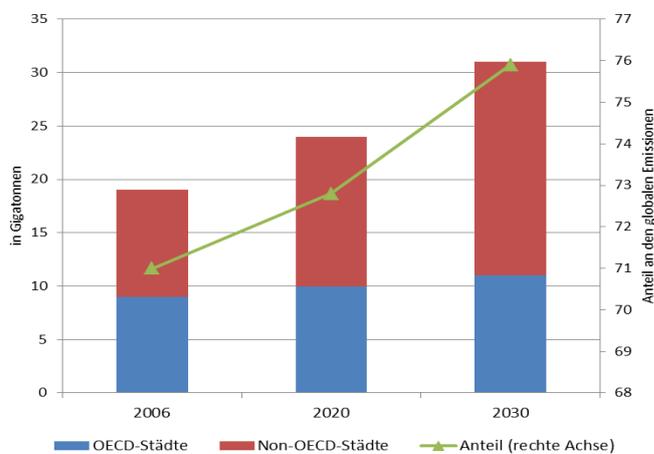
²⁰ Vgl. CPB (2010).

²¹ Zum Beispiel importiert London 80 % seiner benötigten Nahrungsmittel von außerhalb Großbritanniens. Siehe hierzu World Bank (2010).

durch Waldbrände im Jahr 2050 auf bis zu 2,5 Milliarden US-Dollar verzehnfachen werden.²² Da in vielen Regionen das Schmelzwasser der Gletscher die Haupt-Trinkwasserquelle darstellt, bringt ein lokales Verschwinden der Gletscher weitreichende Folgen mit sich. Die Bevölkerung, die Landwirtschaft und die wasserintensiven Industrien sind stark bedroht und werden durch das knapper Werden der lebensnotwendigen Ressource Wasser vor große Herausforderungen gestellt. Besonders asiatische Städte im Einzugsgebiet des Himalaya und südamerikanische Siedlungen sind von diesem Phänomen betroffen. Durch den erwarteten erheblichen Anstieg des Wasserverbrauches bei gleichzeitiger Reduktion des verfügbaren Wassers wird die bereits existierende Wasserknappheit noch verstärkt.

Städte nehmen als Ballungsräume eine besondere Stellung ein. Durch die zunehmende Urbanisierung wird ihnen eine Schlüsselrolle bei der Bekämpfung des Klimawandels zugeschrieben. Seit 2010 leben weltweit bereits mehr Leute in Städten als auf dem Land und der Trend setzt sich fort. Obwohl zurzeit nur knapp mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten lebt, beträgt ihr Anteil an den globalen THG-Emissionen knapp über 70 %, bis 2030 wird er sich sogar noch auf 76 % erhöhen. Städte stellen aber keineswegs eine an sich ressourcenineffiziente Siedlungsstruktur dar. Der Verbrauch erscheint auf dem ersten Blick nur höher, weil der überproportionale Produktionsoutput (etwa 70 % des Welt-BIP) und die im Vergleich zu den ruralen Regionen überdurchschnittlich hohe Elektrifizierungsquote der Stadtregionen in Entwicklungs- und Schwellenländern nicht berücksichtigt wurden. Diese Sichtweise der Städte als effiziente (im wirtschaftlichen wie auch im ökologischen Sinn) räumliche Siedlungsform für moderne Gesellschaften wird insbesondere von Regionalökonomern vertreten: „... a city may be seen as an efficient way of spatially organizing human activity. Any other spatial organization of our world is likely to be less efficient from economic, environmental, and energy angles“.²³

Abbildung 21: CO2-Emission von Städten: Prognose bis 2030



Quelle: IEA, 2009.

Dichte Städte, wie wir sie in Europa mehrheitlich vorfinden, weisen als Siedlungsstruktur in Bezug auf ihre Ressourceneffizienz sogar einen Vorteil gegenüber ländlichen und suburbanen Siedlungsweisen auf. Dies lässt sich auch anhand empirischer Analysen aus den USA und Dänemark bestätigen²⁴: So liegen die THG-Emissionen der Stadtbewohner zwischen 30-35 % unter denen in suburbanen oder ländlichen Regionen.²⁵ Die Dichte (Bevölkerung/Fläche) der Städte ist, wie Abbildung 22 zeigt, eine ausschlaggebende Maßzahl, wie groß die Pro-Kopf-Emissionen sind. Dieser Zusammenhang beruht darauf, dass in Städten mit höherer Dichte der ‚modal split‘ eher in Richtung öffentlicher Verkehr geht, in

²² Vgl. Lenton et al. (2009).

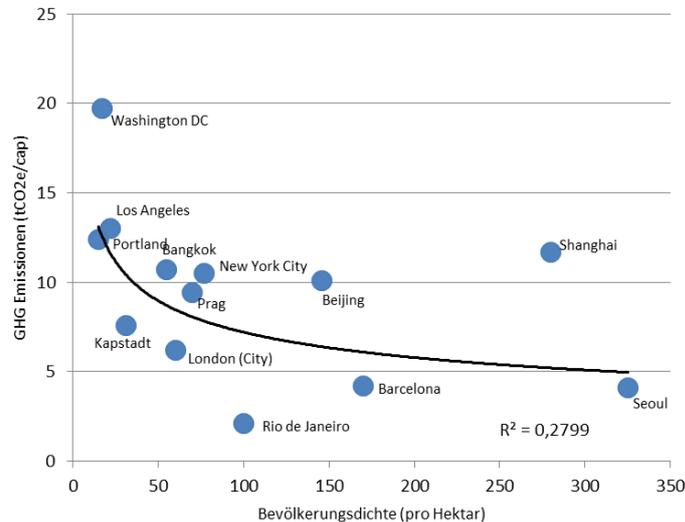
²³ Vgl. Verhoef und Nijkamp (2008), S. 930.

²⁴ Vgl. Glaeser und Kahn (2008), Glaeser (2009).

²⁵ Vgl. hierzu auch die umfangreichen Berechnungen für Österreich im Rahmen des Projekts „Energetische Langzeitanalysen von Siedlungsstrukturen“ von Stöglehner et al. (2011). Einwohner in städtischen Siedlungen weisen einen geringeren Energieverbrauch aufgrund ihrer geringeren Gesamtmobilität sowie des geringeren Heizbedarfs und geringeren Elektrizitätsverbrauchs auf. Wesentlicher Faktor für diesen geringeren Energiebedarf für das Wohnen ist die in Städten im Durchschnitt geringere Wohnfläche pro Person.

Metropolen mit geringerer Dichte eher der motorisierte Individualverkehr dominiert. Der Zusammenhang ist zwar nicht-linear, denn ähnlich dichtbesiedelte Städte können auch eine unterschiedliche Höhe an Pro-Kopf THG-Emissionen aufweisen, wie z.B. der Vergleich von Washington DC und Portland zeigt.

Abbildung 22: Städtedichten und Treibhausgasemissionen pro Kopf



Quelle: Adaptiert von World Bank (2010).

Für die Bekämpfung des Klimawandels wird es also von großer Bedeutung sein, in welcher Weise sich die stark wachsenden Metropolen in Asien, Afrika und Lateinamerika ausbreiten. Eine einmal getätigte stadtplanerische Entscheidung kann zu einem langfristigen ‚lock-in‘ in gewisse Siedlungsstrukturen mit niedriger Ressourcen- und Energieeffizienz (auf Eigenheimbasis beruhende suburbane Wohnsiedlungen mit geringer Dichte nordamerikanischer Prägung) führen. Wenn Investitionen einmal getätigt sind und Präferenzen der Bevölkerung sich entwickelt haben, kann man nur mehr mit prohibitiven Kosten aussteigen.

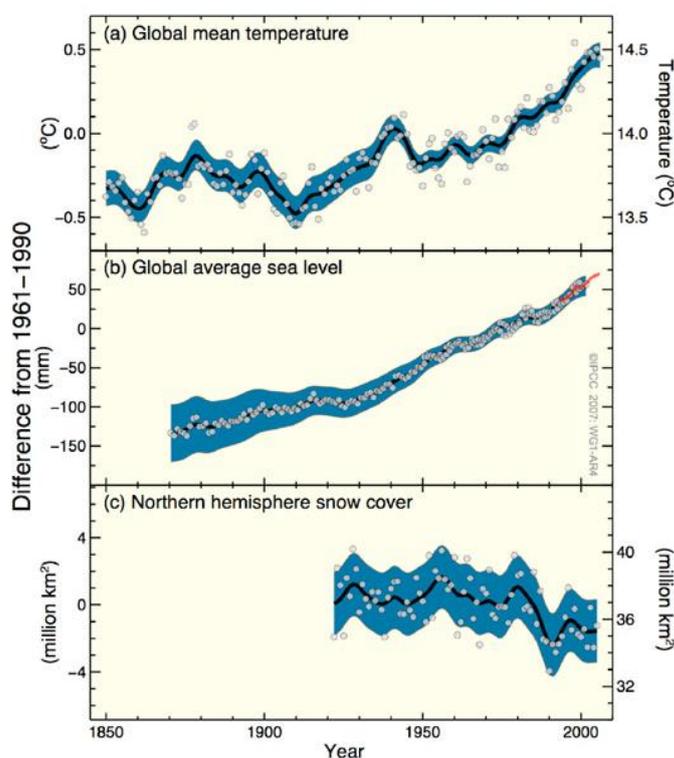
Trotz der großen Herausforderungen, die vor allem auf Entwicklungs- und Schwellenländer, aber auch auf Industrienationen zukommen, lässt sich eine Reihe von Optionen finden, um zu einer THG-Reduktion im städtischen Bereich beizutragen. Dazu gehören Maßnahmen wie die thermische Sanierung, ein über den Lebenszyklus betrachteter effizienter und ressourcenschonender Neubau, die energiesparende Modernisierung von Beleuchtungs- und Klimaanlage, treibstoffeffiziente Verkehrsmittel bzw. -systeme, ‚intelligente‘ Netze (wie *smart grids* und *smart transport systems*), der Ausbau erneuerbarer Energieträger, die Förderung des Rad- und öffentlichen Verkehrs etc. Diese und viele weitere Maßnahmen können helfen eine Stadt nachhaltiger werden zu lassen, Mobilität der Einwohner bei gleichzeitiger Emissionsminderung zu erhöhen, Luftverschmutzung zu minimieren, erwartete Lebensdauer zu verlängern, Gesundheitskosten zu reduzieren und die Lebensqualität insgesamt zu erhöhen.

Die relativen Kosten (pro Tonne reduzierter THG-Emissionen) sind sehr unterschiedlich. Es gibt Maßnahmen, welche sogar negative Kosten aufweisen (also sogar Geld sparen), während andere Maßnahmen mit sehr hohen Kosten verbunden sind. Nach einer Schätzung von McKinsey liegt dabei die Bandbreite der Kosten (pro eingesparter t/THGe) zwischen 30 Euro und 160 Euro.²⁶ Maßnahmen wie zum Beispiel die Vermeidung von ‚stand-by-losses‘ bei elektrischen Geräten oder die Verbesserung der Effizienz von Flugzeugen haben nur einen vergleichsweise sehr geringen Einfluss, andere Maßnahmen wie die Vermeidung der Entwaldung in Südamerika oder Asien können hingegen einen Effekt von zwei Gigatonnen/Jahr an Potential aufweisen.

²⁶ Vgl. Enkvist et al. (2007).

Um den anthropogenen Klimawandel und die damit einhergehenden Folgen einzudämmen, muss auf vielen Ebenen ein nachhaltiger Weg eingeschlagen werden. Das impliziert auch, dass der Ressourcenverbrauch und die damit einhergehenden THG-Emissionen vom Wirtschaftswachstum entkoppelt werden müssen. Ein sehr großes THG-Reduktionspotential haben insbesondere Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz und Suffizienz. Das Problem bei diesen ist das Phänomen des ‚Rebound und Backfire Effekts‘.²⁷ Dieser beschreibt den Umstand, dass das Einsparpotential von Effizienzsteigerungen nicht oder nur partial verwirklicht wird. Führt die Effizienzsteigerung absolut betrachtet gar zu einem erhöhten Verbrauch, spricht man von ‚Backfire‘. Beispiele hierfür sind effizientere Motoren, welche die variablen Kosten der Autofahrt reduzieren und so zu einer erhöhten Benutzung des PKWs führen und die von diesem Fahrzeug emittierten Treibhausgase nur gering verringern oder gar erhöhen.

Abbildung 23: Veränderungen bei der globalen Durchschnittstemperatur, beim Meeresniveau und bei der Schneedecke auf der nördlichen Hemisphäre

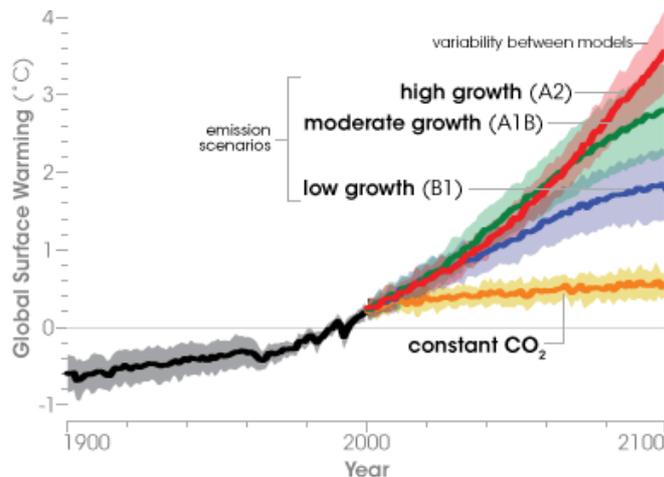


Quelle: Übernommen aus IPCC (2007).

In Anbetracht der vor sich gehenden und sich weiter fortsetzenden Klimaveränderung, insbesondere hinsichtlich des prognostizierten Temperaturanstiegs - wie auch Abbildung 23 und Abbildung 24 veranschaulichen, sind politische Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen (lokal, regional, national und international) und in den verschiedensten Bereichen unumgänglich. Offensichtlich können einige Probleme wirkungsvoll nur auf internationaler Ebene geregelt werden, andere hingegen nur lokal. Für alle Entscheidungen gilt aber: Je früher wichtige Entscheidungen getroffen werden, umso geringer sind die Gesamtkosten, denn die Klimaveränderungen sind für alle Regionen mit hohen Kosten verbunden. Die Erde wird sich bis ins Jahr 2050 gewaltig verändern, und nur wer sich früh genug auf die anstehenden Veränderungen vorbereitet und seine Wirtschaft zu einem nachhaltigen Wachstum hinführt, wird Wohlstand für viele Generationen garantieren können.

²⁷ Vgl. Sorrell (2007).

Abbildung 24: Temperaturentwicklung und Prognose



Quelle: Übernommen aus IPCC (2007).

2.5 Technologischer Fortschritt und Informationswachstum

Ein weiterer exogener Megatrend, der das Wirtschaftsgeschehen 2050 stark beeinflussen wird, ist die weitere Entwicklung des technologischen Fortschritts. Hierbei kann zwischen radikalen und inkrementellen Verbesserungen unterschieden werden, wobei erstere aufgrund ihres hohen Neuheitsgehalt kaum bis gar nicht zu prognostizieren sind. Der Begriff der Innovation zeichnet sich per Definition durch ‚Neues‘ aus. So betrachten die meisten ökonomischen Modelle technologischen Fortschritt entweder als exogen oder in Abhängigkeit der Inputfaktoren des Innovationsprozesses (F&E-Ausgaben, F&E-Personal, Qualität des Bildungsniveaus, Qualität des Innovationssystems etc.).²⁸ Gerade ‚General Purpose Technologien‘ (GPT), welche sich durch ihren umfassenden Einsatz in vielen Bereichen des gesellschaftlichen und ökonomischen Lebens auszeichnen, sind in ihrer Art und vor allem im zeitlichen Eintreffen bzw. im Zeitpunkt ihres kommerziellen Durchbruchs kaum prognostizierbar. Es besteht derzeit eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die nächsten GPT im Bio- und Nanobereich auftreten werden. Ob diese Technologien jedoch bis 2050 kommerzialisierbar sein werden und wie weitreichend dann bereits ihre makroökonomischen Auswirkungen (wie z.B. auf das Produktivitätswachstum) sein werden, ist eine offene Frage.²⁹

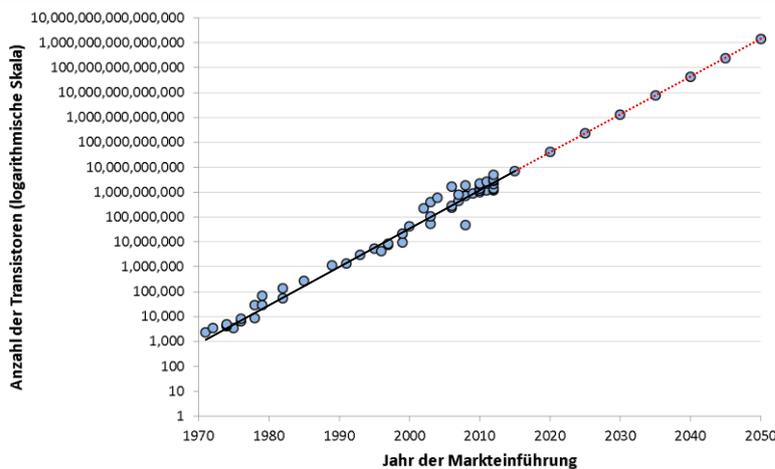
Aus dieser hohen Unsicherheit heraus empfiehlt es sich, plausible Annahmen bezüglich des technologischen Fortschritts zu treffen und den Fokus auf die Rahmenbedingungen zu legen, die notwendig sind, um bestehende und neue Technologien ökonomisch und sozial möglichst gut nutzbar zu machen. Ein oft zitiertes Beispiel für inkrementellen technologischen Wandel, der prognostiziert wurde, ist der Fortschritt in der Rechenleistung (CPU) gemessen an den Transistoren. Bereits 1965 formulierte Gordon E. Moore sein Gesetz, das besagt, dass sich aufgrund des technischen Fortschritts die Anzahl der Transistoren eines Chips etwa alle 18 Monate verdoppelt.³⁰ Der diesem Gesetz entsprechende exponentielle Wachstumsverlauf ist in Abbildung 25 dargestellt. Ob der in Rot extrapolierte Trend in dieser Form stattfinden wird oder überhaupt technisch möglich ist, ist dabei irrelevant. Wovon jedenfalls auszugehen ist, ist das fortwährend daran gearbeitet wird, mehr Informationen schneller zu verarbeiten. In welcher Form dies geschehen wird, ist dabei vernachlässigbar.

²⁸ Vgl. z.B. Aghion und Howitt (2009).

²⁹ Vgl. die Diskussion über das Productivity Puzzle: The computer and the Dynamo (Davis): Es dauerte in der Vergangenheit immer drei bis vier Jahrzehnte, bis eine neue radikal GPT die Wirtschaft so durchdrungen ist und auch so effizient eingesetzt hat, dass es tatsächlich merkbare Makroeffekte gab (z.B. Elektrifizierung, IT-Revolution).

³⁰ Siehe Moore (1965).

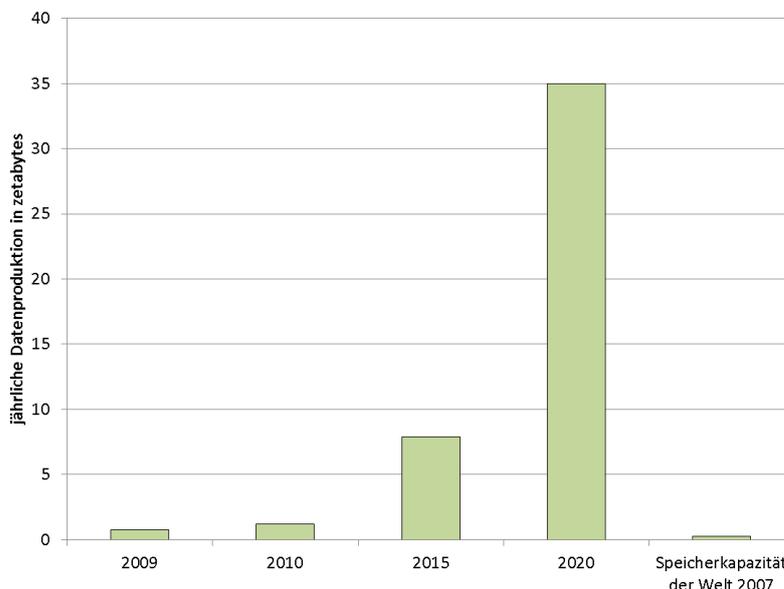
Abbildung 25: Technologischer Fortschritt (Moore's Law)



Quelle: Eigene Extrapolation, Wikimedia Common (2012).

Abbildung 26 zeigt eine der Folgen dieses Fortschritts anhand des jährlich generierten weltweiten Datenvolumens. Diesen Prognosen zufolge steigt die jährlich generierte Datenmenge bis 2020 auf etwa 35 Zetabytes an. Zum Vergleich: Schätzungen gehen davon aus, dass das weltweite Potential (ob genutzt oder ungenutzt), Daten zu speichern, im Jahr 2007 bei etwa 0,264 Zetabytes lag.³¹ Die Gründe für diese Explosion an neuen Informationen liegen in der steigenden Anzahl an Nutzern sozialer Netzwerke, anderer Web 2.0 Anwendungen aber auch in der steigenden Relevanz von Big Data für Unternehmen. Derzeit deutet vieles darauf hin, dass die Fähigkeit, große Informationsmengen für Entscheidungsprozesse zu nutzen, in Zukunft großes ökonomisches Potential hat. So ergibt eine aktuelle Studie, dass Unternehmen, die ‚Data-Driven-Decision-Making‘ anwenden, eine 5-6 % höhere Produktivität aufweisen.³²

Abbildung 26: Jährlich generiertes Datenvolumen in Zetabytes (1 Billion Gigabytes), 2009-2020



Quelle: CSC (2012), Hilbert und López (2011).

Anhand dieser Trends ist davon auszugehen, dass die Welt im Jahre 2050 durch eine hohe Dichte an Informationen und ebenso guten Verarbeitungsmöglichkeiten geprägt ist. Eine der großen Herausforderungen wird sein, die Menschen auf diese hohe Komplexität vorzubereiten und bei

³¹ Vgl. Hilbert und López (2011).

³² Vgl. Brynjolfsson et al. (2011).

sprunghaften technologischen Entwicklungen assistierend zur Seite zu stehen. Die steigende Verfügbarkeit und billigere Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und industriellen Robotern kann starke Einflüsse auf die Qualifikationsanforderungen der Zukunft haben. Gelingt es hier dem Bildungswesen nicht, Schritt zu halten, dann führt dieser ‚Skill-biased Technical Change‘ auch in Zukunft zu sinkenden Arbeitschancen von Gering- und Mittelqualifizierten. Acemoglu and Autor (2010) stellten diesen Trend bereits für die letzten Jahre fest. Brynjolfsson and McAfee (2011) gehen des Weiteren davon aus, dass der verstärkte Einsatz von Robotern und IKT letztlich bestimmte Fähigkeiten obsolet machen könnte. Demzufolge werden vor allem Menschen mittlerer Qualifikation in Zukunft wenige Chancen auf Arbeit haben. Dem zugrunde liegt das Moravec’s Paradoxon: *„...it is comparatively easy to make computers exhibit adult level performance on intelligence tests or playing checkers, and difficult or impossible to give them the skills of a one-year-old when it comes to perception and mobility.“*³³

Die steigenden Volumina verfügbaren Wissens, die zunehmende Komplexität neuer Technologien und die starke Internationalisierung der Wirtschaft und des Innovationsprozesses haben schließlich auch Implikationen auf den Innovationsprozess der Zukunft. Entwicklungen auf Basis komplexer Technologien (aus mehreren technologischen Feldern) benötigen zunehmend spezialisiertes Wissen, das im Zuge der Humankapitalmobilität und starken wirtschaftlichen Integration weltweit anzutreffen sein wird. Auch die Heterogenität ausländischer Nachfrage kann zu einem Mehrbedarf an globalen F&E- und Innovationskooperationen im Jahr 2050 führen. Österreich muss sich daher für 2050 mit einer starken und flexiblen Bildungspolitik gut positionieren.

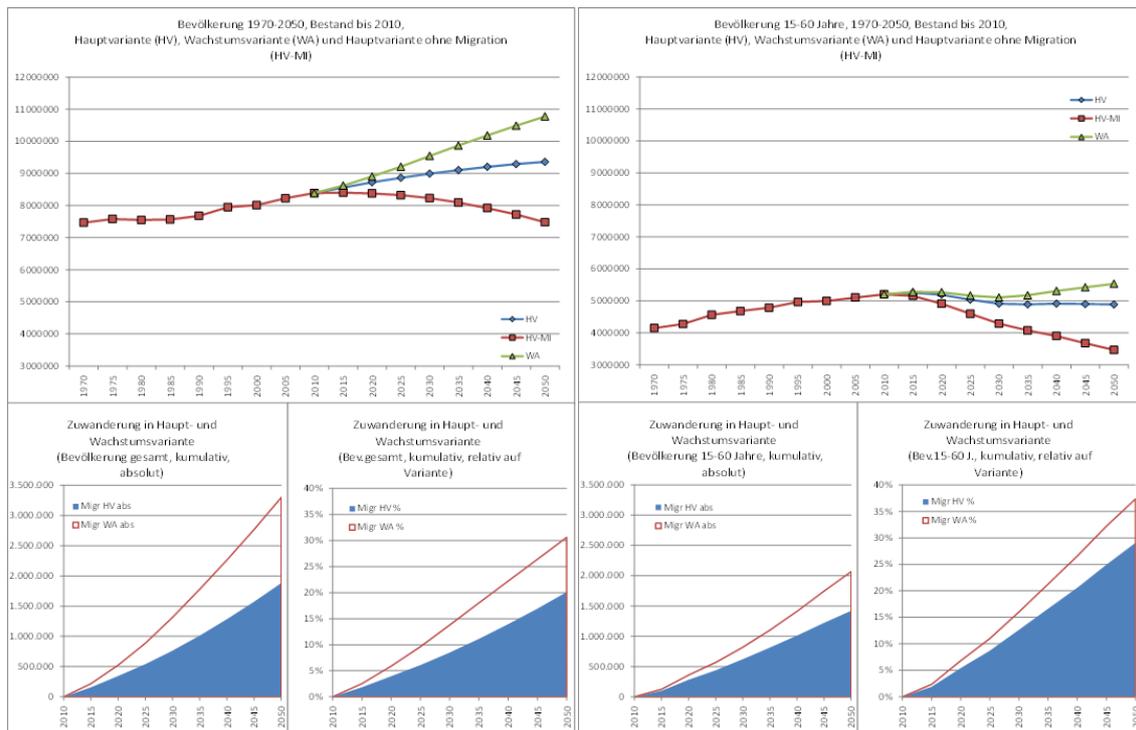
2.6 Schlussfolgerungen für Österreich

Welche Rückschlüsse lassen sich nun aus den hier skizzierten Szenarien bzw. Megatrends für Österreich ziehen? Auch Österreich ist von dem demographischen Wandel betroffen. Nach den Prognosen der Statistik Austria ist in der Hauptvariante von einem Anstieg der Bevölkerung Österreichs auf knapp über 9 Mio. Einwohner im Jahr 2050 auszugehen (siehe Abbildung 27). Haupttreiber dieses Bevölkerungswachstums wird dabei die Immigration aus dem Ausland sein – ohne Immigration würde die Bevölkerung Österreichs bereits gegen Ende dieses Jahrzehnts zurückgehen und im Jahr 2050 dann nur noch ca. 7,5 Millionen betragen. Dieser Immigration ist es auch zu verdanken, dass die Zahl der erwerbsfähigen Bevölkerung (Altersgruppe zwischen 15 und 60 Jahre) bei etwa 5 Millionen Personen einigermmaßen stabil gehalten werden kann.

Der längerfristige Vergleich der realisierten Entwicklung mit den Prognosen ergibt, dass innerhalb der 0-65-Jährigen die Veränderungen zwischen 1970-2010 größer waren als die prognostizierten Veränderungen in der Hauptvariante der Prognose zwischen 2010-2050. Deutlich stärkere Veränderungen als in der Vergangenheit werden bis 2050 bei den älteren Jahrgängen in der Nacherwerbsphase prognostiziert (insbesondere eine Steigerung im Bereich der 75-90-Jährigen). Rückblickend gab es also bei den Altersjahrgängen, die für Bildung und Beruf relevant sind, in den vergangenen Jahrzehnten einen stärkeren Anpassungsbedarf an demografische Veränderungen als in der prognostizierten Periode. Eine Ausnahme stellt die Zusammensetzung der Komponenten von Fertilität und Migration dar, indem in den Prognosen die Komponente der Migration viel höher ist als in der Vergangenheit.

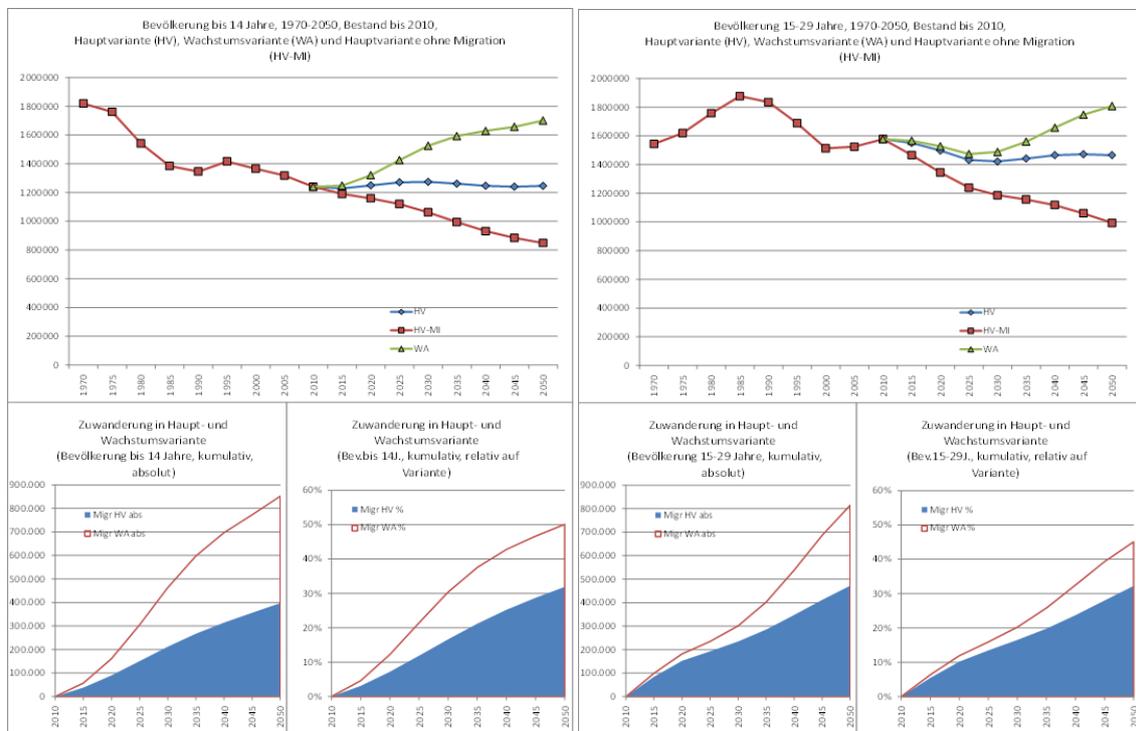
³³ Vgl. Moravec (1988).

Abbildung 27: Varianten der Bevölkerungsprognose und Anteil an Zuwanderung 2010-2050, Gesamtbevölkerung und 15-60-jährige Bevölkerung



Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Abbildung 28: Varianten der Bevölkerungsprognose und Anteil an Zuwanderung 2010-2050, Altersgruppen für das Bildungswesen



Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Die Prognosen gehen von einem deutlichen Rückgang der Fertilität der einheimischen Bevölkerung aus, wobei auch von Komplementaritäten zur sozialen Sicherung (Organisation der Kinderbetreuung) und der Organisation des Erwerbslebens (Anreize für Vereinbarkeit von Beschäftigung und Kinderbetreuung) auszugehen ist. Eine stabile Bevölkerungsentwicklung erfordert zusätzlich zum bereits

erreichten Stand in der Hauptvariante der Bevölkerungsprognose eine kumulative Zuwanderung in den verschiedenen Altersgruppen zwischen 20 % und 30 % des Bestandes von 2050. Diese Entwicklung birgt damit folgende Herausforderungen:

- Es wird ein Wettbewerb um Zuwanderer entstehen, weil auch in der gesamten EU das Bevölkerungswachstum zurückgehen und die Positionierung im Wettbewerb („brain circulation“) ein Faktor sein wird.
- Es ist davon auszugehen, dass ‚neue‘ Quellregionen für die Zuwanderung nach Österreich an Bedeutung gewinnen werden, insbesondere Nordafrika.
- Das durch Immigration geprägte Bevölkerungswachstum Österreichs wird sich regional sehr unterschiedlich verteilen. Die städtischen Zentralregionen (insbesondere Wien, für das ein Anstieg der Bevölkerung auf knapp über 2 Mio. im Jahr 2050 prognostiziert wird) werden stark wachsen, während v.a. die peripheren Regionen (z.B. das Waldviertel, das nördliche Weinviertel, die inneralpinen peripheren Regionen, Südösterreich) deutlich Bevölkerung verlieren werden. Diese ungleiche Verteilung stellt eine zusätzliche Herausforderung dar, gilt es doch einerseits Mindeststandards der Versorgung mit (sozialer und technischer) Infrastruktur in den Abwanderungsgebieten (die dadurch auch eine verstärkte Überalterung aufweisen werden) zu sichern und andererseits die Infrastruktur in den Wachstumsregionen auszubauen.
- Angesichts dessen müssen gerade Fragen der Integration, Inklusion und gesellschaftlich-politischen Akzeptanz der Immigration rasch geklärt werden.

In Summe bestehen die Herausforderungen für das Bildungswesen und die Beschäftigung wohl darin, dass die Potentiale der Zuwanderer viel besser genutzt werden müssen als bisher.

In den vergangenen Jahrzehnten konnte Österreich einen beachtlichen Aufholprozess, insbesondere was sein Innovationssystem betrifft, verzeichnen. Festmachen lässt sich dieser Prozess an der Entwicklung der F&E-Quote Österreichs, die von lediglich 1,10 % im Jahr 1981 auf mittlerweile 2,81 % (deutlich über dem derzeitigen OECD- und EU-15 Schnitt) angestiegen ist. Mit einem Industrieanteil an der Wertschöpfung von knapp 20 % liegt Österreich auch diesbezüglich (gemeinsam mit Deutschland und der Schweiz) über den Vergleichswerten anderer reicher westeuropäischer Länder. Noch in den 1990er gab es Befürchtungen, dass Österreichs Industrie im Zuge des EU-Beitritts und der Integration der mittel- und osteuropäischen Länder (mit ihren entsprechenden Lohnkostenvorteilen) in eine ‚Sandwich-Position‘ geraten würde und weder mit der Konkurrenz der westeuropäischen High-Tech-Ökonomien noch mit den niedriglohnbasierten Ökonomien Osteuropas mithalten könnte. Diese Befürchtungen haben sich im Rückblick als haltlos erwiesen. Die österreichischen Unternehmen konnten Osteuropa nicht nur als bedeutsamen Exportmarkt nutzen, sondern verfolgten zusätzlich eine Strategie der Anpassung ihrer Wertschöpfungsketten, dass ‚einfache‘ Produktionssegmente an Standorte in benachbarten osteuropäischen Ländern ausgelagert wurden, während gleichzeitig die Produktionsstandorte in Österreich ein ‚upgrading‘ erfahren haben und sogar verstärkt in Forschung und Entwicklung investiert wurde. Dadurch entstanden in den vergangenen Jahren vermehrt regionale ‚Multis‘ mit österreichischen Wurzeln. Inländische Unternehmen kontrollieren nach Angaben der OeNB insgesamt 4.300 Unternehmen im Ausland mit insgesamt 760.000 Beschäftigten.³⁴ Diese Unternehmen verteilen sich dabei auf über 80 Länder, wobei sich eine Konzentration auf Deutschland und Ost- und Südosteuropa zeigt. Die Struktur dieser Beteiligungen ist (bei einigen großen Unternehmen) zunehmend komplex. Noch 2007 lag das Maximum bei etwa 35 ausländischen Beteiligungen, mittlerweile (2011) liegt das Maximum bei über 100 Beteiligungen. Es entstanden bzw. entstehen somit international agierende österreichische ‚Konzerne‘ mit einem komplexen und arbeitsteiligen Geflecht an Beteiligungen und Standorten, die auch geographisch immer weiter reichen (wobei Europa aber weiterhin den eindeutigen Schwerpunkt bildet). Die bereits in diesem Kapitel beschriebenen Trends bezüglich des techno-ökonomischen Wandels stellen gerade eine kleine, offene Volkswirtschaft wie Österreich vor großen Herausforderungen. Zwar

³⁴ Vgl. OeNB (2013).

produziert auch Österreichs Innovationssystem (und zwar in zunehmendem Ausmaß) regelmäßig genuin neues Wissen, zu bedenken ist aber, dass Österreichs Anteil z.B. an den weltweiten Patenten lediglich bei etwa 1 % (ähnliches gilt auch für wissenschaftliche Publikationen) liegt. Somit werden die großen technologischen Entwicklungslinien für Österreich weitgehend exogen vorgegeben und die österreichischen Unternehmen müssen laufend flexibel darauf reagieren, indem sie ihre Produktions- und Produktstrukturen entsprechend anpassen. Bemerkenswert ist aber, dass die österreichische Industrie gerade in vielen der sogenannten Zukunftstechnologien im internationalen Vergleich relativ gut aufgestellt ist. Eine Analyse der österreichischen Patentanmeldungen in den von der EU-Kommission definierten sogenannten ‚key enabling technologies‘ zeigt dies deutlich auf.³⁵

Es ist zu erwarten, dass dieser laufende Anpassungsdruck in Zukunft noch deutlich stärker ausfallen wird als bislang, da durch das ‚Reicherwerden‘ der bisherigen Schwellenländer nicht nur neue Märkte, sondern auch potentielle neue Konkurrenten und zwar auch im Bereich technologisch und qualitativ anspruchsvollerer Segmente, entstehen werden.

Das zu erwartende Wachstum der Schwellenländer (sowie das ‚Auftreten‘ neuer Schwellenländer) in Verbindung mit der zunehmenden Urbanisierung in diesen Ländern bietet gerade für Österreichs Industrie erhebliche Marktchancen. Sowohl Wachstum als auch Urbanisierung sind auf entsprechende Investitionen in Infrastruktur und Kapitalstock angewiesen. Gleichzeitig eröffnen sich auch aufgrund der notwendigen Investitionen im Bereich der Umwelt- und Energietechnik (Energiewende, Umstieg auf ressourceneffizientere Produktionen etc.) neue bzw. wachsende Märkte. Gerade Österreichs Industrie mit seinen Schwerpunkten auf die Investitionsgüterindustrie könnte sich daher in den kommenden Jahrzehnten auf diesen Märkten entsprechend positionieren. Voraussetzung hierfür ist die konsequente Fortsetzung der Innovationsanstrengungen, die internationale Orientierung (via Exporte und aktive Direktinvestitionen in diese neuen Märkte) und die laufende Höherqualifizierung der Industriebeschäftigten. Auch diesbezüglich ist eine entsprechende Weiterentwicklung des Bildungssystems eine wesentliche Voraussetzung, gilt es nämlich zum einen das duale Bildungssystem laufend den neuen technologischen Anforderungen anzupassen (Berücksichtigung der jeweils neuesten Technologien in den einschlägigen Ausbildungsgängen) und zum anderen im Bereich des tertiären Bildungssystems die entsprechenden wissenschaftlichen Standards zu garantieren sowie Neuerungen und Durchbrüche zu erzielen. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass die zu erwartenden Immigranten besser in alle Ebenen des Bildungssystems integriert werden, um so die nötigen qualifizierten Arbeitskräfte für eine technologisch und qualitativ anspruchsvolle Industrie garantieren zu können.

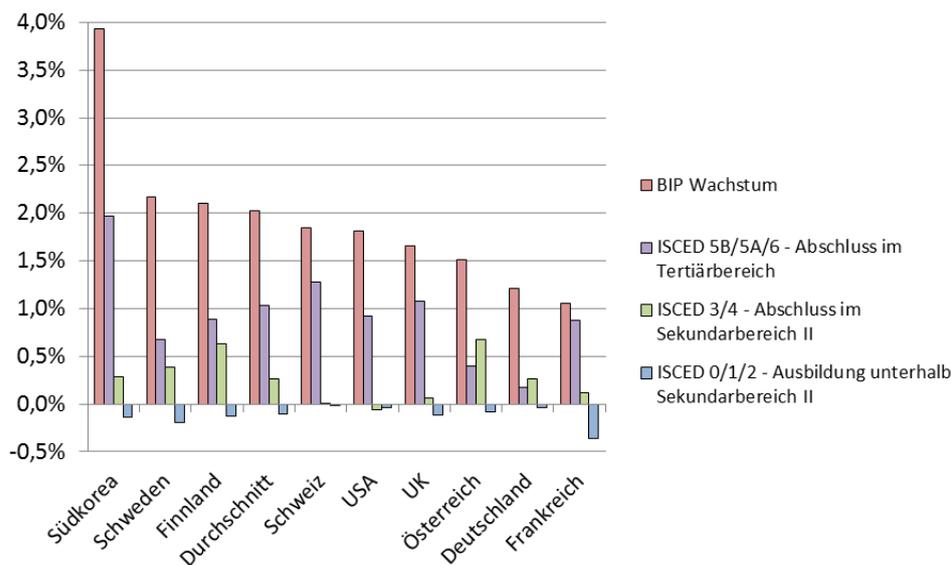
³⁵ Vgl. BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013).

3 Bildung

Für Innovation und technologischen Fortschritt im globalen Wettbewerb spielt Bildung eine zentrale Rolle. Um die hohen privaten und sozialen Bildungsrenditen und damit den Einfluss der Bildung auf Wachstum und Wohlfahrt auszuschöpfen, nennt die Bildungsökonomie drei Faktoren: die Schaffung und Erhaltung des allgemeinen Qualifikationsniveaus des Arbeitskräftepotentials, um die Produktivität zu steigern; die Schaffung neuen Wissens über neue Technologien, Verfahren und Produkte, um die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft zu steigern; sowie die Stärkung der Verbreitung und Umsetzung von Grundlagenwissen, um neue Technologien zu übernehmen und produktiv zu nutzen.³⁶

Bildung ist ein zentraler Wachstumstreiber, wobei Investitionen in das Humankapital eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung von neuen Technologien in neue Produkte und Verfahren sind.³⁷ Daher spielt die Struktur des Bildungswesens sowie dessen Anpassungsfähigkeit an geänderte gesellschaftliche Bedingungen eine zentrale Rolle. Allerdings ist der Zusammenhang zwischen Bildung und Wachstum in verschiedenen Ländern unterschiedlich stark ausgeprägt und schwächt sich – wie Abbildung 29 darstellt – mit steigendem Entwicklungsniveau ab. Entwickelte Länder nähern sich im Laufe der Zeit einander an, womit auch der Wettbewerbsvorteil einzelner Länder schwindet.³⁸

Abbildung 29: Durchschnittliches BIP-Wachstum und Wachstumsbeitrag zum BIP durch steigende Arbeitseinkommen, nach Bildungsstand, 2000 – 2010



Quelle: OECD (2012e).

Als ein Indikator des Zusammenhangs von Bildung und Wachstum bzw. Wohlstand dient wohl der Beitrag steigender Arbeitseinkommen differenziert nach dem Bildungsstand. Wie Abbildung 29 im Länderüberblick veranschaulicht, leistet das Arbeitseinkommen unterhalb des Sekundarbereichs II keinen Beitrag zum BIP Wachstum bzw. Wohlstand mehr. Im OECD-Durchschnitt resultiert damit schon die Hälfte des Wachstums aus Zuwächsen bei den Erwerbseinkommen der AbsolventInnen des tertiären Bildungsbereichs. Hierbei nehmen vor allem Südkorea und die Schweiz eine Vorreiterrolle ein: Südkorea durch das hohe Wachstumsniveau einerseits und der damit verbundenen großen Bedeutung tertiärer Bildungsabschlüsse andererseits, die Schweiz durch den in dieser Übersicht höchsten Anteil an Zuwächsen der Einkommen von HochschulabsolventInnen.

³⁶ Vgl. Hanushek und Wößmann (2008).

³⁷ Siehe ebenda.

³⁸ Vgl. Vandenbussche et al. (2006).

Österreich charakterisiert sich hingegen dadurch, dass ein hoher Anteil des Wachstums auf Einkommenssteigerungen von AbsolventInnen der Sekundarstufe II zurückgeht, der tertiäre Sektor spielt dabei, ebenso wie in Deutschland, eine vergleichsweise geringe Rolle.

Dennoch, der Vergleich mit anderen Ländern, wie etwa mit Südkorea, macht deutlich, dass die Verbreitung und Umsetzung von existierenden Technologien alleine nicht mehr für stetiges Wachstum und das Halten eines hohen Wohlstandsniveaus ausreicht. Vielmehr ist neben der bloßen Verwertung vorhandener Technologien, der ‚inkrementellen‘ Innovation (Doing-Using-Interacting-Innovation DUI), eine zweite Säule wichtig, nämlich die ‚radikale‘ Science-Technology-Innovation (STI).³⁹ Das Bildungswesen ist damit mit einem Dualismus von Imitation und Innovation konfrontiert – besetzt mit jeweils unterschiedlichen Aufgaben aber auch künftigen Herausforderungen. So sind auf den primären und sekundären Bildungsstufen sowie auf der Ebene beruflicher Weiterbildung vor allem jene erforderlichen Qualifikationen zu vermitteln, welche die Diffusion vorhandener Technologien ermöglichen. Im Hochschulbereich der tertiären Ebene sind hingegen die nötigen Voraussetzungen für ‚radikale‘ Innovationen zu schaffen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass in informationsbasierten Ökonomien die Qualifikationsanforderungen zunehmend heterogener und sowohl zwischen als auch innerhalb einzelner Industrien immer weniger substituierbar werden.⁴⁰

3.1 Technologieabsorption von Bildung

Fortschritt durch Wissenschaft, Technologie und Innovation (STI) bedeutet Grundlagenforschung und Neues für die Welt, STI bedarf daher *sui generis* eines starken Hochschulwesens, ob denn Österreichs Performance im internationalen Vergleich bei STI schwach ist. Charakteristisch für Österreich ist ferner, dass bislang das Quantitative (wie Quoten, Ausgaben etc.) überbetont und das Qualitative, insbesondere Leistungen in der international wettbewerbsfähigen Grundlagenforschung, wenig beachtet werden. Demnach ist Österreich stark im Fortschritt durch praxisbezogene Anwendung (Doing-Using-Interacting-DUI), welche die Absorption von Neuerungen und deren Modifikation beinhaltet. DUI erfordert dabei eine starke Berufsbildung auf mittlerer Ebene, wo Österreich angesichts der verwendeten Indikatoren - neben der Schweiz und auch Deutschland - derzeit zu den stärksten Ländern in der EU zählt.

Für Österreich besteht breiter Konsens, dass hier die inkrementelle Innovation dominierend und die STI-Innovation eher schwach ausgeprägt ist. Angesichts dessen hat sich die Orientierung der Innovationspolitik in den letzten Jahren stark darauf ausgerichtet, die STI-Komponente zu stärken – so sei hier die FTI-Strategie 2020 des Bundes, die FTI-Strategie 2020 des RFTE oder die Exzellenzinitiative des RFTE zu nennen, wobei das ambitionierte Ziel angestrebt wird, Leistungen in Forschung, Entwicklung und Innovation sowie auch in Bildung mittels zahlreicher input- und outputorientierter Indikatoren (wie z.B. Tertiärquote bei den Qualifikationen, F&E-Quote) zu operationalisieren, die sich durchwegs auch als Maßstab an anderen europäischen innovationsstarken Ländern, vorzugsweise an den ‚Front Runnern‘ und der Schweiz, orientieren. Diese Indikatoren verbessern sich, und es wird normalerweise angenommen, dass dies die STI-Innovation stärkt.⁴¹

In der neuen Wachstumstheorie wird die These vertreten, dass die STI-Innovation mit dem Hochschulwesen und die DUI-Innovation mit der Berufsbildung verknüpft ist, und dass die DUI-Innovation und somit die Berufsbildung für Länder im Aufholprozess wichtig sind; je näher sich ein Land an der Innovationsfront befindet, umso wichtiger werden jedoch die STI-Innovation und die Hochschulbildung. Vor diesem Hintergrund und angesichts der Zielsetzung, in die Gruppe der Innovation Leaders aufzusteigen zu wollen, resultiert für Österreich nun ganz klar das Postulat, den Bereich der STI-Innovation und die Hochschulbildung künftig zu stärken.

³⁹ Vgl. Jensen et al. (2007).

⁴⁰ Vgl. Tassej (2012).

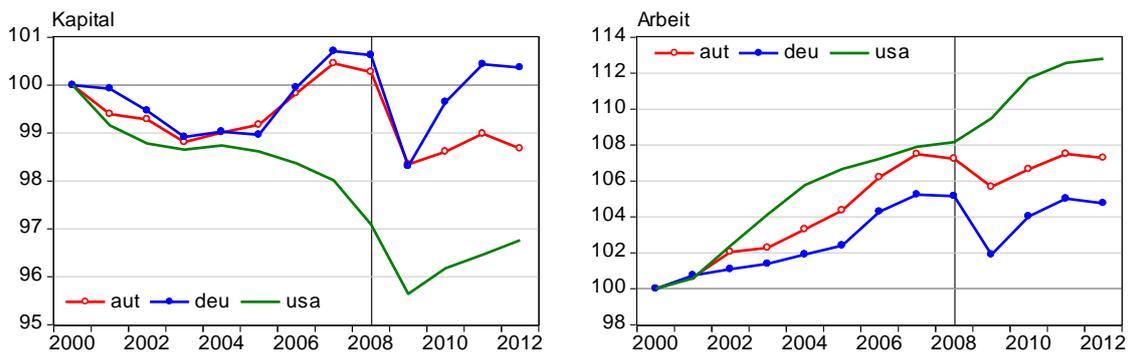
⁴¹ Vgl. RFTE (2013).

Tatsächlich wird jedoch wenig nach dem Verhältnis zwischen den beiden Formen der Innovation gefragt, und wie sich dieses in die wirtschaftliche Entwicklung und in das Bildungswesen umsetzt. Bemerkenswert ist, dass Österreich - trotz des hohen Gewichts an inkrementeller Innovation - sehr erfolgreiche Wirtschaftsdaten aufweist. Wie ist das zu interpretieren? Was heißt die Stärkung der STI-Innovation und der Hochschulbildung für die inkrementelle DUI-Innovation und die Berufsbildung? Offensichtlich gibt es bei sinkendem demografischen Potential gewisse Trade-offs zwischen Hochschulbildung und Berufsbildung. Demzufolge stellt sich auch die Frage, inwieweit es hier einen Wettbewerb um Ressourcen gibt, indem eine nachhaltige Stärkung der STI-Innovation zu Lasten der vorhandenen Stärken im Bereich der inkrementellen Innovation gehen kann? Betrachtet man diese Diskussion aus der Perspektive der Innovationsforschung, so wird stets die Kombination von STI und DUI als am meisten vorteilhaft angesehen.

Bildung und Wissenschaft als Determinante der Produktivität

In der Neoklassischen Wachstumstheorie wird die Steigerung der Wirtschaftsleistung eines Landes durch die Zunahme des Einsatzes der Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit und durch Qualitätsverbesserungen erzielt. Durch technologischen Fortschritt kann entweder eine gleiche Produktionsmenge (Output) mit einem geringeren Einsatz an Arbeit oder Produktionsmitteln (Inputs) erstellt werden oder eine höhere Menge mit dem gleichen Einsatz an Produktionsmitteln und Arbeit. Investitionen in neue Technologien führen zu einer effizienteren Nutzung des physischen Kapitals. Der Verbesserung in der Qualität der Arbeit liegen dabei Investitionen in Bildung zugrunde.⁴²

Abbildung 30: Produktivitätsentwicklung, Index (2000=100), 2000-2012



Anmerkung: Senkrechte Linien im Jahr 2008 zeigen den Beginn der ‚Großen Rezession‘.

Quelle: Datastream, DG ECFIN AMECO, eigene Berechnungen.

Abbildung 30 zeigt die Position Österreichs in der Produktivitätsentwicklung von Arbeit und Kapital im Vergleich zu den technologisch führenden Nationen Deutschland und den USA. In den Jahren 2000 bis 2012 hat in Österreich und Deutschland die Produktivität des Kapitals stagniert, in den USA ist sie sogar gesunken. Die Gründe dafür sind die Verlagerung zur dienstleistungsorientierten Wirtschaft, die hohen Kosten für Fremdkapital in den Jahren 2000 bis 2008, gefolgt von den Krisenjahren, in denen die vorhandenen Kapazitäten nicht ausgelastet waren. Der Verlauf der Produktivitätsentwicklung des Kapitals in den vergangenen Jahren macht es absehbar, dass in den kommenden Jahrzehnten eine Kompensation des Nachholbedarfs bei den Investitionen in physisches Kapital unerlässlich sein wird. Dennoch bei der Arbeitsproduktivität liegt Österreich im internationalen Vergleich im Spitzenfeld; diese ist zwischen 2000 und 2012 im Jahresdurchschnitt um 0,5 % gestiegen. Ein ähnlicher Verlauf zeigt sich in Deutschland, während in den USA Produktivitätsgewinne von jährlich 0,7 % verzeichnet wurden.

Es gibt zwei Mechanismen, wobei Verbesserungen in der Qualität der Arbeit die Produktivität der Arbeit verbessern: Erstens durch die Investition in Arbeit in Form von Aus- und Weiterbildung erhöht

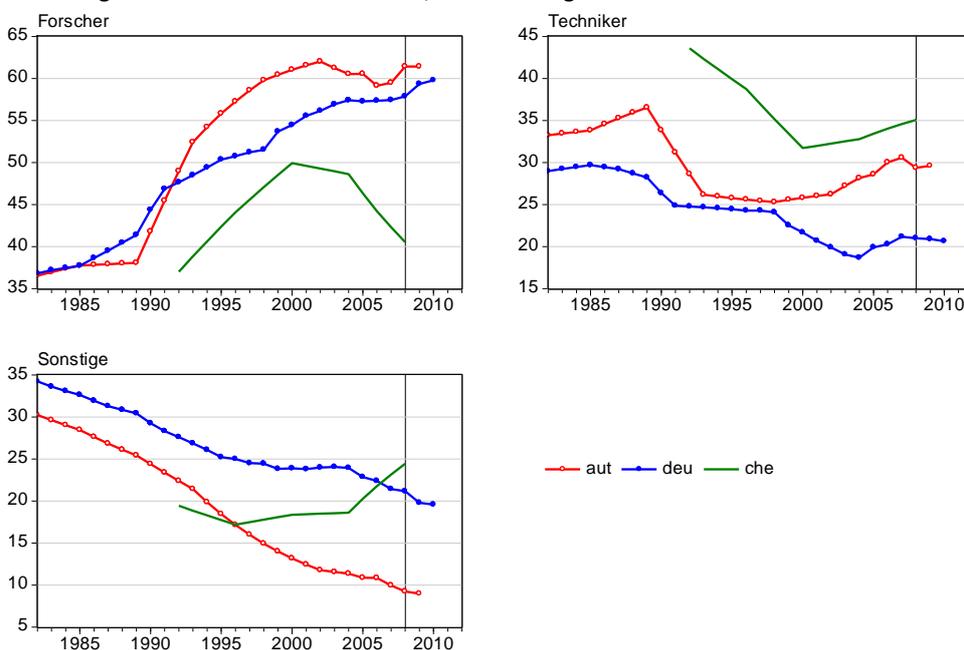
⁴² Siehe für diesen Abschnitt Toner (2011), Goldin und Katz (2007), HM Treasury (2004), Nyhan (2002), Shapira (1995), sowie Landes (1972).

sich das Humankapital. Bildung ist damit einer der wichtigsten Determinanten in der Entwicklung der Arbeitsproduktivität.⁴³ Zweitens wird durch die Verbesserung der Qualität der Arbeit durch Bildung und Ausbildung die Komplementarität zwischen Arbeit und Kapital erhöht. Durch den Einsatz von qualifizierter Arbeit verbessert sich die Produktivität des Kapitals, was die Investitionstätigkeit stimuliert und die Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften auslöst. Für den Zeitraum 2000 bis 2012 kann für Österreich und Deutschland ein positiver signifikanter Zusammenhang zwischen dem Wachstum der Produktivität von Arbeit und Kapital empirisch belegt werden. Steigt die Arbeitsproduktivität, so führt dies auch zu einer Produktivitätsverbesserung des Kapitals. In den kommenden Jahrzehnten wird daher eine Steigerung der Arbeitsproduktivität unerlässlich, um im internationalen Gefüge die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft zu erhalten. Empirische Studien zeigen auch eine starke Korrelation zwischen der Entwicklung des Humankapitals und der Produktivität. Als Proxy für das Humankapital werden die Jahre der Ausbildung oder die Qualifikation, und der Stundenverdienst herangezogen. Darüber hinaus zeigen länderübergreifende Vergleiche eine starke Beziehung zwischen dem Bildungsniveau der Arbeitskräfte und dem BIP-pro-Kopf (Produktivität) und auch zwischen dem Bildungsgrad und dem Kapital pro Arbeitskraft.

Wissenschaft, Bildung und Innovation

Forschung und Entwicklung (F&E) ist das Schlüsselement für Innovationen. Im Frascati-Manual werden drei Arten von F&E-Personal unterschieden: (1) ForscherInnen, (2) TechnikerInnen und (3) sonstige unterstützende Kräfte. ForscherInnen sind professionelle Berufe wie WissenschaftlerInnen, IngenieurInnen und ForschungsmanagerInnen. TechnikerInnen und sonstige unterstützende Kräfte umfassen qualifizierte und unqualifizierte HandwerkerInnen, Sekretariats- und Bürokräfte, die an F&E-Projekten beteiligt sind oder diese selbst durchführen.

Abbildung 31: Struktur des F&E-Personals, %-Anteil am gesamten F&E-Personal



Anmerkung: Senkrechte Linien im Jahr 2008 zeigen den Beginn der ‚Großen Rezession‘.

Quelle: OECD Science and Technology Database, eigene Berechnungen.

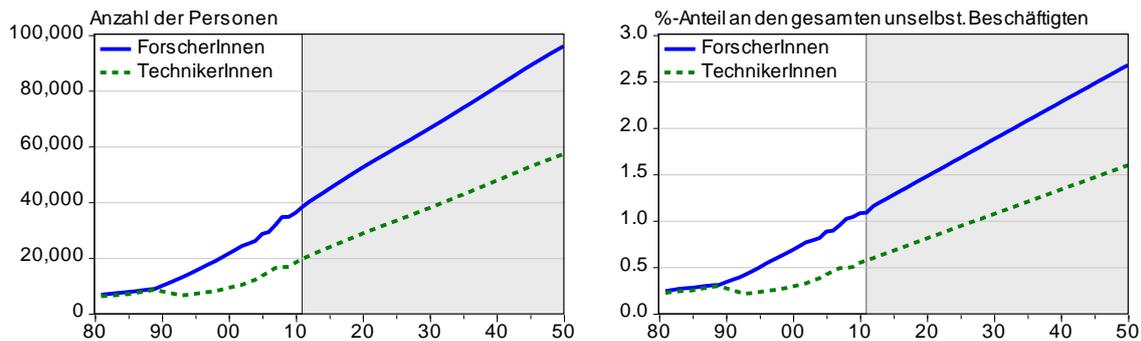
Abbildung 31 zeigt die Aufteilung des F&E-Personals mit F&E-Aktivitäten im öffentlichen Sektor, in der Hochschulbildung, in der Privatwirtschaft und in privaten Organisationen ohne Erwerbszweck. Gemessen am gesamten F&E-Personal haben in Österreich die ForscherInnen mit einem Anteil von

⁴³ Vgl. HM Treasury (2004).

60 % im Jahr 2008 das größte Gewicht. Der Anteil der TechnikerInnen machte 29 % und jener der sonstigen unterstützenden Kräfte 9 % aus.

Reiche Länder streben an die Innovationsfront und die Stärke der Grundlagenforschung mit dem damit im Zusammenhang stehenden Hochschulwesen wird als wesentliche Grundlage dafür betrachtet. Abbildung 32 zeigt für Österreich die Entwicklung der Nachfrage nach ForscherInnen und TechnikerInnen im Zeitraum 1980 bis 2050. Im Prognosezeitraum wurde der Trend der Jahre 2000 bis 2012 unter Berücksichtigung der zukünftig erwarteten Beschäftigungsentwicklung fortgeschrieben.

Abbildung 32: Langfristige Trends der Nachfrage nach F&E-Personal, Prognose bis 2050



Anmerkung: Prognose beginnt für ForscherInnen 2012 und für TechnikerInnen 2010. Die Trends der Jahre 2012 bis 2050 basieren auf der Beschäftigungsentwicklung der A-LMM Prognose 2013.⁴⁴

Quelle: OECD Science & Technology Database, Statistik Austria, eigene Berechnungen.

In den Jahren 2000 bis 2011 ist in Österreich der Anteil der ForscherInnen um 0,4 Prozentpunkte gestiegen. Im Jahr 2011 hat der Anteil 1,1 % ausgemacht. Der Anteil der TechnikerInnen hat um 0,3 Prozentpunkte zugenommen und ist somit 2011 auf 0,5 % gestiegen. Setzt sich die Entwicklung der vergangenen Jahre auch in den kommenden Jahrzehnten weiter fort, so kann man davon ausgehen, dass sich diese Quoten mehr als verdoppeln werden. Bei den ForscherInnen könnte die Quote auf 2,7 %, bzw. 95.000 Personen ansteigen. Dies wird jedoch voraussichtlich nicht ausreichen, um einen wesentlichen Fortschritt durch Innovation in Wissenschaft und Forschung (STI) zu erzielen. Bei den TechnikerInnen wird eine Quote von 1,6 %, was etwa 57.000 Personen entspricht, erwartet.

Eine wichtige Implikation der inkrementellen Innovation (DUI) ist, dass sie weitgehend die früheren ‚linearen Modelle der Innovation‘ abgelöst hat, indem Innovation von der Grundlagenforschung auf die angewandte Forschung und dann auf die Produktion und Verbreitung übergeht.⁴⁵ In fast allen Bereichen der Produktion von Gütern und Dienstleistungen führt die Wiederholung der Produktionsaufgaben zu einer schrittweisen Verbesserung der Effizienz von Produktionsprozessen, sowie zu besseren Leistungen und einem besseren Design von Produkten und Dienstleistungen.⁴⁶ In Österreich stellt die inkrementelle Änderung von Produkten, Dienstleistungen, Prozessen und Organisationsstrukturen derzeit die vorherrschende Form der Innovation dar. Die Umsetzung von Innovation erfordert dabei wohl ein breites Spektrum von Fähigkeiten und Berufen der Beschäftigten. Die unterschiedlichen Qualifikationen sind damit nicht nur auf wissenschaftliche und technische Berufe beschränkt, sondern betreffen auch direkte ProduktionsmitarbeiterInnen, Gewerbetreibende, TechnikerInnen und Beschäftigte im Marketing, Financial Management und Personalwesen.⁴⁷

Derzeit macht in Österreich der Anteil der ForscherInnen etwa 0,9 % der gesamten Beschäftigten aus. Setzt sich der Trend der vergangenen 13 Jahre weiter fort, so erhöht sich dieser Anteil bis 2050 auf 2 %. Das zeigt, dass die Förderung der Flexibilität in der Aneignung von Wissen bei den anwendungsorientierten Beschäftigten weiterhin eine dringende Notwendigkeit bleibt. Die Sicherstellung von qualifizierten Arbeitskräften hängt dabei ganz wesentlich von einer hohen Beteiligungsrate an einer

⁴⁴ Vgl. Kaniovski et al. (2013).

⁴⁵ Vgl. Godin (2005).

⁴⁶ Vgl. Landes (1972).

⁴⁷ Vgl. Toner (2011).

guten Erstausbildung und Weiterbildung ab. Insbesondere die Berufsbildung und die mittleren Qualifikationen dürfen angesichts dessen nicht vernachlässigt werden, wenn es auch gilt, die STI-Innovationen und damit die tertiäre Bildung in Zukunft weiter auszubauen.

3.2 Bildung im Hinblick auf 2050

Im ‚Wissensdreieck‘ gilt es, Überschneidungen von Bildung, Forschung, und Innovation zu beachten, deren adäquate Gestaltung eine wesentliche Zukunftsfrage für die Bildungspolitik darstellt. Um zu den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Innovationsprozessen beitragen zu können, ist das Zusammenspiel von Allgemeinbildung und Pflichtschule, Berufsbildung und Hochschulbildung von zentraler Bedeutung, und im Speziellen ist insbesondere für die STI-Innovation der Beitrag des Hochschulwesens in Lehre und Forschung essentiell. In diesem Sinne überschneidet sich im Hochschulwesen die Bildungspolitik mit der Wissenschafts- und Forschungspolitik. Diese Überschneidung wird häufig auch durch die Formel der ‚Einheit von Forschung und Lehre (EFL)‘ ausgedrückt, die jedoch die Fragen der nötigen Differenzierungen eher verdeckt als erhellt. Das vorliegende Kapitel geht nun davon aus, dass für die Innovation zwei Beziehungen zentral sind, die politisch unterschiedlich gehandhabt werden können und auch gehandhabt werden: erstens die Beziehung von Berufs- und Hochschulbildung und zweitens die Beziehung von Lehre und Forschung im Hochschulwesen. Als Basis dient die vorschulische Bildung, welche vor allem angesichts der demographischen Entwicklung – vor allem im Hinblick auf die Migration und den damit verbundenen Herausforderungen – von essentieller Relevanz ist.

Bei der Vorausschau zur Bildung muss berücksichtigt werden, dass ein hoher Anteil des Bildungsstandes von 2050 bereits heute produziert wird. Heutige Reformen, insbesondere wenn sie sich auf die frühen Phasen des Bildungsprozesses beziehen, greifen bereits in hohem Maße weiter in die Zukunft als 2050. Ein genauerer Blick auf diese zeitliche Dynamik des Bildungswesens zeigt auch, dass bestimmte Reformkomponenten in ihren Wirkungen falsch eingeschätzt werden, dies gilt insbesondere für die Erstausbildung der Lehrpersonen.

Das österreichische Bildungswesen kann als ‚Riesentanker ohne wirksame Steuerung und mit zweifelhaftem Inhalt‘⁴⁸ charakterisiert werden, wobei auch offensichtlich die bisherigen Reformbestrebungen der Innovationsstrategie nicht fruchten.⁴⁹ Die Auswertungen zu PISA im Zeitverlauf 2000-09 zeigen in immerhin einem Jahrzehnt keine Verbesserungen.⁵⁰ In der Tat liegt die Risikogruppe an SchülerInnen, die nicht über die nötigen Grundkompetenzen verfügen, immer noch bei einem Drittel einer Kohorte - mit wenig Aussicht auf Verbesserung, geht man von einem kumulativen Aufbau von Lernergebnissen aus.⁵¹

Die Dimensionen des Bildungswesens werden klar, wenn man berücksichtigt, dass es insgesamt in allen Bereichen der Kinder-, Jugend- und Erwachsenenbildung⁵² zusammen eine Größenordnung von 200.000 Lehrenden und AusbilderInnen, 3 Mio. Lernenden, 6.000 Bildungsinstitutionen und 40.000 Lehrbetrieben gibt.

⁴⁸ Vgl. Lassnigg et al. (2007).

⁴⁹ Siehe die Ergebnisse des Monitoring der Innovationstrategie, wo die Indikatoren für das Bildungswesen im Wesentlichen nachhinken.

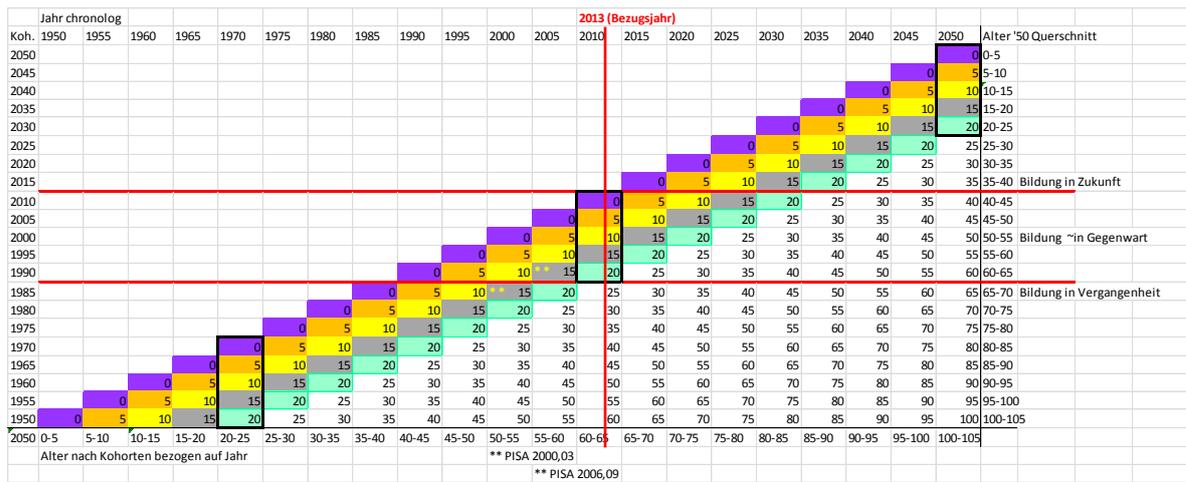
⁵⁰ Vgl. Eder (2012).

⁵¹ Siehe Kap. 3.3.

⁵² Jugend/Erstbildung: rund 1,5 Mio. SchülerInnen/Studierende, rund 150.000 Lehrpersonen, rund 6.000 Institutionen, AusbilderInnen rund 40.000 Lehrbetriebe plus sämtliche vorschulische Einrichtungen.

Erwachsenen/Weiterbildung: ebenfalls rund 1,5 Mio. TeilnehmerInnen, Lehrpersonen; die Anzahl der Institutionen ist unbekannt.

Abbildung 33: Dynamik des Bildungswesens bezogen auf Bezugsjahr 2013 und Altersgruppen 2050



Anmerkung: Die Grafik zeigt, wie sich eine Bildungskohorte in der Zeit durch das Lebensalter schiebt, also wenn man auf der linken Skala den Geburtsjahrgang 1990 annimmt, so sieht man an der Zeile, wann dieser Jahrgang durch das Bildungswesen geht (oben 1990-2014) und wie alt dieser Jahrgang 2050 sein wird (rechte Skala: 60 Jahre).

Quelle: eigene Darstellung.

Eine Schematisierung der langfristigen Dynamik des Bildungswesens (Abbildung 33) zeigt, wie weit die aktuelle Situation jeweils in die Zukunft greift:

- Der gegenwärtige Bestand an Kindern und Jugendlichen in den verschiedenen Bereichen des Bildungswesens wird 2050 den Bestand der über-40-Jährigen stellen;
- Nur die 2050 unter-40-Jährigen werden ihre Bildungslaufbahnen komplett in der näheren oder weiteren Zukunft durchlaufen und absolvieren; das bedeutet, diese werden von Verbesserungen nur profitieren, wenn diese sehr rasch eintreten.

Darüber hinaus zeigt die Schematisierung der zeitlichen Dynamik des Bildungswesens, dass bei den älteren Jahrgängen von 2050 die Verbesserung des Bildungsstandes überwiegend im Bereich der Erwachsenen-/Weiterbildung erreicht werden kann. In diesen Bereich werden große Erwartungen gesetzt, wobei jedoch einige einschränkende Bemerkungen festzuhalten sind:

- Eine systematische Politik für diesen Bereich steht im Rahmen der nationalen Strategie zum lebensbegleitenden Lernen (LLL-Strategie) fast völlig am Anfang; es fehlen ferner weitgehend Informationen über den Status-quo.
- Zur Wirksamkeit und zur Aufwand-Ertragsrelation im Bereich der Erwachsenenbildung gibt es wenig optimistische Befunde, da davon auszugehen ist, dass die Wirksamkeit (bzw. die erforderlichen Inputs) von den vorhergegangenen Lernergebnissen abhängt (und wenn diese gering sind, die erforderlichen Inputs stark überproportional steigen).
- Es besteht eine starke Tendenz, die Beteiligung an Veranstaltungen (Kursen, Seminaren etc.) im nicht-formalen oder formalen Bereich zu betonen, dies ist jedoch die kostspieligste und vor allem die für den kleinbetrieblichen Bereich kaum anwendbare Form des Lernens, wobei Schätzungen zu den angestrebten Beteiligungsquoten der LLL-Strategie bereits mittelfristig schwer realisierbare Herausforderungen zeigen.
- Es ist nach den vorhandenen Erfahrungen überdies schwierig, ältere Jahrgänge erstmals für Bildungsmaßnahmen zu mobilisieren, so dass die Mobilisierung bereits im jüngeren Alter beginnen müsste.
- Der erfolgversprechendste Weg, das Lernen von Erwachsenen über die Gestaltung von lernförderlichen und lernfreundlichen Arbeitsumgebungen zu entwickeln, wird in der LLL-Strategie zwar angesprochen, aber bisher nicht systematisch und offensive verfolgt.

Im Hinblick auf 2050 ist somit festzuhalten, dass die Möglichkeiten der Erwachsenen- bzw. Weiterbildung ausgeschöpft werden müssen, und dass hier viel Entwicklungsarbeit erforderlich ist. Insbesondere muss das Schaffen von Fundamenten berücksichtigt werden, und die Erwachsenen- bzw. Weiterbildung muss daher als komplementär und nicht als subsidiär für die Jugend- bzw. Erstausbildung gesehen werden. Sie darf nicht gegen die Jugend- bzw. Erstausbildung ausgespielt werden, auf der sie aufbaut.

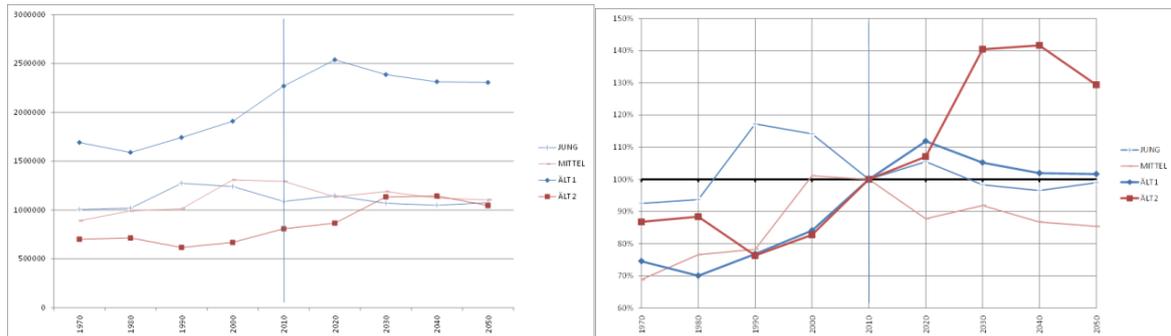
Hier ist insbesondere der Aspekt der Risikogruppe aus der Pflichtschule zu beachten, wobei im österreichischen Bildungswesen keine oder nur unzureichende Angebote bestehen, die während der Pflichtschule nicht erworbenen Grundkompetenzen nachzuholen. Dies ist in der Berufsbildung nicht vorgesehen und Angebote zur Kompensation wurden zwar in letzter Zeit verstärkt, sind im Vergleich zur Zielgruppe aber (noch) gering. Wenn man die unzureichende Grundbildung nun auch als unzureichende Voraussetzung für die Erwachsenen- bzw. Weiterbildung interpretiert, so ist daraus zu schließen, dass ein Drittel einer Kohorte auch unzureichende Voraussetzungen für das Weiterlernen besitzt (siehe hierzu auch Kapitel 3.3.).

Eine weitere Problematik bei der Entwicklung des Bildungswesens besteht in der Vielfalt seiner gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Funktionen und in den divergierenden Vorstellungen unterschiedlicher gesellschaftlicher Kräfte zu diesen Funktionen, die innerhalb des Bildungswesens und in der Bildungspolitik in unterschiedliche Richtungen ziehen. Diese Divergenzen sind in Österreich besonders stark ausgeprägt, und in vielen Punkten hat sich dies in den letzten 40 Jahren nicht verändert. Bevor nun näher auf die unterschiedlichen Bildungsstufen eingegangen wird, soll zunächst auf einige Prognosen, sowohl auf den determinierenden demographischen Rahmen als auch auf die Qualität der Lehrpersonen als zentrale Faktoren die Wirksamkeit des Bildungswesens betreffend, eingegangen werden.

3.2.1 Demographischer Rahmen

Blickt man in die Zukunft, so wird eine Umschichtung der Bevölkerung im Erwerbsalter von den 40-50-jährigen zu den über-55-jährigen Altersgruppen prognostiziert (siehe Abbildung 34). Bei den jüngeren Altersgruppen liegen die Veränderungen bis 2050 bei etwa +/- 5 % des Ausgangsbestandes von 2010. Die Altersgruppe der 15-19-Jährigen, also das Potential für Lehre und Berufsbildung, wird damit voraussichtlich um 12 % zurückgehen, woraus bereits gegenwärtig aber auch mittelfristig ein Wettbewerb um Lehrlinge versus SchülerInnen resultiert bzw. resultieren wird. Selbiger Wettbewerb wird bei entsprechender (anhaltender) Nachfrage auch auf der tertiären Ebene, auf der Ebene Beruf versus Studium, stattfinden.

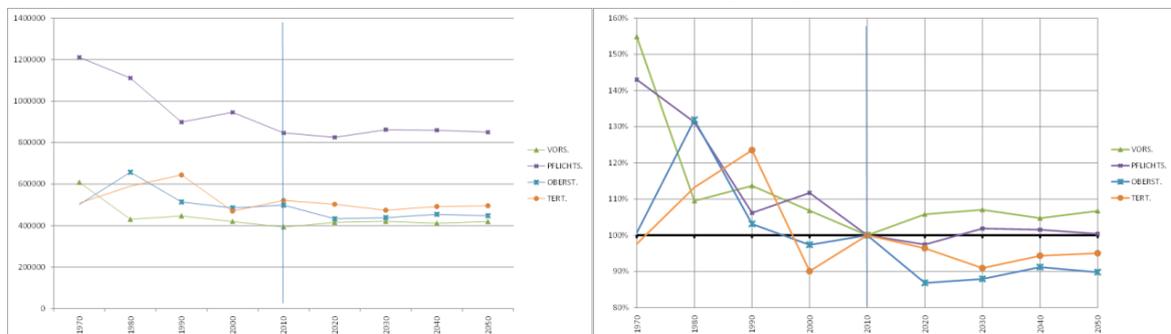
Abbildung 34: Demografische Potentiale für das Bildungswesen 1970-2010-2050 nach Altersgruppen, Prognose (Hauptvariante), Darstellung in Absolutwerten sowie relative Darstellung bezogen auf 2010 (=100)



Anmerkung: Jung (25-34J.); Mittel (35-44J.); Älter 1 (45-64J.); Älter 2 (65-75J.).

Quelle: Statistik Austria, Bevölkerungsprognose, eigene Berechnungen.

Abbildung 35: Demografische Potentiale für das Bildungswesen 1970-2010-2050 nach Schulstufen, Prognose (Hauptvariante), Darstellung in Absolutwerten sowie relative Darstellung bezogen auf 2010 (=100)



Anmerkung: Vorschule (0-4J.); Pflichtschule (5-14J.); Oberstufe des Schulwesens und Lehrlingsausbildung (15-19J.); Tertiäre Bildung (20-24J.).

Quelle: Statistik Austria, Bevölkerungsprognose, eigene Berechnungen.

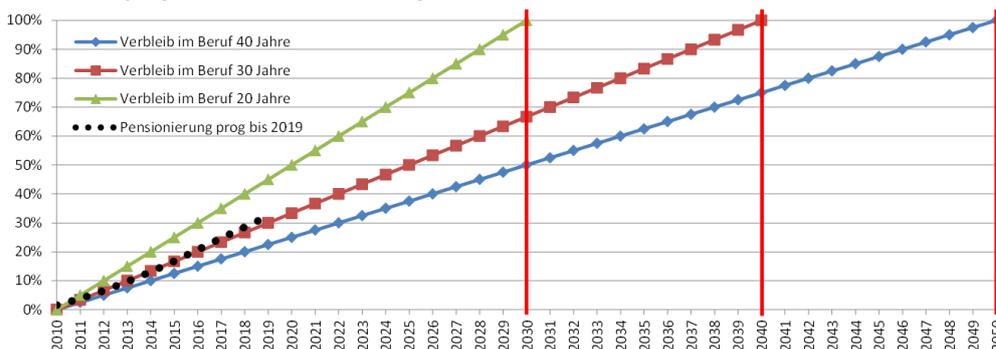
Eine Prognose des Bildungsstandes der Bevölkerung bis 2050 (Abbildung 35) zeigt, dass - wenn die vergangenen Trends sich fortsetzen (laut EU-CEDEFOP bis 2025 und weiter laut IHS bis 2050) – sich eine Steigerung des Anteils von hoch (tertiär) Gebildeten auf 50 % ergibt. Ein Rückgang wird hingegen auf der Sekundärebene erwartet. Folgt man der Prognose, so werden der Anteil der mittel (sekundär) Gebildeten auf 40 % und der Anteil von niedrig Gebildeten auf 10 % zurückgehen. Folgt man diesen Zahlen, so implizieren diese vor allem eine Umschichtung von Berufs- und Hochschulbildung in den nächsten Jahren bis 2050.

3.2.2 Qualität der Lehrpersonen

Als zentraler Punkt der Wirksamkeit des Bildungswesens wird immer wieder die Qualität der Lehrpersonen hervorgehoben, und neuere Wirkungsstudien haben diesen Aspekt wieder in den Vordergrund gerückt. Die längerfristige Betrachtung kann hier einen zentralen Trugschluss der Reformdebatte aufdecken, indem immer wieder große Erwartungen in die Reform der Erstausbildung der Lehrpersonen als Reformhebel geweckt werden. Abgesehen davon, dass in keinem anderen Bereich eine Reform von den Neueinsteigenden erwartet wird, zeigt die einfache Schematisierung der Austauschprozesse im Bestand an Lehrpersonen (Abbildung 36) die langfristigen Prozesse, die hier im Gange sind. Je nach dem durchschnittlichen Verbleib im Erwerbsleben dauert es ab der voll wirksamen Implementation der Reform fünf bis fünfzehn Jahre (nach den gegenwärtigen Relationen zehn Jahre), bis eine ‚kritische Masse‘ von einem Drittel an reformiert gebildeten Lehrpersonen erreicht ist, und Reformwirkungen der neuen Ausbildung wirklich einsetzen können, vorausgesetzt, die ‚eingesickerten‘ Neu-AbsolventInnen haben ihren Elan und ihre Kompetenzen über diesen Zeitraum

erhalten können. Diese Schematisierung macht deutlich, dass der entscheidende Hebel in Methoden der unmittelbaren Verbesserung der Praktiken liegen muss. Wenn die Lehrpersonen entscheidend sind, so wird eine Veränderung durch Weiterbildung, nicht durch Erstausbildung erreicht. In der politischen Diskussion und beispielsweise auch in den entsprechenden Forderungskatalogen der Sozialpartner hat sich in den vergangenen Jahren die Aufmerksamkeit von der Weiterbildung auf die Erstausbildung verlagert. Es ist dabei davon auszugehen, dass in Österreich – wie in allen anderen Bereichen auch im Bildungswesen – eine enge Verbindung zwischen Arbeitsorganisation, industriellen Beziehungen, Weiterbildung und Erstausbildung besteht.

Abbildung 36: Stilisierter Verlauf der Erneuerung des Bestandes an Lehrpersonen in Abhängigkeit von Verbleibsdauer 2010-2050, prognostizierte Pensionierungen 2010-2019



Quelle: eigene Darstellung.

Gerade im Bereich des Schulwesens kommen die Lehrkräfte in der LehrerInnenbildung selbst im Wesentlichen aus der Schulpraxis, und daher besteht eine grundsätzliche Tendenz, dass die vorhandenen Praktiken reproduziert werden. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, dass der Ansatzpunkt für Innovation bei der bestehenden Praxis gesucht werden muss, und die Wirksamkeit der LehrerInnenerstausbildung erst auf dieser Basis und in weiterer Folge als Hebel für Innovation wirken kann. Die organisatorischen Reformen und Umgruppierungen der LehrerInnenbildung in Richtung der Schaffung gemeinsamer Grundlagen für eine Profession können langfristig wichtige Wirkungen entfalten, eine rasche Wirksamkeit für eine veränderte Praxis kann daraus jedoch unmittelbar noch nicht abgeleitet werden.

3.3 Vorschulische Bildung

Die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit eines Landes hängt eng mit der Performanz des Bildungssystems zusammen, denn Humankapital in Form von Bildung ist aus wachstumstheoretischer Sicht in der Lage, das innovative Leistungsvermögen einer Volkswirtschaft zu verbessern und nachhaltiges Wachstum zu generieren.⁵³ Dies betrifft auch die Sicherstellung ausreichender Basiskompetenzen für alle SchülerInnen. Jugendliche, die derzeit am Ende ihrer Pflichtschulzeit stehen; diese sind im Jahr 2050 mit knapp über 50 Jahren im besten Erwerbsalter. Konnten im Laufe der neunjährigen Beschulung nur unzureichende Kompetenzen vermittelt werden, wie dies im Rahmen der PISA-Studie der OECD⁵⁴ für Österreich in zentralen Bereichen für einen erheblichen Anteil der SchülerInnen konstatiert wird, so bleibt wertvolles Potenzial ungenutzt, was sich insbesondere vor dem Hintergrund des aufgrund zunehmender Komplexität steigenden Kompetenzbedarfs negativ auf die technologische Leistungsfähigkeit auswirkt. Andererseits sind diejenigen, die im Jahr 2050 ihre Erwerbskarrieren beginnen, noch nicht geboren (siehe Kapitel 3.2).

In zahlreichen Studien wurde der Zusammenhang zwischen den Kompetenzen und Fähigkeiten, die im Verlauf des institutionellen Bildungswesens angeeignet wurden und den Erfolgen am Arbeitsmarkt, der Produktivität und dem Lernen am Arbeitsplatz sowie im sozialen Verhalten herausgearbeitet.

⁵³ Vgl. Nguyen und Pfeleiderer (2012).

⁵⁴ Vgl. OECD (2010c).

Dabei wird insbesondere in der neueren Literatur darauf hingewiesen, dass der Grundstein für einen erfolgreichen Kompetenzerwerb im Rahmen der institutionellen Bildung bereits sehr früh im Lebensverlauf im Kleinkindalter gelegt wird.⁵⁵ Anknüpfend an grundlegende lerntheoretische Überlegungen und neurophysiologische Erkenntnisse wird Lernen als kumulativer Prozess aufgefasst, der immer auf bereits vorhandenes Wissen und bestehende kognitive und nicht-kognitive Fähigkeiten aufbaut.⁵⁶ Aus diesem Grund hängen die Lernerfolge im Bildungssystem immer auch mehr oder weniger vom Familienhintergrund als erste Entwicklungs- und Lerninstanz ab. Das bedeutet, die unterschiedlichen familiären Bedingungen bestimmen die Entwicklungsmöglichkeiten und sorgen auf diese Weise für unterschiedliche Voraussetzungen beim Eintritt ins institutionelle Bildungssystem, die somit wesentlich vom sozioökonomischen Herkunftsmilieu und der damit verbundenen Vielfalt an Stimuli, Anregungen und Förderungen abhängen.

Eine qualitativ hochwertige vorschulische Bildung kann vor diesem Hintergrund eine wichtige Maßnahme sein, die Effektivität des gesamten nachfolgenden Bildungssystems zu erhöhen. Dies gelingt insbesondere dann, wenn frühe Interventionen gezielt auf diese ungleichen Startvoraussetzungen abstellen. Denn gerade für bildungsbenachteiligte Kinder werden hohe positive Effekte einer entsprechend frühen institutionellen kompensatorischen Förderung erwartet, wenn z.B. der Kindergarten wichtige Anregungen und Stimuli bietet, die in der alltäglichen Lebenswelt der Kinder zu selten vorkommen. Heckman (2006) hat hierzu für die USA empirisch gezeigt, dass vorschulische Bildung bei diesen Kindern sehr große positive Effekte erzielen und damit wesentlich zu einer effektiveren Kompetenzentwicklung in der Schule und im Erwachsenenalter beitragen kann.

Heckman sieht die hohen ökonomischen und sozialen Erträge früher Interventionen dabei vor allem als Folge der Selbstproduktivität von Humankapital und der dynamischen Komplementarität von Kompetenzen und Fähigkeiten, die gemeinsam einen Multiplikatoreffekt bewirken. Selbstproduktivität bedeutet, dass sich einmal angeeignete Fähigkeiten und Kompetenzen auch in künftigen Lernprozessen positiv auswirken, indem sie den späteren Kompetenzerwerb befruchten und verstärken. Darüber hinaus gewährleisten die Fähigkeiten, die in einer Lernperiode erworben wurden, die Produktivität von Investitionen in Lern- und Bildungsprozesse in späteren Perioden nicht nur, sondern erhöhen diese sogar. Diese Eigenschaft von ‚Skill Formation‘ wird als dynamische Komplementarität bezeichnet. Empirisch konnte hierzu bereits gezeigt werden, dass Humankapitalinvestitionen in der vorschulischen Phase mit hohen Erträgen verbunden sind. So übersteigen in den USA die geschätzten späteren Erträge spezifischer vorschulischer Programme für Kinder aus einkommensschwachen Familien die Kosten des Programms um das 7- bis 9-fache. Am Beispiel des ‚Perry Pre-school Program‘⁵⁷ hat sich etwa eine ‚Benefits-to-costs‘ Ratio von 8,7 ergeben.

Im weiteren Lebensverlauf verringern sich jedoch die Erträge von Humankapitalinvestitionen, insbesondere bei Investitionen, die auf die Kompensation von kognitiven Defiziten im späteren Jugend- und Erwachsenenalter gerichtet sind. So ist etwa die Effizienz von ‚Zweite-Chance-Maßnahmen‘ oder Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik nicht gegeben und Investitionen sind hier immer ein Kompromiss zwischen der ineffizienten Mittelaufwendung und den sozialen Zielen, die den späteren Ausgleich der mangelhaften frühen Förderung vor allem im Hinblick auf die Gerechtigkeit wünschenswert erscheinen lassen. Im Unterschied dazu stellen frühe Interventionen eine der raren öffentlichen Maßnahmen dar, die sowohl Fairness und Gerechtigkeit fördern und gleichzeitig die Produktivität der Wirtschaft und der Gesellschaft als Ganzes erhöhen.

Im Ergebnis bedeutet dies, dass Lernprozesse eine größere Wirkung entfalten, je höher die Kompetenzen bereits sind. Dies lässt allerdings keineswegs den Schluss zu, Humankapitalinvestitionen

⁵⁵ Für einen Überblick siehe z.B. Cunha und Heckman (2010).

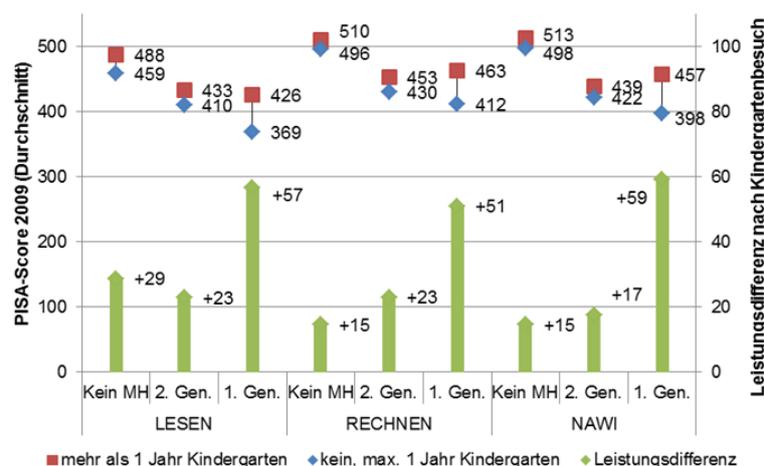
⁵⁶ Vgl. Knudsen et al. (2006).

⁵⁷ Im Rahmen des HighScope Perry Preschool Programs wurden frühe Interventionen von benachteiligten Kindern in den 1960er Jahren in den USA durchgeführt. Im experimentellen Setting wurden die Kinder zufällig dem Programm zugewiesen oder nicht. Bis zum Alter von 40 Jahren wurden dann für die Personen beider Gruppen Informationen über Einkommen, Beschäftigung, Bildung, Kriminalität und eine Reihe weiterer Indikatoren systematisch erhoben.

in späteren Lebensphasen zu reduzieren und spätere Bemühungen um Bildungs- und Kompetenzerwerb zugunsten früherer aufzugeben. Im Gegenteil, in Hinsicht auf die Komplementarität sind spätere Bildungsinvestitionen erforderlich, damit die früheren Investitionen effektiv und produktiv sind und bleiben.⁵⁸ Außerdem sind Investitionen in den Erwerb von nicht-kognitiven Fähigkeiten bei benachteiligten Jugendlichen und Erwachsenen nicht ineffizient.⁵⁹ Dennoch ist sowohl die kompensatorische Wirkung für Benachteiligungen durch die Herkunft als auch die Effizienz des Mitteleinsatzes höher, je früher im Lebensverlauf Bildungsinterventionen gesetzt werden.

Der Zugang zur vorschulischen Bildung hängt eng mit dem sozioökonomischen Hintergrund der Kinder zusammen. In Österreich haben neben Kindern, deren Eltern über ein niedriges Bildungsniveau verfügen, insbesondere MigrantInnen der ersten Generation, eine deutlich geringere Wahrscheinlichkeit, eine vorschulische Bildungseinrichtung zu besuchen.⁶⁰ Am Beispiel der österreichischen PISA-Daten von 2009 ist in Abbildung 37 deskriptiv der Zusammenhang zwischen Kindergartenbesuch und Schülerleistung dargestellt: SchülerInnen, die vor dem Schuleintritt eine vorschulische Bildungs- bzw. Erziehungseinrichtung besucht haben, zeigen im Alter von 15 Jahren bessere Leistungen in Lesen, Rechnen und Naturwissenschaften als Gleichaltrige, die keine vorschulische institutionelle Bildungserfahrungen gemacht haben. Wie aus der Abbildung 37 hervorgeht, ist gerade bei MigrantInnen der ersten Generation der Leistungsunterschied mit jeweils mehr als 50 Punkten besonders groß. Dieser Unterschied übertrifft den durchschnittlichen Leistungszuwachs eines ganzen Schuljahres, der auf etwa 30 bis 40 Punkte geschätzt wird.

Abbildung 37: Durchschnittliche Schülerleistungen in Abhängigkeit von vorschulischer Bildungsbeteiligung und Migrationshintergrund



Anmerkung: MH: Migrationshintergrund; kein MH: Schüler und Eltern in Österreich geboren. 1. Generation: Schüler und Eltern im Ausland geboren. 2. Generation: Schüler in Österreich, Eltern im Ausland geboren. Lesebeispiel: Die durchschnittliche Leseleistung von SchülerInnen ohne Migrationshintergrund betrug 488 Punkte im Falle eines mehr als einjährigen Kindergartenbesuchs und 459 Punkte wenn der Kindergarten nicht bzw. max.1 Jahr besucht wurde. Alle ausgewiesenen Leistungsunterschiede innerhalb der Gruppen (in diesem Fall 29 Punkte) sind mit Ausnahme der 2.Generation in Naturwissenschaften statistische signifikant. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße sind die Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant.

Quelle: OECD (2010c).

Auf Basis verfügbarer Daten für Österreich (PISA) soll im Folgenden untersucht werden, ob sich die deskriptiv bestehenden Leistungsunterschiede zwischen SchülerInnen mit und ohne Kindergartenbesuch auch dann noch nachweisen lassen, wenn für individuelle Merkmale, die sowohl mit der Teilnahme an vorschulischer Bildung als auch mit der späteren Leistung zusammenhängen, kontrolliert wird. Ziel ist es, den Effekt des Kindergartenbesuches auf die im Rahmen der PISA-Studie gemessenen Leistungen so gut wie möglich zu isolieren, indem wichtige Hintergrundvariablen, welche die Entscheidung des Kindergartenbesuches und die Besuchsdauer beeinflussen, im Modell konstant

⁵⁸ Vgl. Cunha und Heckman (2010).

⁵⁹ Ebenda.

⁶⁰ Vgl. Altzinger et al. (2013).

gehalten werden. Da die Effektivität des Schulbesuchs ein Ergebnis der frühen Lernerfahrungen ist, hängt sie auch mit dem Kindergarten zusammen. Aus diesem Grund werden die in den PISA-Daten ansatzweise enthaltenen Informationen über die Unterschiede zwischen den Schulen, welche die getesteten SchülerInnen besuchen, nicht als Kontrollvariablen in die Modelle aufgenommen. Weil die nachfolgende Schulkarriere und -wahl immer auch ein Ergebnis der vorhergehenden Bildung ist, würde bei Kontrolle dieser Unterschiede ein Teil des vorschulischen Bildungseffektes aufgrund der Überkorrektur ‚verloren‘ gehen.⁶¹

Modelliert werden neben dem Geschlecht und dem Alter jene Faktoren, die den Selektionsprozess in vorschulische Bildung erklären. Das sind insbesondere Unterschiede im ökonomischen, sozialen und kulturellen Status der SchülerInnen. Diese sozioökonomischen Unterschiede beziehen sich auf die Herkunft (Beruf und Bildung der Eltern, Zahl der Bücher im Haushalt und Lesegewohnheiten, soziales Engagement, Besuch von kulturellen Veranstaltungen etc.) und werden im ESCS-Index (Economic, Social and Cultural Status) abgebildet. Darüber hinaus bestimmen Merkmale des Migrationshintergrundes die Teilnahme an vorschulischer Bildung mit. Dieser wird modelliert durch die gesprochene Sprache im Alltag und das Geburtsland der Eltern und der SchülerInnen. Die Annahme ist, dass diese Variablen, die beim PISA Test mit 15 Jahren erhoben werden, auch aussagekräftig für die sozioökonomische Situation zum Zeitpunkt der vorschulischen Bildung ist. Da zwischen der vorschulischen Bildung und dem PISA-Test viele Jahre der schulischen Bildung liegen und auf Basis der vorliegenden Querschnittsdaten diese nicht von den Effekten der vorschulischen Bildung abgegrenzt werden können, handelt es sich bei den geschätzten Effekten nicht um einen kausalen Effekt des Besuchs vorschulischer Bildung, sondern um kumulative Unterschiede im Kompetenzerwerb zwischen SchülerInnen mit und ohne Kindergartenbesuch, wobei aufgrund der Komplementarität der Lernprozesse die Effekte des vorschulischen und schulischen Kompetenzerwerbs vermischt sind.

Geschätzt wird der Effekt des Besuchs einer vorschulischen Bildungseinrichtung auf die Leseleistung mit 15 Jahren, wie sie von den PISA-Studien der Jahre 2006 und 2009 gemessen wird. Das Treatment ist der Besuch einer institutionellen vorschulischen Bildungseinrichtung, entsprechend der internationalen Bildungsklassifikation handelt es sich um die ISCED-Stufe 0 („pre-primary level“). Definitionsgemäß handelt es sich bei der vorschulischen Bildung um die erste Stufe organisierten Unterrichts, die in erster Linie darauf abzielt, Kleinkinder an eine schulähnliche Umgebung zu gewöhnen und zur Schulreife zu führen. Der Unterschied zu anderen Programmen der Kleinkindbetreuung liegt im Bildungsanspruch von ISCED 0-Programmen. Um diese Definition umzusetzen, werden Kriterien herangezogen. Vorschulische Bildung und Erziehung findet demnach an einer Schule oder ähnlichen räumlich abgegrenzten Institutionen statt, ist auf die Bildungs- und Entwicklungsbedürfnisse von etwa 3- bis 6-jährigen Kindern abgestimmt und verfügt über speziell für diese Zwecke ausgebildetes pädagogisches Personal. In Österreich werden unter der Kategorie ISCED 0 Kindergärten und Vorschulen verstanden.

Da die Dauer der vorschulischen Bildung eine Rolle spielt und in vielen Ländern der Anteil derjenigen, die mindestens ein Jahr lang teilgenommen haben, nahe bei 100 % liegt, wird der Effekt der Teilnahme von mehr als einem Jahr ermittelt. Neben der Dauer der vorschulischen Bildung ist insbesondere die Qualität von Bedeutung.⁶² Daher wird auch untersucht, ob die geschätzten Effekte der vorschulischen Bildung mit den auf Länderebene verfügbaren Qualitätsindikatoren⁶³ systematisch in Zusammenhang stehen. Darüber hinaus wird der Zusammenhang mit dem Innovations-Output im Bereich Wissen und Technologie auf Basis des Global Innovation Index⁶⁴ untersucht.

⁶¹ Im Unterschied zu OECD (2004) und Schütz (2009) wird deshalb auch nicht für Schuleffekte und für Unterschiede in der sozialen Zusammensetzung innerhalb der Schulen kontrolliert, weil es bei der Ermittlung von Maßnahmeneffekten grundsätzlich problematisch ist, post-treatment Variablen zu kontrollieren. Siehe Gelman und Hill (2007).

⁶² Vgl. OECD (2012d).

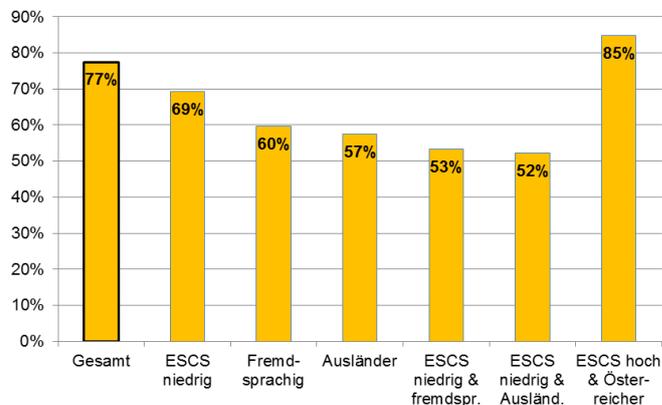
⁶³ Siehe EIU (2012).

⁶⁴ Vgl. Cornell University, INSEAD und WIPO (2013).

3.3.1 Beteiligung an vorschulischer Bildung nach sozioökonomischen Merkmalen

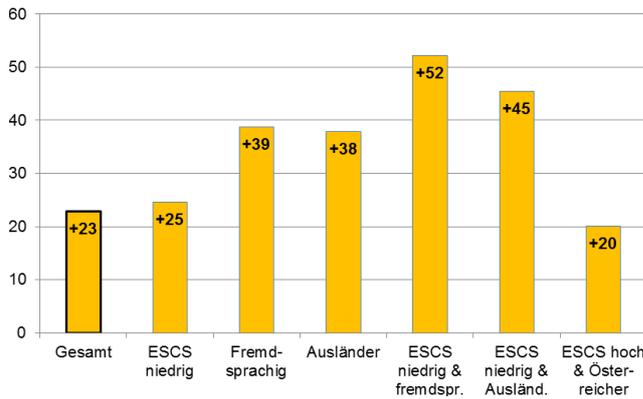
Laut PISA-Studie 2006 sind insgesamt 77 % der damals 15-/16-jährigen SchülerInnen an Österreichs Schulen mehr als ein Jahr in einen Kindergarten oder in eine vergleichbare vorschulische Einrichtung gegangen. Es bestätigt sich, dass die vorschulische Bildungsentscheidung vom sozioökonomischen Hintergrund geprägt ist, denn die verschiedenen Gruppen von Kindern weisen unterschiedliche Beteiligungsraten auf. Liegt etwa ein unterdurchschnittlicher ESCS-Index vor, so besuchen – wie Abbildung 38 zeigt – 69 % mehr als ein Jahr den Kindergarten; unter SchülerInnen, deren Alltagssprache nicht-deutsch ist bzw. unter ausländischen SchülerInnen reduziert sich der Anteil auf 60 % bzw. 57 %. Trifft eines der beiden Migrationsmerkmale auf einen unterdurchschnittlichen ESCS, so liegt die Quote mit 53 % bzw. 52 % nur noch knapp über der Hälfte. Im Unterschied dazu besuchten 85 % der SchülerInnen ohne Migrationshintergrund und überdurchschnittlichem sozioökonomischen Status länger als ein Jahr eine vorschulische Bildungseinrichtung. Damit zeigt sich, dass der Zugang zur vorschulischen Bildung in Österreich selektiv ist und dass insbesondere jene Kinder, die davon besonders profitieren könn(t)en, in vorschulischen Bildungseinrichtungen unterrepräsentiert sind.

Abbildung 38: Beteiligung an vorschulischer Bildung nach sozioökonomischen Merkmalen



Quelle: OECD PISA 2006 Rohdaten, eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse des multivariaten Modells zeigen, dass auch nach Kontrolle von Variablen, die für den Selektionsprozess relevant sind, ein signifikanter Unterschied zwischen SchülerInnen mit vorschulischer und ohne vorschulische Bildung (Abbildung 39) besteht. Der auf Basis der PISA Daten 2006 geschätzte Effekt der vorschulischen Bildung beträgt in Österreich knapp 23 Leistungspunkte. Zudem zeigen die Modellergebnisse, dass der sozioökonomische Status, das Alter (das unter den getesteten SchülerInnen zwischen 15 und 16,5 Jahren variiert), die Alltagssprache sowie das Geschlecht (weibliche Schülerinnen erzielen durchschnittlich deutlich bessere Leseleistungen) stark mit der Leseleistung zusammenhängen.

Abbildung 39: Effekte vorschulischer Bildung von mehr als einem Jahr auf die Leseleistung nach sozioökonomischen Merkmalen

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert auf 5 plausiblen Werten der Lesekompetenz. Dabei wurden folgende Kovariaten im einfachen Regressionsmodell kontrolliert: Geschlecht, Alter, PISA ESCS-Status, ESCS-Status quadriert, Sprache und Migrationshintergrund.

Quelle: OECD PISA 2006 Rohdaten, eigene Berechnungen.

In Österreich ist die Zusammensetzung innerhalb der Schule durch die hohe Selektivität des Bildungssystems vergleichsweise homogen. Dafür sind die Leistungsunterschiede zwischen den Schulen sehr hoch. Die Leistungsunterschiede zwischen den Schulen lassen sich kaum durch die Schulfaktoren (Ressourcen, Pädagogik, Curriculum) erklären, sondern – als Ergebnis der Selektivität des Systems – durch die soziale Zusammensetzung der Schule.⁶⁵ Beispielsweise ist ein erheblicher Teil des Leistungsvorsprungs der selektiven Sekundarschultypen AHS und BHS auf soziale Unterschiede zurückzuführen, während Unterschiede in den Schulfaktoren kaum leistungsrelevant sind.⁶⁶ Wenn man dies in einem Zweiebenen-Modell berücksichtigt, so verschieben sich die Effekte von der individuellen Ebene hin zur Schulebene. Es zeigt sich, dass es einen erheblichen Zusammenhang zwischen dem Anteil der SchülerInnen einer Schule, die mehr als ein Jahr einen Kindergarten besucht haben, und dem durchschnittlichen Leistungsniveau der Schule besteht (+18,9 Leistungspunkte). Darüber hinaus ist der Koeffizient auf der individuellen Ebene nicht mehr signifikant.

Das gleiche gilt für den sozioökonomischen Status: Im Zweiebenen-Modell reduziert sich der Effekt auf der individuellen Ebene auf 7,2 Leistungspunkte (von 41,2 Punkte im einfachen Modell), während auf der Schulebene ein um eins höherer durchschnittlicher ESCS-Index mit einer um 83,3 Punkten höheren Schulleistung einhergeht. Das bedeutet, dass in Österreich die vorschulische Bildung zur Selektivität des gesamten Bildungssystems beiträgt und in Wechselwirkung mit anderen Selektionseffekten wie z.B. dem sozioökonomischen Hintergrund steht bzw. diese verstärkt. Vorschulische Bildung erfüllt die Ziele der Kompensation für ungleiche Startvoraussetzungen somit nicht. Für die spätere Schülerleistung ist es daher bedeutsam, in welche Schule man geht und wie die sozioökonomische und kulturelle Zusammensetzung dieser Schule ist. In diesem Prozess spielt vorschulische Bildung derzeit sogar noch die Rolle des Verstärkers: Je höher das Leistungsniveau einer Schule ist, desto höher ist auch der Anteil an SchülerInnen mit vorschulischer Bildung und höherem sozio-ökonomischen Status. Im internationalen Vergleich liegt der vorschulische Bildungseffekt in Österreich im Durchschnitt, während der damit und insbesondere mit dem sozioökonomischen Status einhergehende Selektionseffekt deutlich erhöht ist (siehe hierzu Tabelle 19 im Annex).

3.3.2 Effekte vorschulischer Bildung auf die Leseleistung

Die geschätzten Effekte der vorschulischen Bildung auf die Leseleistung am Ende der Pflichtschulzeit – wie zuvor in Abbildung 39 dargestellt – unterscheiden sich nach sozioökonomischen Gruppen. Für das gesamte österreichische Sample wird der Effekt auf rund 23 Leistungspunkte geschätzt. Betrachtet

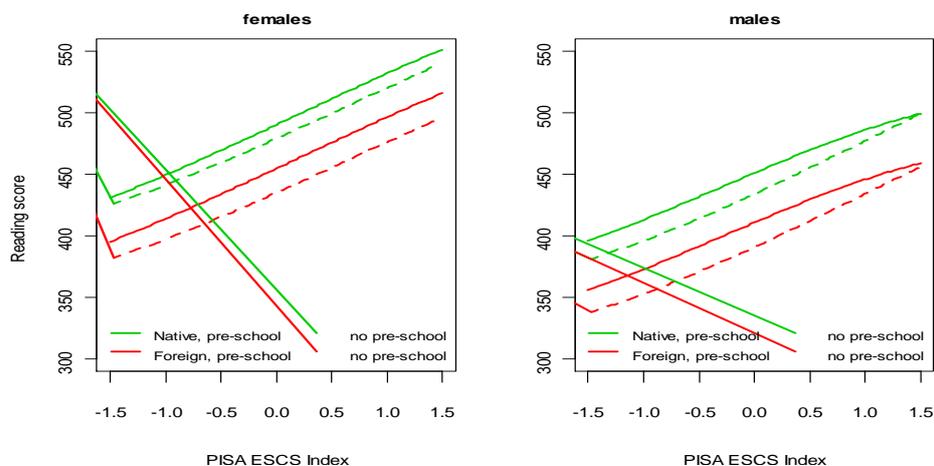
⁶⁵ Vgl. Lassnigg und Vogtenhuber (2009).

⁶⁶ Ebenda.

man darüber hinaus die Personengruppen mit deutlich niedrigeren Teilnehmeraten, so steigt der mit der vorschulischen Bildung zusammenhängende Leistungszuwachs auf bis zu über 50 Punkte an, wenn ein Migrationshintergrund auf einen unterdurchschnittlichen sozioökonomischen Status trifft. Allerdings sind die Schätzungen aufgrund der geringen Stichprobengröße mit hohen Standardfehlern behaftet und die Unterschiede zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant. Der Zusammenhang des vorschulischen Bildungseffektes mit den Gruppenunterschieden ist jedoch dennoch als robust anzusehen, lässt er sich doch für Österreich in ähnlichem Ausmaß - auch auf Basis der PISA-Daten 2003 und 2009 - reproduzieren.

Die erwartete Leseleistung von weiblichen und männlichen SchülerInnen in Abhängigkeit von vorschulischer Bildung, Migrationshintergrund und sozioökonomischem Status zeigt sich in Abbildung 40, wobei die Koeffizienten auf Basis aller PISA 2009 Teilnahmeländer, die Informationen für die modellierten Variablen erhoben haben, geschätzt wurden (siehe Tabelle 22 im Annex für die der Abbildung zugrunde liegenden Koeffizienten). Dabei wird klar, dass der Effekt vorschulischer Bildung bei SchülerInnen mit Migrationshintergrund, die zudem im Alltag vorwiegend eine andere Sprache als die Testsprache sprechen (rote Linien) sowohl bei Mädchen als auch bei Burschen größer ist als bei SchülerInnen ohne Migrationshintergrund. Interessant ist, dass bei Burschen der Effekt mit zunehmendem sozioökonomischem Status abnimmt, was auch im Einklang mit theoretischen Überlegungen steht, während dies bei Mädchen nicht der Fall ist. Auf Basis der internationalen PISA Daten 2009 kann daher ein gewisser kompensatorischer Effekt der vorschulischen Bildung bei Burschen angenommen werden, bei Mädchen hingegen nicht.⁶⁷

Abbildung 40: Erwartete Leseleistung nach Geschlecht in Abhängigkeit von vorschulischer Bildung, Sprache, Migrationshintergrund, sozioökonomischer Status



Anmerkung: Die Darstellung basiert auf einer nach Geschlecht getrennt durchgeführten Modellierung der Leseleistung und gilt für das Durchschnittsalter. Die Linien zeigen jeweils den Zusammenhang zwischen Leseleistung nach sozioökonomischem Status (Polynom 3. Grades), wobei jeweils Sprache und Migrationshintergrund (Native: Erstsprache = Testsprache und kein MH, foreign: andere Erstsprache und MH) und vorschulische Bildung (>1 Jahr: pre-school, <=1 Jahr: no pre-school) variiert wurde.

Quelle: OECD PISA 2009 Rohdaten, eigene Berechnungen.

3.3.3 Qualität der vorschulischen Bildung

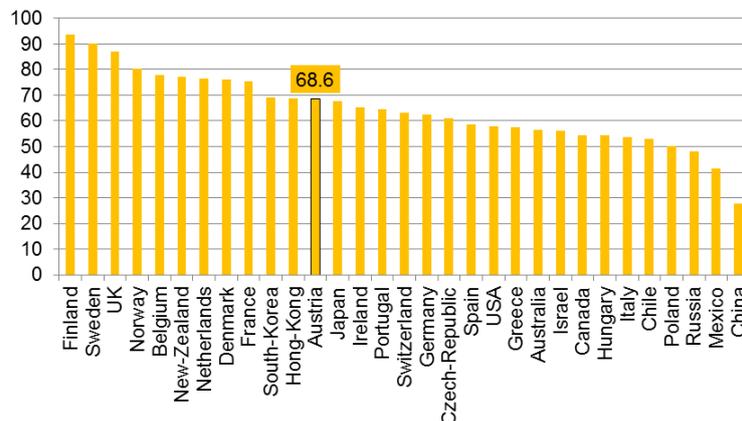
Der individuelle und volkswirtschaftliche Nutzen von vorschulischen Bildungsmaßnahmen hängt in erster Linie von der Qualität solcher Maßnahmen ab. Vor diesem Hintergrund hat die OECD (2012d) in ihrer an politischen Interventionen orientierten Publikation ‚Starting Strong‘ einen sogenannten Qualitäts-Werkzeugkasten entwickelt, der aus fünf Politik-Hebeln wie folgt besteht:

⁶⁷ Dieser Befund könnte sich jedoch auch zufällig im vorhandenen Datensatz zeigen und bedarf daher weiterer empirischer Analysen auf Basis anderer Daten. Ein Erklärungsansatz wären geschlechtsspezifische pädagogische Praktiken, die zu unterschiedlichen Förderungen benachteiligter Burschen und Mädchen in Abhängigkeit von den familiären Unterstützungsleistungen führen.

- *Abstecken von Qualitätszielen, Richtlinien und Vorschriften*, wobei qualitative Zielsetzungen eine wichtige Katalysatorfunktion erfüllen, indem sie den politischen Willen konsolidieren und die Ressourcen zu einer verbesserten Abstimmung zwischen den verschiedenen Verwaltungsorganen beitragen.
- *Entwicklung und Implementierung von Curricula und Standards*, um eine gleichmäßige Qualität in verschiedenen Settings zu garantieren und dem Personal Richtlinien vorzugeben, wie das Lernen und das Wohlbefinden der Kinder erhöht werden kann.
- *Verbesserung von Qualifikationen, Weiterbildung und Arbeitsbedingungen*, wobei es um die Schaffung einer qualitativ hochwertigen pädagogischen Umgebung und die Art der Einbeziehung der Kinder sowie das Stimulieren der Interaktion mit den Kindern und der Kinder untereinander geht.
- *Unterstützung und Einbeziehung von Familien und der Gemeinschaft*, indem die Beteiligung der Eltern zunehmend als wichtiger Eckpfeiler für den pädagogischen Erfolg von Bildung gesehen wird.
- *Weiterentwicklung von Datenerhebung, Forschung und Monitoring*, indem die qualitative Weiterentwicklung vorschulischer Erziehung, die Feststellung des Status-quo der Zielerreichung, die Analyse von Trends sowie Erkenntnisse darüber, ob Chancengleichheit im Zugang zu qualitativ hochwertigen Einrichtungen besteht, erfordert.

Die Economist Intelligence Unit hat im Jahr 2012 vergleichende Eckdaten über die vorschulische Bildung in 45 Ländern publiziert.⁶⁸ Anknüpfend an den soeben skizzierten Qualitätszielen der OECD wurde ein Qualitäts-Indikator entwickelt, der sich auf acht Kennzahlen stützt.⁶⁹ Abbildung 41 stellt hierzu eine Auswahl der Länder nach diesem Qualitäts-Indikator der vorschulischen Bildung dar. Dabei zeigt sich, dass das Ranking von den nordischen Ländern dominiert wird, wobei Finnland, Schweden und Großbritannien im Spitzenfeld liegen; Österreich liegt mit 68.6 Punkten (von 100 möglichen) im guten Mittelfeld.

Abbildung 41: Qualität in der vorschulischen Bildung und Erziehung



Quelle: EIU (2012).

Die Qualität der vorschulischen Bildung sollte sich darüber hinaus wohl auch in ihrem Effekt widerspiegeln, weshalb es von Interesse ist, ob sich ein Zusammenhang zwischen den geschätzten Effekten der vorschulischen Bildung und dem Qualitäts-Indikator⁷⁰ zeigen lässt. In Abbildung 42 ist erkennbar, dass die Länderunterschiede im vorschulischen Bildungseffekt nicht systematisch mit Unterschieden

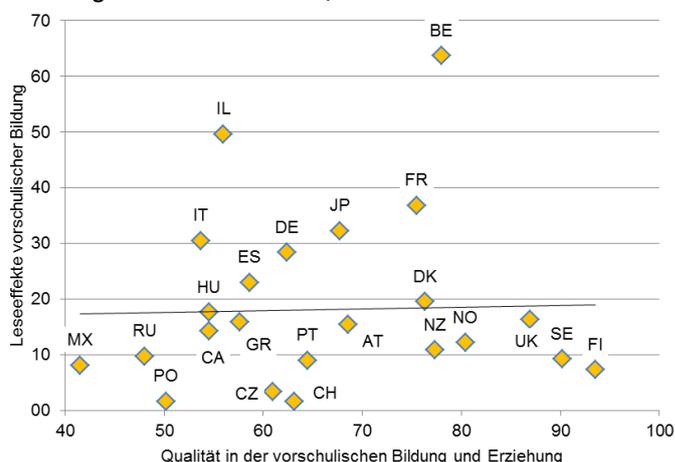
⁶⁸ Vgl. EIU (2012).

⁶⁹ Die acht Kennzahlen bilden folgende Teilbereiche ab: (i) Ratio Kinder-pädagogisches Personal, (ii) durchschnittliche Löhne des pädagogischen Personals, (iii) Curriculum-Richtlinien, (iv) Ausbildung des pädagogischen Personals, (v) Gesundheits- und Sicherheitsrichtlinien, (vi) Datenerhebungsmechanismen, (vii) institutionelle Verbindung zwischen der Elementar- und der Primarstufe, sowie (viii) Einbeziehung der Eltern und Programme der Elternbildung.

⁷⁰ Vgl. EIU (2012).

im EIU-Qualitätsindikator zusammenhängen. Dieses Ergebnis bedeutet jedoch keineswegs, dass die Qualität keine Auswirkungen auf die Effektivität der Bildung hat oder der Indikator Qualitätsunterschiede zwischen den Ländern nicht hinreichend abbildet. Vielmehr hängt dieser Befund mit der spezifischen Auswahl der Länder und ihren institutionellen Rahmenbedingungen zusammen,⁷¹ sowie deren unterschiedlichen Praktiken und Zielen, die auf Länderebene mit der vorschulischen Bildung verfolgt werden.⁷²

Abbildung 42: Leseeffekte und Qualität in der vorschulischen Bildung und Erziehung



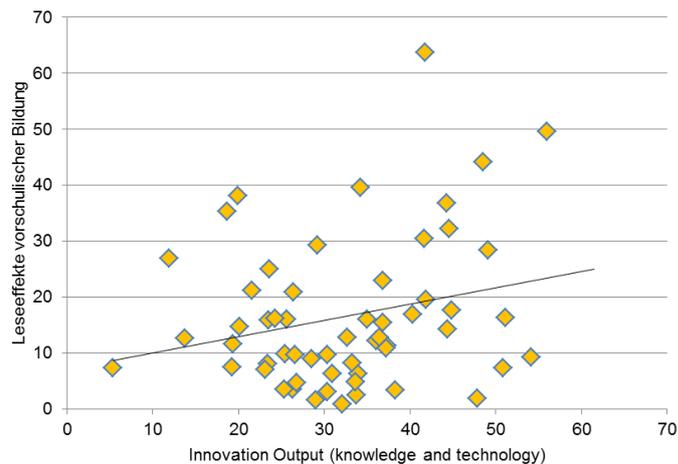
Anmerkung: Die Schätzung des Lesekoeffizienten basiert auf 5 plausiblen Werten der Lesekompetenz. Dabei wurden folgende Kovariaten im einfachen Regressionsmodell kontrolliert: Geschlecht, Alter, PISA ESCS-Status, ESCS-Status quadriert, Sprache und Migrationshintergrund.

Quelle: PISA 2009-Rohdaten, EIU (2012, eigene Berechnungen).

So ist der geschätzte Leseeffekt in jenen Ländern niedrig, die besonders hohe Werte auf dem Qualitätsindikator aufweisen. Vermutlich bestehen unterschiedliche Selektionseffekte in der vorschulischen Bildung, die sich etwa auch in den sehr unterschiedlichen Teilnehmeraten niederschlagen. Eine adäquate Analyse der Auswirkung von qualitativ hochwertigen Angeboten muss daher auf der Ebene der Institution erfolgen, denn aufgrund der großen Heterogenität der vorschulischen Bildung innerhalb der Länder wird der Qualitätseffekt auf aggregierter Ebene von eben diesen Qualitätsunterschieden innerhalb der Länder verdeckt.

⁷¹ Es wurden alle Länder berücksichtigt, für die sowohl PISA 2009 Daten einschließlich Informationen über die vorschulische Bildungsbeteiligung als auch EIU-Indikatoren vorliegen.

⁷² Vgl. Schütz (2009).

Abbildung 43: Leseeffekte und Innovations-Output

Anmerkung: Die Punkte repräsentieren Länder. Die Schätzung des Lesekoeffizienten basiert auf 5 plausiblen Werten der Lesekompetenz. Dabei wurden folgende Kovariaten im einfachen Regressionsmodell kontrolliert: Geschlecht, Alter, PISA ESCS-Status, ESCS-Status quadriert, Sprache und Migrationshintergrund. Für Standardfehler der Schätzung siehe Tabelle im Annex.

Quelle: PISA 2009-Rohdaten, Cornell University, INSEAD und WIPO (2013), eigene Berechnungen.

Es zeigt sich, dass der Zusammenhang zwischen dem geschätzten vorschulischen Bildungseffekt und dem Innovations-Output auf Länderebene („knowledge and technology output“) entsprechend dem Global Innovation Index⁷³ zwar positiv, jedoch schwach ausgeprägt sowie mit einer erheblichen Streuung verbunden ist. Ein direkter Zusammenhang zwischen dem vorschulischen Bildungseffekt und dem Innovations-Output kann daher – wie auch Abbildung 43 darstellt - auf der Grundlage der verwendeten Daten nicht nachgewiesen werden; sehr wohl ergeben sich aber indirekte Auswirkungen aus der generellen Verbesserung der Performanz des Bildungssystems.

Analog zum Zweiebenen-Modell für Österreich wurden die Effekte auf die Leseleistung auf Basis der internationalen PISA-Daten 2009 schließlich auch im Dreiebenen-Modell analysiert, wobei zusätzlich zur SchülerInnen- und Schulebene die Länderebene als dritte Ebene eingeführt wurde, um die Effekte von Variablen aller drei Ebenen gleichzeitig analysieren zu können. Alle drei geschätzten Modelle zeigen dabei den deutlichen Einfluss der Beteiligung an vorschulischer Bildung sowohl auf der individuellen Ebene als auch auf der Schulebene (siehe Tabelle 24 im Annex). Der Effekt verschiebt sich aber auch hier im internationalen Modell von der individuellen Ebene hin zur Schulebene, obwohl im Unterschied zu Österreich auch der Effekt auf der individuellen Ebene signifikant positiv bleibt. Dennoch ist der Effekt auf der Schulebene deutlich größer, weshalb auch im internationalen Datensatz ein erheblicher Zusammenhang zwischen dem Anteil der SchülerInnen einer Schule, die mehr als ein Jahr einen Kindergarten besucht haben, und dem durchschnittlichen Leistungsniveau der Schule besteht.

Beim sozioökonomischen Hintergrund ist das Verhältnis ähnlich: Auf Basis der internationalen Daten ist zwar auch die Zusammensetzung innerhalb der Schulen eng mit dem durchschnittlichen Leistungsniveau verbunden, aber der Koeffizient auf der individuellen Ebene ist deutlich höher und die Differenz zwischen den Koeffizienten auf der Schul- und der SchülerInnenebene deutlich niedriger als in Österreich. Dies verdeutlicht somit einmal mehr die vergleichsweise hohe soziale Selektivität des österreichischen Bildungssystems, zu der auch die vorschulische Bildung seinen Beitrag leistet. Aber auch im internationalen Durchschnitt sind Leistungsunterschiede teilweise auf die sozioökonomischen und kulturellen Unterschiede in der Zusammensetzung der SchülerInnen – und damit einhergehend der Anteil mit vorschulischer Bildung – innerhalb der Schulen zurückzuführen. Schließlich gilt auch in anderen Ländern: je höher das Leistungsniveau einer Schule, desto höher der Anteil an SchülerInnen mit vorschulischer Bildung und desto höher der durchschnittlich sozioökonomische Status.

⁷³ Vgl. Cornell University, INSEAD und WIPO (2013).

3.4 Zusammenspiel von Berufsbildung und Hochschulbildung

Das österreichische Bildungswesen ist durch eine langfristige institutionelle Stabilität gekennzeichnet, die bereits verschiedenste historische Epochen überdauert hat. International weit verbreitete institutionelle Veränderungen, die oftmals als ‚historische Trends‘ gesehen werden, wurden in Österreich nicht oder erst spät und schwach ausgeprägt vollzogen (wie z.B. Gesamtschule, Fachhochschule, Eingangsselektion im Hochschulwesen). Daher weist Österreich auch im internationalen Vergleich eine ‚besondere Struktur‘ auf, nämlich:

- eine starke Berufsbildung mit Lehre und Schule,
- eine Anbindung der Berufsbildung an die Hochschulbildung durch die Berufsbildenden Höheren Schulen (BHS),
- ein kleiner Fachhochschulsektor, sowie
- ein hoher Anteil von öffentlichen Universitäten mit traditionellen Strukturen.

Größere Veränderungen wurden in den vergangenen Jahren vor allem im Bereich der Governance der Hochschulen (FH-Modell, Universitätsreform 2002) erzielt, in der Berufsbildung hingegen gehen Anpassungen vor allem durch inkrementelle Veränderungen innerhalb von Teilbereichen und Institutionen vor sich. Demnach lassen sich auch keine wirklichen Anzeichen auf grundlegende strukturelle Brüche in diesem Bereich erkennen.

3.4.1 Berufsbildung in der Oberstufe

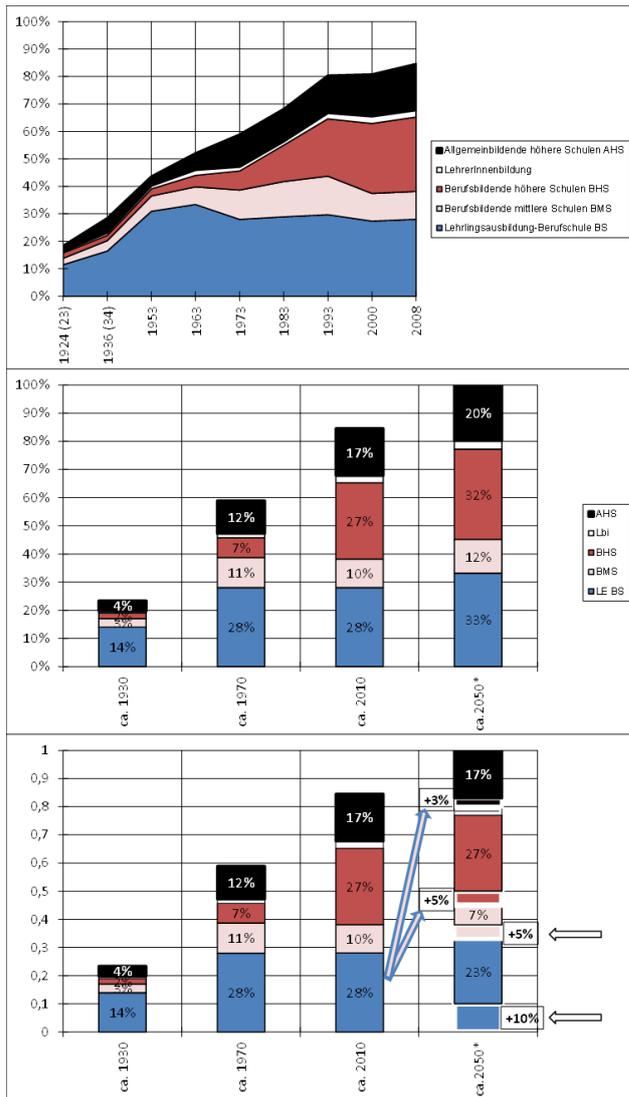
Analysiert man die langfristige Entwicklung der Bildungsbeteiligung auf der Oberstufe (Abbildung 44), so zeigt sich zuallererst die starke Steigerung der Gesamtbeteiligung von weniger als 20 % im Jahr 1924 auf 85 % im Jahr 2008. Diese Entwicklung stagniert seit den 1990er-Jahren und erlaubt nun auch für die Zukunft nur noch wenig Spielraum.

Innerhalb dieser Entwicklung ist augenfällig, dass die Lehrlingsausbildung seit den 1950ern bei etwa 30 % der Gesamtbeteiligung stagniert, während die höheren, in die Hochschulen führenden Schulen, einen starken Anstieg verzeichnen. So sind es zuerst die Allgemeinbildenden Höheren Schulen (AHS) und ab den 1970ern die Berufsbildenden Höheren Schulen (BHS), die durchgängig ihren Anteil am stärksten gesteigert haben.

Ist es Ziel, eine Bildungsbeteiligung von 100 % zu erreichen, das bedeutet die verbleibenden 15 % der Jugendlichen, die bislang zu einem hohen Anteil die vielfältigen Selektionshürden nicht überschritten haben, zu aktivieren, so ist eine Steigerung des Zuganges dieser Gruppe wohl am ehesten über die Bildungsgänge der mittleren Ebene erreichbar. Gleichzeitig ist eine Fortsetzung des Trends in die Höheren Schulen zu erwarten, der auch seit den 1990ern bei bereits hohem Beteiligungsgrad immer noch stattgefunden hat. Insgesamt ist damit von einer anhaltenden höheren Bildungsbeteiligung an den Höheren Schulen auszugehen, was eine ‚Ausdünnung‘ der Mittleren Schulen impliziert.

In der Prognose wurde die Verteilung von 2010 auf den zusätzlichen Inflow angewandt und die von außen Zufließenden proportional auf die Lehre und Berufsbildenden Mittleren Schulen (BMS) aufgeteilt. Das Ergebnis (letzte Grafik der Abbildung 44) legt den Schluss nahe, dass sich bei der festgelegten Verteilung bis 2050 ein gewisser Fluss von den Mittleren in die Höheren Schulen ergibt. Die Bildungsbeteiligung an den Höheren, in die Hochschulen führenden Schulen wird demnach weiter steigen.

Abbildung 44: Langfristige Entwicklung der Bildungsbeteiligung auf der Oberstufe und Projektion 2050



Quelle: Lassnigg (2011) und Graf et al. (2012).

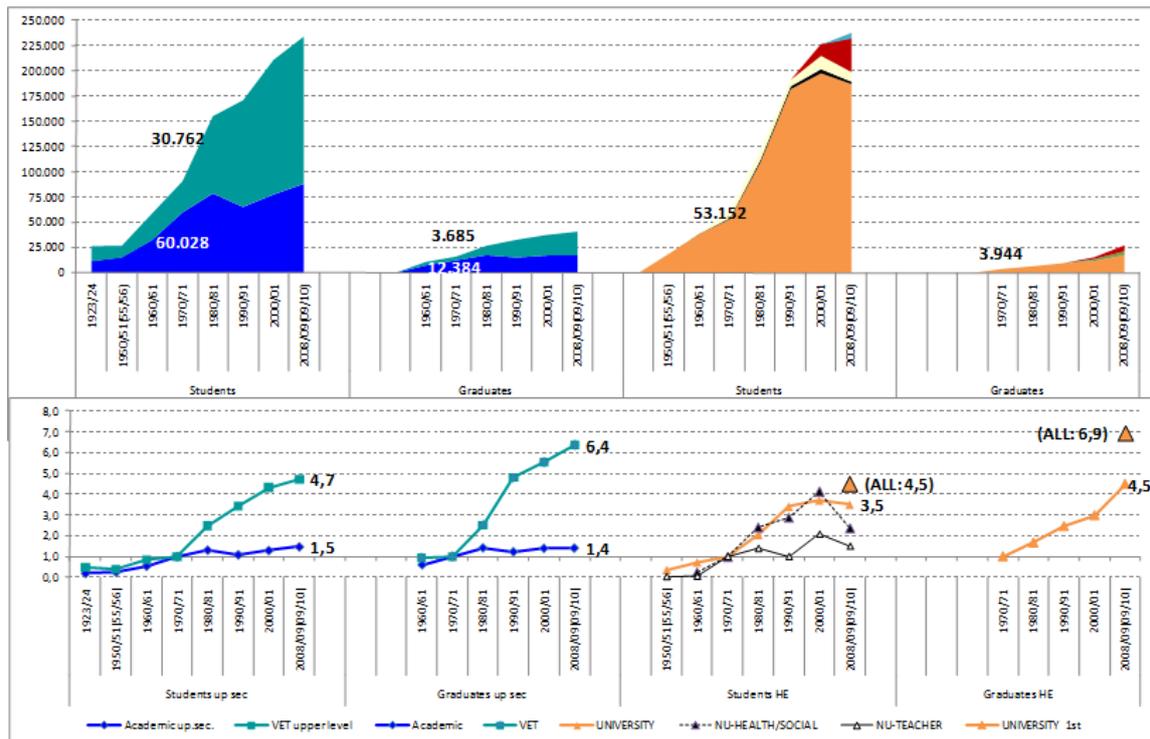
3.4.2 Überschneidungen von Berufs- und Hochschulbildung

Die längerfristige Entwicklung der Berufsbildung und Hochschulbildung zeigt, dass - wie auch Abbildung 45 veranschaulicht - zwischen 1970 und 2010 sehr starke Zuwächse sowohl in der Berufsbildung als auch in den Hochschulen stattgefunden haben; das bedeutet, dass sich die Anzahl der SchülerInnen/Studierenden etwa vervierfacht und die Anzahl der AbsolventInnen etwa versechsbisveriebenfacht haben.

Eine offensichtlich langfristig vor sich gehende Bewegung ist damit die Aufweichung der Grenzen sowie die Entstehung eines Überschneidungsbereiches zwischen Berufsbildung und Hochschulbildung, die durch zwei parallele Bewegungen gekennzeichnet ist:

- ein Hineinwachsen der Berufsbildung in die Hochschulbildung mit der Tendenz zur Verlängerung der Erstausbildungsphase; konkret in Österreich das ungeklärte Verhältnis zwischen Berufs- und Hochschulbildung im Bereich der BHS und die Forderungen nach ‚short-cycle‘-Programmen auf Hochschulebene, sowie
- eine Differenzierung des Hochschulwesens mit seinem Wachstum, konkret in Österreich der Aufbau des FH-Sektors, neuerdings die Umorganisation der Pädagogischen Hochschulen sowie die Diskussion um Zuordnungen anderer Ausbildungen im Qualifikationsrahmen.

Abbildung 45: Entwicklung der SchülerInnen, Studierenden und AbsolventInnen 1970-2010, absolut und relativ



Quelle: Lassnigg (2010b).

Dieser Prozess findet je nach Bildungsstruktur und Umfeld unterschiedliche Formen und Abwandlungen, er geht aber allgemein vor sich und wird in den nächsten Jahrzehnten ein wesentliches Kennzeichen der Veränderung der Bildungssysteme und ihres Verhältnisses zum Umfeld sein. Die Gestaltung des Überschneidungsbereiches von Berufs- und Hochschulbildung stellt sich dabei als Zukunftsfrage heraus, wobei der Unterschied dieser Profile unklar und teilweise umstritten ist, insbesondere im deutschsprachigen Raum. In Österreich wird teilweise die Position vertreten, dass die BHS-Abschlüsse im internationalen Vergleich hochschulwertig wären; angesichts dessen wird dies aller Voraussicht nach in der neuen internationalen Klassifikation der Bildungsgänge und -abschlüsse entsprechend eingeordnet werden. Österreich wird damit in nächster Zeit einen statistischen ‚Akademisierungsschub‘ durchmachen, der seinen Rangplatz um einige Stufen nach vorne ins Mittelfeld verschieben wird.

Fraglich in dieser Entwicklung ist und bleibt, wie die Lehrlingsausbildung ihre Position halten kann bzw. welche alternativen Szenarien dafür denkbar sind. In den gegenwärtigen Debatten und Vorschlägen zeichnen sich hinsichtlich dessen zwei unterschiedliche Mechanismen bzw. Kombinationen ab:

- Stärkung und Aufwertung im Wettbewerb durch Qualitätsstrategien und Anschlussfähigkeit (Lehre mit Matura);
- Verstärkte Selektion durch Regulation des Zuganges zu den höheren Bildungsgängen, welche ein verbindliches Assessment an der Übergangsstufe und eine Bindung der weiteren Zugangsmöglichkeiten an dieses Assessment bedingt; gerade diesen letzteren Punkt betreffend ist eine Problemlösung aus heutiger Sicht noch völlig offen.

Eine weitere Frage bezieht sich auf die Organisation der Übergänge auf der 8. und 9. Schulstufe, deren Lösung aus heutiger Sicht ebenfalls nicht absehbar ist. Eine Lösung hierzu hängt wohl wesentlich auch mit der Gestaltung und Einordnung des Pflichtschulabschlusses in die Bildungslaufbahnen sowie der weiteren Gestaltung der ‚Ausbildungsgarantie‘ zusammen.

Eine dritte Frage betrifft schließlich die Gestaltung des Hochschulzuges, wobei gegenwärtig zwei Mechanismen ventiliert bzw. teilweise auch bereits umgesetzt werden, nämlich (a) Eingangsselektion

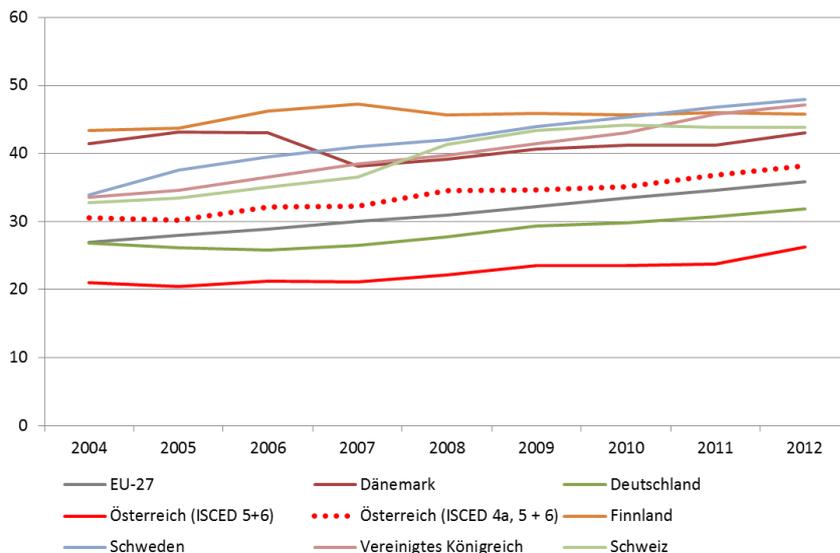
durch die Hochschulen, was möglicherweise die Berufsbildung wieder abwertet; sowie (b) neue Differenzierungen im Hochschulsystem durch ‚short-cycle‘- und professionelle Programme neben den traditionellen akademischen Programmen.

3.5 Hochschulbildung

Kein Sektor war in den letzten Jahren einem so starken Wandel ausgesetzt wie der Hochschulsektor. So wurden Mitte der 90er-Jahre die Fachhochschulen eingeführt, mit dem UG 2002 die öffentlichen Universitäten in die Autonomie entlassen, und erst kürzlich die Reformierung der PädagogInnenbildung beschlossen. Sowohl die FTI-Strategie 2020 der Bundesregierung als auch die Strategie 2020 des RFTE haben für die Weiterentwicklung des tertiären Bildungssystems Ziele, Meilensteine sowie Empfehlungen definiert, nicht zuletzt motiviert durch das übergeordnete Ziel, Österreich in Zukunft als ‚Innovation Leader‘ zu positionieren. „Österreich braucht mehr und besser ausgebildete Arbeitskräfte“⁷⁴ - auf diesem Weg dorthin steht Österreich – insbesondere auch die Hochschulbildung betreffend – vor zahlreichen Herausforderungen. So geht es dabei zum einen darum, bestehende Mängel bzw. Defizite zu beheben, und zum anderen, eine Vision für das tertiäre Bildungssystem zu entwickeln, um letztlich nicht nur die Governance sondern auch die Hochschulen selbst auf die bevorstehenden Entwicklungen einzustimmen.

Traditionell zählt Österreich zu jenen Ländern, deren Bevölkerung ein hohes Bildungsniveau aufweist. Dennoch der jährlich erscheinende OECD Bericht ‚Education at a Glance‘ hat auch 2013 darauf hingewiesen, dass die Abschlussquoten Österreichs im tertiären Bereich hinter anderen OECD-Ländern zurückliegen. Auch der RFTE weist in seinem Leistungsbericht 2013 auf dieses Defizit hin, hat der Anteil der 30-34-jährigen HochschulabsolventInnen an der Alterskohorte 30-34 der Bevölkerung von 2004 bis 2012 in der akademischen Bildung von 21 % auf ‚nur‘ 26,3 % aufgeholt. Damit liegt Österreich unter dem EU-27-Schnitt. Abbildung 46 zeigt ferner, dass andere Länder wie Schweden, das Vereinigte Königreich oder auch die Schweiz den Anteil der 30- bis 34-jährigen HochschulabsolventInnen, zwar von einem höheren Niveau startend, in diesem Zeitraum auf knapp 46 % bzw. knapp 48 % steigern haben können.

Abbildung 46: Anteil der 30- bis 34-jährigen HochschulabsolventInnen an der Alterskohorte 30-34 der Bevölkerung, 2004-2012



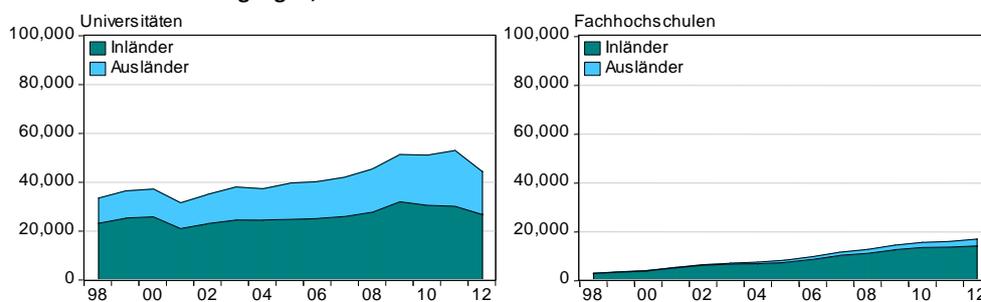
Quelle: Eurostat, Statistik Austria, eigene Darstellung.

⁷⁴ RFTE (2009), S. 5.

Traditionell ist der zu geringe Anteil an Hochschulabschlüssen („Tertiärquote“) ein Defizit in Österreich. Zurückzuführen ist dies einerseits auf einen tatsächlichen Rückstand und andererseits aber auch auf Besonderheiten im österreichischen Bildungssystem. So verfügt Österreich über berufsbildende Schulen im Sekundärsystem wie z.B. HTL oder HAK, welche in anderen Ländern in dieser Form nicht existieren bzw. dort als tertiäre Einrichtungen definiert werden; ferner weist Österreich keine Akademisierung von bestimmten Berufszweigen wie bei der Ausbildung von KrankenpflegerInnen, KinderpädagogInnen etc. auf. Würde man nun in die Tertiärquote noch weitere äquivalente Bildungsabschlüsse einbeziehen, so weist Österreich in 2012 eine Quote von 38,2 % aus; damit liegt Österreich über dem EU-Schnitt von 35,8 %.

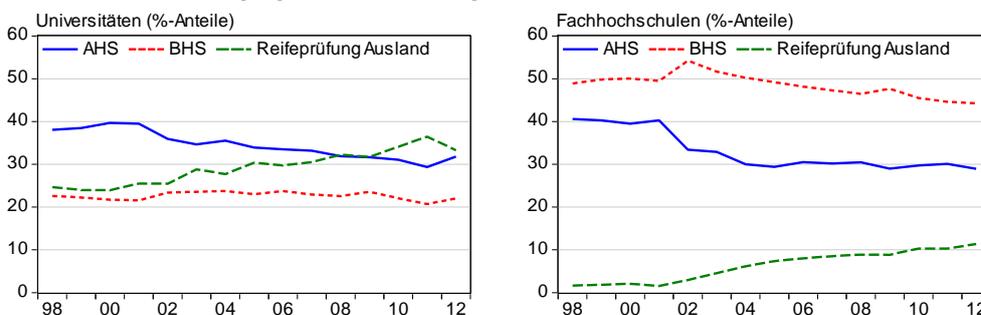
Dennoch der Rückstand bezüglich der hochqualifizierten Humankapitalausstattung – einschließlich weiterer Defizite wie ein zu geringer Anteil an Frauen in Technik- bzw. Naturwissenschaften sowie ein zu geringer Anteil an ForscherInnen an der erwerbstätigen Bevölkerung - muss ernst genommen werden, auch wenn im Bereich der Hochschulbildung viele positive Entwicklungen stattgefunden haben. So zeigt Abbildung 47, dass die Anzahl der erstzugelassenen Studierenden seit den 90er-Jahren stetig gestiegen ist; hierzu hat vor allem auch der Aufbau des Fachhochschulsektors wesentlich beigetragen. Laut Hochschulplan soll gerade der Fachhochschulsektor in nächster Zukunft weiter ausgebaut werden. Offensichtlich ist, dass der Zustrom von ausländischen Studierenden vor allem an die Universitäten stetig zugenommen hat und 2011 – wie auch Abbildung 48 veranschaulicht – einen Spitzenwert erreicht hat. Spiegelt sich darin wohl die demographische Entwicklung und auch der seit jeher starke Zustrom von Studierenden aus Deutschland⁷⁵ wider, so ist dennoch festzuhalten, dass der Anteil der erstzugelassenen Studierenden an öffentlichen Universitäten mit einer im Ausland abgelegten Reifeprüfung mittlerweile höher ist als der Anteil der erstzugelassenen inländischen Studierenden mit einem AHS-Abschluss. Auch an den Fachhochschulen ist diese „internationale“ Entwicklung, wenn auch noch auf einem viel geringeren Niveau, erkennbar.

Abbildung 47: Erstzugelassene Studierende an öffentlichen Universitäten und erstmalig Aufgenommene an Fachhochschul-Studiengängen, 1998 bis 2012



Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Abbildung 48: Erstzugelassene Studierende an öffentlichen Universitäten und erstmalig Aufgenommene an Fachhochschul-Studiengängen nach Vorbildung, 1998 bis 2012

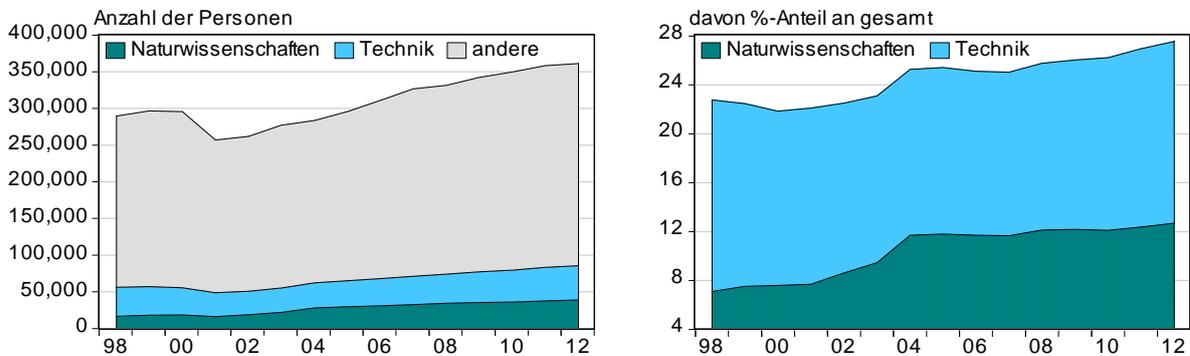


Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

⁷⁵ So kamen im Durchschnitt 2010-2011 32,9 % der erstzugelassenen Studierenden an den öffentlichen Universitäten aus Deutschland, gefolgt von 5,4 % aus der Türkei, 4,7 % aus Südtirol und 3,1 % aus den USA.

Eine weitere für das gesamte Forschungs- und Entwicklungssystem wichtige Entwicklung ist die Erhöhung der AbsolventInnen in den Naturwissenschaften und der Technik. Abbildung 49 zeigt, dass vor allem der Anteil der Studierenden in den Naturwissenschaften in den letzten Jahren an Dynamik erfahren hat. Gleichzeitig konnte auch der Anteil an Technikstudierenden gehalten bzw. leicht ausgebaut werden.

Abbildung 49: Belegte Studien ordentlicher Studierender an öffentlichen Universitäten, 1998 bis 2012

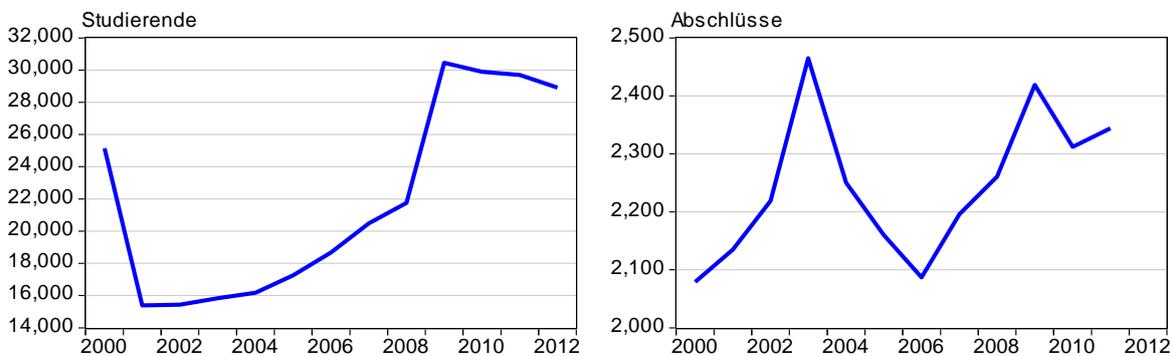


Anmerkung: Technik umfasst die Studienrichtungen Bauingenieurwesen, Architektur und Raumplanung, Maschinenbau, Elektrotechnik, technische Naturwissenschaften.

Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen

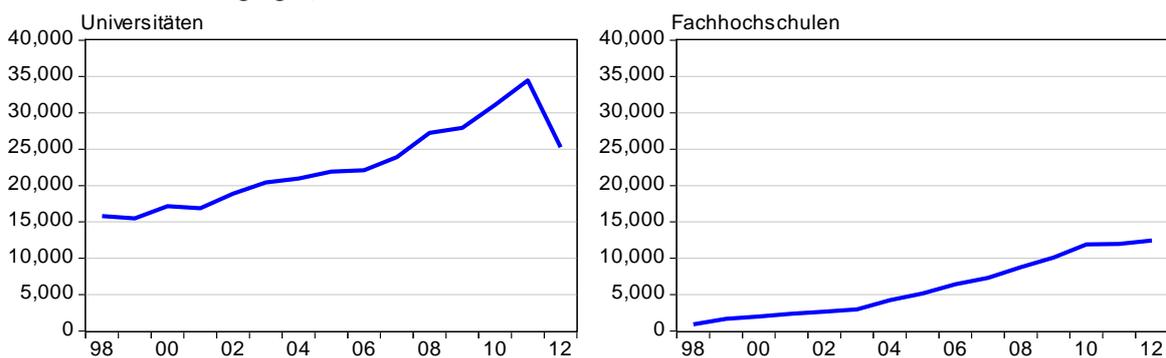
Auch verzeichnet Österreich in den vergangenen Jahren einen kräftigen Anstieg von Doktoratsstudierenden, deren Anzahl sich offensichtlich auf einem hohen Niveau einpendelt. Doktoratsabschlüsse sind hingegen offensichtlich höheren Schwankungen ausgesetzt (siehe Abbildung 50), wogegen es auch hier in Zukunft Ziel sein muss, vor dem Hintergrund der Qualitätssicherung auch auf dieser Ebene ein hohes Niveau zu halten.

Abbildung 50: Doktoratsstudien ordentlicher Studierender an öffentlichen Universitäten, 2000 bis 2012



Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

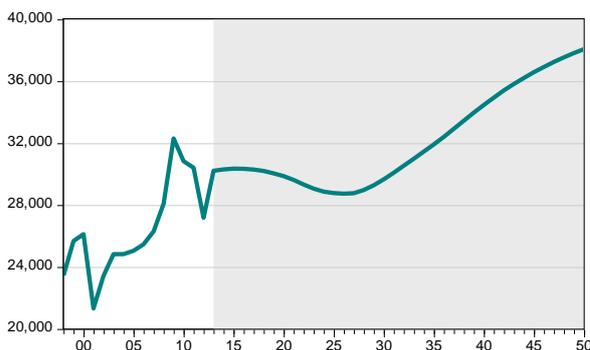
Geht es um die Studienabschlüsse ordentlich Studierender an öffentlichen Universitäten und im Vergleich hierzu um die Studienabschlüsse an Fachhochschul-Studiengängen, so haben auch diese sich – gemäß der steigenden Anzahl der Studierenden – in den vergangenen Jahren in Österreich positiv entwickelt (siehe unterhalb Abbildung 51).

Abbildung 51: Studienabschlüsse ordentlich Studierender an öffentlichen Universitäten und Studienabschlüsse an Fachhochschul-Studiengängen, 1998 bis 2012

Anmerkung: Zu den Studienabschlüssen ordentlich Studierender an öffentlichen Universitäten zählen Kurzstudium, Bachelorstudium, Lehramt, Diplomstudium ohne Lehramt, Masterstudium, Doktoratsstudium, Aufbaustudium.

Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Im Hinblick auf 2050 zeigt die Prognose beginnend 2013, dass wenn der beobachtete Trend der Jahre 1998 bis 2012 fortgeschrieben und die Bevölkerungsentwicklung der 15 bis 29-jährigen (Haupt-szenario von Statistik Austria) berücksichtigt werden, die Anzahl der erstzugelassenen inländischen Studierenden zunächst stagniert bzw. bis etwa Mitte der 2020er-Jahre sogar leicht rückgängig sein wird; von 2030 an – wie Abbildung 52 veranschaulicht – ist allerdings wieder ein starker Anstieg an Studierenden zu erwarten.

Abbildung 52: Zukünftige Entwicklung der erstzugelassenen studierenden Inländer, 1998 bis 2050

Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

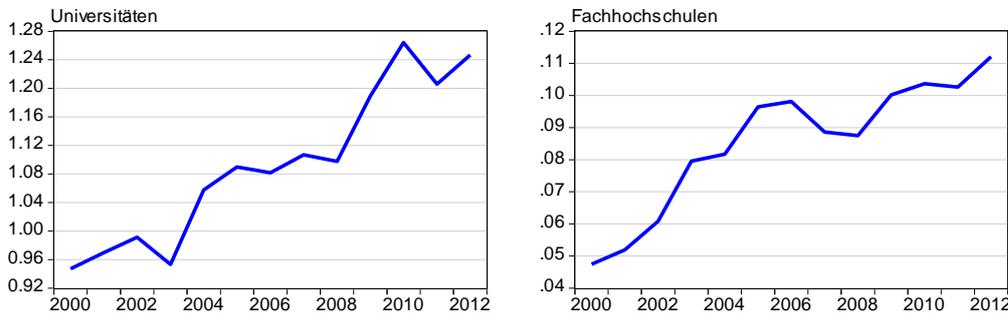
3.5.1 Herausforderungen für die Hochschulbildung

Die Unterfinanzierung des Hochschulsystems, insbesondere die öffentlichen Universitäten betreffend, ist ein seit jeher der österreichischen Hochschulpolitik gut bekanntes Thema. Erst jüngst postulierten österreichische Bildungsökonom⁷⁶, die Hochschulausgaben von derzeit 4,4 auf 8,4 Mrd. Euro weiter wachsen zu lassen, ist es doch Ziel, einen zwei Prozent-Anteil des Hochschulsektors am Bruttoinlandsprodukt bis 2020 zu erreichen. Dieses Postulat ist mehr als legitim, ist es nicht nur Ziel, die Forschung und Lehre an den österreichischen Universitäten sondern auch den Wissensstandort Österreich insgesamt zu stärken. Bei all dieser Legitimität muss an dieser Stelle jedoch auch festgehalten werden, dass Erhebungen der European University Association (EUA) zeigen, dass Österreich eines der wenigen europäischen Länder ist, welches trotz wirtschaftlicher Krise das Budget für Universitäten in den Jahren 2008 bis 2012 gesteigert hat (siehe hierzu auch Abbildung 53) und auch in nächster Zukunft steigern wird. Dies ist insofern zu würdigen, als dass andere europäische Länder – wie die Niederlande, Irland, Spanien, Portugal und Italien, aber auch Tschechien und Ungarn – gerade erst

⁷⁶ Vgl. Janger (2013).

schmerzhafte Einschnitte von über zehn Prozent ihren Hochschulbereich betreffend erfahren mussten.⁷⁷

Abbildung 53: Bildungsausgaben für Universitäten und Fachhochschulen in % des BIP, 2000 bis 2012



Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen.

Was den Finanzierungsmodus betrifft, so wird der Finanzierungsbedarf der Universitäten zunehmend anhand von (Erfolgs-)Indikatoren nicht nur kommuniziert, sondern auch auf deren Basis ermittelt. Mit der weitverbreiteten praktizierten Kopplung des Universitätsbudgets an Indikatoren geht somit auch einher, dass gerade die in der Vergangenheit viel gepriesene Universitätsautonomie eine zunehmende Regulierung erfahren musste. So zeigen Evidenzen aus Großbritannien und den Niederlanden, dass das Korsett rund um die Universitätsautonomie in jüngster Zeit bedeutend enger geworden ist, nicht zuletzt der politischen Intention folgend, die Universitäten wieder kontrollierbarer, planbarer zu machen. Ist dies wohl aus Sicht der Universitäten als eine nicht wirklich erfreuliche Entwicklung zu werten, so steht demgegenüber das Interesse der Politik, welche gerade in Zeiten limitierter Haushaltsbudgets gezwungen wird, die Verteilung ihrer Mittel stärker als je zuvor zu legitimieren.

Der öffentliche Finanzierungsrahmen für die Hochschulen ist somit limitiert und kann seit Jahren mit den steigenden Studierendenzahlen nicht mehr mithalten. Neue Governance-Instrumente wie in Österreich der Hochschulplan versuchen nun dieser Entwicklung mit einer besseren Abstimmung auf nationaler Ebene – unter der Prämisse, Synergien zu nutzen, um Kosten zu sparen – entgegenzuwirken. Ferner schlägt sich dieses Vorhaben der besseren Planbarkeit in der neuen Universitätsfinanzierung nieder: So wurde das Formelbudget durch die Hochschulstrukturfondsmittel ersetzt und soll in den nächsten Jahren die kapazitätsorientierte Studienplatzfinanzierung nach internationalem Good Practice schrittweise implementiert werden.⁷⁸

Aber nicht nur die prekäre finanzielle Lage erfordert ein Umdenken in der Hochschulpolitik. Auch geben jüngste Entwicklungen in anderen Ländern Anlass, sich mit der Funktionsweise des Hochschulsystems genauer auseinanderzusetzen. Zu den wesentlichsten Herausforderungen zählen hierbei:

- *Ausbau der kompetitiven Forschungsförderung* zur Förderung von exzellenter Grundlagenforschung sowie *Erhöhung der privaten Mittel* für Hochschulbildung; was letzteres betrifft, so ist die private finanzielle Beteiligung an der Hochschulbildung in Österreich seit jeher gering, ferner ist auch der Bereich des Fundraising, nicht nur die Alumni-Kultur betreffend, sondern auch was die Beteiligung von Stiftungen an der Hochschulbildung und -forschung betrifft, im Vergleich zu anderen Ländern wie das Vereinigte Königreich, Schweiz oder Deutschland unterentwickelt.
- *Aufwertung der Lehre* an Universitäten – damit geht nicht nur das Ziel der Verbesserung von Betreuungsverhältnissen und damit implizit eine Qualitätssicherung des Studiums einher, auch gilt es, Karrierewege für Lehrende zu schaffen und Anreize für den verstärkten Einsatz von innovativen Lehrmethoden zu setzen; so sind z.B. e-learning-

⁷⁷ Vgl. Estermann (2012).

⁷⁸ Vgl. Leitner et al. (2011).

Strategien ein fixer Bestandteil universitärer Entwicklungspläne im Vereinigten Königreich.

- *Qualitätssicherung der Doktoratsausbildung*, welche insbesondere durch das Instrument der strukturierten Doktoratsausbildung unterstützt wird. So hat z.B. Deutschland im Rahmen der Exzellenzinitiative hier einen Schwerpunkt gesetzt, andere Länder wie z.B. Dänemark haben überhaupt eine flächendeckende strukturierte Doktoratsausbildung eingeführt. In Österreich hingegen ist der Anteil der Doktoratsstudierenden in solchen strukturierten Programmen noch sehr gering.
- *Attraktivere Karrierewege* in Wissenschaft und Forschung, wobei es vor allem darum geht, prekären Beschäftigungsverhältnissen entgegenzuwirken. Damit geht auch die Forderung nach einem Ausbau des Mittelbaus sowie einer Erhöhung der Professuren an öffentlichen Universitäten einher. Unabdingbar hierfür – nicht zuletzt um international konkurrenzfähig um hochqualifiziertes Humankapital zu sein - sind daher die Einführung des tenure track, die bessere institutionelle Verankerung des Drittmittel-finanzierten Personals sowie die Bereitstellung von finanziellen Mitteln für den Ausbau von postdoc-Stellen.⁷⁹
- Die Governance-Ebene ist angehalten, vor allem für das Setzen von *adäquaten Rahmenbedingungen* Verantwortung zu zeigen; so zählt hierzu auch das Lenken von Studierendenströmen mittels Anreizmechanismen – und zwar nicht nur zwischen den einzelnen Studiendisziplinen sondern auch zwischen den einzelnen Hochschulsektoren. Prognose- und Planungsrechnungen sowie ein hochschulpolitische Gesamtkonzept werden daher in diesem Zusammenhang an Bedeutung gewinnen.

Ferner ist die Ausdifferenzierung des Hochschulwesens zu einem ganz zentralen Element der Hochschulsteuerung geworden. Essentiell dabei ist, dass die Differenzierung umfassend auf einander abgestimmte Strategien und Maßnahmen der einzelnen Institutionen basiert. Nach der Entlassung der Universitäten in die Autonomie stellt demnach die Hochschuldifferenzierung sicherlich die größte Herausforderung in den nächsten Jahren dar.

3.5.2 Differenzierung im Hochschulwesen

War Österreichs Hochschulsystem bis in die frühen 90er Jahre von Homogenisierung gekennzeichnet, so haben seitdem zahlreiche Gegenbewegungen (wie z.B. die Gründungen der Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen) zu einem heute durchaus heterogenen Hochschulsystem beigetragen. Dennoch die aktuelle Situation zeigt, dass Herausforderungen wie Unterbudgetierung, schlechte Betreuungsverhältnisse etc. an den öffentlichen Universitäten bis in die weite Zukunft reichende Problembereiche sind. Eines der zentralsten Steuerungsinstrumente der Politik ist aktuell der Hochschulplan, welcher explizit auf eine bessere Abstimmung des Hochschulsektors insgesamt abzielen soll. Darin werden mitunter auch die öffentlichen Universitäten zur Profilbildung angehalten. Dieser Ansatz wird ferner durch die aktuell geltenden Leistungsvereinbarungen unterstützt: So sind in den kommenden Jahren alle österreichischen Universitäten angehalten, für die jeweils geltende Leistungsvereinbarungsperiode sowie aber auch für den seitens jeder Universität zu erstellenden Entwicklungsplan Kennzahlen zu definieren wie auch zu konkretisieren, welche Ziele und Maßnahmen innerhalb ihrer Institution dazu beitragen, die Profilbildung der Universität - sowohl auf der inhaltlichen als auch auf der organisatorischen Ebene – zu forcieren. Damit sind die österreichischen Universitäten angehalten, ihr Profil anhand ihrer Leistungen in Forschung und Lehre (pro-aktiv) zu gestalten, was dazu führen wird, dass Universitäten in Zukunft ihre jeweiligen Anteile an Forschung und Lehre unterschiedlich gewichten werden.

⁷⁹ Vgl. BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013).

International werden in diesem Kontext zwei große Trends mit durchaus umstrittenen Konsequenzen konstatiert:⁸⁰

- Erstens eine *Differenzierung in Elite-, Massen- und universelle Hochschulen*, deren Paradigma das US-amerikanische System bestehend aus Research Universities, Four-Year-(State)-Universities und Two-Year-Community bzw. Junior-Colleges ist; teilweise wird diese Differenzierung bereits – wenn auch in einer anderen Form – in der Bologna-Struktur und im Qualifikationsrahmen nachvollzogen; die Entstehung ‚Globaler Forschungsuniversitäten‘ unterstreicht dabei die Herausbildung des Elite-Sektors;
- Zweitens wird die zusätzliche Herausbildung einer ‚*Third Mission*‘ für die Elite-Hochschulen postuliert, indem diese direkte anwendungsbezogene Beziehungen zu ihrem Umfeld aufbauen; damit gehen auch ein Bruch mit der Arbeitsteilung im ‚linearem Modell‘ und eine Erweiterung der Verbindung von Grundlagenforschung und Anwendungen, die über den bloßen Technologietransfer hinausgeht und ein umfassendes Zusammenspiel auch im Sinne von ‚Open Innovation‘ fordert, einher.

Letzteres betreffend wird die Entstehung und Stärkung einer ‚Third Mission‘ (oder auch weniger pathetisch einer ‚dritten Aufgabe‘) neben den beiden traditionellen ‚Missions‘ oder Kernaufgaben der Lehre und der Forschung konstatiert. Damit sind die Leistungen der Hochschulen für ihre lokale oder regionale Umgebung in Form von wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen (politischen, sozialen und kulturellen) Dienstleistungen gemeint, die zwar auch früher schon wahrgenommen wurden, aber in der stärker wissensbasierten Ökonomie oder der Wissensgesellschaft soweit an Gewicht gewinnen, dass ihre Wahrnehmung eine neue Qualität für das Hochschulwesen bedeuten würde.

In dieser Interpretation der ‚Third Mission‘ geht es dabei nicht nur um die additive Hinzufügung und quantitative Erweiterung dieser Leistungen, womöglich im Sinne verstärkter ‚angewandter F&E‘ im Hochschulwesen, sondern aufgrund näherer Analysen der einschlägigen Literatur um ein kombiniertes Phänomen, das auf drei unterschiedlichen Ansätzen basiert:

- Erstens eine Differenzierung des Hochschulwesens im Zuge seiner Expansion in drei Typen von Institutionen: Elite-, Massen- und universelle Institutionen, wobei die Forschung in den Eliteinstitutionen die führende Rolle übernimmt, die damit gleichzeitig auch das gesamte Hochschulwesen beeinflusst.
- Zweitens die Ablösung des linearen Modells der Innovation; das bedeutet der ‚downstream‘ Abfolge von Grundlagenforschung -> angewandter Forschung -> industrieller Entwicklung durch systemische Modelle mit vielfältigen und komplexen Interdependenzen zwischen den verschiedenen Elementen (AkteurInnen, Institutionen etc.) der Innovationssysteme, die wiederum auf verschiedenen Aggregationsebenen (national, regional, lokal, sektoral etc.) ansetzen.
- Drittens im Zusammenhang mit den beiden anderen Phänomenen die Entstehung der ‚Third Mission‘ für die Eliteinstitutionen, die sich zu globalen Playern (‚Global Research University‘) entwickelt haben; das bedeutet, dass die Entwicklung der ‚Third Mission‘ nicht in der Hinzufügung von angewandten Institutionen (Fachhochschulen oder Transferinstitutionen) im ‚Downstream‘ erfolgt, sondern direkt die Eliteinstitutionen im differenzierten System betrifft. Die Institutionen sind angehalten, einen direkten Konnex zwischen ihren Leistungen in der Grundlagenforschung zur wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung herzustellen, womit ferner Veränderungen in den Vorstellungen von Wissenstransfer einhergehen und insbesondere auch die Konzepte von ‚Open Innovation‘, welche mitunter die Gründung von Unternehmen direkt im Umfeld der Universitäten in nennenswertem Ausmaß einschließen, betroffen sind.

⁸⁰ Vgl. Lassnigg et al. (2012).

Beides, sowohl die Differenzierung als auch die Verbindung von Grundlagenforschung und Anwendung, erfordert nun für Systeme in der alten Humboldt-Tradition ein radikales Umdenken und stößt an die traditionellen Strukturen. So wird beispielsweise in Österreich trotz der offensichtlichen finanziellen Engpässe der Bachelor-Abschluss tendenziell stark abgewertet und das ‚konsekutive‘ Studium von Bachelor und Master präferiert. Ebenso gibt es starke Widerstände an den Universitäten gegenüber berufsbildenden Komponenten und gegen eine Differenzierung zwischen akademischen und professionellen Programmen.

Ferner stellt sich die Frage nach der Entwicklung einer ‚Globalen Forschungsuniversität‘. Die Frage ist, ob und wie eine solche Institution in Österreich geschaffen bzw. unterstützt werden kann. Als Leitbild kann hierzu u.a. folgendes Zitat dienen: „[...] *the great research universities. These are genuinely international institutions, educating students from around the world, contributing to the international research literature, interacting with firms and governments from many countries, and employing on their faculties internationally recognized intellectual leaders from around the world.*”⁸¹

3.6 Schlussfolgerungen

Die Wirtschaftsleistung eines Landes hängt vom technologischen Fortschritt und vom Einsatz und der effizienten Nutzung der Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit ab. Der Verlauf der Produktivitätsentwicklung des Kapitals in den Jahren 2000 bis 2012 lässt darauf schließen, dass es in den kommenden Jahrzehnten einen Nachholbedarf bei innovativen Investitionen geben wird. Bei der Arbeitsproduktivität liegt Österreich im internationalen Vergleich wohl im Spitzenfeld. Produktivitätsgewinne sind jedoch auch in Zukunft essentiell, um die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft zu sichern. Die Investition in Humankapital spielt dabei eine zentrale Rolle.

Reiche Länder müssen an die Innovationsfront streben, wobei die Stärke der Grundlagenforschung mit dem damit im Zusammenhang stehenden Hochschulwesen als wesentlicher Faktor gesehen wird. So ist in den Jahren 2000 bis 2012 der Anteil der ForscherInnen an der gesamten Beschäftigung in Österreich um 0,4 Prozentpunkte gestiegen. 2012 hat der Anteil 0,9 % ausgemacht. Setzt sich diese Entwicklung der vergangenen Jahre in den kommenden Jahrzehnten fort, so wird sich die Quote der ForscherInnen bis 2050 um das Doppelte erhöhen. Es ist gewiss, dass dies insgesamt nicht ausreichen wird, um einen wesentlichen Fortschritt in Wissenschaft und Forschung (STI) zu erzielen. Das impliziert auch, dass die Förderung von Flexibilität bei den anwendungsorientierten Beschäftigten weiterhin eine Notwendigkeit bleibt. Die Erst- und Weiterbildung muss dabei so gestaltet werden, dass sie eine bessere Verbreitung von technischen Informationen und Know-how und die anschließende Anwendung neuer Technologien und Techniken durch die Beteiligten ermöglicht.

In der politischen Rhetorik ist das Bildungswesen aktuell und in Zukunft einer der wichtigsten Bereiche, in dem Reformen nötig sind und vorgeschlagen werden. Auch in der FTI-Strategie kommt dem Bildungswesen eine zentrale Bedeutung zu. So sind bereits große Reformvorhaben im Gange bzw. in Diskussion (Autonomie der Universitäten, Bologna, Früherziehung, Bildungsstandards, Neue Mittelschule, LehrerInnenbildung, Dienstrecht, Governance im Schulwesen, LLL-Strategie, Qualität in

⁸¹ Lester (2007), S. 20.

Auch in Europa wird verschiedentlich in Richtung der Etablierung derartiger Institutionen gearbeitet. So hat sich bereits ein Netzwerk von europäischen Forschungsuniversitäten gebildet, die sogenannte ‚League of European Research Universities‘ (LERU) mit gegenwärtig 21 Mitgliedern (Universität van Amsterdam, Universität de Barcelona, University of Cambridge, University of Edinburgh, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Université de Genève, Universität Heidelberg, Helsingin yliopisto (University of Helsinki), Universiteit Leiden, KU Leuven, Imperial College London, University College London, Lunds universitet, Università degli Studi di Milano, Ludwig-Maximilians-Universität München, University of Oxford, Université Pierre et Marie Curie, Université Paris-Sud 11, Université de Strasbourg, Universiteit Utrecht, Universität Zürich); Österreich ist nicht vertreten; siehe hierzu <http://www.leru.org/index.php/public/about-leru/members/map/>.

Ähnlich kann man an den Kriterien der britischen ‚Research Assessment Exercise (RAE)‘ die Dimensionen der führenden Institutionen ersehen: „5* (five star) Quality that equates to attainable levels of international excellence in more than half of the research activity submitted and attainable levels of national excellence in the remainder“ (Day 2004, S. 7). „Cambridge has the highest proportion of outstanding research in the UK. The university submitted 2,040 staff, 71 % of whose work was deemed to be world-leading or internationally excellent, compared with 70 % of 2,246 Oxford staff’s research. Both universities submitted work in 48 disciplines“; siehe hierzu <http://www.guardian.co.uk/education/2008/dec/18/rae-results-cambridge>.

der Berufsbildung, Ausbildungsgarantie, Modularisierung der Lehrlingsausbildung, Lehre mit Matura, um nur einige zu nennen), dennoch zeigt das Monitoring der FTI-Strategie in diesem Bereich nur geringe oder keine Fortschritte. Insbesondere sind die bisherigen Bemühungen zur Verbesserung der Leistungsergebnisse nicht von Erfolg gekrönt gewesen. Bei den meisten Aspekten bestehen mehr oder weniger tiefgehende ideologische und politische Konfliktpositionen, die im Großen und Ganzen zu inkrementellen Entwicklungen im Bildungswesen führen. Ausnahmen waren das FH-Modell und die radikale Universitätsreform. Aktuell bestehen die radikalen Forderungen für Innovationen in einer konsequenten Individualisierung des Lernens und einer Umstellung von einem herrschenden Selektionsmodell zu einem wirksam unterstützenden Modell, das bei den Stärken statt bei den Schwächen ansetzt. Vielfach wird hierfür eine gemeinsame ganztägige Schule als notwendige Bedingung gesehen. Eine weitere Forderung besteht in einer gemeinsamen Ausbildung der Lehrpersonen, die auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage steht und auch die frühkindliche Erziehung einbezieht. Gegenüber der Wirksamkeit und Effizienz des Lernens dürfen ferner die gesellschaftlichen Aspekte der Gerechtigkeit und des sozialen Zusammenhaltes nicht vergessen werden.

Technologieabsorption von Bildung

Die Auffassung, dass in Österreich die Form der inkrementellen Innovation vorherrscht, die mit der Stärke der Berufsbildung zusammenhängt - dass mehr STI-Innovationen erforderlich wären, für die eine Stärkung des Hochschulwesens erforderlich ist - wird weithin geteilt. Aber die Zusammenhänge werden zumeist abstrakt und inputseitig (zumeist anhand von Kennzahlen wie Tertiärquoten, F&E-Ausgaben etc.) betrachtet. Neuerdings wird in diesem Kontext auch verstärkt auf die Verwendung und Nutzung von Qualifikationen und Kompetenzen und auf die Bedeutung der Arbeitsorganisation als Vermittlungsglied zwischen den Bildungsstrukturen und -investitionen und dem wirtschaftlichen Erfolg verwiesen.

Demografie

Im Bereich der Demografie wird als wesentliche Veränderung die Steigerung der über 75-Jährigen prognostiziert, die sich in der nachberuflichen Phase befinden. Dies hat mittelbare Auswirkungen auf das Bildungswesen, denn es ist wohl davon auszugehen, dass ein besserer Bildungsstand grundsätzlich bessere Bedingungen im Alter (vor allem hinsichtlich Einkommen, Gesundheit und Anpassungsfähigkeit) schafft und sich dadurch auch die Nachfrage nach Leistungen und Gütern verändert. Hinzu kommt, dass im Rahmen der Erwachsenenbildung Angebote für die nachberufliche Phase wichtiger werden.

Innerhalb der Beschäftigung wird eine Verschiebung zu den älteren Jahrgängen prognostiziert, welche bereits seit längerem vor sich geht, und die Systeme werden sich daran besser anpassen müssen als bisher. Quantitativ werden die älteren Jahrgänge eine ‚Reserve‘ darstellen, die genutzt werden wird müssen, auch für die Funktionsfähigkeit des Pensionssystems. Diese Altersverschiebung bringt und erhält einerseits die Erfahrungen, aber sie stellt auch Lernerfordernisse dar. Wesentlich ist dabei in erster Linie die Weiterentwicklung von Arbeitsumgebungen, welche die erforderlichen Lernprozesse fördern bzw. überhaupt ermöglichen. Konkret werden sich im Jahr 2050 jene Jahrgänge gegen die Pensionierung hin bewegen, unter welchen die PISA-Tests den hohen Anteil an Risikogruppen mit mangelnden Grundkompetenzen ergeben haben. Eine Herausforderung für die Erwachsenenbildung stellt daher ganz klar die Kompensation dieser Mängel dar.

Weitere Beschäftigungsreserven ergeben sich in qualitativer und quantitativer Hinsicht bei der Beschäftigung von Frauen und bei Einwanderern, sowie bei der stark wachsenden Gruppe der Älteren, sowohl innerhalb als auch außerhalb des gegenwärtigen Pensionierungsalters (65-75-Jährige).

Am Übergang vom Bildungswesen in die Berufsausbildung wie auch in die Beschäftigung nach der Berufsbildung wird es zu einer moderaten Verknappung kommen; in diesem Bereich nach Reserven zu suchen ist eine vergebliche Mühe. Es wird sich in den nächsten Jahren die demografische Verknappung

bei den Lehrlingen fortsetzen, und diese wird dann auch beim Übergang in die Hochschulen auftreten. Gute Anpassungsmechanismen an den Übergängen durch entsprechende organisatorische Lösungen werden hier bereits weit vor 2050 nötig sein. Das Hauptproblem hierbei ist die Wettbewerbsfähigkeit der Lehrlingsausbildung gegenüber dem Trend in die Höhere Schule, die durch Qualitätsverbesserung oder Selektion hergestellt werden kann. Angesichts dessen ermöglicht gerade auch die Doppelqualifizierung für Beruf und Hochschule flexible Lösungen in diesem – in Zukunft durchaus kritischen - Überschneidungsbereich.

Die größte Herausforderung für das Bildungswesen in demografischer Hinsicht ist schließlich aber eine wesentlich bessere Förderung der Potentiale aus der Immigration, die quantitativ noch wesentlich zunehmen muss, um eine stabile demografische Entwicklung zu ermöglichen. In diesem Bereich bestehen wesentliche Schwachstellen im gesamten Bildungswesen, die längst bereits vor 2050 beseitigt werden müssen.

Dynamik des Bildungswesens

Der Blick auf 2050 macht die langfristige Dynamik des Bildungswesens klar. Diese ergibt sich aus der Dauer der Bildungskarrieren und daraus, dass innerhalb einer Karriere späteres Lernen wesentlich auf dem Erwerb von Grundlagen durch früheres Lernen aufbaut. Reformwirkungen auf die gesamte Bildungskarriere, wenn sie sofort umfassend einsetzen, erreichen nur die unter-40-Jährigen von 2050. Insbesondere für den Bereich der Problemgruppen sind die frühen Phasen der Bildungskarrieren sehr wesentlich, denn in späteren Phasen steigen die nötigen Aufwendungen sehr stark an, und die Motivierung ist oft schwierig oder nicht erreichbar. Die Wirksamkeit muss daher vor allem im Bereich der vorschulischen Bildung und im Bereich der Pflichtschule so rasch wie möglich nachhaltig verbessert werden.

Im Bereich der Erwachsenenbildung müssen vor allem die Bedingungen für das informelle Lernen so weit wie möglich verbessert und insbesondere lernförderliche Arbeitsumgebungen gefördert werden. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Kleinbetriebe, wo die Entsendung zu externen Bildungsveranstaltungen schwer möglich ist. Hier müssen andere Formen der Förderung gefunden werden. Darüber hinaus müssen die Möglichkeiten von formalen und nicht-formalen Bildungsmaßnahmen ausgeschöpft werden, die mit hohen Kosten verbunden sind.

Die langfristige Dynamik macht die Dringlichkeit von Verbesserungen deutlich und den langen Atem, der dafür nötig ist. 2050 wird gegenüber heute ein völlig erneuerter Bestand an Lehrpersonen unterrichten, die großteils auch bereits im 21. Jahrhundert aufgewachsen sind und viele wirksame Veränderungen bereits von Kindheit an erlebt haben. Wichtig ist, dass in dem großen gesellschaftlichen Bereich, den das Bildungswesen darstellt, wie auch in anderen Bereichen das Prinzip der Innovation zur Anwendung kommt und Verbesserungen auf Basis von Forschung, Wissenschaft und Professionalisierung stattfinden können. Dies ist heute nur in geringem Maße der Fall.

Vorschulische Bildung

In Österreich wurden in der vorschulischen Betreuung und Erziehung eine Reihe von Maßnahmen eingeführt, die im Wesentlichen auf zwei Bereiche abzielen: Durch eine frühe sprachliche Förderung im Kindergarten in Kombination mit einer Sprachstandsfeststellung sollen erstens sprachliche Probleme beim Schuleintritt vermieden werden; und zweitens soll durch den Ausbau des institutionellen Angebots sowie durch das verpflichtende Kindergartenjahr vor dem Schuleintritt die Beteiligung an vorschulischer Bildung erhöht und die Einbeziehung aller Bevölkerungsgruppen gewährleistet werden. Die Evaluierung der frühen sprachlichen Förderung hat gezeigt, dass derzeit auch eine mehrjährige vorschulische Bildung nicht die Erreichung eines sprachlichen Niveaus beim Schuleintritt gewährleistet, das eine erfolgreiche Teilnahme am Unterreicht ermöglicht.⁸² Auch die Kooperation zwischen vorschulischen Einrichtungen und Schulen wird derzeit sowohl durch

⁸² Vgl. Stanzel-Tischler (2011).

rechtliche als auch durch faktische Barrieren behindert.⁸³ Vor diesem Hintergrund lassen sich daher auch folgende Schlussfolgerungen für die Weiterentwicklung ziehen:

- *Selbstverständnis als Bildungsinstitution:* Der Kindergarten sollte verstärkt als Bildungsinstitution wahrgenommen werden, in welcher der Grundstein für die weitere Bildungslaufbahn gelegt wird. Eine ganzheitliche Sichtweise des Bildungswesens betrachtet vorschulische Einrichtungen als integrierten Bestandteil des Schulsystems, wobei institutionelle Verflechtungen zur Volksschule verstärkt werden sollten.
- *Qualitätsentwicklung auf allen institutionellen Ebenen:* Die Wahrnehmung des Bildungsanspruches geht mit einer systematischen Qualitätsentwicklung einher, denn der Erfolg der vorschulischen Intervention hängt nicht in erster Linie von der Besuchsdauer, sondern von der Qualität ab. Diese umfasst die Ausbildung der PädagogInnen, die Gestaltung der Curricula und der Lernumgebung, Lernmaterialien und Spiele sowie die Einbeziehung der Familien. Außerdem sollen klare Lernziele definiert sowie die Verantwortlichkeit auf den verschiedenen Ebenen festgelegt werden. In der Ausbildung des pädagogischen Personals sollte die Arbeit mit fremdsprachigen Kindern einen Schwerpunkt darstellen.
- *Fokus auf die Förderung von benachteiligten Gruppen:* Die Lernziele sollten individualisiert festgelegt werden, wobei ein besonderer Schwerpunkt von staatlichen Investitionen auf bildungsbenachteiligte Kinder bzw. Kinder mit Lernschwierigkeiten gelegt werden sollte. Dies betrifft einerseits die mehrjährige Einbeziehung in vorschulische Bildungs- und Fördermaßnahmen sowie eine positive Diskriminierung in der pädagogischen Praxis, um bestehende Ungleichheiten beim Start in die institutionelle Bildungslaufbahn bestmöglich ausgleichen zu können.

Berufsbildung-Hochschulbildung: Überschneidungsbereich

Die Potentiale an Jugendlichen sind in Österreich durch die Berufsbildung gut ausgeschöpft. Die Berufsbildung baut auf den Grundlagen auf, die in der vorhergehenden Pflichtschule entwickelt wurden. Solange diese unzureichend sind, stellt sich die Frage nach Kompensation dafür. Aktuell werden Kompetenzfeststellungen am Ende der Pflichtschule gefordert. Langfristig stellt sich aber auch die Frage, ob die allgemeinbildenden Kompetenzen in der Berufsbildung ausreichen oder ob diese verstärkt werden müssen. Demografisch ergibt sich in den nächsten Jahren eine Verknappung der Potentiale für diesen Bereich und eine Steigerung des Anteils an Jugendlichen mit Migrationshintergrund. Bis 2050 wird sich zahlenmäßig ein etwas niedrigeres absolutes Niveau eingependelt haben.

Für die nächsten Jahre stellt sich die Frage, wie sich die demografische Verknappung auf die Alternative Lehre versus Schule auswirken wird. Die Kompetenzfeststellungen könnten hier als Selektionsinstrument eingesetzt werden. Dies könnte die Wettbewerbsposition der Lehre gegenüber der Schule ohne Qualitätsverbesserung stärken. Etwas zeitverzögert wird sich diese Verknappung jedoch auch auf den Bereich des Hochschulzuganges verlagern, und bei entsprechender Arbeitskräftenachfrage wird sich die Alternative Beruf oder Studium verstärkt stellen. An dieser Stelle könnten dann insbesondere berufs begleitende Studien Spannungen lösen. So ist im Prinzip durch die Doppelqualifikation von Berufsbildung und Studienberechtigung der BHS-AbsolventInnen eine gute Flexibilität gegeben. Auch die Möglichkeit der Lehre mit Matura würde diese Flexibilität schaffen. Änderungen beim Hochschulzugang, insbesondere wenn sie die Allgemeinbildenden Schulen bevorzugen, würden hier hingegen wiederum eine neue Situation schaffen.

Aktuell ist eine klassifikatorische Aufwertung der BHS-Abschlüsse auf die tertiäre Ebene im Gange und es werden auch zusätzliche professionelle Angebote im Hochschulwesen gefordert („Dritte Säule“). Dies könnte die Differenzierung im Hochschulwesen verstärken und im Falle einer stärkeren Selektion an

⁸³ Ebenda.

den Universitäten die Möglichkeiten der AbsolventInnen der Berufsbildung verbessern. Fraglich ist, wie sich dies schließlich auf die systemische Position der Berufsbildenden Höheren Schulen auswirkt.

Hochschulbildung: Differenzierung

Der Hochschulbereich ist vor allem auf die STI-Innovation bezogen. International gibt es aufgrund der Expansion in diesem Bereich zwei große Trends: eine Differenzierung in Elite-, Massen- und universelle Institutionen und eine Re-gruppierung der Aufgaben der Elite-Institutionen, welche vor allem eine Fokussierung auf akademische Forschung mit sich bringt; damit sind Elite-Institutionen teilweise zu ‚Globalen Forschungsuniversitäten‘ herangewachsen, wo die akademische Spitzenforschung eine zentrale Bedeutung einnimmt. Im Gegensatz dazu ist die Differenzierung in Österreich noch wenig fortgeschritten. Es geht dabei vor allem um eine Fokussierung auf exzellente Grundlagenforschung einerseits und um eine Aufwertung der Lehre und in diesem Sinne auch um eine Qualitätssicherung der Hochschulbildung andererseits. Beides bedarf umfassender Ansätze. So wird es in der Lehre in Zukunft vor allem darum gehen, gute Betreuungsverhältnisse zu schaffen, neue Lehrmethoden anzuwenden und den Lehrenden attraktive Karrierewege auch in der Lehre anzubieten. In der Grundlagenforschung wird es vor allem darum gehen, diese zu stärken, wobei hier gerade den Universitäten - gemäß der Interpretation der ‚Third Mission‘, welche vermehrt Leistungen der Hochschulen für ihre lokale oder regionale Umgebung in Form von wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen (politischen, sozialen und kulturellen) Beiträgen erfordert - eine zentrale Rolle im Innovationsgeschehen zukommt. Für 2050 ergibt sich angesichts dessen die Frage, wie sich die horizontale Differenzierung (Anteil Universitäten versus Anteil von Fachhochschulen) gestalten wird, und wie die vertikale Differenzierung in den einzelnen Institutionen (vor allem mittels Profilbildung) voranschreitet. In diesem Kontext stellt sich natürlich auch die Frage, ob Österreich global wettbewerbsfähige Institutionen im Bereich der akademischen Forschung braucht, und wie diese geschaffen und unterstützt werden können?

Priorisierungen für 2050

Wie sich die Bildung in Abstimmung mit der Innovationspolitik, aber auch mit der Arbeitsmarktpolitik bis 2050 entwickeln wird, ist angesichts der vielen Kombinationsmöglichkeiten und der Unwägbarkeiten, wie auch aufgrund der zahlreichen übergreifenden Koordinations- und Governancemöglichkeiten nicht wirklich absehbar. Im Moment besteht eine Situation, wo sich die verschiedenen Teilbereiche des Bildungswesens jeweils nach innen orientieren und jeweils den eigenen Bereich (vielfach gegen andere Bereiche) zusammenzuhalten und zu entwickeln versuchen.

Auch für anzustrebende Lösungen im Hinblick auf 2050 ist das Maß an Unwägbarkeiten sowohl in der gegenwärtigen Situation und Dynamik als auch in der Interaktion mit den Faktoren im Umfeld des Bildungswesens zu hoch, um ein klares Profil absehen zu können. Wesentliche Faktoren der Entwicklung und Gestaltung liegen zunächst vor allem dort vor, wo Informationslücken oder widersprüchliche Informationen bzw. Interpretationen vorliegen; hierzu zählen:

- Gestaltung und Akzeptanz der Bologna-Struktur im Hochschulwesen
- Neue Bildungsprofile im Hochschulwesen und deren Anerkennung und Akzeptanz
- Regelung des Hochschulzuganges
- Gestaltung der Abschlüsse, Berechtigungen und Programme in der Berufsbildung
- Gestaltung des Zuganges in Institutionen und Programme nach der Pflichtschule
- Qualität und Verteilung der Ergebnisse in der Pflichtschule
- Qualität und Ausbau der vorschulischen Bildung

Ferner sind, gerade was öffentliche Universitäten betrifft, schwerwiegende, wenn auch teils strukturell bedingte und historisch gewachsene Mängel zu beheben, womit es in nächster Zukunft folgende Ziele zu adressieren gilt:

- Verbesserung der Betreuungsverhältnisse
- Vergleichbarkeit von Lehrangeboten (gemäß Bologna)

- Aufwertung und Qualitätssicherung der Lehre
- Ausbau der exzellenten Grundlagenforschung
- Strukturierte Doktoratsausbildung
- Erhöhung der Grundfinanzierung sowie Ausbau der kompetitiven Forschungsförderung
- Erhöhung des privaten Finanzierungsanteils
- Attraktivere Karrierewege (tenure track, institutionelle Verankerung des Drittmittel-finanzierten Personals, Ausbau der postdoc-Stellen etc.)
- Erhöhung des Frauenanteils

Je nach Entwicklung und Regelung dieser Elemente ergibt sich schließlich ein unterschiedliches Profil des Bildungswesens 2050. Auch die Beziehungen zum Umfeld sind kontingent, teilweise abhängig von den Gestaltungsfaktoren (wie z.B. Akzeptanz der Abschlüsse) sowie teilweise abhängig von den politischen Schwerpunktsetzungen (ökonomische versus gesellschaftliche Ziele, Gewichtung der Innovation versus Tradition und Gewichtung der Innovationsformen etc.).

3.7 Herausforderungen für das Bildungssystem 2050

Österreich befindet sich innerhalb des Innovation Union Scoreboard 2013 derzeit im oberen Mittelfeld der sogenannten Innovation Follower. Bezüglich der Bildungsindikatoren zeichnet sich eine besondere Stärke der Berufsbildung auf mittlerer Ebene ab. Traditionell zählt Österreich zu jenen Ländern, deren Bevölkerung ein hohes Bildungsniveau ausweist. Allerdings liegt Österreich bei den Abschlussquoten im tertiären Bereich hinter anderen OECD-Ländern zurück, wenn auch der Anteil der 30-34-jährigen HochschulabsolventInnen an der Alterskohorte 30-34 der Bevölkerung von 2004 bis 2012 in der akademischen Bildung von 21 % auf 26,3 % aufgeholt hat; Österreich liegt damit nach wie vor unter dem EU-27-Schnitt von 35,8 %. Bezieht man indes noch weitere im internationalen Vergleich äquivalente Bildungsabschlüsse in die Tertiärquote ein, beträgt die Tertiärquote Österreichs im Jahr 2012 38,2 %.

Die größten Herausforderungen der Zukunft werden durch die demographischen Entwicklungen und damit einhergehenden Verschiebungen determiniert: So wird der Anteil der über 75-jährigen in der Bevölkerung von etwa 8 % im Jahr 2013 auf 19 % im Jahr 2050 ansteigen, die derzeitige PISA-Risikogruppe der 15-jährigen im Jahr 2050 der demographischen Gruppe der 50-jährigen angehören und gleichzeitig der Anteil der 15-19-jährigen, welche das Potential für SchülerInnen und Lehrlinge darstellen, um 12 % zurückgehen. Diese Entwicklung wird eine zentrale Herausforderung darstellen, da sich der ‚Wettbewerb‘ der einzelnen Bildungssysteme (vor allem berufsbildend vs. sekundär) um eine absolut-sinkende Zahl von Jugendlichen zunehmend verstärken wird. Angesichts dessen wird es in Zukunft auch unabdingbar sein, den Anteil jener Personen, die ihre Ausbildung mit dem Pflichtschulabschluss beenden, auf ein Minimum zu senken.

Der Trend einer zunehmenden Tertiärquote wird sich bis zum Jahr 2050 fortsetzen. Die Fortschreibung ergibt, dass dann etwa 50 % der Bevölkerung einen Tertiärabschluss, 40 % einen mittleren und 10 % einen niedrigen Bildungsabschluss haben werden.

Eine Vision Österreichs für 2050 könnte demnach sein: Bis zum Jahr 2050 ist es gelungen, die restlichen 15 % der Jugendlichen, welche derzeit außerhalb des Bildungssystems stehen, zu aktivieren. Lernförderliche und altersgerechte Arbeitsumgebungen in den Unternehmen ermöglichen die Aktivierung älterer ArbeitnehmerInnen und eine Kompensation möglicher Kompetenzdefizite dieser demographischen Gruppe. Es gibt ein flächendeckendes Angebot vorschulischer Bildungseinrichtungen mit Kapazitäten, die es ermöglichen, die gesamte vorschulische Bevölkerung mehrjährig zu bedienen. Über Monitoring festgestellte Risikogruppen werden darüber hinaus zusätzlich gefördert. Auf akademischem Niveau ausgebildete PädagogInnen unterrichten sowohl in den vorschulischen Bildungseinrichtungen als auch in der Primärstufe. Kompetenzfeststellungen bis zum Abschluss der Sekundarstufe dürfen keine voreiligen ausschließenden Selektionsentscheidungen begründen, um Flexibilität in der Wahl der Bildungskarrieren (z.B. auch zwischen Schule und Lehre) zu ermöglichen.

Die Sekundarstufe übernimmt bis zum Jahr 2050 die Aufgabe der Doppelqualifikation für Beruf und Studium. Nach ihrem Abschluss besteht ein geordneter und fairer Selektionsmechanismus für den Hochschulzugang, der das erreichte Kompetenzniveau und die Möglichkeiten der Hochschulen berücksichtigt. Wird diese Hürde nicht genommen, bietet der Hochschulbereich berufsbegleitende Studien als Alternative an. Der Bachelor-Abschluss ist als grundständiger Abschluss etabliert und führt ins Erwerbsleben. Zwischen den einzelnen Hochschultypen wie auch zwischen und innerhalb der Fachrichtungen folgen die Studierendenströme geeigneten Anreizmechanismen unter Berücksichtigung von Arbeitsmarkt-Monitoring und Bedarfserhebungen.

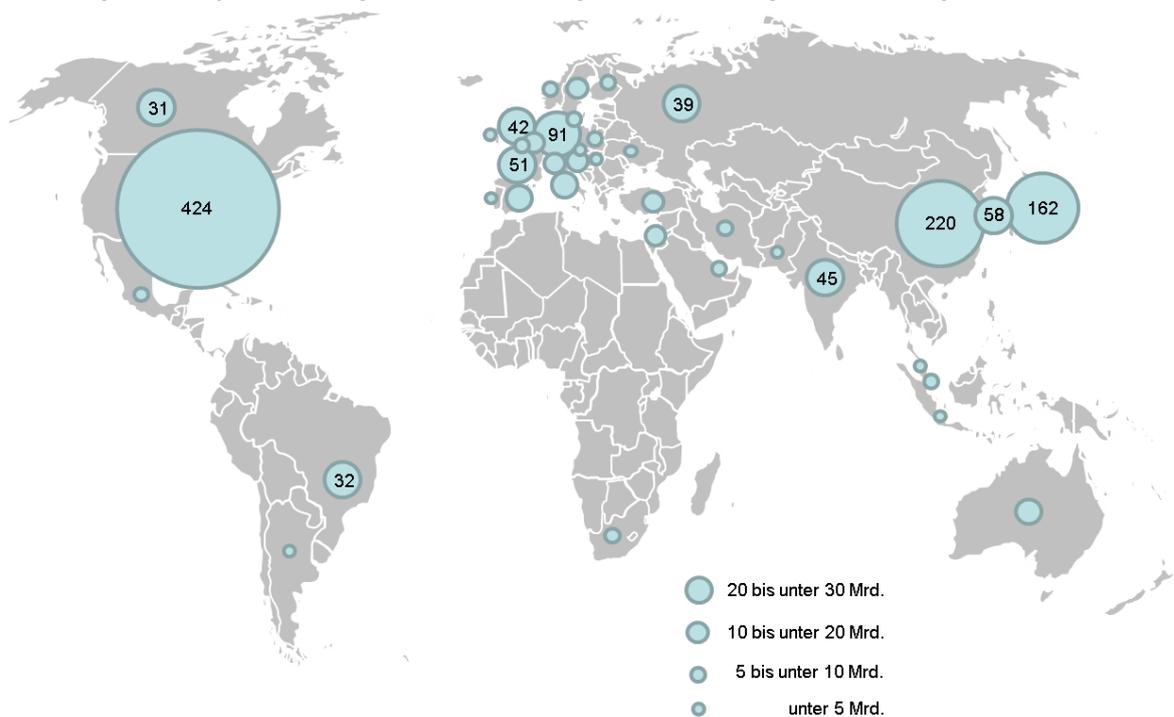
Das Hochschulsystem beinhaltet neben universellen Massenstudien auch Forschungsuniversitäten auf Exzellenzniveau, welche Forschung mit globaler Sichtbarkeit betreiben und ihre DoktorandInnen intensiv in den Forschungsprozess integrieren. Es besteht eine ausreichende Grundfinanzierung der Grundlagenforschung, welche durch private Mittel und kompetitive Fördermittel ergänzt wird. Die ‚Dritte Mission‘ ist fest an den Universitäten verankert und belebt das nationale und regionale Innovationssystem von 2050. Wissenschaftliche MitarbeiterInnen beweisen sich innerhalb der ersten Jahre ihrer Einstellung über Leistungsindikatoren und erhalten bei Erfolg eine fixe Anstellung („tenure track“). Jede Studentin bzw. jeder Student erhält Betreuung in adäquatem Ausmaß, es herrschen Transparenz und Klarheit in der internationalen Anerkennung, Abschlüsse sind vergleichbar und es bestehen umfangreiche Qualitätssicherungsmechanismen. Beide Geschlechter finden sich zu ähnlichen Anteilen auf allen Ebenen der universitären Hierarchie sowie in der Grundlagenforschungslandschaft.

Insgesamt muss es Österreich bis 2050 gelingen, sich als herausragender, international anerkannter Wissenschaftsstandort zu etablieren; Österreichs Bildungssystem muss somit die nötige Flexibilität aufweisen, um sowohl für die Verwertung vorhandener Technologien (Doing-Using-Interaction) als auch für die Entwicklung radikaler Innovationen (Science-Technology-Innovation) ausreichend Humankapital zur Verfügung zu stellen.

4 Forschung und Technologietransfer

Weltweit beliefen sich die Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Jahr 2013 auf ca. 1,5 Billionen USD. Dies entspricht einem Anteil an der globalen Wertschöpfung von ca. 2,0 %. Trotz der Wirtschafts- und Finanzkrise sind die F&E-Ausgaben auch in den vergangenen Jahren weiter gewachsen, zwischen 2010 und 2013 betrug ihr globales Wachstum 19,5 %, wobei der Wachstumstreiber vor allem Asien ist, wo die F&E-Ausgaben um 29 % zunahm. Bedeutsam für dieses starke Wachstum in Asien waren vor allem China⁸⁴ (Zunahme um 47,4 %), aber auch Indien (Zunahme um 39,1 %). Demgegenüber wuchsen die F&E-Ausgaben der reichen OECD-Länder deutlich geringer. In den USA betrug das Wachstum im gleichen Zeitraum lediglich 2,1 %, in Japan 9,1 % und in Europa 12,6 %. Alleine mit diesen Zahlen wird bereits ein wichtiger Megatrend, welcher bereits im vergangenen Jahrzehnt eingesetzt hat, angedeutet, nämlich die globale Verschiebung von Forschung und Entwicklung. Tatsächlich ist die Produktion von neuem Wissen durch F&E nicht mehr ein Beinahe-Monopol der reichen OECD-Staaten, vielmehr gelang es einer Reihe von ‚emerging economies‘ im Rahmen ihres generellen wirtschaftlichen Aufholprozesses (vor allem Asien, in geringerem Ausmaß auch Lateinamerika), sich als genuine Wissens- und Technologieproduzenten zu etablieren (siehe Abbildung 54)⁸⁵.

Abbildung 54: Die Top-40 Forschungsländer und ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung, 2013



Quelle: Batelle, R&D Magazine, Dezember 2012.

Mit knapp 10 Mrd. USD (kaufkraftbereinigt) an F&E-Ausgaben im Jahr 2012 nimmt Österreich - die absoluten F&E-Ausgaben betreffend - in der globalen Liste der Länder den beachtlichen 20. Platz ein und hat damit einen Anteil an den weltweiten F&E-Ausgaben von ca. 0,7 %. Relativ zum BIP gesehen, liegt Österreich mit einer F&E-Quote von ca. 2,8 % derzeit am zwölften Platz.⁸⁶ Im Folgenden werden

⁸⁴ Im Jahr 2011 überholte China - was die absoluten F&E-Ausgaben betrifft - Japan und ist seitdem auf Einzelländerebene nach den USA der zweitgrößte Investor in F&E.

⁸⁵ Dieser Prozess ist an sich nichts Neues. Bereits in den 1990er Jahren gelang es z.B. Südkorea und Taiwan, sich hinsichtlich ihrer F&E-Quoten an die reichen Staaten anzunähern bzw. haben diese seither sogar überholt. Neu an diesem Prozess ist allerdings, dass nun auch große, bevölkerungsreiche Flächenstaaten wie China oder auch Indien und Brasilien ein rasch zunehmendes signifikantes ‚Gewicht‘ in der globalen F&E-Landschaft einnehmen.

⁸⁶ Als Vergleichsjahr wurde hier 2011 gewählt, da für einige auch forschungsintensive Länder noch keine jüngeren Daten vorliegen (Quelle: OECD). Die Rangreihung dürfte sich allerdings seither nicht wesentlich verändert haben.

daher die aktuellen Strukturen der Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Österreich etwas detaillierter analysiert, wobei mitunter auf die jüngst veröffentlichten Ergebnisse der Vollerhebung über Forschung und Entwicklung der Statistik Austria zurückgegriffen wird.⁸⁷

4.1 Grundlagenforschung

Nach der Definition im Frascati-Manual der OECD (2002) werden unter Grundlagenforschung all jene Forschungstätigkeiten verstanden, die theoretische und/oder experimentelle Arbeiten zur Gewinnung neuen Wissens ohne direkten (d.h. vor allem kurzfristigen) Anwendungsbezug umfassen. Die Motivation für Grundlagenforschung ergibt sich dabei aus der ‚Neugierde‘ der WissenschaftlerInnen (‚curiosity-driven research‘) und nicht aus einem vorab definierten Anwendungs- bzw. Verwertungszusammenhang. Somit entscheidet über die thematische Orientierung der Grundlagenforschung auch weitgehend (natürlich unter gegebenen Finanzierungsrestriktionen) die wissenschaftliche Community selbst; das heisst, der Prozess gestaltet sich ‚bottom up‘.

In jüngster Zeit unterscheidet die OECD noch zwischen ‚reiner‘ Grundlagenforschung und ‚orientierter‘ Grundlagenforschung. Kennzeichnend für die ‚orientierte‘ Grundlagenforschung ist, dass eine Zielausrichtung hin auf (erwartete) Problemlösungsbeiträge der Forschungsergebnisse explizit gegeben ist. Durch die Produktion von neuem theoretischem und/oder experimentellem Wissen stellt die Grundlagenforschung damit gleichsam einen zentralen ‚Rohstoff‘ für die moderne Wissensgesellschaft zur Verfügung. Die hohe Bedeutung der Grundlagenforschung spiegelt sich hier vor allem in den vielfältigen Wirkungskanälen wider. Ferner eröffnen Fortschritte in der Grundlagenforschung regelmäßig neue Anwendungsfelder bzw. neue Problemlösungskapazitäten und erweitern gleichsam laufend den ‚Möglichkeitsraum‘ für die Angewandte Forschung. Historisch hat sich immer wieder gezeigt, dass die durch Grundlagenforschung gewonnenen Erkenntnisse oder aber auch die neuen Methoden und Messverfahren gänzlich neue Anwendungsmöglichkeiten aufzeigen, welche ursprünglich überhaupt nicht absehbar (und auch nicht angestrebt) waren. Somit ist die Grundlagenforschung wohl eine jener Säulen, welche den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wohlstand im Wesentlichen tragen.

Die Erkenntnisse bzw. Ergebnisse aus der Grundlagenforschung selbst sind zumeist via einschlägiger Publikationen der WissenschaftlerInnen allen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren zugänglich (dies bedeutet allerdings nicht, dass die Aneignung dieses verfügbaren Wissens nicht ohne Kosten verbunden ist). Daher weisen die Ergebnisse der Grundlagenforschung die Eigenschaften eines ‚öffentlichen Guts‘ auf, das heisst, es besteht ‚Nicht-Rivalität‘ bezüglich der Nutzung einerseits und ‚Nicht-Ausschließbarkeit‘ bezüglich der Aneignung andererseits. Die Nicht-Rivalität der Nutzung bedingt zwar hohe soziale Erträge der Bereitstellung von Grundlagenforschung, aber gleichzeitig bewirkt die Nicht-Ausschließbarkeit der Aneignung, dass private Akteure (Unternehmen) nur wenig Anreiz haben, selbst in Grundlagenforschung zu finanzieren und in Folge dessen diese auch durchzuführen. Darüber hinaus werden die Anreize für private Investitionen in Grundlagenforschung auch durch die hohe Unsicherheit, das ‚ob‘ und ‚wann‘ des Eintretens entsprechender Erträge betreffend, reduziert. Daher kommt auch hinsichtlich der Finanzierung der Grundlagenforschung der öffentlichen Hand eine herausragende und unumgängliche Stellung zu.

Grundlagenforschung in Österreich

Die Ausgaben für Grundlagenforschung beliefen sich im Jahr 2011 laut Statistik Austria (jüngste Vollerhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, siehe Tabelle 1) auf knapp 1,58 Mrd. Euro, dies entspricht einem Anteil von 19,4 % an den gesamten F&E-Ausgaben Österreichs. Dem Hochschulsektor kommt dabei mit 1,14 Mrd. Euro das größte Gewicht zu; er weist einen Anteil von 72,4 % an den Gesamtausgaben Österreichs für Grundlagenforschung auf. Der Unternehmenssektor

⁸⁷ Die Daten der jüngsten F&E-Erhebung der Statistik Austria wurden im August 2013 veröffentlicht.

spielt mit 325,8 Mio. Euro hingegen eine vergleichsweise geringe Rolle, ebenso jene öffentlichen Institutionen (100,6 Mio. Euro), die nicht dem Hochschulsektor zugeordnet werden.

Innerhalb des Hochschulsektors spielen die Universitäten mit Ausgaben für Grundlagenforschung von 935 Mio. Euro die größte Rolle. Andere wichtige Player innerhalb des Hochschulsektors sind – wenn auch mit deutlichem Abstand – die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) sowie die Universitätskliniken. Die ÖAW betreffend umfasst diese heute als größter außeruniversitärer Forschungsträger 61 Forschungseinrichtungen mit über 1.300 MitarbeiterInnen in den Bereichen Mathematik, Natur- und Technikwissenschaften sowie Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften. Die ÖAW zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass sie - als eine Forschungsträgereinrichtung und Gelehrtenengesellschaft zugleich - eine führende Rolle in der anwendungsoffenen Grundlagenforschung sowohl national als auch international einnimmt. Um die Spitzenforschung auch in Zukunft auszubauen, verfolgt die ÖAW die Strategie, bestehende Stärken in Zukunft weiter auszubauen. Damit gehen Schwerpunktsetzungen im Forschungsportfolio einher, welche insbesondere eine Fokussierung auf ausgewiesene disziplinäre und interdisziplinäre Stärken mit sich bringen. Vor diesem Hintergrund sollen daher gerade exzellente Forschungseinrichtungen mit Weltruf in Gebieten wie der Molekularbiologie, der Physik, der angewandten Mathematik, der Weltraumforschung sowie den sozial- und historischen Wissenschaften in Zukunft weiter ausgebaut werden.⁸⁸

Ferner sind innerhalb des Hochschulsektors erhebliche Unterschiede bezüglich des Grads der Fokussierung auf Grundlagenforschung evident. Der Anteil der Grundlagenforschung ist mit 85 % bei der Akademie der Wissenschaften am höchsten;⁸⁹ im Vergleich dazu konzentrieren die Universitäten knapp 57 % ihrer Forschungsaufgaben auf die Grundlagenforschung; im so genannten firmeneigenen Bereich des Unternehmenssektors beträgt der Anteil der Grundlagenforschung an den Forschungsausgaben lediglich 3,8 %. Insgesamt unterstreichen diese Evidenzen eindrucksvoll die obigen Ausführungen, nämlich dass der ‚Öffentliche Gut-Charakter‘ von Grundlagenforschung die Finanzierung durch die öffentliche Hand bedingt. Im kooperativen Bereich (welcher u.a. das AIT, Joanneum Research und die Kompetenzzentren umfasst) entfallen etwa 21 % der Forschungsmittel auf Grundlagenforschung.

⁸⁸ Es seien hier speziell die im Bereich Life Sciences erfolgreich tätigen Forschungsgesellschaften wie das Institut für Molekulare Biotechnologie, das Gregor Mendel Institut für Molekulare Pflanzenbiologie sowie das Forschungszentrum für Molekulare Medizin genannt. Wissenschaftlich höchst erfolgreich sind darüber hinaus das Institut für Quantenoptik und Quanteninformation, das Johann Radon Institute for Computational and Applied Mathematics, das Institut für Demographie, das Institut für Mittelalterforschung sowie das Institut für Iranistik, um hier nur auf einige ausgewählte Beispiele zu verweisen.

⁸⁹ Sieht man vom – quantitativ unbedeutamen – sonstigen Hochschulsektor ab.

Tabelle 1: Ausgaben für Grundlagenforschung in Österreich nach Sektoren/Bereichen, 2011

Sektoren, Bereiche	F&E durchführende Einheiten	Ausgaben für F&E insgesamt	davon					
			Grundlagenforschung		Angewandte Forschung		Exp. Entwicklung	
			in 1.000 EUR	in 1.000 EUR	in %	in 1.000 EUR	in %	in 1.000 EUR
Insgesamt	4.984	8.125.680	1.576.533	19,4	2.907.122	35,8	3.642.025	44,8
Hochschulsektor	1.304	2.117.553	1.140.775	53,9	802.302	37,9	174.476	8,2
davon:								
<i>Universitäten (ohne Kliniken)¹</i>	1.043	1.644.055	935.234	56,9	589.779	35,9	119.042	7,2
<i>Universitätskliniken</i>	88	207.890	59.638	28,7	116.146	55,9	32.106	15,4
<i>Universitäten der Künste</i>	64	31.660	16.896	53,3	10.498	33,2	4.266	13,5
<i>Akademie d. Wissenschaften</i>	59	117.142	99.606	85,0	13.435	11,5	4.101	3,5
<i>Fachhochschulen</i>	22	77.412	5.372	6,9	58.460	75,6	13.580	17,5
<i>Privatuniversitäten</i>	10	16.914	6.203	36,7	9.899	58,5	812	4,8
<i>Pädagogische Hochschulen</i>	14	4.848	384	7,9	3.908	80,6	556	11,5
<i>Sonstiger Hochschulsektor²</i>	4	17.632	17.442	98,9	177	1,0	13	0,1
Sektor Staat³	252	274.567	100.556	36,6	157.061	57,2	16.950	6,2
Priv. gemeinnütziger Sektor⁴	44	40.719	9.388	23,1	28.294	69,4	3.037	7,5
Unternehmenssektor	3.384	5.692.841	325.814	5,7	1.919.465	33,7	3.447.562	60,6
davon:								
<i>Kooperativer Bereich⁵)</i>	57	625.650	133.612	21,4	277.389	44,3	214.649	34,3
<i>Firmeneigener Bereich</i>	3.327	5.067.191	192.202	3,8	1.642.076	32,4	3.232.913	63,8

Anmerkung: 1) Einschließlich Donau-Universität Krems; -2) Versuchsanstalten an Höheren Technischen Bundeslehranstalten und sonstige dem Hochschulsektor zurechenbare Einrichtungen; 3) Bundesinstitutionen (exklusive jener im Hochschulsektor zusammengefassten), Landes-, Gemeinde- und Kammerinstitutionen, F&E-Einrichtungen der Sozialversicherungsträger, von der öffentlichen Hand finanzierte und/oder kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann Gesellschaft; ohne Landeskrankenanstalten.

Quelle: Statistik Austria (2013): Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung in Österreich 2011.

Die meisten Forschungsausgaben für Grundlagenforschung in Österreich finden sich in den Naturwissenschaften mit 554,3 Mio. Euro, das sind 38,3 % aller Ausgaben für Grundlagenforschung in Österreich. An zweiter Stelle folgt die Humanmedizin (inklusive Gesundheitswissenschaften allgemein und Kliniken) mit Ausgaben in der Höhe von 451,4 Mio. Euro für Grundlagenforschung und an dritter Stelle die Technischen Wissenschaften mit Ausgaben in der Höhe von 340,9 Mio. Euro (siehe Tabelle 2). Offensichtlich variiert die Fokussierung auf Grundlagenforschung zwischen den Wissenschaftszweigen recht deutlich: Während in den Naturwissenschaften über zwei Drittel (68,7 %) aller Forschungsausgaben auf die Grundlagenforschung entfallen, sind es in der Humanmedizin 44,3 % und in den Technischen Wissenschaften 34,7 %.

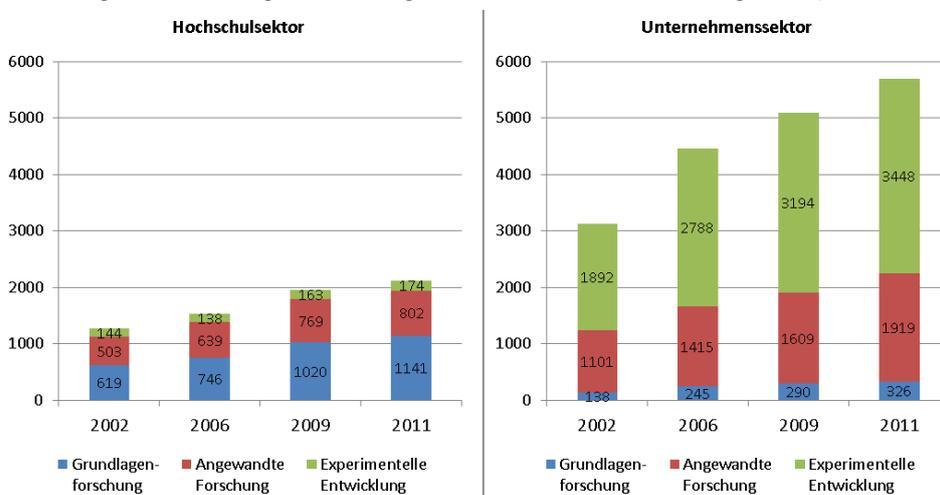
Tabelle 2: Ausgaben für Forschung und Entwicklung an österreichischen Universitäten nach Forschungsarten und Wissenschaftszweigen

Wissenschaftszweige	F&E durchführende Einheiten	Ausgaben für F&E insgesamt		davon			
		Grundlagenforschung		Angewandte Forschung		Experimentelle Entwicklung	
		in 1.000 Euro	in %	in 1.000 Euro	in %	in 1.000 Euro	in %
Naturwissenschaften	249	554.318	68,7	380.626	140.856	32.836	5,9
Technische Wissenschaften	207	340.909	34,7	118.188	181.357	41.364	12,1
Humanmedizin, Gesundheitswiss.	175	451.384	44,3	200.283	195.703	55.398	12,3
Agrarwissenschaften, Veterinärmedizin	60	72.022	44,3	31.885	32.420	7.717	10,7
Sozialwissenschaften	299	284.134	51,3	145.722	128.070	10.342	3,6
Geisteswissenschaften	141	149.178	79,3	118.168	27.519	3.491	2,3
Insgesamt	1.131	1.851.945	53,7	994.872	705.925	151.148	8,2

Anmerkung: Öffentliche Universitäten (einschließlich Donau-Universität Krems), ohne Universitäten der Künste.

Quelle: Statistik Austria (2013): Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung in Österreich 2011).

Seit 2002 haben sich alle Forschungsarten dynamisch entwickelt (siehe Abbildung 55). Die nominellen Ausgaben für Grundlagenforschung stiegen im Zeitraum 2002 bis 2011 von insgesamt 819 Mio. Euro auf knapp 1,6 Mrd. Euro, was einem nominellen Wachstum von 92,5 % entspricht (siehe Tabelle 3). Innerhalb der letzten Dekade hat sich also das (nominelle) Volumen der Grundlagenforschung in Österreich beinahe verdoppelt. Damit wuchs die Grundlagenforschung deutlich stärker als die F&E-Ausgaben insgesamt, die im gleichen Zeitraum um 76,7 % zunahmen.

Abbildung 55: Entwicklung der F&E-Ausgaben Österreichs nach Forschungsarten (in Mio. Euro, nominell)

Anmerkung: Es sind nur die beiden quantitativ größten Durchführungssektoren dargestellt; die Sektoren Staat und privater gemeinnütziger Sektor sind aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht angegeben.

Quelle: Statistik Austria (2013): Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung in Österreich 2011).

Diese Bedeutungszunahme der Grundlagenforschung kann durchaus als ein Anzeichen dafür interpretiert werden, dass das österreichische Innovationssystem sich – im Zuge des mittlerweile abgeschlossenen Aufholprozesses – mehr und mehr in Richtung der *knowledge frontier* bewegt. Das heißt, es wird nun vermehrt genuin neues Wissen via Grundlagenforschung produziert.⁹⁰ Deutlich wird dies auch am besonders starken Wachstum der Grundlagenforschung im Unternehmenssektor (inklusive dem kooperativen Bereich); dessen Ausgaben stiegen in der Grundlagenforschung um

⁹⁰ Vgl. Hollenstein (2012), der anhand eines Vergleichs der Innovationssysteme Schweiz und Österreich argumentiert, dass sich nun auch Österreich vermehrt in Richtung eines grundlagenorientierten Systems bewegen sollte.

135,5 %. Dies zeigt, dass auch die Unternehmen in den letzten Jahren verstärkt in Richtung ‚radikalere‘ Innovationsanstrengungen (die oft entsprechende Grundlagenforschung voraussetzen) investieren. Einschränkend ist allerdings anzumerken, dass das starke Wachstum der Grundlagenforschung im Unternehmenssektor von einem quantitativ geringen Niveau ausging: Im Jahr 2002 betrug die einschlägigen Ausgaben des Unternehmenssektors lediglich 138 Mio. Euro und beliefen sich dann im Jahr 2011 auf 326 Mio. Euro.

Tabelle 3: Nominelles Wachstum der F&E-Ausgaben nach Durchführungssektoren und Forschungsarten, 2002-2011 (in Prozent)

	Gesamt	Grundlagenforschung	Angewandte Forschung	Experimentelle Entwicklung
Hochschulsektor	67,2	84,3	59,4	21,4
Sektor Staat	52,6	73,5	44,1	30,9
priv.gemeinn. Sektor	94,9	152,5	99,6	1,1
Unternehmenssektor	81,8	135,5	74,4	82,2
Gesamt	76,7	92,5	68,3	77,5

Quelle: Statistik Austria, Erhebungen über Forschung und experimentelle Entwicklung (2002ff), eigene Berechnungen.

Das Gewicht der Grundlagenforschung bezogen auf das BIP Österreichs hat sich in den vergangenen Jahren – parallel zum generellen Anstieg der F&E-Quote – laufend erhöht. Noch 1998 betrug der Anteil der Grundlagenforschung am BIP lediglich 0,31 %, stieg dann bis Mitte der 2000er Jahre auf 0,41 % (2006) und liegt nun gemäß der jüngst verfügbaren Erhebung der Statistik Austria im Jahr 2011 bei 0,52 %. Damit liegt Österreich zwar hinter den diesbezüglichen Spitzenreitern Schweiz (0,77 % im Jahr 2008) und Südkorea (0,73 % im Jahr 2011), aber in etwa gleichauf mit den USA (0,54 % im Jahr 2010) oder Frankreich (0,57 % im Jahr 2010) und noch vor Japan (0,42 % im Jahr 2011).⁹¹

Diese Zunahme des Gewichts der Grundlagenforschung relativ zur Wirtschaftsleistung (BIP) ging mit einem Wachstum des wissenschaftlichen Outputs Österreichs in den vergangenen Jahren einher. Die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen wuchs in Österreich im Zeitraum von 1995 bis 2009 mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 2,5 %. Damit war die Wachstumsrate Österreichs sogar höher als die weltweite Rate von 2,4 % pro Jahr. Der österreichische Anteil am globalen Publikationsoutput lag im Jahr 2009 bei 0,62 %. Dieses Wachstum des österreichischen Publikationsoutputs ist vor dem Hintergrund globaler Verschiebungen bezüglich der wissenschaftlichen Publikationen zu sehen. Die globale Wissenschaftslandschaft war in den letzten Jahren durch den Aufstieg neuer ‚Wissenschaftszentren‘ geprägt, das heisst, Wachstumstreiber sind heute vor allem asiatische Staaten (und in etwas geringerem Maße auch Lateinamerika), allen voran China und Indien, die mittlerweile auch in absoluten Zahlen ein bedeutsames Gewicht in der globalen Wissensproduktion aufweisen. Aufgrund der Stagnation der Zahl der Publikationen in den USA und des vergleichsweise geringen Wachstums in Westeuropa haben sich die entsprechenden Anteile zugunsten Asiens verschoben. In absoluten Zahlen weist Europa derzeit die höchste Zahl an Publikationen auf, ca. 34 % aller Publikationen haben demnach heute ihren Ursprung in Europa.

Forschungsleistung der österreichischen Universitäten

In den vergangenen Jahren waren die Forschungsleistungen (bzw. die Forschungsoutputs) der österreichischen Universitäten bzw. des Hochschulsektors insgesamt (d.h. vor allem inklusive der Akademie der Wissenschaften) Gegenstand intensiver Diskussionen. Auf Basis verschiedener bibliometrischer Kennzahlen wie etwa der Anzahl der Publikationen pro WissenschaftlerIn oder der Anzahl der Zitationen zeigt sich, dass Österreich insbesondere gegenüber den forschungstärksten

⁹¹ Daten der Main Science and Technology Indicators der OECD. Anzumerken ist, dass eine Reihe von Ländern (darunter auch z.B. Deutschland, Schweden oder Finnland) der OECD keine Meldungen über Forschungsarten machen.

Ländern insgesamt eine relativ schwache Positionierung bezogen auf seine Forschungsleistung einnimmt.⁹² Auch die Tatsache, dass die österreichischen Universitäten in den diversen internationalen Universitätsrankings stets nur bescheidene Plätze einnehmen, wird immer wieder bemängelt und als Anlass genommen, die Qualität des österreichischen Hochschulsystems zu kritisieren. So lautet eine zusammenfassende Charakterisierung beispielsweise wie folgt:

*„In Österreich betreiben einige WissenschaftlerInnen und einzelne Institute wie z.B. das IMP Forschung auf Weltniveau. Insgesamt zeigt sich jedoch in internationalen Vergleichen der Forschungsleistung von Universitäten ein Abstand Österreichs zur internationalen Spitze, der mit dem hohen Einkommensniveau in Österreich kontrastiert.“*⁹³

Vor diesem Hintergrund wurde auf Basis einer FWF-Analyse im Jahr 2007 geschätzt, dass Österreich die weltweiten Zitationen von Publikationen seiner WissenschaftlerInnen etwa verdoppeln müsste, um an die Top-5-Nationen (zu diesen zählen die Schweiz, Schweden, Finnland, Dänemark und die Niederlande) anzuschließen. Auch in den besten Disziplinen müssten die Zitationen um 50 % erhöht werden, in den schlechtesten bis zum Sechs- oder Siebenfachen. Relativ zum Anteil an Publikationen müsste darüber hinaus auch der Anteil der zitierten Publikationen um 20 Prozentpunkte erhöht werden.

Auch wenn es in Österreich Fortschritte gibt, so muss das Bewusstsein geschaffen werden, dass auch die Konkurrenz Fortschritte macht, und sich angesichts dessen die Frage stellt, welche Veränderungen erforderlich sind, um in diesem Wettbewerb nach vorne zu kommen. Es besteht Konsens, dass ein wesentlicher Faktor in der Finanzierung besteht, die jedoch mit organisatorischen Veränderungen einhergehen muss. Die stärkere Autonomie aufgrund der Reform 2002 wird dabei als oftmals unzureichend und teilweise in ihren Wirkungen auch als widersprüchlich eingeschätzt.

Um hier den ökonomisch begründeten Handlungsbedarf einzuschätzen, ist die Frage in Zukunft vor allem nach dem Gewicht der akademischen Spitzenforschung für die Innovation und Wettbewerbsfähigkeit zu beantworten. Da die Wirkungen indirekt und die Wirkungskanäle schwer zu erfassen sind, gibt es bisher dazu wenig empirische Beweise.⁹⁴ In der EU-Innovationspolitik besteht mit der These vom sogenannten ‚europäischen Paradox‘⁹⁵ jedoch die Tendenz, die Bedeutung der akademischen Forschung als zu gering einzuschätzen, indem die Lücke vor allem bei der Anwendung bzw. der Umsetzung von Innovationen geortet wird. Die These begründet sich vor allem darin, dass Europa zwar eine quantitativ und qualitativ hochwertige Grundlagenforschung aufweist, jedoch unzureichend im Stande ist, die Ergebnisse der Grundlagenforschung wirtschaftlich zu verwerten. Diese These wurde sodann auch in Österreich übernommen – mit der Folge, dass die Forschungsleistung der Universitäten lange unbeachtet blieb.

Reinterpretationen von Vergleichsdaten zwischen Europa und USA deuten jedoch jüngst darauf hin, dass das ‚Europäische Paradox‘ eine Fehlinterpretation unzureichender und oberflächlicher Vergleiche war. Betrachtet man nämlich die Zahl der ForscherInnen und deren Forschungsleistung, so produzieren diese in den USA um 50 % mehr Publikationen und werden diese weltweit doppelt so häufig zitiert als ForscherInnen in Europa, obwohl die relative Zahl an ForscherInnen in den USA um ein Viertel niedriger ist als in Europa.⁹⁶ Demnach ist durchaus eine Schwäche der Forschungsleistung in Europa zu orten und die These vom ‚Europäischen Paradox‘ zu verwerfen.

Forschungsleistung der österreichischen Universitäten im regionalen Vergleich

Stellt man die Indikatoren der Hochschulstandorte Wien, Graz und Linz den Indikatoren zur Nutzung der Forschungsleistungen gegenüber, so unterstützen diese Vergleiche die Einschätzung, dass die Metropole Wien als wichtigster österreichischer Wissenschafts- und Forschungsstandort die dort

⁹² Vgl. Schibany und Gassler (2010), Janger und Pechar (2010).

⁹³ Janger und Pechar (2010).

⁹⁴ Vgl. Falk und Hake (2008).

⁹⁵ Vgl. European Commission (1995).

⁹⁶ Vgl. Dosi et al. (2006, 2009).

vorhandenen Kapazitäten unterproportional nutzt, selbst wenn man ganz Niederösterreich als Umfeld heranzieht.

Der Vergleich der Hochschulstandorte zeigt, dass in der Metropole Wien mehr als die Hälfte des österreichischen Universitätssystems konzentriert ist (gegen 60 % der Studierenden und über 50 % des Universitätspersonals), dass aber die Beschäftigung Hochqualifizierter, wie auch verschiedene andere Indikatoren zur Forschungstätigkeit nur gegen 30 % ausmachen; lediglich die FWF-Förderungen und der Anteil der Drittmittelangestellten liegen auf ähnlichem Niveau wie die Größe des Universitätssektors. Auch wenn man die künstliche administrative Bundesländergrenze außer Acht lässt und ganz Niederösterreich, einschließlich Wien Umgebung, hinzurechnet, so liegen die Indikatoren für die Nutzung der Wissenschaft (wie hochqualifizierte Beschäftigte, F&E-Ausgaben, Patentanmeldungen mit Ausnahme der Nanotechnologie und FFG-Förderungen) unter dem Anteil des Universitätssystems in Wien. Demzufolge zieht die Metropole Forschungsaktivitäten nicht in gleichem Maße an wie Studierende.

Betrachtet man diese Indikatoren auch für Graz und die Steiermark, so liegen die Indikatoren für die Forschungsaktivitäten in der Steiermark eher über dem Anteil von Wien. Ein ähnliches Bild zeigt sich in Oberösterreich, wo die Indikatoren für die Nutzung von Forschung und Qualifizierung eher über dem Gewicht des Hochschulstandortes Linz liegen.

Heute - nachdem Österreichs Aufholprozess bezüglich der allgemeinen Forschungsquote nunmehr abgeschlossen ist - besteht weitgehend Konsens darüber, dass sich die wissenschafts- und technologiepolitische Strategie Österreichs für die nächste Jahrzehnte offensiv an der wissenschaftlichen *frontier* orientieren muss. Letztlich findet sich diese Orientierung an der *frontier* auch in der FTI-politischen Strategie der österreichischen Bundesregierung wider, indem explizit das Ziel, ‚innovation leader‘ zu werden, formuliert wird. In einer derartigen strategischen Ausrichtung kommt der Grundlagenforschung, die wohl *per definitionem* die jeweilige *frontier* des wissenschaftlich-technologischen Wissens mit sich bringt, naturgemäß eine besondere Rolle zu.

Wesentliche öffentliche Förderprogramme im Bereich der Grundlagenforschung

Der *Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)* ist der zentrale Akteur die Finanzierung von grundlagenorientierten Forschungsprojekten in Österreich betreffend. Seine Mittel werden grundsätzlich kompetitiv – und zwar auf Basis eines internationalen *Peer Review* – vergeben. Im Jahr 2012 konnte der FWF ein Bewilligungsvolumen von insgesamt 196,4 Mio. Euro verzeichnen und damit in den unterschiedlichen Programmen (neben der quantitativ wichtigsten Schiene der Einzelprojekte existieren noch spezifische Programme wie z.B. Spezialforschungsbereiche, Doktoratskollegs, Internationalisierungsprogramme, Karriereprogramme etc.) 684 Projekte fördern. Die Zahl der eingereichten Neuanträge betrug – über alle Programme gesehen – im Jahr 2012 insgesamt 2.216 Anträge. Dies entspricht einer Bewilligungsquote von 30,2 %. Betrachtet man die Quote bezüglich des beantragten monetären Projektvolumens zeigt sich allerdings eine deutlich niedrigere Quote von 24,2 %.⁹⁷ Im Zeitvergleich gegenüber dem Jahr 2000 zeigt sich, dass sich sowohl die beantragten Summen als auch die Anzahl der beantragten Projekte deutlich erhöht haben, nämlich um das Fünffache bei den beantragten Volumina und um das Zweifache bei der Anzahl der Projekte. Gleichzeitig konnte aber aufgrund der vorhandenen Budgetrestriktionen die Zahl der bewilligten Projekte in diesem Zeitraum nur um 30 % erhöht werden. Ebenso hat sich die Zahl der durch FWF-Projektmittel finanzierten WissenschaftlerInnen deutlich erhöht. So wurden im Jahr 2012 mehr als 3.800 WissenschaftlerInnen durch den FWF finanziert, was gegenüber dem Jahr 2000 einer Verdoppelung entspricht (im Vergleich hierzu sei angemerkt, dass sich die Gesamtzahl des wissenschaftlichen Personals an österreichischen Universitäten im Jahr 2012 auf etwa 20.100 VZÄ belief).

⁹⁷ Alle Zahlen und Angaben den FWF betreffend beruhen auf dem FWF-Jahresbericht 2012.

Im internationalen Vergleich sind die dem FWF zur Verfügung stehenden Fördermittel – vor allem verglichen mit den wissenschaftlichen Spitzenländern - erheblich geringer. Beispielsweise konnte der Schweizerische Nationalfonds im Jahr 2012 Fördermittel in der Höhe von insgesamt 775,2 Mio. SNF (ca. 641,4 Mio. Euro) bewilligen, also mehr als das Dreifache des FWF.⁹⁸ Umgerechnet auf die Anzahl der im Hochschulsektor tätigen WissenschaftlerInnen bedeutet dies, dass in der Schweiz pro WissenschaftlerIn im Hochschulsektor knapp 17.000 Euro an SNF-Fördermittel zur Verfügung stehen, während der entsprechende Vergleichswert für die FWF-Fördermittel bei lediglich etwa 6.700 Euro pro WissenschaftlerIn liegt.⁹⁹

Neben dem FWF zählen sicherlich die Förderschienen des *European Research Council (ERC)*, insbesondere die Starting und Advanced Grants, zu den wichtigsten Förderungen von hochqualifizierten WissenschaftlerInnen. Mit Stand Mai 2013 wurden insgesamt 3.421 Grants an Institutionen in der EU-27 sowie den assoziierten Ländern bewilligt; die Bewilligungsquote auf Gesamtebene beträgt 10 %, was die hohe Selektivität und das hohe Ausmaß an Wettbewerb aufzeigt. Die Hälfte aller Grants verteilt sich dabei auf die drei Länder Großbritannien, Deutschland und Frankreich. Österreich liegt mit insgesamt 83 bewilligten Grants an elfter Stelle, wovon 51 der Schiene Starting Grants und 32 der Schiene Advanced Grants zugerechnet werden. Die durchschnittliche Bewilligungsquote der österreichischen Anträge beträgt in der Schiene Starting Grants 11,5 % und in der Schiene Advanced Grants 19,3 %. In beiden Schienen liegt die österreichische Bewilligungsquote damit im Durchschnitt über der gesamteuropäischen Bewilligungsquote. Betrachtet man ferner die Anzahl bewilligter Grants pro tausend ForscherInnen in den jeweiligen Ländern innerhalb der EU-27, so sind die Niederlande mit durchschnittlich 5,1 Grants führend, gefolgt vom Vereinigten Königreich (3 Grants), Belgien (2,9 Grants) und Schweden (2,6 Grants). Österreich liegt mit 2,3 Grants an fünfter Stelle.¹⁰⁰ In Zukunft sollen die Förderschienen des ERC im Rahmen von *HORIZON 2020* weiter ausgebaut werden. Der bislang vorliegende Budgetvorschlag weist vor diesem Hintergrund eine deutliche Stärkung der auf Exzellenz ausgerichteten Forschung aus, womit auch der ERC eine substanzielle Aufstockung erfahren wird. Für hochqualifizierte WissenschaftlerInnen bedeutet dies, dass der ERC auch in Zukunft – nicht zuletzt angesichts seines Renommées - bei der Einwerbung von kompetitiven Mitteln von zentraler Bedeutung sein wird.

Forschungsinfrastruktur

Die Qualität der Forschungsinfrastruktur ist „*ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Forschungsleistung eines Landes.*“¹⁰¹ Sowohl der RFTE in seinem 2013 veröffentlichten Leistungsbericht als auch die FTI-Strategie des Bundes halten fest, dass der Zugang zu einer modernen Forschungsinfrastruktur unabdingbar für exzellente Forschung sowohl für Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungsinstitute als auch für Unternehmen ist. In Deutschland zeigt sich, dass Hochschulen z.B. durch Kooperationen mit Helmholtz-Instituten insbesondere kostspielige Forschungsinfrastrukturen nutzen. Andere Kooperationen wie z.B. mit den Fraunhofer-Instituten dienen hingegen – abhängig vom Universitätstyp - der strategischen Ausrichtung von Universitäten. Ferner zeigt sich, dass Universitäten Kooperationen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen eingehen, um die Leistungen in der Forschung zu stärken und um somit auch die Einwerbung von Drittmitteln zu unterstützen. Die Intensivierung der Zusammenarbeit mit regional ansässigen Einrichtungen verfolgt wiederum andere Ziele; so wird die Zusammenarbeit mit regionalen Einrichtungen insbesondere im Hinblick auf die Exzellenzinitiative als bedeutend erachtet, gilt es doch, Kompetenzen nicht nur aufzubauen sondern überdies regional zu verankern; für beides bedarf es einer kritischen Masse. Anders als in Österreich werden in Deutschland auch Berufungen gemeinsam mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen

⁹⁸ Zum Wechselkurs vom 31.12.2013.

⁹⁹ Daten zur Anzahl der ForscherInnen im Hochschulsektor (Kopfzahlen) gemäß OECD MSTI-Indicators.

¹⁰⁰ Vgl. PROVISIO (2013).

¹⁰¹ Vgl. RFTE (2013), S. 34.

durchgeführt. Ziel ist es dabei, Forschungsfelder durch eine verstärkte Kooperation zwischen den einzelnen Forschungsinstitutionen zu erweitern und somit auch eine erhöhte Attraktivität für exzellente WissenschaftlerInnen zu schaffen. Schließlich sollen die universitären Forschungsinfrastrukturen durch die Nutzung außeruniversitärer Strukturen verbessert und damit auch eine Verbesserung der Lehre bzw. der Betreuungssituation erzielt werden.¹⁰²

Tabelle 4: Art der Nutzung von Forschungsinfrastrukturen nach Wissenschaftszweig (WZ) – gesamt

Wissenschafts- zweig	universitäts- intern innerhalb der Organisations- einheit	universitäts- intern mit anderen Organisations- einheiten	Kooperation mit nationalen Hochschul- einrichtungen	Kooperation mit inter- nationalen Hochschul- einrichtungen	Kooperation mit Unternehmen/ Privat- investoren	Aufträge	Summe WZ	Anteil WZ
Natur- wissenschaften	303,5	57,2	21,4	21,4	13,5	12,6	429,5	55%
Technische Wissenschaften	110,2	16,6	6,8	9,8	22,4	15,1	181,0	23%
Humanmedizin	51,2	41,1	6,9	5,0	2,0	1,6	107,7	14%
Land- u. Forst- wirtschaft/VetMed	9,4	4,9	1,7	0,7	1,0	0,3	17,9	2%
Sozialwissen- schaften	4,8	1,9	0,6	0,1	0,5	0,1	8,0	1%
Geisteswissen- schaften	19,2	7,6	0,4	1,5	0,6	0,6	29,9	4%
Sonstiges	0,0	3,0	0,0	0,0	0,	0,0	3,0	0%
Summe Nutzung	498,3	132,4	37,8	38,4	39,9	30,3	777,0	100%
Anteil Nutzung	64%	17%	5%	5%	5%	4%	100%	

Anmerkung: Keine Angaben zur Nutzung liegen von der Universität Wien, der Medizinischen Universität Wien sowie der Technischen Universität Graz vor. Bei einigen Geräten der Universität für Bodenkultur in Wien und bei der Montanuniversität Leoben ergibt die Summe der Nutzung aus den sechs Kategorien nicht 100%. Definiert wird die Kooperation mit externen Partnern anhand der gemeinsamen Finanzierung von Anschaffungskosten.

Quelle: Heller-Schuh und Leitner (2012), S. 11.

In Österreich wurde mit dem Jahr 2011 begonnen, die Forschungsinfrastruktur an allen österreichischen Universitäten systematisch zu erheben. Die österreichischen Universitäten meldeten dabei im Jahr 2011 Investitionen für Forschungsinfrastrukturen im Wert von insgesamt 371 Mio. Euro, wovon 58 % für Großgeräte aufgewendet wurden, gefolgt von 26 % für ‚Core Facilities‘. Erwartungsgemäß sind die Anschaffungskosten für Forschungsinfrastrukturen in den Naturwissenschaften die höchsten (55 %-Anteil an den Gesamtkosten), und die Kosten in den Technischen Wissenschaften und der Humanmedizin mit einem Anteil von 19 % bzw. 17 % geringer. Ein Großteil der Anschaffungskosten (87 %) von Infrastrukturen mit einem Anschaffungswert von über 100.000 Euro wird durch das BMWF finanziert. Den Universitäten stehen hierbei sowohl eigene Forschungsinfrastrukturprogramme als auch ein Subbetrag für Forschungsinfrastrukturen im Rahmen des Globalbudgets zur Verfügung. Drittmittel spielen - mit Ausnahme der Montanuniversität Leoben - bei der Finanzierung von Infrastrukturen an den österreichischen Universitäten derweilen nur eine geringe Rolle.¹⁰³ Insgesamt hängt die Finanzierung von Forschungsinfrastrukturen somit von der Mittelvergabe der öffentlichen Hand ab, wobei der RFTE festhält, dass es in Österreich „an einer zielgerichteten, kompetitiven Infrastrukturförderung mit dem Ziel, Anschaffungen größeren Volumens zu ermöglichen“ fehlt.¹⁰⁴

¹⁰² Vgl. EFI (2012).

¹⁰³ Vgl. Heller-Schuh und Leitner (2012).

¹⁰⁴ RFTE (2013), S. 34.

Geht es darum, wie Forschungsinfrastrukturen an Österreichs Universitäten genutzt werden, so zeigen Analysen, dass hier lediglich in rund 20 % der Fälle Kooperationen mit anderen Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen stattfinden. Tabelle 4 stellt hierzu die Art der Nutzung in den einzelnen Wissenschaftszweigen sowie deren Verteilung wider. Kooperationen mit externen Partnern finden demnach in nur einem geringen Ausmaß statt: So erfolgen etwa zwei Drittel der Nutzung von Infrastrukturen innerhalb der Organisationseinheit und über 80 % innerhalb der Universität. Ferner hängt die Nutzung von Forschungsinfrastrukturen vom Wissenschaftszweig ab. So zeigt sich, dass gerade in den Naturwissenschaften die Nutzung universitätsintern innerhalb der Organisationseinheit am häufigsten ist; der höchste Anteil an Nutzung in Kooperation mit externen Partnern in den Technischen Wissenschaften zu finden ist.¹⁰⁵

Im Hinblick auf die Weiterentwicklung eines effizienten FTI-Systems bedeutet dies, dass in Zukunft nicht nur die Finanzierung für eine gute Forschungsinfrastruktur in Österreich gesichert sein muss (vor dem Hintergrund, die nationale Struktur auch mit dem Zugang zu internationalen Forschungsinfrastrukturen abzustimmen), sondern dass es – ähnlich wie in Deutschland – einer verstärkten kooperativen Nutzung der Forschungsinfrastruktur von allen Akteuren bedarf. Eine Öffnung gegenüber Dritten, insbesondere gegenüber externen Partnern wie Unternehmen und außeruniversitären Forschungsinstitutionen, muss hier insbesondere auf Seiten von Universitäten passieren.

4.2 Angewandte Forschung und Experimentelle Entwicklung

Im Jahr 2011 betragen die Ausgaben für Angewandte Forschung und Experimentelle Entwicklung insgesamt 6,55 Mrd. Euro, was einem Anteil an den gesamten F&E-Ausgaben Österreichs von 80,6 % entspricht (davon entfallen 35,8 % auf die Angewandte Forschung und 44,8 % auf die Experimentelle Entwicklung). Gegenüber dem Jahr 2002 bedeutet dies ein nominelles Wachstum von 73,3 %, wobei die Angewandte Forschung um 68,3 % und die Experimentelle Entwicklung um 77,5 % zunahm (siehe Tabelle 3). Das Wachstum erwies sich in den einzelnen Durchführungssektoren dabei als sehr unterschiedlich. So wuchsen die Ausgaben für die Angewandte Forschung im Hochschulsektor um 59,4 % und für die Experimentelle Entwicklung um 21,4 % (für beide Forschungsarten zusammen um 50,9 %) und somit deutlich unterdurchschnittlich. Relativ gesehen fokussiert der österreichische Hochschulsektor somit mehr und mehr auf die Grundlagenforschung, während die anwendungsorientierte Forschung innerhalb dieses Sektors an Gewicht verliert. Im Unternehmenssektor zeigt sich, dass das Wachstum bei der Angewandten Forschung 68,3 % und bei der Experimentellen Entwicklung 77,5 % (für beide Forschungsarten zusammen 73,3 %) betrug.

Naturgemäß dominiert bei den anwendungsorientierten Forschungsarten der Unternehmenssektor, auf ihn entfallen im Jahr 2011 82,0 % aller F&E-Ausgaben in diesen Forschungsarten, wobei diese Dominanz bei der Experimentellen Entwicklung besonders stark ausgeprägt ist; hier beträgt der Anteil des Unternehmenssektors 94,7 %. Bei der Angewandten Forschung ist die Dominanz des Unternehmenssektors hingegen deutlich geringer: So werden etwa zwei Drittel der Ausgaben für Angewandte Forschung im Unternehmenssektor durchgeführt. Ferner spielt in dieser Forschungsart auch der Hochschulsektor mit immerhin 802,3 Mio. Euro (bzw. 27,2 %) eine beachtliche Rolle. Hier sind es vor allem die Technischen Universitäten sowie die Universitätskliniken (sowie – wenn auch auf einem geringeren Niveau die absoluten Zahlen betreffend – die Fachhochschulen), die sich einschlägig engagieren.

Aufgrund der besonderen Bedeutung des Unternehmenssektors für die anwendungsorientierte Forschung soll dieser Durchführungssektor im Folgenden noch näher beleuchtet werden. In Tabelle 5 sind Angaben zu den internen (i.e. intramuralen) F&E-Aktivitäten des Unternehmenssektors (sowohl des firmeneigenen als auch des kooperativen Bereichs) für 2011 und 2002 angeführt. Der kooperative

¹⁰⁵ Vgl. Heller-Schuh und Leitner (2012).

Bereich umfasst dabei alle Mitglieder des Verbands der kooperativen Forschungseinrichtungen der österreichischen Wirtschaft (ACR), die Kompetenzzentren (FFG-Programm COMET) sowie sonstige diesem Bereich zugeordnete Institutionen wie z.B. das Austrian Institute of Technology (AIT). Insgesamt wurden 57 forschende Einheiten im kooperativen Bereich erfasst, die zusammen knapp 625,7 Mio. Euro an Forschungsausgaben aufweisen. Zu beachten ist, dass die Einrichtungen des kooperativen Bereichs als Dienstleistungsunternehmen (und zwar gemäß ÖNACE 2008 in der Abteilung 72 ‚Forschung und Entwicklung‘) klassifiziert sind. Die beträchtlichen Forschungsausgaben des Dienstleistungssektors (siehe unten) sind daher zu einem Gutteil auf die Aktivitäten des kooperativen Bereichs zurückzuführen.

Gegliedert wird dabei nach Wirtschaftssektoren sowie für die Sachgütererzeugung nach dem Technologiegehalt und für den Dienstleistungssektor nach der Wissensintensität.¹⁰⁶ In praktisch allen Sektoren stiegen die F&E-Ausgaben von 2002 auf 2011 stark an. In der Sachgütererzeugung ist das starke Wachstum bei der Mittelhochtechnologie (umfasst u.a. die Elektroindustrie, den Maschinenbau und die Chemische Industrie) hervorstechend. In dieser Branchengruppe weist Österreich eine traditionelle Stärke auf, mit zahlreichen Unternehmen, die in ihrem Segment zu den europäischen Marktführern zählen und auch an der Technologiespitze stehen. Seit 2002 haben sich die F&E-Ausgaben in der Mittelhochtechnologie mehr als verdoppelt, die Ausgaben für Experimentelle Entwicklung annähernd verdreifacht.

Auf Ebene der Einzelbranchen findet sich in der Sachgütererzeugung die Herstellung von Elektrischen Ausrüstungen (ÖNACE 27) mit F&E-Ausgaben von etwa 736 Mio. Euro (in insgesamt 115 forschungsaktiven Erhebungseinheiten) an erster Stelle, gefolgt vom Maschinenbau mit knapp 680 Mio. Euro (301 Einheiten, ÖNACE 28), der Kraftfahrzeugindustrie mit knapp 407 Mio. Euro (47 Einheiten, ÖNACE 29) und der Herstellung Elektronischer Bauelemente und Leiterplatten mit 323 Mio. Euro (40 Einheiten, ÖNACE 26.1). Mit Ausnahme letzterer Branche finden sich somit die von den absoluten Forschungsausgaben her dominierenden Branchen im Segment der Mittelhochtechnologie.

Allerdings muss einschränkend erwähnt werden, dass es im Beobachtungszeitraum nach Angaben der Statistik Austria¹⁰⁷ zu einigen Änderungen hinsichtlich der Wirtschaftszweigzugehörigkeit von einigen großen und forschungsstarken Unternehmen gekommen ist (Umklassifikation von Unternehmen weg von Branchen der Hochtechnologie hin zu Branchen der Mittelhochtechnologie). Dies erklärt einen Teil dieser Entwicklung, die auch zu einer Anteilsverschiebung der F&E-Ausgaben auf Kosten des Hochtechnologisektors zugunsten des Mittelhochtechnologisektors geführt hat. Die Anteile der Mittelniedrigtechnologie und Niedrigtechnologie verschieben sich hingegen nur relativ geringfügig, wobei die Niedrigtechnologie leicht an Anteilen verliert (von 3,7 % hinsichtlich der gesamten internen F&E-Ausgaben bzw. 3,1 % bei der Angewandten Forschung und 4,2 % bei der Experimentellen Entwicklung auf 3,1 %, 2,4 % und 3,6 %. Insofern findet – wenn auch im begrenzten Umfang – ein gewisser Strukturwandel weg vom Niedrigtechnologiebereich innerhalb der forschenden Unternehmen durchaus statt.¹⁰⁸ Dies ist ein für Österreich bereits des Öfteren beobachteter Befund, d.h. in Österreich geht durchaus auch technologisches ‚upgrading‘ auf breiter Front (auch ‚intra-sektorales upgrading‘ genannt) von statten, das bedeutet auch, Unternehmen niedriger und mittlerer Technologien erhöhen ihre Forschungsaktivitäten und produzieren laufend Innovationen.¹⁰⁹

¹⁰⁶ Wissensintensive Dienstleistungen umfassen u.a. die Telekommunikation, IT-Dienstleistungen, Finanzdienstleistungen, Verlagswesen, Teile des Transportsektors (Luftfahrt, Schifffahrt) oder wissenschaftliche Dienstleistungen (Architektur- und Ingenieurbüros, Mess-, Test- und Prüfwesen, Forschung und Entwicklung).

¹⁰⁷ Vgl. Schiefer (2013), S. 748.

¹⁰⁸ Da hier nur forschende Unternehmen betrachtet werden, wird der allgemeine industrielle Strukturwandel (z.B. durch Marktaustritte von Unternehmen der Niedrigtechnologie oder stärkeres Wachstum der Unternehmen mittlerer und hoher Technologie) hier nicht erfasst.

¹⁰⁹ Vgl. Berger (2010), Janger (2012).

Tabelle 5: Interne F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors nach Branchengruppen, 2002 und 2011

Sektor	2004								2011							
	in Mio. EUR				in % von Summe Österreich				in Mio. EUR				in % von Summe Österreich			
	F&E-betreibende Einheiten	interne F&E-Ausgaben insgesamt	davon Angewandte Forschung	davon Exp. Entwicklung	F&E-betreibende Einheiten	interne F&E-Ausgaben insgesamt	Angewandte Forschung	Exp. Entwicklung	F&E-betreibende Einheiten	interne F&E-Ausgaben insgesamt	davon Angewandte Forschung	davon Exp. Entwicklung	F&E-betreibende Einheiten	interne F&E-Ausgaben insgesamt	Angewandte Forschung	Exp. Entwicklung
Agrarsektor	6	3,0	1,0	2,0	0,3	0,1	0,1	0,1	6	2,0	1,8	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0
Bergbau	11	3,2	2,0	0,9	0,5	0,1	0,2	0,0	13	6,0	2,4	3,0	0,4	0,1	0,1	0,1
Sachgütererzeugung	1235	2.549,9	763,2	1722,4	58,2	7,17	63,0	79,0	1504	3.625,8	1037,8	2.470,5	44,4	63,7	54,1	71,7
Hochtechnologie	185	1.083,5	216,1	865,3	8,7	30,7	17,8	39,7	226	727,3	196,9	518,5	6,7	12,8	10,3	15,0
Mittelhochtechnologie	482	988,2	413,6	552,4	22,7	28,1	34,2	25,3	553	2.153,6	604,6	1485,6	16,3	37,8	31,5	43,1
Mittelniedrigtechnologie	305	313,9	91,8	206,5	14,4	8,8	7,6	9,5	443	552,5	186,8	330,6	13,1	9,7	9,7	9,6
Niedrigtechnologie	260	132,4	37,2	90,9	12,2	3,7	3,1	4,2	273	175,6	46,4	123,2	8,1	3,1	2,4	3,6
Energie- u. Wasserversorgung	16	7,6	6,5	0,9	0,8	0,2	0,5	0,0	52	20,3	13,8	6,1	1,5	0,4	0,7	0,2
Bauwesen	64	17,5	4,2	12,9	3,0	0,5	0,3	0,6	81	47,5	7,0	39,9	2,4	0,8	0,4	1,2
Dienstleistungen	791	975,4	433,7	441,6	37,3	27,4	35,8	20,3	1728	1991,4	856,8	928,0	51,1	35,0	44,6	26,9
wissensintensiv	624	892,4	404,8	389,6	29,4	25,1	33,4	17,9	1374	1.674,8	693,0	779,6	40,6	29,4	36,1	22,6
weniger wissensintensiv	167	83,0	28,9	52,0	7,9	2,3	2,4	2,4	354	316,5	163,8	148,3	10,5	5,6	8,5	4,3
insgesamt	2.123	3.556	1.210,6	2.180,6	100	100	100	100	3.384	5.692,8	1.919,5	3.447,6	100	100	100	100

Anmerkung: Der Unternehmenssektor umfasst den firmeneigenen und kooperativen Bereich; Zwischensummen addieren sich nicht exakt auf, da aus Geheimhaltungsgründen für einige Branchen keine Werte publiziert werden, diese aber in den Gesamtsummen enthalten sind.

Quelle: Statistik Austria (Erhebungen über Forschung und experimentelle Entwicklung 2002 und 2011); eigene Berechnungen.

Die ‚Verbreiterung‘ der österreichischen Forschungsbasis zeigt sich auch beeindruckend an der laufenden Zunahme der forschungsaktiven Unternehmen (d.h. Anstieg der Zahl der F&E durchführenden Erhebungseinheiten). Im Jahr 2002 gab es 2.123 forschungsaktive Einheiten, im Jahr 2011 belief sich diese Zahl bereits auf 3.384; der Anstieg um 59,4 % ist damit durchaus als beachtlich anzusehen. Besonders stark angestiegen ist die Zahl der forschungsaktiven Unternehmen im Dienstleistungssektor und zwar von knapp unter 800 im Jahr 2002 auf bereits über 1.700 im Jahr 2011, dies ist also mehr als eine Verdoppelung. Im Jahr 2011 war bereits etwa mehr als die Hälfte aller forschenden Einheiten im Bereich der Dienstleistungen zugeordnet. Dies geht mit einem steigenden Anteil des Dienstleistungssektors an den F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor einher. Betrug sein Anteil an den F&E-Ausgaben im Jahr 2002 erst ca. 27 %, so steigerte sich dieser Wert bis zum Jahr 2011 auf 35 %. Besonders bei der Angewandten Forschung wird mit 44,6 % im Jahr 2011 ein durchaus bemerkenswerter Anteil erreicht, während in der Experimentellen Entwicklung mit 27 % der Dienstleistungssektor noch eine vergleichsweise untergeordnete Rolle einnimmt. Dies spiegelt nicht zuletzt die Arbeitsteilung auch im Bereich der Forschung und Entwicklung wider, indem spezialisierte Dienstleistungsunternehmen (z.B. Ingenieurbüros oder Softwareentwickler) entsprechende F&E-Dienstleistungen für sachgüterproduzierende Unternehmen zur Verfügung stellen. Zu beachten ist jedoch, dass wie bereits oben angeführt, die Forschungsinstitutionen des kooperativen Bereichs als Unternehmen des Dienstleistungssektors klassifiziert werden und ihre insgesamt knapp 626 Mio. Euro an Forschungsausgaben den beträchtlichen Anteil von ca. 31 % des Dienstleistungssektors ausmachen.

Die Verbreiterung der Forschungsbasis im österreichischen Unternehmenssektor zeigt sich auch anhand der Daten über die Zahl der von Seiten der öffentlichen Hand via der diversen technologiepolitischen Instrumente (v.a. der Forschungsprämie und der Programme der FFG) geförderten Unternehmen. Im Jahr 2011 erhielten 2.077 Unternehmen in irgendeiner Form öffentliche Mittel für ihre Forschungstätigkeit, dies entspricht einer Zunahme gegenüber 2009 (1.775 geförderte

Unternehmen) von 17 %.¹¹⁰ Ebenso stieg die Zahl der von der FFG geförderten Unternehmen (und zwar um knapp 10 % von 994 auf 1.089) sowie jener Unternehmen, welche die Forschungsprämie in Anspruch nehmen (um 22,3 % von 1.114 auf 1.362). Im Jahr 2011 betrug der Anteil der Finanzierung der F&E des Unternehmenssektors durch die öffentliche Hand 13,3 % bzw. belief sich in absoluten Zahlen auf 756 Mio. Euro (siehe Tabelle 6). Zieht man den kooperativen Bereich ab und betrachtet nur den firmeneigenen Bereich, so werden die F&E-Ausgaben österreichischer Unternehmen von Seiten der öffentlichen Hand mit knapp 582 Mio. Euro gefördert, dies entspricht einem Anteil von 11,5 % ihrer gesamten internen Forschungsausgaben.

Eine zweite für Österreich traditionelle bedeutsame externe Finanzierungsquelle der F&E stellt die Finanzierung durch das Ausland dar.¹¹¹ Dabei handelt es sich vor allem um die Finanzierung durch mit den österreichischen Unternehmen verbundenen ausländischen Unternehmen (d.h. im Regelfall die Konzernmütter), Finanzierung durch andere ausländische Unternehmen v.a. durch Forschungsaufträge an die österreichischen Unternehmen und schließlich – in einem weit geringeren Ausmaß – die Finanzierung durch die EU (v.a. durch die Rahmenprogramme für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration).¹¹² Insgesamt flossen im Jahr 2011 mehr als 1,2 Mrd. Euro aus dem Ausland zur Finanzierung von F&E nach Österreich bzw. 908 Mio. Euro, wenn man ausschließlich den firmeneigenen Bereich betrachtet.

Tabelle 6: Finanzierung der F&E-Ausgaben 2011 im Unternehmenssektor nach Finanzierungssektoren

	absolut (in Mio. Euro)				
	Unternehmenssektor	Öffentlicher Sektor	Priv. gemeinn. Sektor	Ausland	Summe
Kooperativer Bereich	115,2	174,4	0,2	335,9	625,7
Firmeneigener Bereich	3572,4	581,7	5,0	908,1	5067,2
Unternehmenssektor gesamt	3687,6	756,1	5,1	1244,0	5692,8
	Anteile nach Finanzierungssektoren in %				
Kooperativer Bereich	18,4	27,9	0,0	53,7	100,0
Firmeneigener Bereich	70,5	11,5	0,1	17,9	100,0
Unternehmenssektor gesamt	64,8	13,3	0,1	21,9	100,0

Quelle: Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung (2011), Schiefer (2013).

Die oben festgestellte Tatsache einer deutlichen Verbreiterung der Forschungsbasis des österreichischen Unternehmenssektors soll aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Forschungsausgaben hoch konzentriert auf einige wenige Großunternehmen sind (siehe Abbildung 56).¹¹³ Die in Summe nur 73 forschungsaktiven Großunternehmen mit 1.000 und mehr Beschäftigten (das sind lediglich ca. 2 % aller F&E-aktiven Unternehmen) tätigen etwas mehr als 43 % der gesamten F&E-Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors. Spiegelbildlich dazu sind zwar annähernd 1.200 Kleinstunternehmen mit unter 10 Beschäftigten forschungsaktiv (das sind 35 % aller forschenden Unternehmen), ihr Anteil an den gesamten F&E-Ausgaben beträgt hingegen lediglich knapp 3 %. Ab der Beschäftigungsgrößenklasse 250 und mehr Beschäftigten ist der Anteil an den Forschungsausgaben disproportional zum Anteil an der Zahl der Unternehmen. Zusammen weisen die Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten einen Anteil von über zwei Drittel aller Forschungsausgaben aus, während ihr Anteil an der Gesamtzahl der forschungsaktiven Unternehmen jedoch nur knapp unter 13 % beträgt. In absoluten Zahlen dominieren also diese insgesamt 434

¹¹⁰ Siehe Schiefer (2013), S. 769.

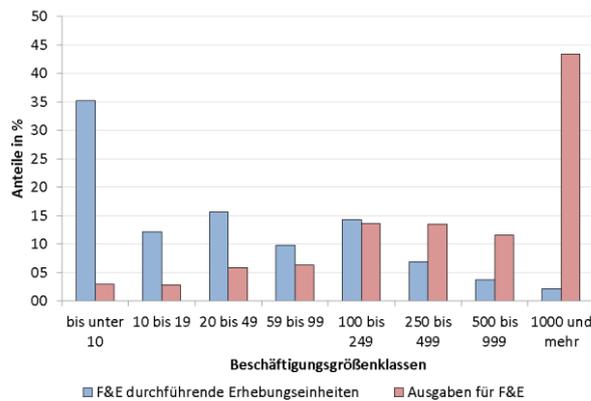
¹¹¹ Vgl. Gassler und Nones (2008).

¹¹² Der Anteil von Auslandsmitteln aus ausländischen verbundenen Unternehmen an der gesamten Auslandsfinanzierung beträgt im firmeneigenen Bereich 68 %, von anderen ausländischen Unternehmen 28 % und jener Anteil aus EU-Mitteln lediglich 4 %. Die Werte im kooperativen Bereich werden durch einen Ausreißer (ein großes österreichisches High-Tech Unternehmen, das sehr viele Forschungsleistungen global exportiert) verzerrt und werden daher diesbezüglich nicht näher berücksichtigt.

¹¹³ Dies trifft allerdings auch auf andere Länder zu und ist keine österreichische Besonderheit.

Unternehmen die österreichische Forschungslandschaft innerhalb des Unternehmenssektors mit einem gemeinsamen Forschungsaufkommen von ca. 3,9 Mrd. Euro.

Abbildung 56: Anteile an der Zahl der F&E durchführenden Einheiten und an den F&E-Ausgaben nach Größenklassen, 2011



Quelle: Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung (2011), eigene Berechnungen.

4.3 Wissens- und Technologietransfer (WTT)

Dem Transfer neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftliche Anwendungen wird seit den 1990er Jahren zunehmend Beachtung geschenkt. Gerade vor dem konzeptionellen Hintergrund von (nationalen) Innovationssystemen wird dem Ausmaß und der Effizienz der Interaktionen zwischen Wissenschaft (Hochschulsektor, öffentliche Forschungseinrichtungen) und dem Unternehmenssektor eine bedeutsame Rolle für die Entwicklung eines Forschungs- und Wirtschaftsstandorts zugesprochen. Dementsprechend wurde in den vergangenen Jahren in vielen Ländern (darunter auch in Österreich) ein breites Spektrum an einschlägigen FTI-Politikmaßnahmen implementiert, die von Änderungen in den Regulierungs- und Anreizmechanismen, im Auf- und Ausbau von intermediären Institutionen bis hin zu direkten Fördermodellen für Forschungsk Kooperationen zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen reichen.

Konzeptionell können die Interaktionen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft als Aktivitäten auf einem ‚Markt für Wissen‘ verstanden werden, indem die Wissenschaft die Angebotsseite und der Unternehmenssektor die Nachfrageseite darstellen.¹¹⁴ Dementsprechend sind die spezifischen Bedingungen und Strukturen auf der Angebots- wie auch auf der Nachfrageseite von entscheidender Bedeutung für das ‚Funktionieren‘ des Marktes. Zu beachten ist wiederum, dass diese Bedingungen in beträchtlichem Ausmaß von den regulatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen, welche von der Politik gesetzt werden, beeinflusst werden (siehe hierzu auch Abbildung 57).

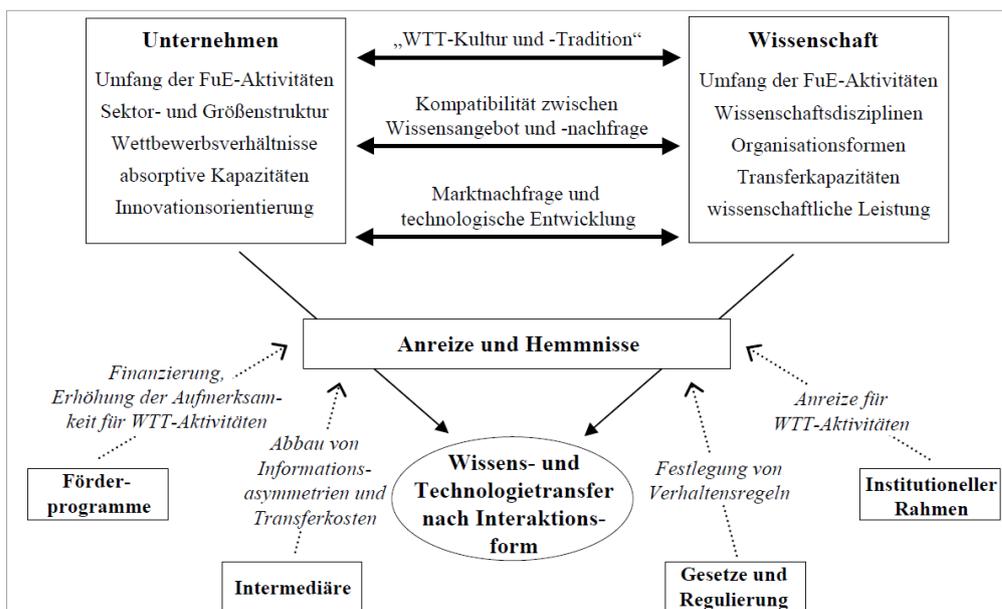
Dieser Markt für neues Wissen ist allerdings von einigen Besonderheiten geprägt, die letztlich zu einem Marktversagen führen können und durch spezifische Barrieren sowohl auf der Angebotsseite als auch auf der Nachfrageseite die Interaktionen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft hemmen. An erster Stelle ist hier das Problem der Informationsasymmetrie zwischen den potentiellen Vertragspartnern zu nennen.¹¹⁵ Hinzu kommen negative Anreizmechanismen für akademische WissenschaftlerInnen, mit Unternehmen zu kooperieren, da die wissenschaftliche Reputation von Seiten der wissenschaftlichen Community vornehmlich durch die Quantität und Qualität der wissenschaftlichen Publikationen erreicht wird. In diesem Kontext zu beachten, gilt es ferner, dass von Seiten der öffentlichen Hand in den letzten Jahren die Ansprüche an die akademischen Institutionen bezüglich ihres quantitativ (via bibliometrischer Methoden) messbaren Publikationsoutputs gestiegen

¹¹⁴ Polt et al. (2001).

¹¹⁵ Damit wird eine zentrale Prämisse der Neoklassik für das optimale Funktionieren von Märkten verletzt, nämlich die Annahme der vollständigen Information über alle am Tausch teilnehmenden Akteure.

sind, während gleichzeitig auch eine intensive (und entsprechend zeitaufwändige) Kooperation mit dem Unternehmenssektor eingefordert wird.¹¹⁶ Auch die zwischen Wissenschaft einerseits und Wirtschaft andererseits unterschiedlichen ‚Kulturen‘ und ‚Sprachen‘ tragen zu den Hemmnissen für eine intensive Interaktion bei. Durch eine Zusammenarbeit zwischen den beiden Sektoren entstehen somit hohe Transaktionskosten, welche sich (verbunden mit den ebenfalls vorhandenen Suchkosten, um überhaupt potentielle geeignete Kooperationspartner zu finden) unter Umständen als so hoch erweisen, dass überhaupt keine Interaktion zustande kommt, obwohl prinzipiell eine Nachfrage danach bestehen würde. Diese Such- und Transaktionskosten sind insbesondere für KMU oft prohibitiv hoch.¹¹⁷ Eine weitere wichtige Determinante für die Intensität der Wissenschaft-Wirtschaft Interaktionen stellt das inhaltliche (disziplinäre bzw. themenspezifische) ‚Matching‘ zwischen Angebot und Nachfrage dar, das heisst, es geht dabei darum, inwieweit die thematische Ausrichtung bzw. Spezialisierung der wissenschaftlichen Einrichtungen mit der jeweiligen Industrie- bzw. Wirtschaftsstruktur gekoppelt ist. Im günstigsten Fall bilden die wissenschaftlichen Einrichtungen des Hochschulsektors sowie des außeruniversitären Forschungssektors zusammen mit den Unternehmen ein kreatives und innovatives ‚Milieu‘ in dem Sinne, dass arbeitsteilig an den gleichen (oder ähnlichen) Themen geforscht wird, ein reger Austausch über die diversen Transferkanäle besteht und akademische Spinoff-Gründungen gleichsam Inkubatoren künftiger Nachfrage nach Kooperationen sind.¹¹⁸ Tatsächlich lassen sich bereits heute vielfach Beispiele für derartige innovative ‚Milieus‘ in Österreich beobachten (etwa Life Science Cluster in Wien oder der High-Tech Cluster rund um die Montanuniversität Leoben in der Steiermark um nur zwei Beispiele zu nennen).

Abbildung 57: Konzeptionelle Darstellung des ‚Wissensmarkts‘



Quelle: Polt et al. 2010.

Auch wenn empirische Innovationsstudien hinsichtlich der Quellen für neues Wissen bzw. (technologische) Innovationen zeigen, dass dem direkten Wissens –und Technologietransfer von den wissenschaftlichen Institutionen hin zum Unternehmenssektor im Vergleich zu anderen Quellen (allen voran nachfragegetriebenen wie z.B. in Form von neuen Kundenanforderungen, direkter

¹¹⁶ Allerdings finden empirische Untersuchungen kaum Trade-offs zwischen akademisch orientierter Forschung mit dem Ziel, zu publizieren, und anwendungsnahe Output (z.B. Patente). Kurz gesagt, ForscherInnen mit einem höheren wissenschaftlichen Output haben *ceteris paribus* auch eine höhere Wahrscheinlichkeit, anwendungsbezogenen Output aufzuweisen.

¹¹⁷ Scharfetter et al. (2001).

¹¹⁸ Empirische Untersuchungen für z.B. Deutschland (Egeln et al., 2002) und Österreich (Gassler und Berger, 2010) konnten zeigen, dass akademische Spinoffs *ceteris paribus* eine intensivere Verflechtung mit Universitäten (meist mit ihrer Inkubatoruniversität) aufweisen als andere Gründungen.

Zusammenarbeit zwischen Technologieproduzenten und Nutzern, Zuliefererkontakte etc.) eine relativ geringere Rolle zugewiesen wird, so ist prinzipiell unbestritten, dass die diversen Kanäle des WTT in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden. Yusuf (2008) nennt hierzu folgende Ursachen, die sowohl die Angebots- als auch die Nachfrageseite am Wissensmarkt betreffen:

- Die F&E-Anstrengungen des Unternehmenssektors wachsen laufend, nicht zuletzt treten mit Unternehmen aus den ‚*emerging markets*‘ auch gänzlich neue Unternehmensakteure auf. Damit erhöht sich der Pool an forschungsaktiven Unternehmen, welcher prinzipiell das Potential an möglichen Kooperationspartnern darstellt. Der Wettbewerbsdruck zwingt gleichzeitig die Unternehmen, ihre F&E-Prozesse laufend auf Effizienz hin zu überprüfen und allenfalls Segmente davon auszulagern, wobei wissenschaftliche Einrichtungen die möglichen Adressaten für die externe Vergabe von bestimmten F&E-Prozessen sein können.
- In den vergangenen Jahrzehnten haben sich einige akademische Disziplinen herauskristallisiert, die nicht nur eine besondere Dynamik aufweisen, sondern durch eine große Nähe (und gegenseitige Befruchtung) zwischen akademischer Grundlagenforschung einerseits und wirtschaftsnaher Anwendungsforschung andererseits gekennzeichnet sind und daher auch entsprechend enge Interaktionen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft aufweisen. Zu diesen sogenannten ‚*transfer sciences*‘ zählen z.B. die Biotechnologie, der Bereich der Informationstechnologie, die Nanotechnologie, sowie die Materialwissenschaften. Die zunehmende Bedeutung dieser Disziplinen bzw. Technologiefelder sowohl in der Wissenschaft als auch in der Wirtschaft zieht somit engere Verflechtungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft insgesamt nach.
- Von Seiten der Universitäten wird zunehmend versucht, durch Zusammenarbeit mit dem Unternehmenssektor ihre Finanzierungsquellen zu diversifizieren. Auch die z.T. beträchtlichen Bestrebungen bezüglich der Verwertung von an den Universitäten generierten Patenten liegen nicht zuletzt in der Hoffnung auf neue Einnahmequellen.¹¹⁹
- Die Forschungs- und Technologiepolitik der meisten OECD-Länder hat in den vergangenen Jahren dezidiert auf eine Verstärkung der Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft abgezielt. Ähnliches gilt auch für viele jener Nicht-OECD-Länder, die sich in den vergangenen Jahren als neue signifikante Akteure in der globalen Wissenschaftslandschaft etablieren konnten. Es ist davon auszugehen, dass gerade diese Länder diese Bemühung in Zukunft noch weiter verstärken werden, um damit auch ihre Wirtschaftsstrukturen in Richtung höherem Technologieniveau zu modernisieren.

Der Wissens- und Technologietransfer wird prinzipiell von einer Reihe unterschiedlicher Kanäle getragen. Zunächst ist dabei zwischen direkten und indirekten Transferkanälen zu unterscheiden. Zu letzteren zählt neben dem via Publikationen zur Verfügung gestellten kodifizierten Wissen (das wohl eine entsprechende Absorptionsfähigkeit des Unternehmens voraussetzt) auch die Hervorbringung von einschlägig auf den letzten Stand von Wissenschaft und Technik ausgebildeten Humankapitals, da jene AbsolventInnen, die in den Unternehmenssektor wechseln, laufend das aktuelle, neue Wissen in die Unternehmen ‚hineintragen‘. Das Gleiche gilt auch für ForscherInnen, die in die Wissenschaft wechseln. Diese ‚Mobilität der Köpfe‘ ist empirischen Untersuchungen zufolge mit Abstand der bedeutendste Transferkanal. Zu den direkten Transferkanälen zählen schließlich jene, wo es zu unmittelbaren Verträgen kommt. Diese Verträge können dabei einen unterschiedlichen Formalisierungsgrad zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ausweisen:

- Kooperative Forschung (direkte, definierte Zusammenarbeit in einem gemeinsamen Forschungsprojekt)

¹¹⁹ Allerdings zeigen empirische Untersuchungen, dass es nur ganz wenigen Universitäten gelingt, tatsächlich durch Lizenzen aus Patenten signifikante Einnahmen zu erzielen. Zudem konzentrieren sich diese Einnahmen auf einige wenige – aber besonders wertvolle – Patente, v.a. im Biotechnologie- und Pharmabereich. Vgl. Lebet et al. (2006), Link (2005).

- Auftragsforschung und spezifische wissenschaftliche bzw. wissenschaftsnahe Dienstleistungen (Messen, Testen, Prüfen, Berechnungen und Simulationen etc.)
- Bereitstellung von Forschungsinfrastruktur (spezialisierte Großgeräte, Laboreinrichtungen etc.)
- Akademische Spinoffs (Gründung von Unternehmen durch WissenschaftlerInnen bzw. zur Kommerzialisierung von wissenschaftlichen Ergebnissen via neue Unternehmen)
- Lizenzvergabe und Verkauf von Patenten
- Zusammenarbeit hinsichtlich der Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen
- Zusammenarbeit bei Aus- und Weiterbildung von MitarbeiterInnen von Unternehmen an wissenschaftlichen Einrichtungen
- Informelle Kontakte zwischen Unternehmen und WissenschaftlerInnen.

Im Folgenden werden für einige ausgewählte Transferkanäle empirische Befunde skizziert und – sofern es die Datenlage erlaubt – eine Positionierung Österreichs im internationalen Kontext vorgenommen. Tabelle 7 listet hierzu die Finanzierung der Hochschulforschung nach dem Finanzierungssektor und den Wissenschaftszweigen im Jahr 2011 auf. Die Finanzierung der Hochschulforschung durch den Unternehmenssektor kann dabei als Maß für die formalen Forschungsk Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft herangezogen werden. Es zeigt sich, dass in Summe 5,2 % der österreichischen Hochschulforschung durch (österreichische) Unternehmen erfolgt. Wenig überraschend finden sich erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Wissenschaftszweigen. Mit einem Finanzierungsanteil durch Unternehmen von 13,4 % weisen die Technischen Wissenschaften mit Abstand die höchste Kooperationsintensität auf. Auch die Humanmedizin (einschließlich Gesundheitswissenschaften) liegt mit einem Anteil von 6,0 % noch über dem österreichischen Durchschnitt. Alle anderen Wissenschaftszweige liegen – zum Teil sehr deutlich – unter diesem Durchschnittswert. Es zeigt sich somit, dass der höhere Anteil an angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung in den Technischen Wissenschaften (und in abgeschwächter Form auch in der Humanmedizin) letztlich auch eine intensivere formale Kooperationsintensität mit dem Unternehmenssektor zur Folge hat.

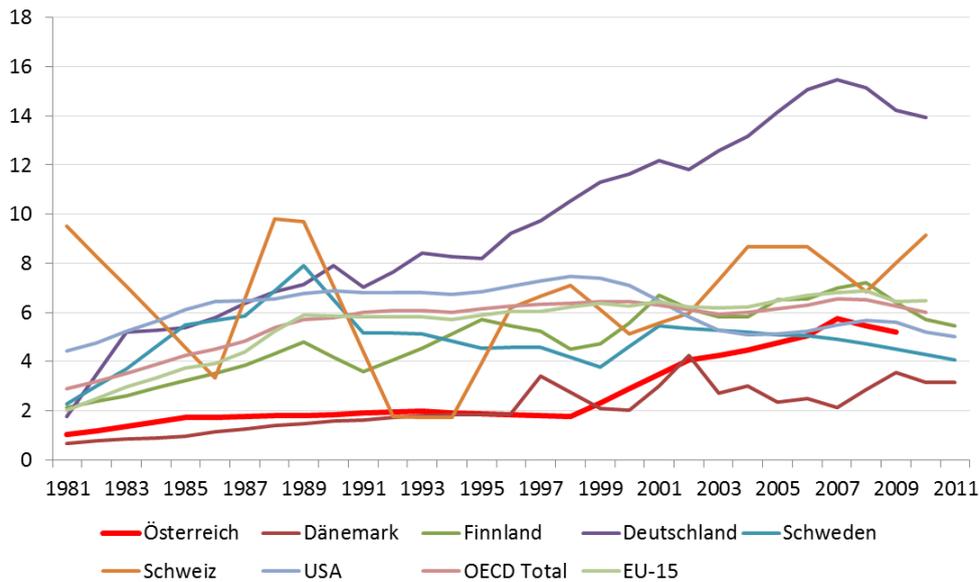
Tabelle 7: Finanzierung der Hochschulforschung in Österreich nach Wissenschaftszweigen, 2011

Wissenschaftszweige	Finanzierung in Mio. Euro						Anteil Unternehmenssektor
	Öffentlicher Sektor	Privater gemeinn. Sektor	Ausland (einschl. int. Org.)	EU-Programme	Unternehmenssektor	Summe	
Naturwissenschaften	597,2	2,2	14,8	37,2	19,43	670,8	2,9
Technische Wissenschaften	302,6	2,6	9,5	17,8	51,397	383,9	13,4
Humanmedizin, Gesundheitswiss.	414,2	4,3	12,6	11,5	28,222	470,9	6,0
Agrarwissenschaften, Veterinärmedizin	67,0	0,9	0,9	1,9	1,427	72,0	2,0
Sozialwissenschaften	302,5	7,7	2,5	7,4	7,365	327,4	2,2
Geisteswissenschaften	186,7	1,4	1,2	2,0	1,281	192,6	0,7
Summe	1870,3	19,1	41,4	77,7	109,1	2117,6	5,2

Quelle: Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung (2011).

Die internationale Positionierung Österreichs hinsichtlich des Indikators ‚Finanzierung der Hochschulforschung durch den Unternehmenssektor‘ ist in Abbildung 58 dargestellt. Österreich liegt dabei knapp unter dem OECD- und EU-15-Durchschnitt, aber über dem Durchschnitt von Schweden und Dänemark, also zwei Länder, die im ‚Innovation Union Scoreboard‘ der EU als Innovation Leader definiert werden. Allerdings hat sich der Finanzierungsanteil durch den Unternehmenssektor in den vergangenen eineinhalb Jahrzehnten deutlich gesteigert, nämlich mehr als verdoppelt. Dass durchaus auch deutlich höhere Anteile möglich sind, zeigt das Beispiel Deutschland, wo etwa 14 % der Hochschulforschung vom Unternehmenssektor finanziert werden.

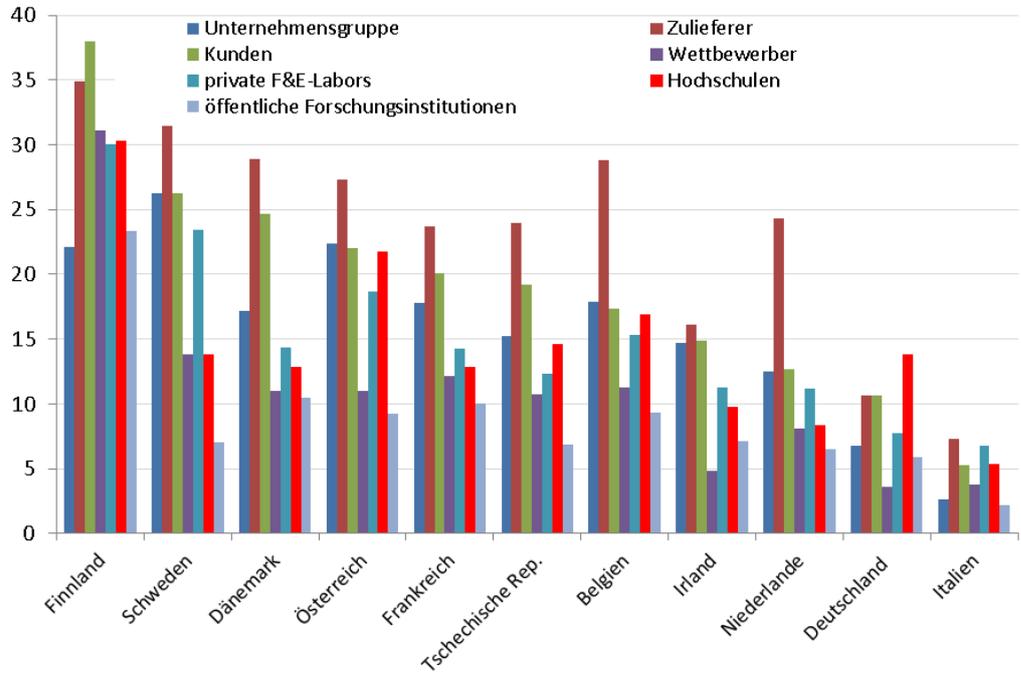
Abbildung 58: Anteil der F&E-Ausgaben des Hochschulsektors finanziert durch den Unternehmenssektor, 1981-2011



Quelle: OECD, eigene Berechnungen.

Empirische Informationen hinsichtlich der Kooperationsmuster der innovationsaktiven Unternehmen finden sich im *Community Innovation Survey* (CIS) der Europäischen Union. Diese Kooperationsmuster sind in Abbildung 59 differenziert nach verschiedenen Typen von Kooperationspartnern dargestellt. Auch wenn sich deutliche Unterschiede im Niveau der Kooperationsintensität zeigen, ist doch ein tendenziell einheitliches Muster hinsichtlich der Kooperationshäufigkeit zu erkennen.

Abbildung 59: Kooperationspartner nach Typen (Anteil an allen Unternehmen mit technologischer Innovationsstätigkeit in %) im Jahr 2010



Quelle: CIS 2010.

Zulieferer und Kunden sind in den meisten Ländern die wichtigsten Kooperationspartner für ihre Innovationsprozesse. Ebenso von Bedeutung sind andere Unternehmen innerhalb der eigenen Unternehmensgruppe. Dies unterstreicht die arbeitsteilige Organisation von Innovationsprozessen entlang der jeweiligen Wertschöpfungskette und die Tatsache, dass Innovationen vielfach von der

Marktnachfrage bzw. den Marktanforderungen getrieben sind (*demand pull*). Hochschulen (und vor allem sonstige öffentliche Forschungsinstitutionen) bleiben in vielen der Vergleichsländer bezüglich ihrer Bedeutung als Kooperationspartner etwas zurück. Für Österreich zeigt sich jedoch, dass nahezu gleich oft mit Hochschulen kooperiert wird als wie mit Kunden und innerhalb der eigenen Unternehmensgruppe. Immerhin mehr als ein Fünftel der innovierenden Unternehmen in Österreich geben an, dass sie mit Hochschulen kooperieren.

Wesentliche öffentliche Förderprogramme im Bereich des Wissens- und Technologietransfers

Blickt man zurück in die Vergangenheit, so wies Österreich in den 1990er Jahren verglichen mit anderen Industrienationen einen geringen Grad an Interaktionen und Kooperationen zwischen der Industrie und der Wissenschaft aus: „*Industry-Science relations (ISR) have been identified as one of the major weaknesses of Austria’s innovation system. In fact, ISR-related indicators show below-average values in international comparisons.*“¹²⁰ Es wurde damit eine Art von Systemversagen identifiziert, welches nicht nur in der spezifischen Industriestruktur Österreichs und der geringen Spezialisierung auf technologieorientierte Branchen begründet war, sondern darüber hinaus auf die unterschiedlichen Arbeitskontexte, Interessen und Erwartungen von Seiten der Wissenschaft und Wirtschaft an einer Zusammenarbeit verwies. Die österreichische FTI-Politik reagierte auf dieses Defizit und beauftragte die Entwicklung der *K-Programme (Kplus, Kind und Knet)*, welche als strukturorientierte Programme auf die effiziente und effektive Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft fokussiert waren. Die Programmgenese war dabei für Österreich einzigartig, etwas Neues, wobei insbesondere die Ausdifferenzierung der K-Programme zum Erfolg des heute international als ‚best practice‘ angesehenen Programms beigetragen hat. So war die Differenzierung zwischen drei grundsätzlichen Ausrichtungen - nämlich wissenschaftsgetrieben (Kplus), anwendungsgetrieben und gebündelt (Kind), anwendungsgetrieben und verteilt (Knet) - für den Aufbruch zur verstärkten Zusammenarbeit sowohl auf Seiten der Universitäten als auch auf Seiten der Industrie unterstützend, haben die unterschiedlichen Ausrichtungen doch verschiedene Möglichkeiten und Formen der Zusammenarbeit zugelassen. Hinzu kamen die beachtlichen Fördervolumina zur Finanzierung der K-Programme, welche an Attraktivität kaum zu übertreffen waren.¹²¹ In der Zwischenzeit wurden die Programme weiterentwickelt und das Nachfolgeprogramm der K-Programme ist nun das *Kompetenzzentrumprogramm COMET* (Competence Centers for Excellent Technologies), welches dem Programmmanagement der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) obliegt. Auch COMET umfasst drei Aktionslinien - namentlich ‚K2-Zentren‘, ‚K1-Zentren‘ und ‚K-Projekte‘ -, welche vor allem den Erfolg der K-Programme (in mehr als 40 Zentren dieser Programme arbeiten rund 1.500 ForscherInnen aus Wissenschaft und Industrie) fortsetzen sollen und sich primär durch die Ansprüche an die geförderten Einrichtungen hinsichtlich Internationalität, Projektvolumen und Laufzeit unterscheiden. Primäres Ziel ist auch in Zukunft, die Kooperationskultur zwischen Industrie und Wissenschaft weiter zu stärken und den Aufbau gemeinsamer Forschungskompetenzen und deren Verwertung zu forcieren. Aus den bisherigen COMET-Ausschreibungen gingen fünf K2-Zentren, 16 K1-Zentren und 35 K-Projekte hervor. Allein im Jahr 2012 entfielen insgesamt 79,9 Mio. Euro an öffentlichen Fördermitteln auf dieses Programm; das geplante Gesamtbudget beträgt bis 2019 die beträchtliche Summe von 1,4 Mrd. Euro.¹²² Auch in vielen anderen Programmen der FFG wird dem Netzwerk- und Kooperationsgedanken explizit Rechnung getragen.

Ein weiterer wichtiger Player im Hinblick auf die Förderung der Forschung an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft ist die *Christian Doppler Gesellschaft (CDG)*. Gegründet im Jahr 1989 verzeichnet die CDG in den vergangenen Jahren einen höchst erfolgreichen Anstieg ihrer CD-Labors, von insgesamt 15 CD-Labors mit sechs Mitgliedsunternehmen und Gesamtausgaben in der Höhe von 2,5 Mio. Euro im Jahr 1996 auf beachtliche 64 CD-Labors mit 114 Mitgliedsunternehmen und

¹²⁰ OECD (2004).

¹²¹ Vgl. BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013).

¹²² Vgl. FFG (2013).

Gesamtausgaben in der Höhe von knapp 22,5 Mio. Euro im Jahr 2012. Prioritäres Ziel ist es, die orientierte Grundlagenforschung gezielt zu unterstützen, indem CD-Labors an Universitäten und Forschungseinrichtungen eingerichtet und finanziert werden und somit den Wissens- und Technologietransfer zwischen den wissenschaftlichen Partnern und Unternehmen zu stärken. Die CD-Labors vor allem in Gebieten wie der Mathematik, Informatik und Elektronik, den Life Sciences, der Umweltforschung, der Medizin und im Bereich der Metalle und Legierungen, sowie in der Chemie vertreten. Zunehmend wird dabei auch über die Ländergrenzen hinweg kooperiert bzw. geforscht; so sind in 2012 bereits fünf CD-Labors an Universitäten und Forschungseinrichtungen im Ausland angesiedelt. Um das Erfolgsmodell ‚CD-Labors‘ auch an den Fachhochschulen zu etablieren, hat man das Fördermodell ‚JR-Zentren‘ entwickelt, welche unter der Programmaufsicht der CDG ab 2012 im wissenschaftlichen Umfeld der Fachhochschulen betrieben werden. Was die zukünftige Entwicklung anbelangt, so geht die CDG davon aus, dass angesichts der anhaltenden Nachfrage seitens der Wirtschaft und Wissenschaft jährlich etwa 10 bis 12 CD-Labors und etwa 3 JR-Zentren eingerichtet werden.¹²³

Um speziell auch Klein- und Mittelunternehmen in Österreich zur kontinuierlichen Forschungs- und Innovationstätigkeit zu motivieren, ist der *Innovationsscheck* eingeführt worden. Mit dem Innovationsscheck können sich KMU an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Fachhochschulen und Universitäten wenden und je nach Bedarf deren förderbare Leistungen bis zu einer Höhe von 5.000 Euro mit dem Scheck bezahlen. Damit soll den KMU der Zugang zu Forschungseinrichtungen erleichtert und Hemmschwellen abgebaut werden. Im Jahr 2012 wurden insgesamt 486 Projekte mittels Innovationsscheck finanziert.¹²⁴

Um die Bewusstseinsbildung für Technologie- und Wissenstransfer auch auf Seiten der Universitäten zu stärken, wurde im Jahr 2004 das Programm *uni:invent* initiiert. Ziel von *uni:invent* war es, die österreichischen Universitäten in der wirtschaftlichen Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse zu unterstützen, sowie eine nachhaltige ‚Verwertungskultur‘ an den Universitäten zu etablieren. Ebenfalls sollte das Programm beteiligten Universitäten und ihren ForschernInnen ermöglichen, neue Einkommensquellen zu erschließen. Erfahrungen über die Programmlaufzeit haben gezeigt, dass mittels *uni:invent* sowohl wichtige Awarenessmaßnahmen gesetzt als auch ein professionelle IPR-Management aufgebaut wurden. Damit konnte eine nachhaltige Verwertungskultur an den Universitäten etabliert werden, welche den Schutz und den Verwertungsgedanken von intellektuellem Eigentum im Hochschulsektor verankerte. Auch hat sich gezeigt, dass der Faktor Zeit eine wesentliche Rolle spielt und in Bereichen wie z.B. Life Sciences unterschätzt wurde.¹²⁵ Demzufolge konnten auch die Erwartungen an die hohen Rückflüsse nicht erfüllt werden. Um hinsichtlich der Verwertung von Forschungsergebnissen im Hochschulsektor nach wie vor Impulse zu setzen, werden nun nach Auslaufen von *uni:invent* die sogenannten *Wissenstransferzentren* etabliert.

Eine weitere Schiene, den Technologie- und Wissenstransfer seitens der Universitäten zu forcieren, ist die gezielte Förderung von Unternehmensgründungen aus dem akademischen Sektor. In Österreich wurde hierzu im Jahr 2002 das Programm *AplusB - Academia plus Business* eingeführt, welches heute in acht AplusB-Zentren (accent NÖ, BCCS Salzburg, build! Kärnten, CAST Tirol, INiTS Wien, Science Park Graz, tech2b OÖ und ZAT Leoben) akademische Unternehmensgründungen und akademische Spin-offs unterstützt.

4.4 Schlussfolgerungen

Das österreichische Innovationssystem steht heute vor neuen Herausforderungen, die einen entsprechenden Anpassungsbedarf, sowohl was die paradigmatische Sichtweise („policy mindset“) als

¹²³ Siehe CDG unter <https://www.cdg.ac.at/ueber-uns/zahlen-daten-fakten/>.

¹²⁴ Siehe FFG (2012).

¹²⁵ Vgl. Schibany und Streicher (2011).

auch was die konkrete institutionelle und instrumentelle Ausgestaltung betrifft, nach sich ziehen. Diese Herausforderungen ergeben sich zum einen extern, aufgrund der skizzierten ‚tektonischen‘ Verschiebungen der globalen Wissenschafts- und Innovationslandschaft und zum anderen endogen, nämlich dadurch, dass Österreich nach dem erfolgreichen Aufholprozess der letzten beiden Jahrzehnte heute ein ‚reifes‘ Innovationssystem darstellt. Unter einem ‚reifen‘ Innovationssystem verstehen wir ein System, in dem die wissenschaftlichen Institutionen genuin neues Wissen produzieren, das auch entsprechend international Anerkennung findet und in dem die Unternehmen - in engem Austausch und sich gegenseitig befruchtenden Kontakt mit der Wissenschaft - laufend neue Produkte und Prozesse (Innovationen) hervorbringen. Die Innovationen der Unternehmen sind dabei nicht nur ausschließlich inkrementell, sondern auch radikaler Natur und genuin neu für den Weltmarkt.

Blickt man bezüglich der globalen Wissenschaftslandschaft in Richtung 2050, so lassen sich einige der heute bereits sichtbaren Trends durchaus mit einiger Sicherheit fortschreiben. Es ist anzunehmen, dass im Jahr 2050 (bzw. höchst wahrscheinlich bereits deutlich früher) das Quasi-Monopol der reichen OECD-Staaten bezüglich der Genese neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und der Hervorbringung von technologischen Innovationen der Vergangenheit angehören wird. Allein durch diesen Aufholprozess jener Länder, die heute noch in - relativ gesehen - wesentlich geringerem Ausmaß Forschung und technologische Entwicklung betreiben, wird die Weltwirtschaft im Jahr 2050 wesentlich forschungs- und innovationsintensiver sein als heute (und zwar auch dann, wenn es in den OECD-Staaten zu einer Stagnation kommen würde). Zudem ist es sehr wahrscheinlich, dass sich neben den heute schon absehbaren neuen Playern (wie z.B. China, Indien und Brasilien) auch gänzlich andere Staaten dazugesellen, die heute noch gar nicht auf dem ‚Radar‘ erscheinen (etwa z.B. afrikanische Staaten). Diese Tatsache sollte jedoch nicht - wie oft in den einschlägigen Diskussionen in Politik und Medien üblich - negativ bewertet oder als ‚Bedrohung‘ angesehen werden. Wissenschaft und Innovation haben via ihrer externen Effekte hohe soziale Erträge, ihre positiven Ergebnisse können also genutzt werden, unabhängig wer und wo die einschlägigen Erkenntnisse oder Erfindungen getätigt hat. Gleichzeitig werden Wissenschaft und auch die unternehmerischen Innovationsprozesse noch stärker als heute international bzw. global ablaufen. In der Wissenschaft ist die Zunahme internationaler Zusammenarbeit (z.B. anhand des Anstiegs internationaler Ko-Publikationen) bereits seit Jahrzehnten gut dokumentiert. Aber auch im Unternehmensbereich zeigen sich spätestens seit den 1980er und 1990er Jahren, dass sich die F&E (zumindest der großen multinationalen Unternehmen) global aufstellt und entsprechend verfügbares Knowhow in einer globalen Perspektive genutzt wird. Nicht zuletzt hat davon auch der Forschungsstandort Österreich profitiert, da viele multinationale Unternehmen F&E-Einrichtungen und Entwicklungs- bzw. Kompetenzzentren in ihren österreichischen Tochtergesellschaften etabliert haben. Allerdings heißt es für ein kleines, offenes Land wie Österreich, sich auf diese ‚tektonischen‘ Verschiebungen einzustellen und die Einbettung in die kontinentale („Europäischer Forschungsraum“) und globale Wissenschaftslandschaft weiter zu intensivieren.

In Bezug auf die endogenen Herausforderungen ist vor allem die Anpassung des forschungs- und technologiepolitischen Paradigmas an die erreichte Situation zu betonen. Österreich hat sich unbestritten zu einem Land entwickelt, dessen wissenschaftliche Institutionen (wieder) erfolgreich am internationalen Diskurs teilnehmen und dessen führende Unternehmen mit an der Technologiespitze stehen. Die noch in den 1990er durchaus angebrachte Strategie eines umfassenden Technologieimports und einer Hilfestellung von Seiten der öffentlichen Hand bei der Adoption neuester Technologien ist heute weitgehend obsolet. Für eine Vielzahl an im internationalen Wettbewerb erfolgreichen Unternehmen sind Innovation und die dafür notwendige Forschung und Entwicklung mittlerweile eine Selbstverständlichkeit geworden, vielfach sind die Unternehmen selbst an der Spitze oder zumindest Teil der ‚*technological frontier*‘. Demgegenüber ist - trotz einiger positiver Entwicklungen, wie sie hier auch empirisch nachgezeichnet wurden - der akademische Sektor etwas ins Hintertreffen gelangt. Dies betrifft zum einen die Situation an den großen Universitäten, wo zumindest in einigen Disziplinen Kapazitätsgrenzen bezüglich der Lehre (die sich

entsprechend negativ auf zur Verfügung stehenden Ressourcen für die Forschung auswirken) bestehen. Und zum anderen wurde verabsäumt, die kompetitiven Mittel (insbesondere die Mittel des FWF) - parallel zum institutionellen Umbau der Universitätslandschaft - zu erhöhen. Dadurch öffnete sich in den letzten Jahren eine Schere zwischen Nachfrage nach Fördermitteln für qualifizierte Projekte der Grundlagenforschung und dem Angebot an Fördermitteln. Lässt die Politik es zu, dass diese Schere weiter aufgeht, so wird allerdings riskiert, dass gerade der qualifizierte wissenschaftliche Nachwuchs in einem noch weiter zunehmenden Ausmaß entsprechende Angebote aus dem Ausland wahrnehmen (*brain drain*) und es gleichzeitig auch wenig Zustrom von WissenschaftlerInnen aus dem Ausland nach Österreich geben wird (*brain gain*).

Für die nächsten Jahre und Jahrzehnte wird es daher von eminenter Bedeutung für Österreich sein, dass die sich unter den derzeit bestehenden Ressourcenrestriktionen abzeichnenden Verteilungskonflikte zwischen Grundlagenforschung (v.a. im Hochschulsektor) und Angewandter Forschung und Entwicklung (v.a. im Unternehmenssektor) gelöst werden können und ein optimales Verhältnis zwischen Angewandter und grundlagenorientierter Forschung gefunden wird. Tatsächlich wird ein Forschungs- und Innovationsstandort langfristig ohne eigene Grundlagenforschung Gefahr laufen, in eine ‚Sklerose‘ bzw. einen ‚lock-in‘ zu verfallen. Letztlich ist es die Grundlagenforschung, welche Paradigmen in Frage stellt, gänzlich neue Perspektiven eröffnet und die Grundlagen für neue Innovationsfelder in den nächsten Jahrzehnten liefert, welche als Basis (in Unternehmen, aber auch im Hochschulsektor und im außeruniversitären Forschungsinstitution) für darauf aufbauende Aktivitäten der angewandten Forschung dienen. Die Politik ist hier trotz der Unsicherheit (niemand kann sagen, welche Grundlagenforschung von heute in Zukunft tatsächlich anwendungsrelevante Themen eröffnet) gefordert, die Mittel für entsprechende Investitionen bereit zu stellen - durchaus mit dem Wissen, dass die Erträge dieser Investitionen erst von späteren Generationen angeeignet werden können.

Das derzeitige unternehmensbezogene, technologiepolitische Fördersystem Österreichs im internationalen Vergleich umfassend ausgebaut und erreicht ein breites Spektrum von forschungs- und innovationsaktiven Unternehmen. Eine rein quantitative Ausweitung (etwa nochmalige Erhöhung der Forschungsprämie oder überdurchschnittliche Ausweitungen des Budgets existierender Förderprogramme) ist zumindest aus kurzfristiger Sicht nicht vordringlich. Durch die Kombination von bottom-up-induzierten Projekten mit ausgewählten top-down definierten inhaltlichen Schwerpunktbereichen (nicht zuletzt vor allem in Themen, die aus gesellschaftlichen und/oder ökologischen Gesichtspunkten opportun sind wie z.B. Gesundheit, Verkehr, Energie und Ressourceneffizienz) gelingt es, einerseits dem ‚freien Spiel der Marktkräfte‘ gerecht zu werden (indem Unternehmen aufgrund ihrer Marktanforderungen selbst über die thematische Ausrichtung ihrer Forschungs- und Innovationsprojekte, für die sie Förderung beantragen, entscheiden können) und andererseits durch eine ‚neue Missionsorientierung‘ forschungs- und technologiepolitische Akzente in ausgewählten Bereichen (*grand challenges*) zu setzen. Vor diesem Hintergrund ist dringend davor zu warnen, den immer wieder in der forschungs- und technologiepolitischen Diskussion auftretenden Begehrlichkeiten nach einer verstärkten Fokussierung auf ausgewählte ‚Stärken‘ (bzw. der Kritik an einer angeblich vorhandenen ‚Gießkanne‘¹²⁶ bezüglich der Innovationsförderung) Rechnung zu tragen.

Die Ableitung kurz- und mittelfristig notwendiger Maßnahmen zur Adressierung der angesprochenen Herausforderungen ist prinzipiell keine ‚rocket science‘. Zur Adressierung der skizzierten Finanzierungslücke der Grundlagenforschung innerhalb des Hochschulsektors genüge z.B. eine deutliche Erhöhung der verfügbaren Förderungsmittel für den FWF. Mittelfristig sollte hier durchaus ein ambitioniertes Ziel gesetzt werden, nämlich das Schweizer Niveau an pro Kopf (WissenschaftlerInnen) verfügbaren Fördermitteln zu erreichen (ohne jedoch die strengen

¹²⁶ Dieses Argument ist empirisch falsch. Tatsächlich sind die Förderungen durchaus auf einige bestimmte Branchen bzw. Technologiefelder konzentriert, allerdings nicht top-down durch die Politik vorgegeben, sondern bottom-up aufgrund der Tatsache, dass gerade von dynamischen Branchen/Technologiefeldern mehr Projektanträge an die Förderagenturen herangetragen werden.

Qualitätskriterien bei der Projektselektion zu unterlaufen). Letztlich hätte dies auch positive Auswirkungen auf die Mittelrückflüsse von Seiten des ERC, da die erfolgreiche Durchführung von FWF-Projekten vielfach ein Eingangstor für ERC-Grants darstellt. Eine derartige Ausweitung des FWF wäre zudem ein Zeichen an ambitionierte WissenschaftlerInnen im In- und Ausland und trüge so zur Attraktivierung des Forschungsstandorts Österreich bei. Die Furcht vor einem ‚*brain drain*‘ würde weichen - im Gegenteil Österreich wäre ein Knoten innerhalb der wissenschaftlichen Migrationsprozesse (‚*brain circulation*‘).

Der geringste Handlungsbedarf besteht bezüglich der Förderung der F&E in Unternehmen. Das österreichische Fördersystem ist im internationalen Vergleich umfassend ausgebaut und hat zudem einen Mix aus indirekten (steuerlichen) und direkten, projektbezogenen Förderungen. Letztere sind ausdifferenziert und umfassen als Basis sowohl bottom-up-Elemente als auch themenspezifische Elemente, gleichsam als ‚add on‘ auf die Breitenförderung.

Verstärkt sollte hingegen die Förderung von technologie- und wissensintensiven Unternehmensgründungen werden, wobei auch hier große Erfahrungen und Kompetenzen von Seiten der Förderagenturen mit den bereits bestehenden Instrumenten vorhanden sind. Angesichts der jüngsten Entwicklungen (vor allem in den USA) mit ‚crowd-funding‘ bzw. ‚crowd-investing‘ sollte jedoch auch in Österreich über entsprechende Instrumente in diese Richtung (welche notwendigerweise auch einschlägige regulatorische Anpassungen und Reformen bezüglich des Kapitalmarkts beinhalten) nachgedacht werden.

Die Förderung neuer High-Tech Gründungen erfolgt dabei nicht nur aufgrund der erhofften Wachstumseffekte dieser Gründungen in Bezug auf Beschäftigung und Wertschöpfung, sondern gerade auch, weil die Summe dieser Gründungen einen Beitrag zur Schaffung kreativer und innovativer Milieus an einem Standort liefern. Damit bieten sie den Universitäten und sonstigen wissenschaftlichen Einrichtungen wiederum ein Potential an zusätzlicher Nachfrage nach ihren wissenschaftlichen Ergebnissen, ihren AbsolventInnen etc. Im günstigsten Fall entsteht dadurch ein kumulativer und zirkulärer Prozess, der eine laufende Modernisierung der Wirtschaftsstrukturen mit sich bringt.

Die österreichische Politik hat das konzeptionelle Paradigma einer systemischen Betrachtung der für Innovation relevanten Akteure (‚Innovationssystem‘) sehr früh verinnerlicht, und zwar annähernd zeitgleich mit den einschlägigen wissenschaftlichen Diskussionen bzw. Publikationen. Dies zeigt damit auch die hohe Adoptions- und Lernbereitschaft des forschungs- und technologiepolitischen Verwaltungsapparats in Österreich. Tatsächlich hat sich im Zuge der Akzeptanz dieses systemischen Paradigmas die österreichische FIT-Politiklandschaft institutionell innerhalb von wenigen Jahren durchaus dramatisch verändert (‚*Agencyfication*‘). Gleichzeitig erkannte man Anfang der 1990er Jahre, dass der ‚Link‘ zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Österreich optimiert werden muss, worauf die FTI-Politik eine Reihe von einschlägigen Maßnahmen in diese Richtung setzte. Zu den wohl bekanntesten Maßnahmen zählen wohl die K-Programme (bzw. das nunmehrige COMET), der forcierte Ausbau der CD-Labors sowie die spezifisch für KMUs initiierten Maßnahmen wie z.B. der Innovationsscheck bzw. für akademische Neugründungen das AplusB-Programm in Verbindung mit den entsprechenden Gründungsprogrammen der awfs, das heißt PreSeed und Seedfinancing. Diese Programme haben erheblich zur Intensivierung der Interaktionen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft beigetragen. Für die nächsten Jahre gilt es, diesen Weg konsequent weiter fortzusetzen, ohne jedoch in eine ‚*network frenzy*‘¹²⁷ zu verfallen, welche z.B. die EU-Rahmenprogramme kennzeichnet.

¹²⁷ Siehe Dosi et al. (2006, 2009).

4.5 Herausforderungen für die Forschungs- und Innovationslandschaft 2050

Die globale Wissenschaftslandschaft befindet sich derzeit in einem radikalen Umbruch, der durch nachhaltige Verschiebungen der Anteile der jeweiligen Wissenschaftspole bei gleichzeitiger Intensivierung der internationalen Kooperation zwischen diesen Wissenschaftspolen charakterisiert werden kann. Es ist wahrscheinlich, dass sich dieser Trend in den nächsten Jahren bzw. Jahrzehnten weiter fortsetzen wird. Dies ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass die globalen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen (sowohl monetär, also was die Höhe der F&E-Ausgaben betrifft, als auch personell, was die Zahl der WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen betrifft) in den letzten Jahren stark gewachsen sind und auch weiterhin wachsen werden. Die Welt im Jahr 2050 wird also insgesamt deutlich wissenschafts- und forschungsintensiver sein als heute und gleichzeitig ‚multipolarer‘. Neben den ‚klassischen‘ Zentren der Wissensproduktion (USA, Europa und Japan), werden im Jahr 2050 auch China, Indien sowie Teile von Lateinamerika einen signifikanten Stellenwert in der globalen Wissenschaftslandschaft einnehmen. Zwischen diesen Zentren wird es einen intensiven Austausch, aber auch Wettbewerb („Coopetition“) geben. Die globale F&E-Quote könnte bis 2050 durchaus von derzeit ca. 2,0 % auf über 3,0 % steigen, was ein enormes absolutes Wachstum bezüglich der Allokation von F&E-Ressourcen bedeuten würde, da ja im Jahr 2050 die Welt insgesamt wesentlich reicher sein wird als heute. Unter dieser Annahme könnten die globalen F&E-Ausgaben im Jahr 2050 über 10 Billionen USD (zu Preisen von 2005) betragen, was in etwa einer Versiebenfachung gegenüber heute entsprechen würde. Somit wird aber im Jahr 2050 der globale Pool an verfügbarem Wissen (und natürlich auch am jährlich neu generierten Wissen) und somit das Innovationspotential stark gestiegen sein. Insgesamt ist also mit einem ausgeprägten ‚science & technology push‘ zu rechnen. Neben diesem angebotsseitigen ‚push‘-Effekt ist aber auch ein nachfrageseitiger ‚demand pull‘-Effekt zu erwarten. Im Jahr 2050 wird die kaufkraftstarke Mittelschicht in globaler Sicht - sowohl was die absoluten Zahlen als auch was die relativen Anteile betrifft - deutlich größer sein als heute. Damit vergrößert sich auch der potentielle Markt für innovative Produkte bzw. Lösungen, welcher wiederum den Anreiz zu innovieren, erhöht (aufgrund der *ceteris paribus* höheren *rate of return* einer Innovation bei größerem Markt).

Eine Vision Österreichs für 2050 könnte sein... Für Österreichs Forschungs- und Innovationssystem implizieren diese Entwicklungen, die Notwendigkeit einer noch weiter verstärkten internationalen Ausrichtung bzw. Einbettung in internationale Kooperationsnetzwerke. Es ist davon auszugehen, dass die neuen Wissenschaftspole im Jahr 2050 exzellente Forschungseinrichtungen ebenso vorzuweisen haben wie hoch innovative Unternehmen. Auch wenn Wissensströme bis zu einem gewissen Grad ‚friktionslos über Kontinente‘ fließen, so ist doch davon auszugehen, dass ‚Nähe‘ (z.B. durch direkte Kooperation) den Wissensfluss erleichtert. Um von diesem vergrößerten Wissenspool optimal profitieren zu können, braucht es einerseits ein absorptionsfähiges Wissenschafts- und Innovationssystem, welches das exogen produzierte Wissen (im Jahr 2050 wird Österreichs Anteil an der globalen Wissensproduktion deutlich unter 0,5 % gefallen sein) aufnehmen und entsprechend weiter verarbeiten kann. Und andererseits muss Österreich als Forschungsstandort attraktiv genug sein, um in der – höchstwahrscheinlich dann noch intensiveren – internationalen ‚brain circulation‘ Anziehungskraft ausstrahlen zu können. Grundvoraussetzung hierfür sind entsprechend quantitativ und qualitativ ausgestattete Forschungseinrichtungen mit internationaler Sichtbarkeit. Die internationalen Kooperationsstrukturen Österreichs (z.B. gemessen anhand von Ko-Publikationen) in der Wissenschaft sind derzeit einerseits sehr auf Deutschland, die Schweiz und andere Nachbarländer konzentriert und andererseits auf die globalen Wissenschaftszentren USA und (in geringerem Umfang) Großbritannien. Die skizzierte Verschiebung des Zentrengefüges hin zur Multipolarität sollte rechtzeitig antizipiert werden, das heisst, die wissenschaftlichen Kooperationen und der Wissensaustausch mit den neuen Wissenszentren in Asien und Lateinamerika sollten forciert werden.

Parallel dazu muss auch der Unternehmenssektor entsprechende moderne Strukturen aufweisen (dies impliziert eine breite Basis an forschungsaktiven Unternehmen, Bereitschaft zur Kooperation mit Forschungseinrichtungen, qualifizierte Arbeitskräfte, internationale Orientierung etc.), um das im Jahr 2050 vorhandene Innovationspotential in marktfähige Produkte und Dienstleistungen verwerten zu können. Österreichs Unternehmen haben sich im vergangenen Vierteljahrhundert als erstaunlich flexibel, was ihre Modernisierungsfähigkeit betrifft, herausgestellt. Befürchtungen über den möglichen Verlust ihrer Wettbewerbsfähigkeit im Zuge der ‚Östöffnung‘ und der Integration in den EU-Binnenmarkt haben sich nicht bewahrheitet, im Gegenteil, österreichische Unternehmen konnten in den vergangenen Jahren auf den (Welt-)Märkten durchaus reüssieren. Gegeben einer auch in Zukunft adäquaten Gestaltung der Rahmenbedingungen ist davon auszugehen, dass dies auch für die Zeit bis 2050 so sein wird.

5 Innovation im Unternehmenssektor und Standort

Dieser Abschnitt umfasst drei große Themenbereiche, die auf dem Weg ins Jahr 2050 von entscheidender Bedeutung sein werden: Unternehmensdynamik und struktureller Wandel, F&E- und Humankapitalstandort sowie der Konnex zwischen Außenhandel und Innovation.

Zunächst wird die Dynamik der österreichischen Unternehmenslandschaft und der strukturelle Wandel dargestellt. Der davon resultierende Strukturwandel zwischen und innerhalb von Branchen und Unternehmen nimmt hinsichtlich der globalen Megatrends und der systemischen Zusammenhänge innerhalb der Studienkonzeption eine zentrale Rolle ein. Im Fokus dieses Kapitels stehen Gründungen, Schließungen, Überlebensraten und Wachstum von Unternehmen, wobei besonderes Augenmerk auf die FTI-politisch interessante Gruppe der technologie-, wissens- und innovationsintensiven Unternehmen gelegt wird.

Das zweite Themenfeld umfasst die Rolle und Attraktivität Österreichs als F&E-Standort für Unternehmen und Humankapital. Eine intensive internationale Verflechtung in Forschung und Entwicklung begünstigt die Diffusion neuen und komplementären Wissens und unterstützt die Expansion in dynamische Exportmärkte. Die zunehmende Komplexität neuer Technologien und neuen Wissens erfordert Innovationskooperationen über Unternehmens- und Landesgrenzen hinweg. In diesem Kapitel werden die Ursachen und Triebkräfte der F&E-Internationalisierung, die Determinanten der F&E-Standortwahl und die Stellung Österreichs im globalen F&E-Netzwerk dargestellt.

Der dritte Themenbereich analysiert den Zusammenhang zwischen unternehmerischer Innovationsdynamik und Außenhandel. Die Megatrends der Globalisierung und der Expansion der Schwellenländer legen nahe, dass der Außenhandel mit innovativen und qualitativ hochwertigen Produkten für eine kleine, offene und hoch entwickelte Volkswirtschaft wie Österreich noch weiter an Bedeutung gewinnen wird. Die Erschließung neuer internationaler Wachstumsmärkte stellt eine wichtige Voraussetzung für die zukünftige Dynamik der österreichischen Volkswirtschaft dar.

Zur Verfügbarkeit FTI-politisch relevanter Daten

In Anbetracht der Relevanz, die den forschungs-, wissens- und technologieintensiven Unternehmensgründungen für den strukturellen Wandel zugeschrieben wird, besteht vergleichbar wenig Wissen über diese Unternehmen in Österreich.¹²⁸ Individualdaten von Unternehmen aus offiziellen Statistiken sind aufgrund des Datenschutzes (welcher verglichen mit anderen Ländern in Europa äußerst restriktiv ist) nur über aufwendige Verfahren (kontrolliertes Fernrechnen) nutzbar, was mit erheblichen zeitlichen und monetären Kosten verbunden ist und die Qualität der Analyse mindert.¹²⁹ Zudem bestehen nur äußerst kurze Zeitreihen zu Unternehmensgründungen und schnell-wachsenden Unternehmen („Gazellen“). Hinsichtlich der Gazellen ist eine Verbesserung der Datenbasis in Aussicht, da kürzlich damit begonnen wurde, diese Daten offiziell zu erheben. Hinsichtlich des Gründungs- und Schließungsgeschehens wird man auch in Zukunft auf Branchenklassifikationen angewiesen sein, um innovations-, technologie- und wissensintensive Unternehmen abzubilden. Analysen auf Basis solcher Daten sind mit Fehlern behaftet, da auch niedrig-technologische Unternehmen in Hochtechnologiebranchen auftreten und vice versa. Da die folgenden Analysen überwiegend auf Branchenklassifikation fußen, ist dieser Umstand bei der Interpretation der Daten und Ergebnisse zu berücksichtigen. Zudem liegen für die meisten Vergleiche keine aktuellen Daten oder nur kurze Zeitreihen vor.

¹²⁸ Deutschland ist im Gesamten hier ein *Good Practice* Beispiel. Dort besteht bereits seit längerem eine systematische und differenzierte statistische Erfassung zu Unternehmensgründungen. Siehe hierzu Fryges et al. (2010) und Stockhammer (2012).

¹²⁹ Vgl. Reiner und Schibany (2012).

Ähnliche Datenrestriktionen treten auch in den Kapiteln ‚F&E und Standort‘ und ‚Innovation und Außenhandel‘ auf. Daten zu grenzüberschreitenden F&E-Investitionen, Kapitalbeständen und Humankapitalmigration werden entweder gar nicht, unregelmäßig oder lückenhaft von offiziellen Statistiken erhoben. Auch hier muss sich die Forschung mit Annäherungen und Querschnittsanalysen behelfen. Die Zusammenhänge von Innovation und Export lassen sich am besten auf Unternehmensebene darstellen und analysieren. Auch hier fehlen leicht zugängliche, regelmäßig erhobene Mikrodaten für die Forschung in Österreich.

5.1 Unternehmensgründungen und Wachstum

In Zeiten fortschreitender ökonomischer Globalisierung und rasanten technologischen Wandels gewinnen Wissen und Technologie für reiche Länder wie Österreich zunehmend an Bedeutung für wirtschaftlichen Fortschritt. Schumpeter (1934, 1950) erkannte als einer der ersten Ökonomen die zentrale Rolle des Unternehmertums für wirtschaftliches Wachstum durch Innovation. Aktuelle ökonomische Theorien greifen wieder verstärkt auf seine Ansätze zurück und rücken dabei marktbasierende Selektionsprozesse von Unternehmen und Geschäftsmodellen in den Vordergrund.¹³⁰ Nach diesen Theorien wachsen die produktivsten Unternehmen und üben dadurch Druck auf die Preise der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital aus. Unproduktive Mitbewerber sehen sich erhöhtem Kostendruck ausgesetzt und werden letztlich in diesem Prozess der ‚schöpferischen Zerstörung‘ aus dem Markt gedrängt. Die Produktivität der Unternehmen bestimmt sich vor allem durch die eingesetzte Produktionstechnologie, die Qualität des Humankapitals und die Innovationskraft.

Innovationen können durch eigene Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, aber auch über Imitation und Verbesserung bestehender Technologien und Produkte von neu gegründeten Unternehmen entstehen. Junge Unternehmen können mit neuen Ideen und Konzepten die etablierten Unternehmen herausfordern, sodass diese zu Innovation und Effizienzsteigerung gezwungen werden. Schaffen Unternehmen die Anpassung nicht, scheiden sie aus dem Markt aus. Etablierte und neu gegründete Unternehmen mit hoher Produktivität und attraktiven Geschäftsmodellen werden demgegenüber Marktanteile gewinnen und wachsen. Dieser evolutionäre Selektionsprozess¹³¹ erhöht einerseits die Produktivität einer Branche und führt andererseits auch zu strukturellem Wandel, indem sich die Zusammensetzung der Unternehmenspopulation verändert.

Die Effizienz dieses Selektionsprozesses und die Geschwindigkeit des strukturellen Wandels sind von den institutionellen Rahmenbedingungen, soziokulturellen Normen und der Ausstattung des Innovationssystems abhängig. Zunächst muss es potentiellen UnternehmerInnen möglich sein, in einen bestehenden Markt einzutreten. Neben regulativen Markteintrittsbarrieren¹³² können auch etablierte Unternehmen ihre Monopolstellung ausnutzen, um Neueintritte zu verhindern. Ist ein Eintritt möglich, benötigen junge Unternehmen Kapital und Arbeitskräfte mit bestimmten Fähigkeiten. Zur Gewährleistung einer effizienten und raschen Allokation dieser Ressourcen bedarf es eines funktionierenden Kapitalmarkts und aktivierenden Sozialstaats.¹³³

Die Rolle von Gründungen im Prozess des strukturellen Wandels ist in Abbildung 60 dargestellt. Gründungen und Marktaustritte sind im Prozess des strukturellen Wandels ebenso relevant wie das Wachsen und Schrumpfen bestehender produktiver Unternehmen. Eine hohe Gründungs- und Schließungsrate ist an sich kein wirtschaftspolitisches Ziel. Eine geringe Gründungsaktivität könnte bspw. durch hohe Überlebensraten und hohes Wachstum der jungen Unternehmen kompensiert werden. Letztlich ist die Diffusion und Anwendung von neuem Wissen und Technologie der Kern des strukturellen Wandels.¹³⁴ Diese Aufgabe kann auch von bestehenden Unternehmen bzw. einer

¹³⁰ Vgl. Melitz (2003), sowie Aghion und Howitt (1992).

¹³¹ Vgl. Nelson und Winter (1982).

¹³² Zur Bedeutung der Wettbewerbspolitik für Wachstum siehe Aghion and Griffith (2005).

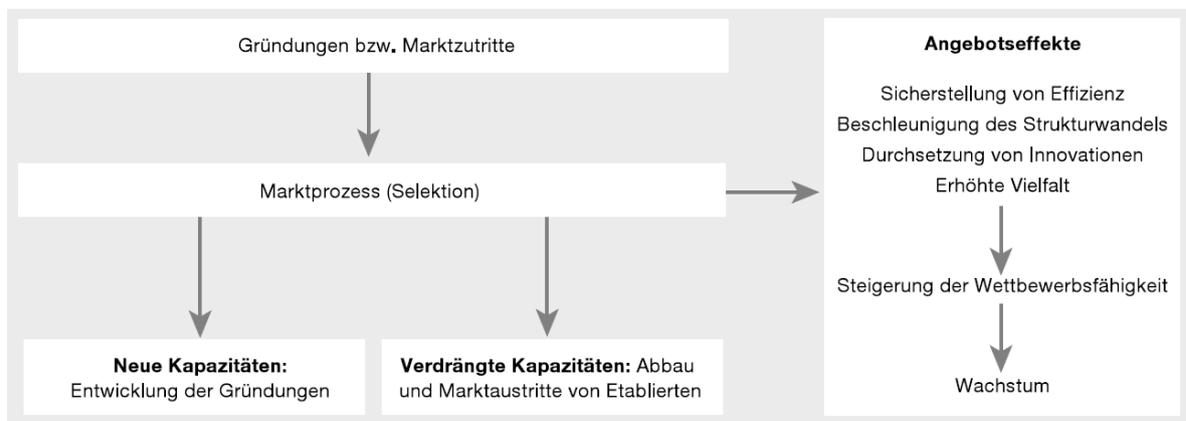
¹³³ Diese Aspekte werden in Kapitel 6 dieser Studie noch genauer analysiert.

¹³⁴ Vgl. Kocsis et al. (2009).

geringeren Anzahl neu gegründeter Unternehmen erfolgen. Wie in diesem Kapitel noch gezeigt wird, verfügt aber gerade die Gruppe der innovativen Gründungen über ein hohes Wachstumspotential, weshalb eine hohe Gründungsrate dieser Unternehmen erstrebenswert ist. Darüber hinaus üben diese Gründungen auch Wettbewerbsdruck auf bestehende Unternehmen aus und zwingen diese zur Verbesserung ihrer Performance (siehe Abbildung 60). Davon profitieren letztlich auch die Konsumenten über neue, verbesserte Produkte und geringere Preise.

Der strukturelle Wandel vollzieht sich effizient und rasch, wenn die Friktionen innerhalb der Reallokation gering sind. Eine hohe Anzahl an qualitativ hochwertigen Gründungen birgt großes Erneuerungspotential, wenn diese die ersten Geschäftsjahre überstehen. Wirtschaftspolitisch kann hier der Abbau von Gründungsbarrieren unterstützend wirken. Gleichsam dürfen Schließungen von unproduktiven Unternehmen nicht verzögert oder verhindert werden, damit die nötigen Produktionsfaktoren über die Faktormärkte effizientere Einsatzmöglichkeiten finden. Letztlich dürfen etablierte und neu gegründete Unternehmen nicht am Wachstum gehindert, sondern sollten vielmehr durch den Abbau von Wachstumsbarrieren unterstützt werden.

Abbildung 60: Triebkräfte und Prozesse des Strukturwandels



Quelle: Fritsch (2008).

5.1.1 Langfristiger Strukturwandel in Österreich

Struktureller Wandel ist ein mittel- bis langfristiger Prozess, in dem traditionelle Branchen neuen innovativen und wissensintensiven Branchen weichen. Zur Abbildung dieses Prozesses werden die Verschiebungen der Beschäftigungsanteile zwischen Branchen unterschiedlicher Intensität hinsichtlich Technologie, Wissen, Qualifikation oder Innovation in den letzten 30 Jahren betrachtet. Die dafür herangezogenen Klassifikationen der Branchen sind in nachfolgender Box kurz ausgeführt.

Klassifikationen von Unternehmen

Die Klassifikation der **Technologie- und Wissensintensität**¹³⁵ unterscheidet die Wirtschaftszweige des produzierenden Gewerbes in Hoch-, Hochmittel-, Mittelniedrig- und Niedrigtechnologie, basierend auf ihrer direkten und indirekten (in Vorleistungen bezogenen) F&E-Intensitäten (gemessen an der Wertschöpfung). Eine ähnliche Methodik wurde auch angewandt, um die Dienstleistungsbranchen in wissensintensive und weniger wissensintensive zu unterteilen, wobei hier vor allem die indirekten F&E-Intensitäten und das Qualifikationsniveau berücksichtigt wurden.

Eine zweite Klassifikation misst die **Innovationsintensität** (5 Kategorien von „hoch“ bis „niedrig“) der Branchen basierend auf Unternehmensdaten des *Community Innovation Survey*.¹³⁶ Die Klassifikation erfolgt, ob Unternehmen überwiegend: eigens innovieren oder adaptieren; selbst F&E betreiben oder

¹³⁵ Vgl. Eurostat (2013).

¹³⁶ Vgl. Peneder (2010).

externe F&E zukaufen; nach der Art wie sie Eigentumsrechte schützen (Patente, Geheimhaltung, Designs, etc.); und dem Grad der Wissensakkumulation der Branche.

In der dritten Klassifikation werden die Branchen nach ihrem **Qualifikationsgehalt** differenziert. Dabei werden die Branchen nach der Intensität der benötigten Qualifikation der Beschäftigten in sieben Kategorien (von „sehr hoch“ bis „sehr niedrig“) unterteilt. Die Aufteilung erfolgt anhand der Anteile der Löhne, Arbeitsstunden bzw. Beschäftigten der unterschiedlichen Bildungsgruppen.¹³⁷

Die Veränderung in den Beschäftigungsanteilen Österreichs zwischen 1970 und 2007 auf Basis dieser Klassifikationen ist in Tabelle 8 dargestellt.¹³⁸ Branchen mit hohen und mittelhohen Humankapitalanforderungen erfuhren klare Beschäftigungsanteilszuwächse. Innerhalb der Branchen mit sehr hohen Bildungsanforderungen trug vor allem der Wirtschaftszweig ‚Datenverarbeitung und Datenbanken‘ zum Anstieg des Beschäftigungsanteils bei, in Branchen mit hohen Bildungsanforderungen der Sektor ‚Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen‘ und bei den Branchen mit mittelhohen Bildungsanforderungen der Zuwachs bei ‚Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen‘.

Tabelle 8: Langfristiger struktureller Wandel Österreich (1970-2007), Beschäftigungsanteile

	Sehr hoch	Hoch	Mittelhoch	Mittel	Mittelniedrig	Niedrig	Sehr niedrig
Qualifikationsniveau	2%	7%	6%	-0%	-1%	-8%	-5%
Innovationintensität	-	2%	-13%	13%	-5%	2%	-
Technologieintensität	-	1%	12%	-	-1%	-12%	-
Wissensintensität DL	-	10%	-	-	-	-10%	-

Anmerkung: Differenzen in Prozentpunkte.

Quelle: EU KLEMS, eigene Berechnungen.

Bezogen auf die Innovationsintensität zeigen vor allem Branchen im mittleren Segment einen Zuwachs an Beschäftigungsanteilen. Hier ist wiederum die Branche ‚Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen‘ als Treiber zu nennen. Die starken Rückgänge im mittelhohen Innovationssegment sind auf die anteilmäßige Beschäftigungsrückgänge der Branchen ‚Metallerzeugung und -bearbeitung‘ und ‚Nachrichtendienste (Post und Telekommunikation)‘ zurückzuführen. Gemessen an der direkten und indirekten F&E-Intensität (Technologieintensität) zeigt sich eine deutliche Verschiebung in Richtung Branchen mit mittelhohem Einsatz. Die den Wandel treibenden Branchen sind hier ‚Maschinenbau‘, ‚Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.Ä.‘ sowie ‚Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen‘. Diese Branchen stehen ganz im Einklang mit Österreichs starker Position als Zulieferer im Automobil- und Maschinenbereich und der damit verbundenen technologischen Spezialisierung. Bei den wissensintensiven Dienstleistungen zählen wiederum das Gesundheitswesen und die unternehmensbezogenen Dienstleistungen zu den Branchen mit den stärksten anteilmäßigen Zuwächsen.

In Abbildung 61 werden die Veränderungen in den Beschäftigungsanteilen Österreichs im Vergleich mit den führenden Innovationsnationen der EU (Innovation Leader) dargestellt. Verglichen mit diesen Ländern weist Österreich einen eher moderaten Strukturwandel in Richtung sehr hoher Qualifikation auf. Hinsichtlich der Innovationsintensität deuten die Daten auf einen ähnlichen Strukturwandel aller gewählten Länder hin. Lediglich Finnland sticht mit einem deutlichen Zugewinn in Hochinnovationsbranchen hervor. Bei der Technologieintensität zeigt sich wiederum Österreichs technologisches Spezialisierungsmuster als Vorleistungslieferant in der Wertschöpfungskette der

¹³⁷ Vgl. Peneder (2007).

¹³⁸ Die Analyse orientiert sich an Janger (2013). Aufgrund der Datenrestriktion endet die Analyse mit 2007. Bei der Interpretation sollte beachtet werden, dass ein Wirtschaftszweig in den 70ern möglicherweise andere strukturelle Merkmale (Technologie, Qualifikation, Innovationsgehalt etc.) aufwies als in den 2000er Jahren. Dies wird vor allem durch den Wandel der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), welcher mit dem kommerziellen Einsatz des Internets Mitte der 90er eine entscheidende Phase erreichte, verdeutlicht. Dadurch ergibt sich automatisch eine Verzerrung der Strukturmerkmale in Richtung des Zeitpunkts bzw. -raumes der Daten, die für die Klassifikationseinteilung verwendet wurden. Zur Feststellung bestimmter Grundtendenzen in der langfristigen Entwicklung eignen sich die Daten dennoch.

Automobil- und Maschinenbranche, welche überwiegend in der Hochmitteltechnologiebranche verankert sind.¹³⁹ Der strukturelle Wandel in Richtung Hochtechnologiebranche verläuft in Österreich moderat. Dabei ist darauf zu achten, dass in Österreich Unternehmen in Branchen der Hochmitteltechnologiebranche eine sehr hohe F&E-Intensität aufweisen (siehe BMWF, BMVIT und BMWFJ, 2013). In diesen Branchen erfuhr Österreich starke Zuwächse.

Abbildung 61: Langfristiger struktureller Wandel (1970-2007) – Österreich und die Innovation Leader 2013



Anmerkung: Veränderung in Beschäftigungsanteilen in Differenzen der Prozentpunkte.

Quelle: EU KLEMS, eigene Berechnungen.

5.1.2 Unternehmensdynamik technologie- und wissensintensiver Unternehmen

Abbildung 62 stellt die durchschnittlichen Gründungs- und Schließungsraten zwischen 2004 und 2010 ausgewählter europäischer Länder, die ein ähnliches Entwicklungsniveau wie Österreich aufweisen, dar.¹⁴⁰ Die Prozentsätze beziehen sich auf den Anteil der Gründungen und Schließungen an dem jeweiligen Gesamtbestand an Unternehmen (exklusive land- und forstwirtschaftlicher Unternehmen). Die Nettobeschäftigungszuwachsrates ist auf der rechten Skala aufgetragen und gibt die Differenz zwischen neu entstandener Beschäftigung durch Gründungen und verlorengegangener Beschäftigung durch Schließung in Prozent der Gesamtbeschäftigung an.

Zunächst zeigt Abbildung 62 eine hohe Korrelation zwischen Gründungs- und Schließungsquoten.¹⁴¹ Österreich weist mit etwa 7 % eine vergleichsweise geringe Gründungsrate auf. Demgegenüber steht jedoch auch eine relativ geringe Schließungsrate von etwa 6 %. Geringere Raten weisen unter den

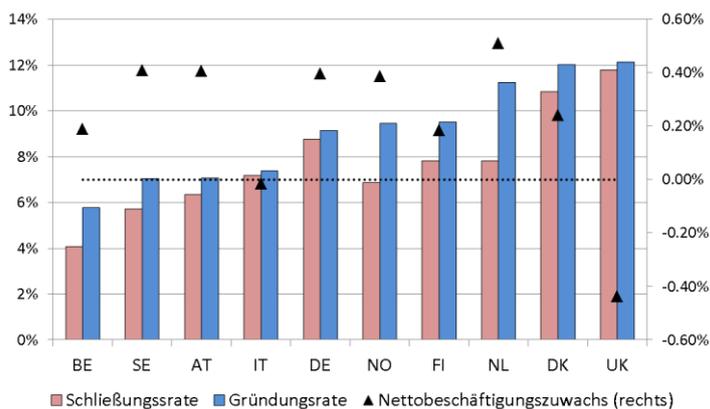
¹³⁹ Es sei darauf hingewiesen, dass viele Branchen der mittelhohen Technologieintensität in der Klassifikation der Innovationsintensität als mittel-innovativ gruppiert werden.

¹⁴⁰ Die Auswahl wird durch die Datenverfügbarkeit innerhalb der Eurostat Statistiken beschränkt. Das ausgewählte Ländersample enthält die vier Innovation Leader und andere Hoheinkommensländer der EU.

¹⁴¹ Vgl. Geroski (1995).

Vergleichsländern nur Belgien und Schweden auf. Die höchsten Gründungsraten weisen im Schnitt das Vereinigte Königreich, Dänemark und die Niederlande auf. Bemisst man die Dynamik jedoch an den Nettobeschäftigungszuwächsen so lässt sich erkennen, dass Österreich einen positiven und vergleichsweise hohen Beschäftigungsbeitrag durch Gründungen und Schließungen erfährt. Die Rolle von Gründungen- und Schließungen für die Beschäftigungsdynamik in Österreich wurde zuletzt für die Unternehmenskohorte der Jahre 2003 bis 2006 untersucht.¹⁴² Etwa 54 % bzw. 65 % der neu geschaffenen bzw. verlorenen Arbeitsplätze sind auf Gründungen und Schließungen zurückzuführen. Auf Basis des Beschäftigungsumschlags scheint Österreich eine international vergleichbare Unternehmensdynamik aufzuweisen.¹⁴³

Abbildung 62: Gründungs-, Schließungs- und Nettobeschäftigungszuwachsraten (alle marktwirtschaftlichen Branchen), 2004-2010



Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, abgerufen Mai 2013.

Zu beachten ist, dass die aggregierte Statistik in Abbildung 62 keine strukturellen Unterschiede bezüglich der Beschäftigtengröße und Branchen der Gründungen berücksichtigt. Im Jahr 2010 entfielen etwa 85 % der Neugründungen in Österreich auf den Dienstleistungssektor. Etwa 50 % aller Gründungen waren Ein-Personen-Unternehmen und weitere 42 % der Gründungen wiesen 1-4 Beschäftigte auf.¹⁴⁴ So kann es sein, dass die Unternehmensdynamik eines Landes durch eine hohe Turbulenz gekennzeichnet ist, bei der es vielen Unternehmen nicht gelingt, die optimale Größe zu erreichen, und eintretende Unternehmen ähnliche ausscheidende Unternehmen ersetzen.¹⁴⁵ Andererseits kann eine hohe Dynamik auch Aufschluss über kreative Zerstörung geben, wobei unproduktive durch produktive Unternehmen ersetzt werden.¹⁴⁶

Letztlich kommt es auf die Qualität der Gründungen und die Effizienz der marktwirtschaftlichen Selektionsprozesse an, wie eine empirisch beobachtete Dynamik von Gründungen und Schließungen wirtschaftspolitisch zu bewerten ist. Die empirische Evidenz deutet auf die positiven Effekte von technologie- und wissensintensiven Gründungen hin. So weisen diese eine höhere Anbindung an die wissenschaftliche Forschung und eine höhere Überlebensrate auf.¹⁴⁷ Spin-off Gründungen aus der Wissenschaft, an denen zumindest eine Person, die zuvor in der Wissenschaft gearbeitet hat, beteiligt ist, weisen ein um durchschnittlich 3,4 % höheres Beschäftigungswachstum auf.¹⁴⁸

Wie bereits eingangs erwähnt bestehen in Österreich keine standardisierten Daten, die auf Ebene der Unternehmen eine Identifikation von technologie- und wissensintensiven Gründungen ermöglichen würden. Die aktuellste empirische Untersuchung für Österreich auf Basis von Mikrodaten umfasst die

¹⁴² Vgl. von Hölzl (2010a).

¹⁴³ Detailliertere Vergleiche zu anderen Ländern sind nicht möglich, da meist keine vergleichbaren Datensätze zur Verfügung stehen.

¹⁴⁴ Vgl. Statistik Austria, Statistik zur Unternehmensdemografie, Stand der Daten: Juli 2012.

¹⁴⁵ Vgl. Santarelli und Vivarelli (2007).

¹⁴⁶ Vgl. Henrek und Johansson (2010).

¹⁴⁷ Vgl. Egel et al. (2012).

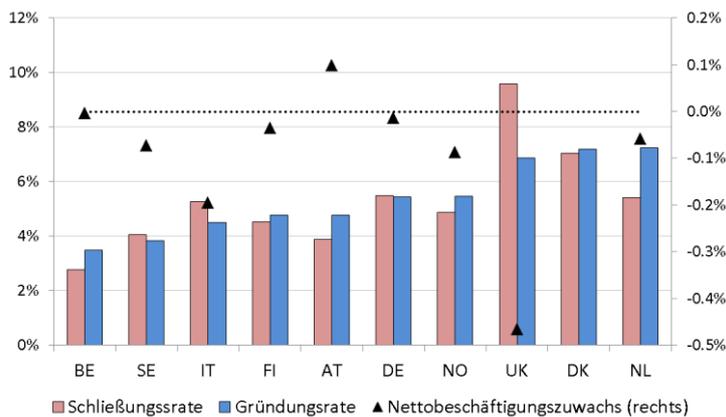
¹⁴⁸ Vgl. Czarnitzki et al. (2013).

Jahre 2003/2004 und basiert auf einer Unternehmensbefragung.¹⁴⁹ Demnach waren ca. 15 % (ca. 3.000) der insgesamt etwa 20.000 Unternehmensgründungen der Gründungskohorte 2003/2004 Gründungen mit F&E-Aktivität.

Um eine aktuelle Einschätzung zu ermöglichen, werden im Folgenden - aufbauend auf drei Branchenklassifikationen - jene Wirtschaftszweige betrachtet, welche dem (1) Hoch- bzw. Hochmitteltechnologiesektor, (2) den High-Tech wissensintensiven Dienstleistungen¹⁵⁰ bzw. (3) den Branchen mit hoher bzw. mittelhoher Innovationsintensität zuzurechnen sind.

Abbildung 63 zeigt die Gründungs-, Schließungs- und Neubeschäftigungsraten der Unternehmen in Branchen der Hoch- und Mittelhochtechnologie. Österreich rangiert hier im Mittelfeld, wobei es als einziges Land über Gründungen einen positiven Beschäftigungszuwachs verzeichnete. Die gute Position Österreichs ist aufgrund der starken Stellung in den Mittelhochtechnologiebranchen wie Maschinenbau, Kraftwagenbau und sonstiger Fahrzeugbau zu erklären. Es fällt auch auf, dass bspw. die Niederlande trotz einer höheren Gründungs- als Schließungsrate einen negativen Beschäftigungsbeitrag durch die Unternehmensdynamik in diesen Branchen erfuhren. Damit wird erneut deutlich, dass eine hohe Dynamik per se keine Wohlfahrtsgewinne impliziert.

Abbildung 63: Unternehmensdynamik in Hoch- und Mittelhochtechnologiebranchen, 2004-2010



Anmerkung: Keine ausreichenden Daten zum Nettobeschäftigungszuwachs für DK vorhanden.

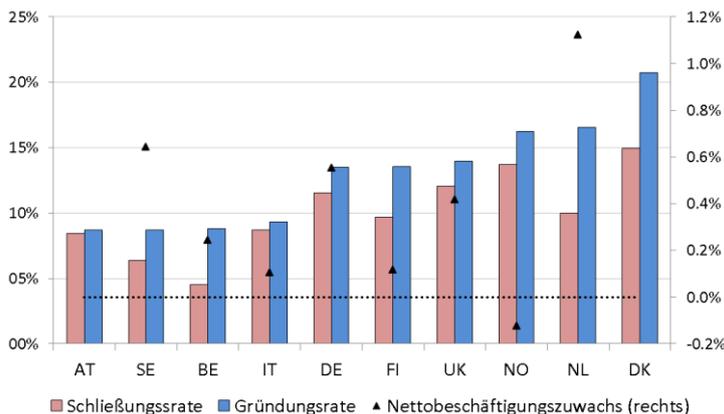
Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, abgerufen Mai 2013, eigene Berechnungen.

Abbildung 64 zeigt die entsprechenden Raten in den ‚High-Tech wissensintensiven Dienstleistungen‘. Die Raten liegen meist über jenen der Gesamtwirtschaft, da der Dienstleistungssektor generell ein dynamischeres Gründungs- und Schließungsverhalten aufweist. In diesen Branchen findet sich Österreich zusammen mit Schweden, Belgien und Italien unter den Ländern mit den geringsten Gründungs- und Schließungsraten. Vergleichbare Daten zu den Nettobeschäftigungszuwächsen waren für Österreich und Dänemark nicht vorhanden.

¹⁴⁹ Vgl. Egelin et al. (2006).

¹⁵⁰ Die Gruppe der ‚High-Tech wissensintensiven DL‘ beinhaltet die Branchen der ‚Information und Kommunikation‘ (Rundfunk, Telekom, IT etc.) und den Kernsektor ‚Forschung und Entwicklung‘.

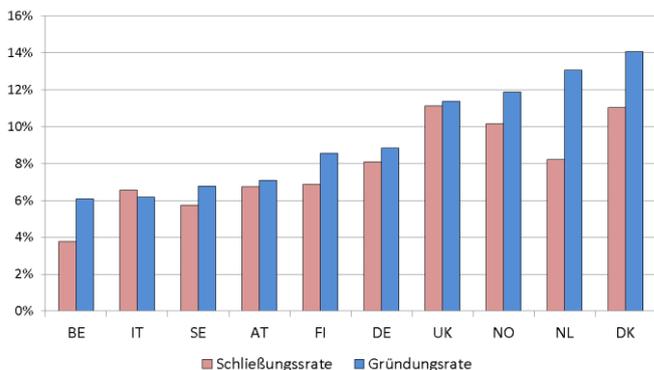
Abbildung 64: Unternehmensdynamik in High-Tech wissensintensiven Dienstleistungen, 2004-2010



Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, abgerufen Mai 2013; eigene Berechnungen.

Abbildung 65 zeigt die Klassifikation der Branchen hinsichtlich ihrer Innovationsintensität, wobei Daten zur Beschäftigungsdynamik nicht verfügbar sind. Gemessen an den Gründungsraten weist auch hier Österreich eine vergleichsweise geringe Dynamik auf, ein Ergebnis, das teilweise durch die „High-Tech-wissensintensiven Dienstleistungen“ getrieben wird, welche in dieser Branchenklassifikation zur Gänze enthalten sind. Aus diesem Grund befinden sich auch wiederum Belgien, Italien und Schweden auf den hinteren Rängen. Österreich weist auch hier ähnlich hohe Gründungs- und Schließungsraten auf. Eine deutlich höhere Nettoneugründungsdynamik (Gründungsrate abzüglich Schließungsrate) zeigen die Niederlande, Finnland und Belgien auf.

Abbildung 65: Unternehmensdynamik in Branchen hoher und mittelhoher Innovationsintensität, 2004-2010



Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, abgerufen Mai 2013; eigene Berechnungen.

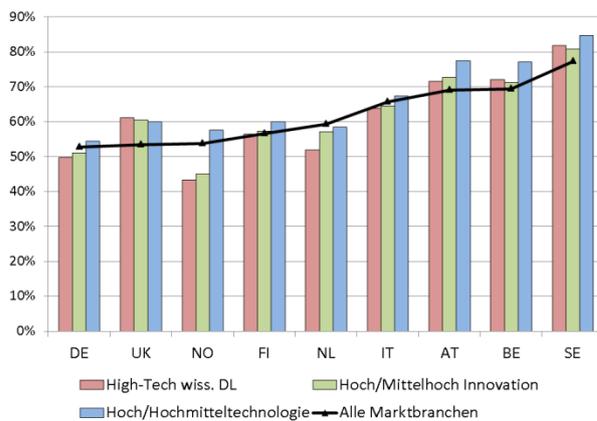
Im Zeitverlauf 2004-2010 zeigen die Gründungsraten der jeweiligen Klassifikationen für Österreich wenig Dynamik auf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und des geringen Informationsgehalts werden diese Abbildungen hier nicht dargestellt.

Gerade in den ersten Jahren der Geschäftstätigkeit unterliegen Neugründungen einem hohen Insolvenzrisiko. Die meisten Insolvenzen lassen sich auf externe Marktbedingungen und unternehmerische Fehlentscheidungen zurückführen. Im Jahr 2011 waren etwa Managementfehler für 60 % der Insolvenzen in Österreich verantwortlich.¹⁵¹ Überlebensraten von Unternehmen geben zum Teil Auskunft über die Fähigkeit der UnternehmerInnen, die bestehenden globalen und nationalen Marktbedingungen zu meistern. Andererseits geben sie in Verbindung mit den Gründungsraten (hohe Gründungsraten und kurze Überlebensdauer) Hinweise über die Experimentierfreudigkeit der UnternehmerInnen eines Landes.

¹⁵¹ Siehe KSV1870: Insolvenzzursachen 2011, Pressemitteilung vom 18.05.2012.

Abbildung 66 zeigt die 3-jährigen Überlebensraten von Neugründungen im internationalen Vergleich. In Österreich übersteht ein vergleichsweise hoher Anteil an Gründungen die ersten drei Geschäftsjahre. Zudem weisen Gründungen aus innovativen und technologischen Branchen höhere Überlebensraten als der Gesamtschnitt auf. Die vergleichsweise geringen Neugründungsraten¹⁵² werden somit zum Teil durch die hohen Überlebensraten kompensiert. Hohe Neugründungsraten und eine geringe Überlebensdauer würden auf einen intensiven Selektionsprozess zwischen bzw. innerhalb der Branchen des Markts und geringe Gründungshemmnisse bzw. eine hohe Experimentierfreudigkeit hindeuten. Andererseits könnten die hohen Überlebensraten und geringen Gründungsquoten auch auf einen intensiven Selektionsprozess des Kapitalmarktes und der Förderagenturen hinweisen. In diesem Fall würden es nur die vielversprechendsten Unternehmen schaffen, über die Vorgründungsphase hinauszutreten.

Abbildung 66: Unternehmen, die drei Jahre nach Gründung wirtschaftlich aktiv sind, 2010

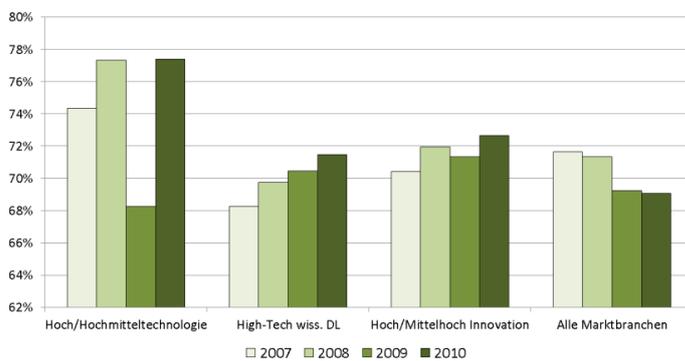


Anmerkung: Anteil der Unternehmen, welche in 2007 gegründet wurden und 2010 noch bestehen.

Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, abgerufen Mai 2013; eigene Berechnungen.

Abbildung 67 zeigt die 3-jährigen Überlebensraten Österreichs im Zeitverlauf. Während die Überlebensrate aller Unternehmen im Zuge der Krise gesunken ist, weisen die technologie-, wissens- und innovationsintensiven Branchen tendenziell steigende Überlebensraten auf. Dieses Muster deutet darauf hin, dass Unternehmen in diesen Branchen eine höhere Krisenresistenz aufweisen.

Abbildung 67: Österreichische Unternehmen, die drei Jahre nach Gründung wirtschaftlich aktiv sind, 2007-2010



Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, abgerufen Mai 2013; eigene Berechnungen.

¹⁵² Wechselt man die Betrachtungsebene von den Unternehmen in Richtung Beschäftigungsumschlag, so ändert sich dieses Bild etwas. So wiesen Hölzl et al. (2007) bei einer Auswertung der Daten des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger auf eine international vergleichbare Unternehmensdynamik Österreichs hin. Die Daten des Hauptverbandes beinhalten, wie bereits beschrieben, nur jene Betriebe, welche unselbständig Beschäftigte anstellen. Auswertungen der Amadeus Datenbank des Bureau Van Dijk (siehe Fogel et al., 2006) deuten andererseits auf eine äußerst hohe Unternehmensdynamik Österreichs hin. Die Daten der Amadeus Datenbank beinhalten keine repräsentativen und international vergleichbaren Unternehmensdaten.

5.1.3 Unternehmenswachstum

Sind Unternehmen erfolgreich in den Markt eingetreten, vollzieht sich der strukturelle Wandel innerhalb der bestehenden Unternehmen dahingehend, dass produktive Unternehmen wachsen und unproduktive schrumpfen. In dieser Phase des strukturellen Wandels sollte die Wirtschaftspolitik einerseits Wachstumshemmnisse abbauen und andererseits Unternehmen mit Wachstumspotential aktiv unterstützen. Die wirtschaftspolitische Förderung von schnell wachsenden Unternehmen stellt in der Praxis eine schwierige Aufgabe dar, da Unternehmenswachstum schwer zu prognostizieren ist.

Empirisch nimmt die Verteilung von Unternehmenswachstumsraten meist die Form eines Zelts an, wobei die Spitze dieses Zelts über dem Nullpunkt liegt.¹⁵³ Aus dieser Verteilung folgt, dass Unternehmen im Schnitt nicht wachsen (um 0 zentriert), wobei vergleichsweise häufig enorme Ausreißer mit hohen negativen oder positiven Wachstumsraten auftreten. Das in diesem Zusammenhang oft genannte ‚Gibrat’s Law‘ (Gibrat, 1931) besagt zudem, dass Unternehmen unabhängig von ihrer derzeitigen Größe wachsen und die Unternehmensgröße (gemessen an Beschäftigung oder Umsatz) zu einem bestimmten Zeitpunkt am Besten als Summe von zufälligen vergangenen Schocks modelliert wird.¹⁵⁴ Schnelles Wachstum ist im Gegensatz zu Gewinn, Produktivität, Export- oder Innovationsaktivität nicht persistent, es stellt in der Regel einen temporären Zustand im Lebenszyklus eines Unternehmens dar.

In Österreich sind nach OECD/Eurostat (2007) Definition¹⁵⁵ etwa 0,5 % der österreichischen Unternehmen der Jahre 2003-2006 als schnell-wachsend („Gazellen“) einzustufen.¹⁵⁶ Auf diese entfielen in etwa 9,4 % der neu geschaffenen Arbeitsplätze. Stärker fällt der Beschäftigungsbeitrag mit 32,3 % für die sogenannten High-Impact Unternehmen aus, also jene Top 5 % der Unternehmen mit dem stärksten Einfluss auf das Beschäftigungswachstum. Demnach stellen die Gazellen eine wirtschaftspolitisch wichtige Zielgruppe.

In Österreich sind schnell-wachsende Unternehmen relativ gleichmäßig über die Unternehmensaltersgruppen verteilt, wobei High-Impact Unternehmen tendenziell älter als 10 Jahre sind. Diese Unternehmen sind auch innerhalb der Großunternehmen (250 oder mehr Beschäftigte) überrepräsentiert, jedoch finden sich Gazellen auch in Österreich grundsätzlich in allen Größenklassen. Bezüglich der regionalen oder sektoralen Verteilung lassen sich ebenfalls keine markanten Muster in Österreich erkennen. So findet man Gazellen nicht überproportional in Hochtechnologiebranchen sondern auch in Niedrigtechnologiebranchen vor.¹⁵⁷

Hinsichtlich der Bedeutung von Gazellen bestehen wesentliche Unterschiede zwischen den USA und der EU. So findet Hoffmann (2006) eine höhere Anzahl von schnell wachsenden Unternehmen in den USA als in den meisten europäischen Ländern. Bartelsman et al. (2009) attestieren den Unternehmen in den USA, verglichen mit europäischen Unternehmen, ein fast doppelt so hohes Wachstum innerhalb der ersten sieben Jahre nach der Gründung. Auch Österreich weist im internationalen Vergleich einen relativ niedrigen Anteil an schnell wachsenden Unternehmen (gemessen an der Beschäftigtenanzahl) auf, wie Abbildung 68 illustriert.

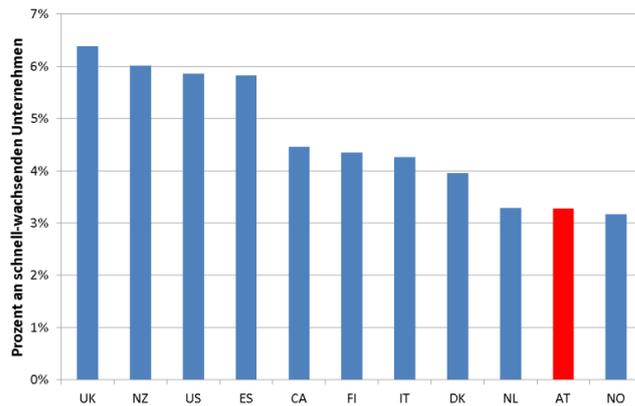
¹⁵³ Diese Form entspricht in etwa einer Laplace-Verteilung (siehe Coad, 2009, S. 25f.).

¹⁵⁴ Vgl. Coad und Hölzl (2010).

¹⁵⁵ Dies umfasst alle Unternehmen, die mindestens fünf Jahre alt sind und über eine Dreijahresperiode eine durchschnittliche Beschäftigungs- oder Umsatzwachstumsrate von 20 % oder mehr aufweisen.

¹⁵⁶ Vgl. Hölzl (2010a).

¹⁵⁷ Vgl. ebenda.

Abbildung 68: Schnell-wachsende Unternehmen im internationalen Vergleich, Wachstum zwischen 2002-2005

Anmerkung: Schnell wachsende Unternehmen weisen ein durchschnittliches jährliches Beschäftigungswachstum von 20 % auf.

Quelle: Bravo-Biosca (2010).

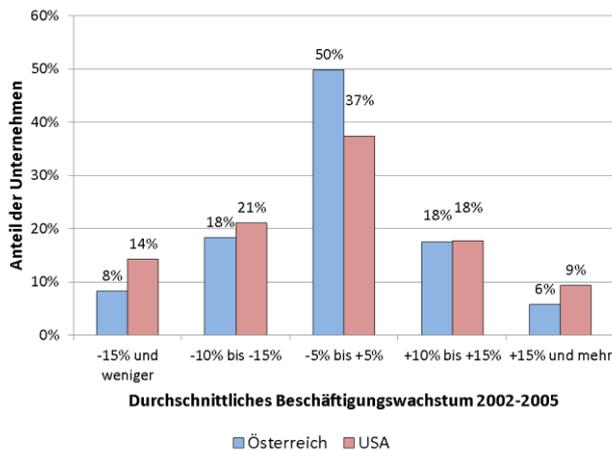
Ein markanter Unterschied der US-amerikanischen und europäischen Unternehmen besteht zudem in der Altersstruktur der börsennotierten Unternehmen. Während in Europa nur 2 % der Großunternehmen nach 1975 gegründet wurden, weist die USA hier einen Anteil von 14 % auf.¹⁵⁸ Eine empirische Studie auf Basis der Konjunkturstatistik der Statistik Austria findet in der österreichischen Sachgütererzeugung 7,5 % an Unternehmen mit einem Alter von bis zu drei Jahren und über 40 % mit über 20 Jahren.¹⁵⁹ Das relativ hohe Durchschnittsalter der etablierten Unternehmen der EU und Österreichs lässt darauf schließen, dass nur ein geringer Anteil an neu gegründeten Unternehmen hohe Wachstumsraten aufweist.

Die geringe Anzahl schnell wachsender Unternehmen hat ihr Spiegelbild in der ebenfalls geringen Anzahl an stark schrumpfenden Unternehmen. Abbildung 69 zeigt hierzu vergleichbare Daten von Österreich und den USA für die Jahre 2002-2005. Die Hälfte der Unternehmen Österreichs weist eine stabile Beschäftigungsdynamik (-5 % bis 5 % durchschnittliche Veränderung in der Beschäftigung) auf. In den USA sind dies gerade einmal 37 %. Deutlich werden die Unterschiede auch an den Rändern der Wachstumsverteilung. In den USA bauen etwa 14 % (in Österreich 8 %) der Unternehmen mehr als 15 % der Beschäftigung ab und etwa 9 % (in Österreich 6 %) der Unternehmen stellen mehr als 15 % neue Beschäftigte ein. Auch bei der Schaffung neuer Arbeitsplätze durch schnell-wachsende Unternehmen weist Österreich mit 25,5 % verglichen mit bspw. dem Vereinigten Königreich mit 60 % eine äußerst geringe Dynamik auf.¹⁶⁰ Wirtschaftspolitisch lässt sich daraus schließen, dass Wachstumsbarrieren beseitigt und Unternehmen mit Wachstumsambitionen in ihren Expansionsplänen gezielter unterstützt werden sollten.

¹⁵⁸ Vgl. Philippon und Vernon (2008).

¹⁵⁹ Vgl. Hölzl und Lang (2011).

¹⁶⁰ Vgl. Hölzl (2011).

Abbildung 69: Unternehmen nach Beschäftigungswachstum in Österreich und den USA, 2002-2005

Quelle: Bravo-Biosca (2010), eigene Darstellung.

Ein Weg, mehr Wachstum auf Unternehmensebene zu erreichen, ist Innovation. In der empirischen Literatur finden sich deutliche Hinweise auf eine bessere Performance von innovierenden und F&E-betreibenden Unternehmen. So zeigen Studien, dass eine Erhöhung der F&E Ausgaben um 1 % zu einer Umsatzsteigerung von etwa 0,09 % führt.¹⁶¹ Empirische Studien zeigen, dass eine Verdoppelung des Umsatzanteils mit neuen Produkten zu einer Produktivitätssteigerung um etwa 15 % führt. Führt ein Unternehmen eine Produktinnovation ein, so weist es im Schnitt eine um 17 % höhere Produktivität auf. Die Einführung einer Prozessinnovation erhöht die Produktivität im Schnitt um 12 %. Hinsichtlich Beschäftigungs- bzw. Umsatzwachstum zeigt sich, dass innovative Unternehmen ein durchschnittlich höheres Wachstum von 6 % bzw. 7,5 % aufweisen.¹⁶²

Neuere empirische Untersuchungen gehen davon ab, die Effekte von F&E und Innovation auf ein durchschnittliches Unternehmen zu quantifizieren, und berücksichtigen die Performanceverteilung der Unternehmen. Die zugrunde liegende Hypothese ist, dass F&E und Innovation anders auf schwachwachsende als auf schnell wachsende Unternehmen wirken.¹⁶³ Theoretisch würde das dem Modell von Mansfield et al. (1977) entsprechen, wonach der Effekt von F&E und Innovation als Produkt von drei Wahrscheinlichkeiten dargestellt werden kann. Zunächst besteht Unsicherheit darüber, ob die F&E Bemühungen Ergebnisse erzielen (x , bspw. 40 %). Gegeben dies trifft zu, besteht Unsicherheit, ob die Ergebnisse in Form von Innovationen kommerzialisiert werden können (y , bspw. 50 %). Schließlich müssen die neuen Produkte bzw. Prozesse die nötigen Rückflüsse generieren. Auch das ist a priori unsicher (z , bspw. 80 %). Die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreich auf dem Markt umgesetzten Innovation wäre demnach $x*y*z$ (im Beispiel wäre das 16 %) und somit deutlich niedriger als die einzelnen Wahrscheinlichkeiten. Das würde bedeuten, dass es vielen Unternehmen trotz F&E bzw. Innovationsaktivitäten nicht gelingt, die Früchte ihrer Bemühungen zu ernten.

Für österreichische Unternehmen zeigt sich, dass F&E höhere Effekte auf das Beschäftigungs- und Umsatzwachstum bei stark wachsenden Unternehmen hat.¹⁶⁴ Im Durchschnitt würde eine Erhöhung der F&E-Ausgaben in Prozent des Umsatzes um 1 % zu einem Beschäftigungswachstum (Umsatzwachstum) um 0,015 % (0,031 %) führen. Befindet sich ein Unternehmen im achten Dezil (das bedeutet es zählt zu den 20 % der am stärksten wachsenden Unternehmen), so betragen die Effekte bereits 0,02 % (0,05 %). Betrachtet man schwächer-wachsende Unternehmen, bspw. im ersten Dezil, so sind die Effekte statistisch nicht signifikant. Ähnliche Verläufe finden sich bei der Betrachtung des

¹⁶¹ Die Zahlen entstammen Hall et al. (2010).

¹⁶² Die Werte stellen den Durchschnitt folgender Studien dar: Mansfield (1962), Geroski und Machin (2013), Roper (1997), Freel (2000), Corsino und Gabriele (2011), Del Monte und Papagni (2003), Lööf und Heshmati (2006), Geroski et al. (1997), Bottazzi et al. (2001), Freel und Robson (2004), Colombelli et al. (2013), Cucculelli und Ermini (2012), sowie Cucculelli und Ermini (2013). Produktivitätselastizitäten entstammen dem Literaturüberblick aus Hall (2011b).

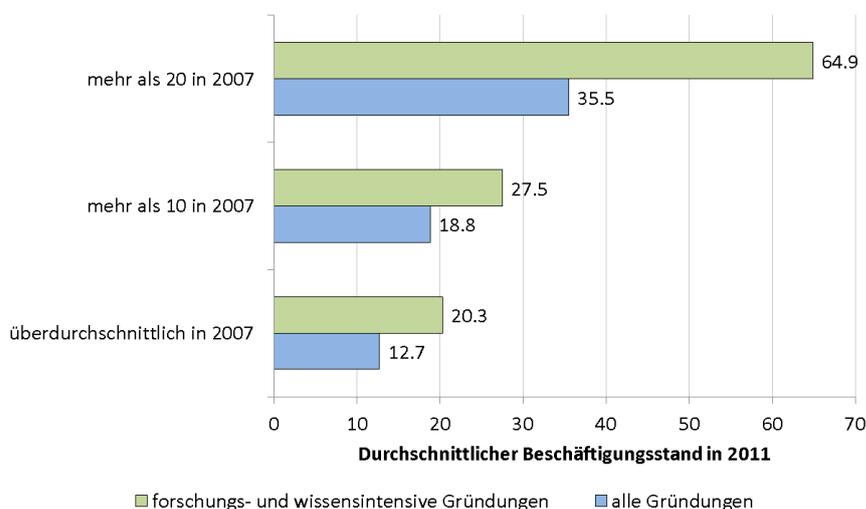
¹⁶³ Vgl. Coad (2009).

¹⁶⁴ Vgl. Falk (2012).

Effekts von Innovationsumsätzen auf Beschäftigungswachstum¹⁶⁵, F&E auf Profite¹⁶⁶, Innovation (F&E bzw. Patente) auf Umsatzwachstum¹⁶⁷, Beschäftigungswachstum¹⁶⁸ bzw. Marktwert (Tobins Q)¹⁶⁹, Produkt- und Prozessinnovation auf Umsatzwachstum¹⁷⁰ und F&E auf Beschäftigungswachstum¹⁷¹.

Für Österreich findet eine rezente Studie, dass Innovationsaktivitäten vor allem für schnell wachsende Unternehmen in Ländern nahe der technologischen Grenze (hierzu zählt Österreich) von großer Bedeutung sind.¹⁷² Weitere Evidenz für Österreich findet sich bei den Neugründungen in forschungs- und wissensintensiven Branchen, zuletzt in BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013) untersucht (siehe Abbildung 70). Unternehmen, welche es innerhalb der ersten 4 bis 5 Jahre nach der Gründung geschafft haben, bestimmte Größenschwellen zu überschreiten, wachsen in den darauffolgenden Jahren stärker. Interessant ist hierbei vor allem der Vergleich zwischen den Unternehmen aus den forschungs- und wissensintensiven Branchen mit dem allgemeinen Branchenschnitt. Unternehmen in forschungs- und wissensintensiven Branchen weisen hier deutlich höhere Beschäftigungsstände nach 4 bis 5 Jahren auf.

Abbildung 70: Durchschnittlicher Beschäftigungsstand österreichischer Neugründungen im Jahr 2011



Anmerkung: Die Balken veranschaulichen den durchschnittlichen Beschäftigungsstand 2011 österreichischer Neugründungen der Jahre 2002/2003 mit gegebenem Beschäftigungsstand im Jahr 2007.

Quelle: BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013) auf Basis von Creditreformdaten Österreich.

Abbildung 71 stellt den Anteil der schnell wachsenden Unternehmen in wissens-, technologie- und innovationsintensiven Branchen und insgesamt für Österreich im Zeitverlauf dar.¹⁷³ In den Jahren 2008 bis 2010 lassen sich deutlich mehr schnell wachsende Unternehmen in den High-Tech wissensintensiven Dienstleistungen finden.¹⁷⁴ Die meisten schnell wachsenden Unternehmen dieser Klassifikation befinden sich in der IT-Branche.

¹⁶⁵ Siehe Hölzl (2009).

¹⁶⁶ Siehe Mata and Wörter (2013).

¹⁶⁷ Siehe Coad and Rao (2008).

¹⁶⁸ Siehe Coad and Rao (2011).

¹⁶⁹ Siehe Coad and Rao (2006).

¹⁷⁰ Siehe Colombelli et al. (2013).

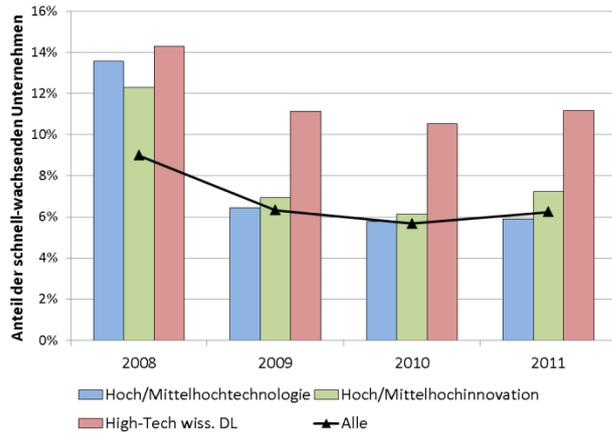
¹⁷¹ Siehe Stam and Wennberg (2009).

¹⁷² Siehe Hölzl und Friesenbichler (2010).

¹⁷³ Die Zahlen der Statistik Austria beruhen dabei auf der Definition der ‚High-Growth-Enterprises‘, womit Unternehmen die über einen 3-Jahreszeitraum ein durchschnittliches jährliches Beschäftigungswachstum von mindestens 10 % aufweisen, gemeint sind.

¹⁷⁴ Dies ist jedoch nicht auf eine unterschiedliche Durchschnittsgröße dieser Unternehmen vom Gesamtschnitt zurückzuführen. Zudem sind in den verwendeten Datensatz nur Unternehmen mit mindestens zehn unselbständig Beschäftigten inkludiert.

Abbildung 71: Anteil an ‚High-Growth-Enterprises‘ (Horizon 2020) in Österreich



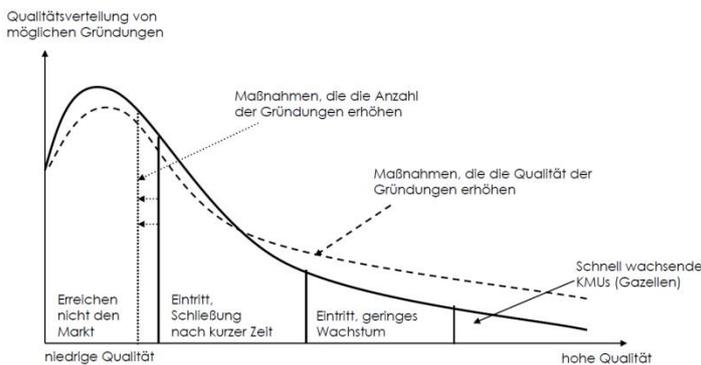
Anmerkung: Anteil der Unternehmen mit mind. zehn Beschäftigten, die über einen 3-Jahreszeitraum ein durchschnittliches jährliches Beschäftigungswachstum von mindestens 10% aufweisen.

Quelle: Statistik Austria, eigene Darstellung.

5.1.4 Barrieren der Unternehmensgründung und des schnellen Wachstums

Im Folgenden sollen die Ursachen für die vergleichsweise geringe Dynamik österreichischer Unternehmen näher diskutiert werden. Aus Perspektive der Wirtschaftspolitik stellt sich hierbei prioritär die Frage der Logik der Intervention. Abbildung 72 stellt die wirtschaftspolitische Interventionslogik bei Unternehmensgründungen stilisiert dar. Ein Großteil der Unternehmensgründungen schafft den Einstieg in den Markt nicht bzw. muss nach einigen Jahren Geschäftstätigkeit bereits schließen. Einigen Unternehmen gelingt es, sich am Markt zu behaupten, jedoch mit relativ geringen Wachstumsaussichten. Der verbleibende, geringe Anteil an Unternehmen stellt das Segment der schnell wachsenden Unternehmen dar. Wirtschaftspolitische Interventionen sollten angesichts dieser idealtypischen Verteilung vor allem darauf abzielen, die Qualität der Gründungen und nicht ihre Anzahl zu erhöhen. Maßnahmen zur Erhöhung der generellen Gründungsneigung führen letztlich nur zu einer Zunahme der Anzahl jener Unternehmen, die aufgrund geringer Qualität und Performance bald wieder aus dem Markt ausscheiden.

Abbildung 72: Wirtschaftspolitischen Interventionsmöglichkeiten bei Unternehmensgründungen



Quelle: Hölzl et al. (2007).

Zahlreiche Studien und internationale Rankings befassten sich intensiv mit der Identifikation von Barrieren und Hemmnissen bei der Gründung von Unternehmen. Abbildung 73 zeigt eine Zusammenfassung von häufig genannten Gründungshemmnissen aus Sicht von deutschen GründerInnen und verhinderten GründerInnen. Im Folgenden sollen die relevantesten Faktoren etwas näher diskutiert werden.

Abbildung 73: Die häufigsten Gründungshemmnisse

Gründer	Verhinderte Gründer
1) Auftragsakquise / Kundenkontakt schwierig	1) Finanzielles Risiko
2) Soziales Risiko bei Scheitern	2) Soziales Risiko bei Scheitern
3) Finanzielles Risiko	3) Finanzierungsschwierigkeiten
4) Unzureichende kaufmännische Kenntnisse	4) Bessere Karrierealternativen in abh. Beschäftigung
5) Bessere Karrierealternativen in abh. Besch.	5) Unzureichende kaufmännische Kenntnisse
6) Finanzierungsschwierigkeiten	6) Auftragsakquise / Kundenkontakt schwierig
7) Unzureichende fachliche Kenntnisse	7) Ungeeignete Teampartner
8) Ungeeignete Mitarbeiter	8) Unzureichende fachliche Kenntnisse
9) Ungeeignete Teampartner	9) Ungeeignete Mitarbeiter
10) Fehlende Lieferanten	10) Fehlende Lieferanten

Quelle: Übernommen aus KfW (2013).

Finanzielle Restriktionen für Unternehmensgründungen finden sich in den meisten Studien an prominenter Stelle.¹⁷⁵ Da die Funktionsweise und Rolle des Kapitalmarkts innerhalb des Innovationssystems in Kapitel 6.2. genauer besprochen wird, sollen hier nur die wesentlichen Implikationen für die Gründungs- und Wachstumsdynamik des Unternehmenssektors skizziert werden. Probleme bei der Aufbringung externer Finanzierung betreffen grundsätzlich Gründungen in allen Branchen¹⁷⁶, wobei risikoreiche innovative Unternehmen aufgrund des unsicheren Ausgangs ihres geplanten Konzepts weitaus stärker davon betroffen sind.¹⁷⁷ Zudem stellt die Finanzierung für Mikro- und Kleinunternehmen¹⁷⁸ eine besonders starke Hürde dar, da diese meist nicht über die nötigen Sicherheiten verfügen und höhere risikoreiche Investitionen nicht durch den laufenden Cash-Flow finanzieren können.

Das in Abbildung 73 am zweithäufigsten genannte Gründungshemmnis stellt das soziale Risiko im Falle eines Scheiterns dar. Österreich wird in mehreren Studien eine überhöhte Risikoaversion und Unsicherheitsvermeidung unterstellt.¹⁷⁹ Hohe Risikoaversion herrscht demnach vermehrt in katholischen Ländern vor, ist jedoch alleine nicht für eine geringe unternehmerische Aktivität verantwortlich, wie die Beispiele Italien und Spanien zeigen. Ein hoher Grad an Leistungsorientierung führt aber dazu, dass Scheitern gesellschaftlich negativ behaftet ist. Die im Rahmen des GEM befragten ExpertInnen sehen ebenfalls keine hohe Risikobereitschaft Österreichs.¹⁸⁰ Im europäischen Vergleich liegt Österreich jedoch noch im Mittelfeld, da eine überhöhte Risikobereitschaft in Europa kaum zu beobachten ist. Die höchste Bereitschaft zur Übernahme von Risiko unterstellen die ExpertInnen der Schweizer Bevölkerung.

Ein weiteres Hemmnis für technologie- und wissensintensive Unternehmensgründungen ist der Mangel an qualifizierten MitarbeiterInnen.¹⁸¹ Die starke Nachfrage und das geringe Angebot an AbsolventInnen der MINT-Studien (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) führen zu höheren Gehältern und attraktiven Arbeitsbedingungen für diese Studienabgänger (siehe Abbildung 73). Dies kann einerseits zu Problemen für existierende Unternehmen aufgrund der hohen Gehälter am Markt führen, andererseits aber auch potentiell chancenreiche Spin-Off Gründungen verhindern. Die Opportunitätskosten der Selbständigkeit liegen für eine MINT-Absolventin bzw. einen MINT-Absolventen deutlich höher, da hohe Gehälter und attraktive Arbeitsbedingungen in der unselbständigen Beschäftigung geboten werden und die ersten Geschäftsjahre der Selbständigkeit meist durch übermäßiges Arbeitspensum und geringes Umsatz- und Gewinnwachstum geprägt sind.¹⁸²

¹⁷⁵ Siehe Jung et al. (2008), Jung und Fuchs (2009), Tangemann und Vössner (2010), GEM (2013), EC (2013), sowie Egel et al. (2012).

¹⁷⁶ Siehe GEM (2013).

¹⁷⁷ Siehe Tangemann und Vössner (2010), sowie Jung et al. (2008).

¹⁷⁸ Siehe EC (2013).

¹⁷⁹ Vgl. Reber und Szabo (2007).

¹⁸⁰ Siehe GEM (2013).

¹⁸¹ Siehe Egel et al. (2012).

¹⁸² Vgl. auch Tangemann und Vössner (2010).

Unzureichende kaufmännische Kenntnisse bilden bei akademischen Ausgründungen ebenfalls ein oft genanntes Gründungshemmnis.¹⁸³ Derzeitige Defizite in der Ausbildung von Wirtschaft und Technik werden auch im Global Entrepreneurship Monitor 2013 von ExpertInnen als Problem Österreichs wahrgenommen. Weiters finden sich Hinweise darauf, dass Personen mit langjähriger Branchenerfahrung die Überlebenschance von Unternehmen deutlich erhöhen.¹⁸⁴ Gompers et al. (2010) stellen für die USA sogar eine Persistenz in der Performance von Entrepreneuren fest. UnternehmerInnen aus bereits erfolgreichen Gründungen wiederholen demnach ihren Erfolg bei der nächsten Unternehmensgründung. Studien über die Wachstumsdynamik der österreichischen technologie- und wissensintensiven Gründungen¹⁸⁵ gehen von einer optimalen Gründungsteamgröße zwischen 2 und 4 Personen aus, idealerweise aus unterschiedlichen Disziplinen (Wirtschaft, Technik, Recht etc.). Ein solcher Kompetenz-Mix bietet offenbar gute Voraussetzungen für die vielfältigen Anforderungen, denen junge Unternehmen gerecht werden müssen.

Eine weitere mögliche Maßnahme zur Belebung des Gründungsgeschehens kann in einer stärkeren Verankerung unternehmerischer Fähigkeiten in den frühen Stufen des Bildungssystems liegen. Die innerhalb der GEM Studie befragten ExpertInnen bewerten die unternehmerische Erziehung in Österreichs Primär- und Sekundarstufe vergleichsweise (bezogen auf vergleichbare Länder der EU) schlecht.¹⁸⁶ Fähigkeiten wie Kreativität, Selbständigkeit, Eigeninitiative aber auch rudimentäres Wissen über die Funktionsweise der Marktwirtschaft finden sich (mit Ausnahme der Handelsakademien und Berufsschulen) nicht in gängigen Lehrplänen. In der nachgelagerten universitären Bildung wird die unternehmerische Erziehung hingegen als ausreichend wahrgenommen.

Während bereits erfolgreiche UnternehmerInnen dazu tendieren, ihren Erfolg zu wiederholen, vermindert die Präsenz von bereits gescheiterten UnternehmerInnen im Gründungsteam die Überlebenswahrscheinlichkeit von Neugründungen signifikant.¹⁸⁷ Diese Beobachtung steht etwas im Widerspruch zur oft geforderten ‚zweiten Chance‘ für gescheiterte UnternehmerInnen. Egelin et al. (2012) vermuten, dass es für GründerInnen mit negativen Erfahrungen aus der Vergangenheit schwieriger sein könnte, finanzielle Mittel aufzustellen, da diese möglicherweise bereits eine Privatinsolvenz hinter sich haben. Zudem könnte die ‚zweite Chance‘ die einzig verbleibende Chance eines bereits gescheiterten Unternehmers darstellen. In einem hierzu themenverwandten Index, dem ‚Fresh-Start-Index‘¹⁸⁸ der Business Dynamics Survey, schneidet Österreich vergleichsweise schlecht ab.¹⁸⁹ Zudem besteht auch eine vergleichsweise geringere Zustimmung der Bevölkerung zu einer ‚zweiten Chance‘. Laut aktuellem SBA Factsheet befürworten in Österreich 77 % der Bevölkerung eine zweite Chance, gegenüber 81 % im EU-27 Durchschnitt.¹⁹⁰

Eine stärkere bildungspolitische Verankerung könnte auch positiv auf die Motivation zur Selbständigkeit einwirken, da ÖsterreicherInnen das Unternehmertum derzeit nicht als erstrebenswerte Karriereoption empfinden.¹⁹¹ Innerhalb der innovationsbasierten Länder des GEM liegt Österreich hier an fünftletzter Stelle (von 24). Dies schlägt sich auch darin nieder, dass nur ein geringer Anteil der erwachsenen Bevölkerung Österreichs Ambitionen zur Selbständigkeit angibt (5 % in Österreich, 13 % im EU-Schnitt).¹⁹² Abgesehen davon wird jedoch dem Unternehmer bzw. der

¹⁸³ Siehe Jung und Fuchs (2009), Egelin et al. (2012).

¹⁸⁴ Siehe Egelin et al. (2012).

¹⁸⁵ Siehe Jung et al. (2008), sowie Jung und Fuchs (2009).

¹⁸⁶ Siehe GEM (2013).

¹⁸⁷ Siehe Egelin et al. (2012).

¹⁸⁸ Der Fresh-Start-Index setzt sich aus vier Sub-Indikatoren zusammen, wobei gemessen wird, ob ein Neustart begünstigt wird. Dabei geht es darum, ob nicht-grob selbstverschuldete oder betrügerische Insolvenzen ein anderes Verfahren bzw. Verfahrensdauer aufweisen, bzw. eine andere Dauer bzw. Verfahren zur Entlastung des Insolvenzstellers.

¹⁸⁹ Siehe EC (2011).

¹⁹⁰ Siehe EC (2013).

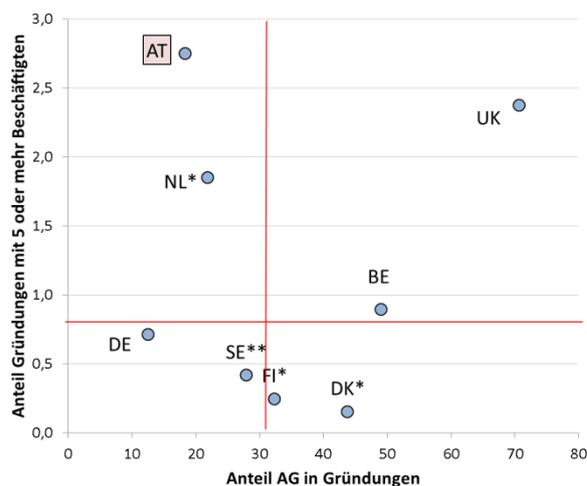
¹⁹¹ Siehe Tangemann und Vössner (2010).

¹⁹² Vgl. EC (2013).

Unternehmerin von Seiten der österreichischen Bevölkerung ein hoher sozialer Status zugeschrieben.¹⁹³

Weitere für Österreich genannte Gründungshemmnisse im GEM beziehen sich auf regulative Barrieren. Laut den befragten ExpertInnen¹⁹⁴ fehlt eine gezielte Bevorzugung von jungen Unternehmen. Genehmigungs- und Lizenzierungsverfahren, aber auch die bürokratische Prozedur ein neues Unternehmen zu gründen nimmt zu viel Zeit in Anspruch. Die monetären und zeitlichen Aufwendungen bei Unternehmensgründungen und –schließungen als Gründungshemmnis finden sich auch verstärkt in internationale Rankings wieder. Auf europäischer Ebene werden diese Faktoren im regelmäßig erscheinenden ‚Small Business Act Factsheet‘¹⁹⁵ gegenübergestellt. International bestehen über den jährlich erscheinenden ‚Doing Business Report‘¹⁹⁶ der Weltbank umfassendere Ländervergleiche zum Thema Regulierung von heimischen Unternehmen. Die zeitlichen und monetären Aufwendungen im Gründungsprozess („Starting a Business“-Indikator) werden dabei auf Basis eines konstruierten Gründungsfallendes dargestellt. So wird ein beschränkt-haftendes Unternehmen mit zwischen 10 und 50 Beschäftigten, mit einem Startkapital des zehnfachen und einem Umsatz des hundertfachen am BIP pro Kopf des Landes unterstellt. In Österreich weisen jedoch die meisten Gründungen weniger als 10 Beschäftigte auf und werden nicht als Kapitalgesellschaft gegründet (siehe Abbildung 74).

Abbildung 74: Internationaler Vergleich von Gründungscharakteristika, 2004-2010



Anmerkung: Die Werte umfassen Durchschnitte zwischen 2004-2010 (BE: 2006-2010; DK:2009-2010). *Die Beschäftigung wird in diesen Ländern durch Vollzeitäquivalente ausgedrückt. Dies kann zur Folge haben, dass mehr Unternehmen gegründet werden, als Beschäftigte durch Gründungen (inkl. der selbständigen Person) entstehen. **In Schweden wurde die Anzahl der selbständig Beschäftigten auf Basis der unselbständig Beschäftigten geschätzt. Dies kann in manchen Branchen dazu führen, dass mehr Unternehmen als Beschäftigte ausgewiesen werden.

Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik, Unternehmensdemographie, abgerufen November 2013.

Die Aussagekraft und empirische Relevanz dieser Indikatoren sollte daher nicht überschätzt werden. So findet sich Österreich im aktuellen ‚Doing Business Report‘ unter dem Indikator ‚Starting a Business‘ unter 189 Ländern auf dem 138. Platz! In einem Kommentar zu diesem Ranking der Weltbank merkt der österreichische Wirtschaftsbericht 2012 folgende Kritikpunkte, die die Aussagekraft dieses Indikators anzweifeln lassen, an:

„Bezüglich der Rechtsform ist hier vielfach eine Diskrepanz zwischen den Annahmen und der Realität in Österreich zu finden. Die dominante Rechtsform in Österreich ist das Einzelunternehmen, das allerdings

¹⁹³ Vgl. GEM (2013).

¹⁹⁴ Die Auswahl der ExpertInnen unterlag den standardisierten Vorgaben des globalen GEM, wobei jeweils ein Minimum von vier ExpertInnen zu jeder Rahmenbedingung befragt wurde. Die befragten Personen mussten über Wissen und Berufserfahrung in den jeweiligen Bereichen verfügen.

¹⁹⁵ Vgl. EC (2013).

¹⁹⁶ IBRD and World Bank (2013).

bei der Erstellung des Berichts, das eher vom angloamerikanischen Rechtssystem ausgeht, keine Beachtung findet. Kritisch zu bewerten sind etwa auch »Annahmen über den Arbeitnehmer«, die auf einen durchschnittlichen männlichen Staatsbürger in Vollzeitbeschäftigung ohne Managementfunktionen abstellen. Gleiches gilt für die »Annahmen über das Unternehmen«, bei dem von einem Unternehmen, das einem Kollektivvertrag unterliegt, in inländischem Besitz ist sowie durchschnittlich 60 Beschäftigte aufweist, auszugehen ist. Beide Annahmen entsprechen nicht der durchschnittlichen österreichischen Situation.

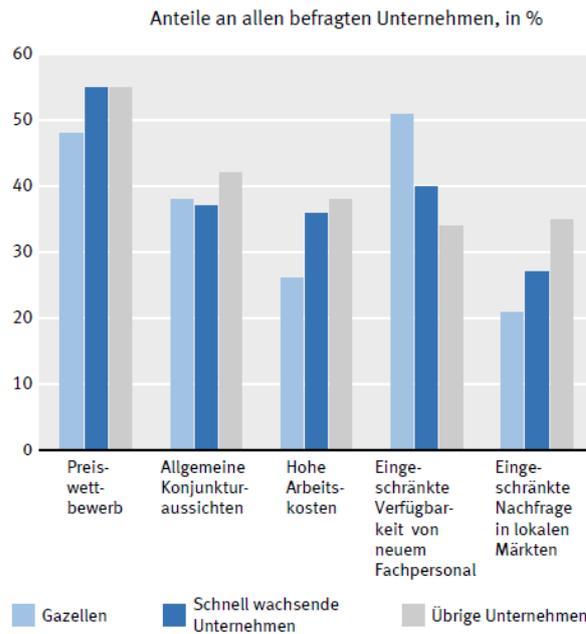
Abgesehen von fehlender Relevanz sind die Darstellungen teilweise falsch. Dies gilt etwa für die Darstellung des Prozessrechts, aber auch bei Steuervorschriften: Laut Weltbank ist die Anzahl der Steuerzahlungen sowie die Zeitdauer der Abwicklung in Höhe von 170 Stunden seit 2006 unverändert geblieben, obwohl in Österreich seither eine starke Verlagerung zu Onlinediensten (FinanzOnline) stattgefunden hat. Im Schnitt würde es zwölf Tage dauern, um eine UID-Nummer und eine Steuernummer zu erhalten. Tatsächlich kann die Steuernummer, mit Ausnahme von außergewöhnlichen Fällen, aber umgehend vergeben werden. Bei der Abfrage des Gründungsgeschehens führt die von der Weltbank vorgenommene Kompilierung von Zeit, Kosten, Kapital und Verfahren zu großer Unschärfe, da die Anforderungen je nach Rechtsform unterschiedlich sind. So ist Österreich bei Einzelunternehmensgründungen bei allen Aspekten unter den Spitzenreitern (15 Minuten, Kosten nahezu gleich 0) und bei protokollierten Unternehmen hinsichtlich des Verfahrens. Die Kosten von 1.500 € für den Notariatsakt sind zu hoch angesetzt ...¹⁹⁷

Auch innerhalb des europäischen Vergleichs im ‚SBA Fact Sheet‘ findet sich Österreich bei der Gründungsdauer, dem eingezahlten Mindestkapital (erneut wieder nur für GmbH relevant) und bei den Unternehmensschließungskosten deutlich über dem EU-Schnitt. Dabei ist anzumerken ist, dass dieses Ranking noch ohne Berücksichtigung der jüngsten rechtlichen Änderungen („GmbH light“) erstellt wurde.

Abbildung 75 stellt häufig genannte Wachstumshemmnisse für schnell wachsende Unternehmen im Vergleich mit der übrigen Unternehmenspopulation dar.¹⁹⁸ Das größte generelle Wachstumshemmnis ist der Preiswettbewerb, also die Fähigkeit des Unternehmens bei der am Markt vorgefundenen Konkurrenzsituation und der daraus resultierenden Preisen, den Umsatz zu erhöhen und zu wachsen. Eine Möglichkeit, dem Preiswettbewerb zu entgehen bzw. zu niedrigeren Kosten anzubieten, wäre die Einführung neuer Produkte bzw. Prozesse (Innovation). Da schnelles Wachstum oft mit Innovation einhergeht, sehen sich möglicherweise auch deshalb Gazellen weniger dem Hemmnis des Preiswettbewerbs ausgesetzt als andere Unternehmen. Das größte Wachstumshemmnis für Gazellen stellt die eingeschränkte Verfügbarkeit von Fachpersonal dar. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass für diese Unternehmen Produktqualität und Innovation eine große Rolle spielen.

¹⁹⁷ Vgl. BMWFJ und BMF (2012).

¹⁹⁸ Vgl. Söllner (2011).

Abbildung 75: Wachstumshemmnisse nach Unternehmenswachstum

Anmerkung: Schnell-wachsende Unternehmen sind durch eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von mehr als 20 % über einen Zeitraum von drei Jahren definiert. Gazellen sind jene Teilmenge unter den schnell-wachsenden Unternehmen, die höchstens 5 Jahre alt sind.

Quelle: Übernommen aus Söllner (2011).

Fachkräftemangel ist auch eine der relevantesten Wachstumsbarrieren von Gazellen gemäß einer anderen rezenten Studie zu deutschen Wachstumsunternehmen.¹⁹⁹ Darin wurden schnell wachsende Unternehmen nach Wachstumstreibern und –hemmnissen befragt. Die Faktoren wurden dabei auf Basis theoretischer Überlegungen in unternehmensintern und unternehmensextern kategorisiert. Als Wachstumstreiber wurden von Gazellen überwiegend unternehmensinterne Faktoren wie Qualitäts-, Kunden- und Vertriebsorientierung bzw. die Einführung von Innovationen und erfolgreiches Marketing genannt. Unter den externen Faktoren ist ein wachsender Markt der wichtigste Wachstumstreiber. Wichtige Wachstumshemmnisse finden sich ausschließlich unter den unternehmensexternen Faktoren. Als wichtigste externe Hemmnisse nannten die befragten schnell wachsenden Unternehmen ‚Fachkräftemangel‘, ‚Marktbedingungen‘, ‚Gesetzgebung‘, ‚Wirtschaftskrise‘, ‚Finanzierung‘ und ‚Bürokratie‘. Wachstumserfolge werden demnach von unternehmensinternen Faktoren getrieben, während Wachstumshemmnisse überwiegend auf externe Rahmenbedingungen zurückzuführen sind.

Abseits der bereits genannten Faktoren kann aber auch der Unternehmer bzw. die Unternehmerin selbst die Ursache für einen geringen Anteil wachstumsstarker Unternehmen in Österreich sein. So schätzen etwa die befragten ExpertInnen des GEM die Fähigkeiten österreichischer Entrepreneurinnen, ein wachstumsstarkes Unternehmen zu führen, als gering ein. In diesem Indikator liegen jedoch viele andere Länder Europas ebenfalls relativ schlecht, womit sich Österreich im europäischen Vergleich im Mittelfeld wiederfindet. Aus einer aktuellen Studie für Deutschland²⁰⁰ findet sich eine mögliche Erklärung für diese ExpertInneneinschätzung. In dieser Studie zeigt ein Drittel der befragten Unternehmen keinen konkreten Wachstumswunsch. Dies lässt sich zum Teil darauf zurückführen, dass bei Unternehmen, die aus dem Motiv der Selbstverwirklichung heraus gegründet wurden, eine risikoreiche Wachstumsstrategie nicht im Vordergrund steht. Eine solche Strategie erfordert umfangreiche finanzielle Ressourcen, die oft nur durch Abgabe von Einfluss- und Kontrollrechten über den Weg externen Beteiligungskapitals zu erreichen wären. Die Gründungsmotive stehen somit bei einigen UnternehmerInnen zum Teil im Widerspruch zu den Konditionen, die am Kapitalmarkt

¹⁹⁹ Siehe Rambøll (2012).

²⁰⁰ Siehe Egelin et al. (2012).

vorgefunden werden, und schränken somit potentiell Wachstum ein. So finanzierten sich etwa 80 % der innerhalb des *AplusB* Programms geförderten akademischen Spin-offs ohne Business Angels oder Beteiligungskapital. Sie starten zunächst mit Eigenmitteln und schwenken innerhalb der ersten vier Geschäftsjahre auf den operativen Cash-Flow als Hauptfinanzierungsmittel um.²⁰¹ Ähnliche Evidenz liegt für Deutschland vor, wobei sich hier nur 2 % der jungen Unternehmen über Beteiligungskapital finanzieren.²⁰²

5.2 F&E und Standort

Einer der Haupttrends, die das Zukunftsbild für das Jahr 2050 prägen werden, ist die Zunahme des ökonomischen Gewichts der Schwellenländer, allen voran China und Indien. Der Aufholprozess dieser Länder war in der Vergangenheit maßgeblich von Prozessen der ökonomischen Globalisierung geprägt. Die enorme Zunahme des Welthandels und der grenzüberschreitenden Direktinvestitionen (siehe auch Kapitel 2) hat zu einer starken Integration der globalen Wertschöpfungsketten geführt. Unternehmen suchten weltweit nach optimalen Bedingungen zur Realisierung ihres Unternehmensziels weshalb in den ersten Phasen der Globalisierung vor allem die Produktion standardisierter Produkte in Schwellenländer mit niedrigeren Produktionskosten ausgelagert wurde.

Seit etwa zwei Jahrzehnten lässt sich der Prozess der globalen Desintegration vertikaler Unternehmensfunktionen auch für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten feststellen. F&E Aktivitäten waren traditionell stark mit den Headquarterfunktionen des Unternehmens verbunden, da diese Funktion von strategischer Bedeutung ist und reger Austausch zwischen den Entscheidungsträgern und der Forschungsabteilung wichtig war. Moncada-Paternò-Castello et al. (2011) nennen drei zentrale Faktoren, welche die Internationalisierung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten ermöglichten.

Erstens ermöglichte der Fortschritt im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnologien rasche und günstige Kommunikation zwischen weltweit verteilten Funktionen innerhalb eines Unternehmens. Die Möglichkeiten zur Aufgabenteilung sind für ein Unternehmen maßgeblich von den Koordinationskosten abhängig²⁰³, welche durch die Einführung des Internets dramatisch sanken.

Zweitens gewinnen in Zeiten raschen Wandels und globalisierter Märkte F&E Kooperationen an Bedeutung. Steigende F&E-Kosten, die zunehmende Komplexität technologischer Entwicklungen²⁰⁴ und die Heterogenität der Nachfrage in ausländischen Märkten²⁰⁵ verlangen heterogenes und komplementäres Wissen von externen und ausländischen Partnern zur Hervorbringung erfolgreicher Innovationen.²⁰⁶

Drittens stiegen die Verfügbarkeit von gebildetem Personal und die Ausgaben für F&E in den Schwellenländern deutlich an. Mit steigender ökonomischer Entwicklung gehen meist auch Verbesserungen der öffentlichen Infrastruktur und dem Bildungswesen einher. Zwar weisen Schwellenländer wie China immer noch eine geringere Forscherdichte und niedrigere Ausgaben für F&E bezogen auf das BIP auf (siehe Abbildung 76), jedoch findet ein dynamischer Aufholprozess statt (siehe Abbildung 77).

²⁰¹ Vgl. Tangemann und Vössner (2010).

²⁰² Vgl. Egelin et al. (2012).

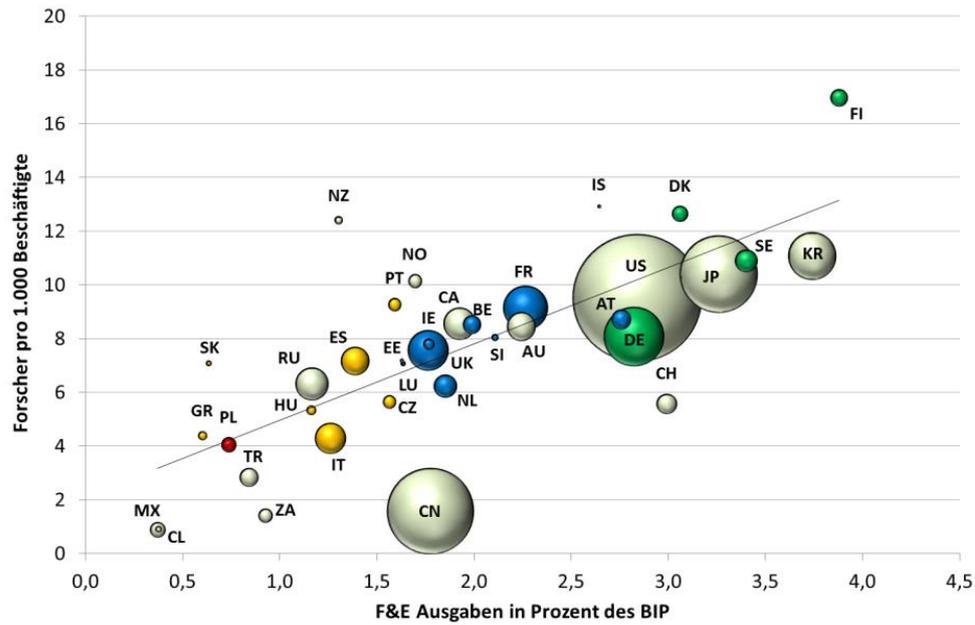
²⁰³ Vgl. Borghans und Weel (2006).

²⁰⁴ Vgl. Narula und Zanfei (2005).

²⁰⁵ Vgl. Adner und Levinthal (2001).

²⁰⁶ Vgl. Salomon und Jin (2010).

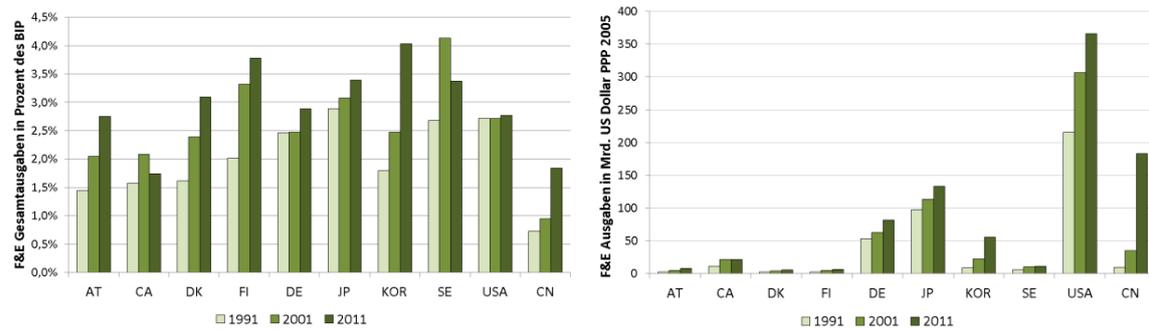
Abbildung 76: F&E, Forschung und Innovation im Überblick, 2010 (bzw. letzte verfügbare Werte)



Anmerkung: Die Größe der Kugeln zeigt die in Dollar gemessenen absoluten Volumina der F&E Ausgaben an. Die Farbkodierung gibt die Position innerhalb des Innovation Union Scoreboard (2013) an: Grün – Innovation Leader, Blau – Innovation Follower, Gelb – Moderate Innovators, Rot – Modest Innovators. Werte für 2007: US, MX, GR; 2008: AUT, CH, ZAF, IS, CL; 2009: FR, NZ.

Quelle: OECD (2012b) - Science, Technology and Industry Outlook, Eurostat IUS 2013, OECD MSTI Datenbank, adaptiert.

Abbildung 77: F&E Gesamtausgaben in Prozent des BIP und US Dollar PPP (2005), 1991-2011

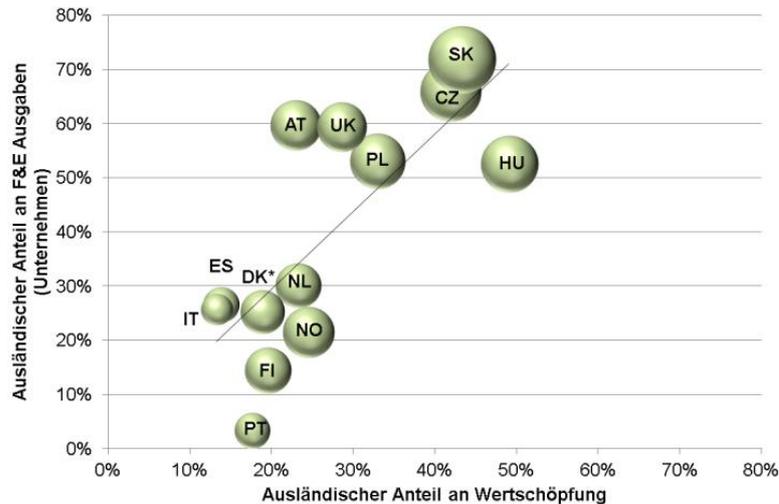


Quelle: OECD MSTI Database.

Abbildung 78 zeigt die internationalen Verflechtungen anhand der ausländischen Anteile an F&E und der Wertschöpfung. In Österreich werden etwa 23 % der Produktion und 60 % der F&E-Ausgaben von Unternehmen in ausländischem Besitz getätigt. Dieses Muster kann als Indiz genommen werden, dass ‚Brownfield‘ Investitionen, also bspw. Unternehmenszusammenschlüsse- oder -übernahmen, für die Internationalisierung der F&E eine zentrale Rolle spielen.²⁰⁷ Laut F&E-Vollerhebung 2009 entfielen 51 % (2,6 Mrd. Euro von insgesamt 5,1 Mrd.) der internen F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors auf Unternehmen in ausländischem Besitz.²⁰⁸ Davon entfielen 50 % auf deutsche, 16 % auf US-amerikanische, 12 % auf schweizer und 7 % auf kanadische Unternehmen.

²⁰⁷ Vgl. Paternò-Castello et al. (2011).

²⁰⁸ Dieser Anteil ist nicht mit dem Anteil des Finanzierungssektors ‚Ausland‘ zu verwechseln. Dieser machte im Unternehmenssektor 2009 etwa 1,1 Mrd. bzw. 21,7 % aus.

Abbildung 78: Internationalisierung in F&E, Wertschöpfung und Beschäftigung, 2009

Anmerkung: Werte für DK aus 2007. Die Größe der Kugeln gibt den Anteil an ausländischer Unternehmen an der Beschäftigung an (Werte zwischen 7 und 34 %).

Quelle: Eurostat, Foreign Affiliates Statistics.

Im Wesentlichen lassen sich als Gründe für F&E Offshoring zwei Motivationen anführen:

- ‚Asset-exploitation‘ (AE) bzw. kompetenzennutzend,
- ‚Asset-augmenting‘ (AA) bzw. kompetenzenerweiternd.²⁰⁹

Bei der AE-Strategie versucht ein Unternehmen seine eigene unternehmensinterne Wissensbasis in anderen Ländern anzuwenden, um Skaleneffekte auszunutzen und neue Märkte zu erschließen. Im Zentrum steht dabei, dass die Forschung und Entwicklung nahe am Markt stattfindet, um spezifische Kundenpräferenzen bzw. regulative Rahmenbedingungen besser integrieren zu können. Bei dieser Strategie fließt das Wissen vom Ursprungsland des Unternehmens in das Land des neuen Marktes. Ein Unternehmen das hingegen eine AA-Strategie durchführt, versucht seinen eigenen Wissensstand über die Auslagerung von F&E ins Ausland zu erweitern. Dabei stehen vor allem die Erschließung von sonst nicht verfügbarem oder komplementärem Wissen, sowie der Zugang zu qualifiziertem Personal. Bei einer erfolgreichen Umsetzung sollte daher das Wissen aus dem Ausland in das Ursprungsland des Unternehmens fließen.

5.2.1 F&E Standort für Unternehmen

Die empirische Literatur zu den Standortdeterminanten für F&E Aktivitäten ist äußerst umfangreich. Die wohl am meisten zitierte Studie in der Literatur ist Thursby and Thursby (2006), welche eine Umfrage unter 250 multinationalen (US und West Europa) Unternehmen aus 15 Wirtschaftszweigen durchgeführt haben. Die wichtigsten Standortfaktoren zur Wahl des Ziellandes für F&E Offshoring sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Dabei wird zwischen Standortfaktoren für die Standortwahl in Schwellenländer und Industrieländer unterschieden.

Bei der Auswahl des Standortes in Schwellenländern ist das Wachstumspotential die wichtigste Determinante. Dies ist auch als Hinweis zu deuten, dass Unternehmen aus Industrieländern in Schwellenländern eine ‚kompetenzennutzende‘ Strategie der F&E-Internationalisierung verfolgen. Das Ziel besteht demnach darin, vorhandenes Wissen über ausgelagerte F&E-Aktivitäten an Bedürfnisse ausländischer Märkte anzupassen. Dafür werden auch qualifizierte MitarbeiterInnen benötigt, welche den zweitwichtigsten Standortfaktor darstellt. Erst als dritter Faktor werden generelle Kostenvorteile (ohne Berücksichtigung von steuerlichen F&E-Anreizen oder sonstigen Förderungen) in der Durchführung von F&E genannt.

²⁰⁹ Vgl. Moncada-Paternò-Castello et al. (2011) und EC (2012) für einen Überblick.

Tabelle 9: F&E Standortfaktoren nach Thursby and Thursby

Schwellenländer	Industrieländer
1. Wachstumspotential	1. Qualität des F&E Personals
2. Qualität des F&E Personals	2. Qualität der Schutzrechte für IP
3. Kosten	3. Kompetenzen der Universität
4. Kompetenzen der Universität	4. Möglichkeiten für universitäre Kooperation
5. Vor-Ort Unterstützung des Unternehmens	5. IP-Besitz bei Kooperation
6. Möglichkeiten für universitäre Kooperation	6. Marktpotential und Vor-Ort Unterstützung des Unternehmens

Quelle: Adaptiert aus Thursby and Thursby (2006).

Innerhalb der Industrieländer rückt das Marktpotential bzw. die Unterstützung der lokalen Produktion als Standortfaktor in den Hintergrund. Hier überwiegen klar die Merkmale eines leistungsfähigen Innovationssystems entwickelter Länder, wie die Qualität des Humankapitals, die Qualität der geistigen Eigentumsschutzrechte, qualitativ hochwertige Fakultäten in den MINT-Studienfächern, sowie die Möglichkeit zur Kooperation mit den heimischen Universitäten. Zu diesen Ergebnissen kommen auch Studien²¹⁰, welche vor allem Wissensspillover aus der universitären Forschung als zentralen Treiber der F&E Internationalisierung sehen.

Für eine Einschätzung der Positionierung Österreichs innerhalb der für Industrieländer wichtigen F&E-Standortdeterminanten können exemplarisch Indikatoren des WEF Global Competitiveness Report²¹¹ herangezogen werden. Dieser Report beinhaltet die Einschätzungen von etwa 14.000 ManagerInnen über Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit von etwa 150 Ländern. Diese persönlichen Einschätzungen sind vor allem insofern von Relevanz, da letztlich ManagerInnen Standortentscheidungen treffen. Die ersten beiden Indikatoren in Tabelle 10 geben Aufschluss zum Bildungssystem. Österreich weist den Einschätzungen nach im Vergleich mit den Ländern der Innovation Leader 2013, den USA und Japan gewisse Defizite hinsichtlich der Qualität der mathematischen und naturwissenschaftlichen Ausbildung auf. Im Bildungssystem allgemein liegt Österreich vor den USA und Japan in etwa gleich auf mit Dänemark und Deutschland. Dem finnischen Bildungssystem messen die befragten ManagerInnen eine hohe Qualität bei.

Tabelle 10: Ranking (144 Länder) ausgewählter Bildungs- und Forschungsindikatoren, 2012

Indikator	AT	DK	DE	FI	SE	US	JP
Qualität des Bildungssystems	26	19	20	2	12	28	43
Qualität der mathematischen und naturwissenschaftlichen Ausbildung	43	38	29	2	36	47	27
Verfügbarkeit von NaturwissenschaftlerInnen und TechnikerInnen	30	28	40	1	4	5	2
Qualität der Forschungsinstitutionen	21	18	10	13	9	6	11
Forschungskooperation Universität-Industrie in F&E	22	21	11	4	7	3	16
Geistiger Eigentumsschutz	16	21	10	1	12	29	15

Quelle: WEF (2012a), eigene Auswahl.

Der nächste Indikator bildet die Einschätzung über die Verfügbarkeit von naturwissenschaftlichem und technischem Personal ab. Hier liegen Österreich, Dänemark und Deutschland weit hinter den anderen Vergleichsländern. Die darauffolgenden zwei Indikatoren decken die Qualität der Forschungsinstitutionen und der Kooperation zwischen Universität und Industrie in Forschung und Entwicklung ab. Die Qualität der österreichischen Forschungsinstitute wird von den ManagerInnen geringer als jene der Innovation Leader, der USA und Japan eingeschätzt, findet sich jedoch im globalen Vergleich der 144 Länder noch auf dem 21. Platz. Ein ähnliches Bild ergibt sich bezüglich der

²¹⁰ Vgl. Belderbos et al. (2011), Dachs and Pyka (2010).

²¹¹ Vgl. WEF (2012a).

Kooperationen zwischen Universitäten und Industrie.²¹² Zuletzt lässt sich für Österreich eine vergleichsweise positive Einschätzung über den geistigen Eigentumsschutz erkennen.²¹³

Hall (2011) fasste die Ergebnisse einer Vielzahl an ökonometrischen Studien zu F&E-Standortdeterminanten zusammen und fand drei wesentliche Faktoren. Allen Studien ist gemein, dass die Standortwahl stark mit der Marktgröße, der F&E-Intensität, der Verfügbarkeit von gebildetem Personal und der Präsenz von Lead Customers (hohes Pro-Kopf-Einkommen) korreliert. F&E-Kosten (meist Personalaufwand) sind hingegen meist kein signifikanter Einflussfaktor und weisen manchmal ein falsches Vorzeichen auf (daher: je höher die Kosten, umso mehr ausländische F&E wird angezogen). Das könnte auf eine ‚kompetenzenerweiternde‘ Strategie von Unternehmen welche in entwickelte Volkswirtschaften investieren wollen hindeuten. Hierbei ist die Qualität und nicht der Preis des F&E Personals ausschlaggebend.

Schließlich fand Hall (2011) auch, dass es kaum empirische Evidenz über die Wirkung von F&E-Steueranreizen bei der Standortwahl gibt. Eine geringere Rolle misst letztlich auch die Studie von Thursby und Thursby (2006) steuerlichen Anreizen bei, da das Kostenargument an dritter Stelle der Standortdeterminanten für Schwellenländer getrennt von steuerlichen Vergünstigungen abgefragt wurde. Letztere befinden sich nicht unter den am häufigsten genannten Faktoren. Auch Falk (2012) findet, dass die Standortwahl für Greenfield Auslandsinvestitionen in F&E nicht signifikant durch die Höhe der Arbeitskosten und Körperschaftssteuer beeinflusst wird.

Die Standortwahl von F&E-Aktivitäten wird neben den Standortfaktoren auch durch die innerbetriebliche Arbeitsteilung beeinflusst. Dabei zeigt sich, dass bestimmte betriebliche Funktionen besonders häufig in räumlicher Nähe zueinander lokalisiert sind. F&E-Aktivitäten folgen teilweise den in den ersten Phasen der Globalisierung ausgelagerten Produktionsstätten. Die Internationalisierung von Vertrieb, Logistik und F&E folgt meist der Produktion.²¹⁴ Dabei ist eine zunehmende Co-Lokalisation von (adaptiver) F&E und Produktion feststellbar.²¹⁵ Tabelle 11 zeigt Ergebnisse einer Befragung unter britischen Produzenten zu Aktivitätenpaarungen, welche in räumlicher Nähe zu Vorteilen führen. Demnach besteht eine Affinität von Design und Entwicklung mit Produktion und Fertigung. Hierfür ist vor allem das ‚kompetenzennutzende‘ Strategiemotiv von Bedeutung. Entwicklung und Design nahe der Produktion kann als erster Teil des erfolgreichen Vermarktungsprozesses eines neuen Produkts aufgefasst werden.

Tabelle 11: Co-Lokation: Prozent britischer Unternehmen die räumliche Paarung als wichtig oder sehr wichtig erachten

	Forschung	Design und Entwicklung	Produktion und Fertigung	Logistik	Marketing	Verkauf
Design und Entwicklung	63					
Produktion und Fertigung	36	64				
Logistik	10	22	68			
Marketing	23	31	18	10		
Verkauf	23	38	27	28	67	
Dienstleistungen	14	28	36	34	35	56

Quelle: CBI (2007).

In Österreich sind ausländische F&E-Aktivitäten primär auf der Suche nach ergänzendem Wissen (‚kompetenzenerweiternde‘ Strategie). Gelingt es aber eine kritische Masse an Produktion und die damit verbundene F&E im Land zu halten, kann dies weitere ausländische Produktion und F&E anziehen, da die Wissensbasis und potentielle Kooperationspartner ausreichend gestärkt werden. Eine dynamische industrielle Basis im Heimatland könnte demnach eine Möglichkeit zur Festigung eines attraktiven Forschungs- und Entwicklungsstandortes bieten.

²¹² Aus der Innovationserhebung (CIS, 2010) ist bekannt, dass Österreich im europäischen Vergleich das Land mit den meisten F&E-Kooperationen unter den Unternehmen ist, was auf eine funktionierende Kooperationskultur hinweisen könnte.

²¹³ Dieser Befund erhärtet sich bei Betrachtung des IPR-Index, in welchem Österreich 2013 den 10. Platz unter 130 Ländern einnimmt; siehe hierzu <http://www.internationalpropertyrightsindex.org/>.

²¹⁴ Vgl. Defever (2006), Py und Hatem (2009).

²¹⁵ Vgl. Sachwald (2008), OECD (2008c), Sachwald und Chassagneux (2007).

Im Verlaufe der Wirtschafts- und Finanzkrise der letzten Jahre zeigte sich auch, dass Länder mit vergleichsweise hohem Industrieanteil an der Wertschöpfung besser durch die Krise kamen (wie zum Beispiel Deutschland) und zudem keine übermäßigen Ungleichgewichte in ihrer Außenhandels- und Zahlungsbilanz aufwiesen.²¹⁶ Mit dem EU 2020-Ziel eines Industrieanteils an der Wertschöpfung von 20 % wurde diesem Umstand schließlich auch von wirtschaftspolitischer Seite Rechnung getragen. Neben dem erfolgreichen deutschen Modell in der Krise kann man zuletzt auch eine Tendenz zur Re-Industrialisierung in den USA beobachten – mit einem wesentlichen Unterschied: Deutschland setzte auf reale Lohnreduktionen und die Vereinigten Staaten auf billige Energie.²¹⁷

Eine starke Industrie hat abseits ihrer Anziehung auf internationale F&E auch weitere Vorteile. Zunächst ist der produzierende Sektor üblicherweise die Haupttriebkraft des Produktivitätsfortschritts. Schließlich zeigt sich auch an gängigen Statistiken, dass hinsichtlich F&E-Ausgaben (in Österreich 68 % im Jahr 2009) sowie Innovationsausgaben Unternehmen zu hohen Anteilen in Wirtschaftszweigen der Warenherstellung zu finden sind. Diese Befunde weisen darauf hin, dass Österreich auch im Hinblick auf 2050 danach streben sollte, ein attraktiver Industriestandort zu bleiben.

Aus wirtschaftspolitischer Sicht ist es wichtig, die makroökonomischen Effekte der F&E-Internationalisierung zu verstehen. Tabelle 12 fasst daher die potentiellen positiven und negativen Effekte jeweils bezugnehmend auf das Heimat- und Gastland der ausländischen F&E zusammen.

Tabelle 12: Positive und negative ökonomische Auswirkungen der F&E Internationalisierung

	Gastland	Heimatland
Positive Effekte	Erhöhung der technischen Kompetenzen, F&E und Innovationsausgaben	Zugang zu Expertise und Wissen
	Spillover (Wissen, BIP,...)	kommerzielle Nutzung des ausländischen Wissens
	maßgeschneiderte Produkte	Zugang zu Markt
	erhöhte Produktivität	Ausweitung der Lebenszyklen
	Beschäftigungs- und Umsatzwachstum	Höhere F&E Effizienz
	Nachfrage nach gebildetem Personal	Reverse Knowledge Transfer
struktureller Wandel, Agglomerationseffekte		
Negative Effekte	Verlust von Einfluss auf heimische F&E Ressourcen	Arbeitsplatzverlust durch Relokation
	Mehr Adaption, weniger radikale Innovationen	Hollowing Out' von heimischen F&E Aktivitäten
	Kommerzialisierung Forschungsergebnisse im Ausland (Trennung F&E und Produktion)	Technologieverlust' bzw. ungewollte Wissensspillover
	Verdrängung heimischer Unternehmen durch Ressourcenkampf	ökonomische Verluste falls Ergebnisse nur lokal kommerzialisiert werden

Quelle: Adaptiert von Sheehan (2004), UNCTAD (2005), Veugelers (2005), European Commission (2012), Moncada-Paternò-Castello et al. (2011).

Ist ein Land ein attraktives Ziel für ausländische Direktinvestitionen von F&E-Aktivitäten, so trägt dies potentiell zur Erweiterung der bestehenden Wissensbasis bei. Ausländische Unternehmen setzen ihr spezifisches Wissen im Gastland ein und Verflechtungen mit heimischen Unternehmen (KundInnen, LieferantInnen, MitarbeiterInnenaustausch) tragen dazu bei, dass dieses Wissen im Land verbreitet wird, vorausgesetzt, dass die nötigen Absorptionskapazitäten im Land vorhanden sind. Spillover sind das am häufigsten genannte Argument dafür, warum Länder ausländische F&E Aktivitäten anziehen versuchen, wobei aus empirischer Sicht hinsichtlich der Größe und des Vorzeichens der Effekte Uneinigkeit herrscht.²¹⁸ So finden auch empirische Studien zu Österreich, dass ausländisch

²¹⁶ Reiner (2012) zeigte zuletzt einen positiven Zusammenhang zwischen Leistungsbilanzsaldo und Industrieanteil. Auch hierbei gibt es noch Potential, da Österreich im Warenhandel zumeist ein Defizit aufweist. Wie in Kapitel 5.3.1. auch illustriert wird, hängen Exportaktivität und Innovation eng zusammen.

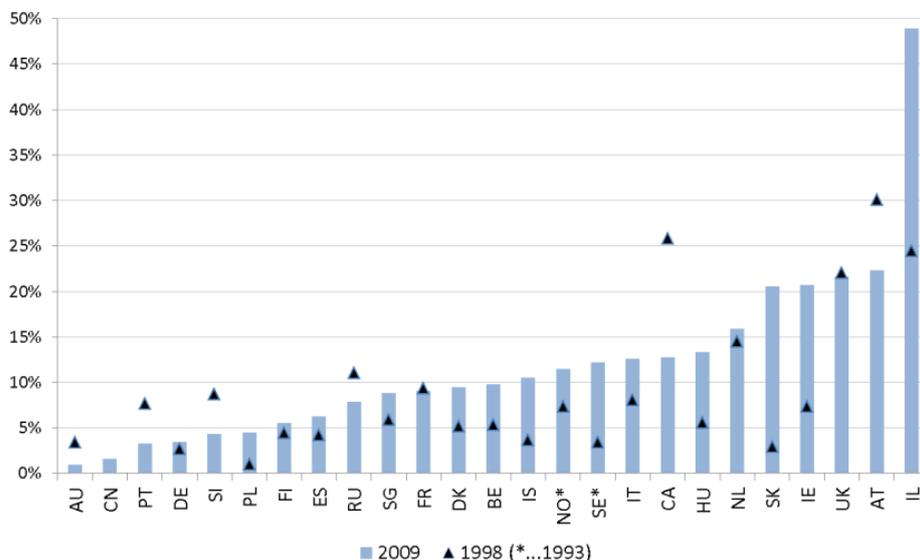
²¹⁷ Vgl. BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013).

²¹⁸ Siehe Keller (2010), Mayer und Sinani (2009), sowie Görg und Greenaway (2004).

kontrollierte Unternehmen keine signifikant höhere Innovationsperformance bzw. Innovationsinputs (z.B. F&E-Ausgaben) aufweisen.²¹⁹

Ein attraktives Zielland kann über die ausländische Präsenz seine F&E-Intensität (F&E-Ausgaben am BIP) steigern. Dies konnte in der Vergangenheit in Österreich festgestellt werden, wie Abbildung 79 illustriert. So beträgt der Anteil der ausländischen F&E-Finanzierung (ohne Unternehmen im ausländischen Besitz) im Unternehmenssektor in Österreich im Jahr 2009 etwa 22%.²²⁰ Nur Israel weist hier eine höhere F&E-Internationalisierungsintensität auf. Es zeigt sich auch, dass kleine offene Volkswirtschaften nicht zwingend eine stärkere Öffnung aufweisen, wie das etwa im Außenhandel der Fall ist. Das Vereinigte Königreich weist 2009 einen mit Österreich vergleichbaren Anteil auf. Der Rückgang in Österreich zwischen 1998 und 2009 ist zum Teil auf den starken Anstieg des öffentlichen Sektors an den F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors (Förderungen etc.) zurückzuführen. Trotz eines relativ stetigen Anstiegs der F&E-Finanzierung aus dem Ausland (von 0,6 auf 1,1 Mrd. Euro) wuchsen die öffentlichen Ausgaben noch rascher (von 0,1 auf 0,8 Mrd. Euro) und bewirkten die Anteilsverschiebung.²²¹

Abbildung 79: Anteil des Auslands an den Unternehmensausgaben in F&E, 1998 versus 2009



Quelle: OECD Main Science and Technology Indicators.

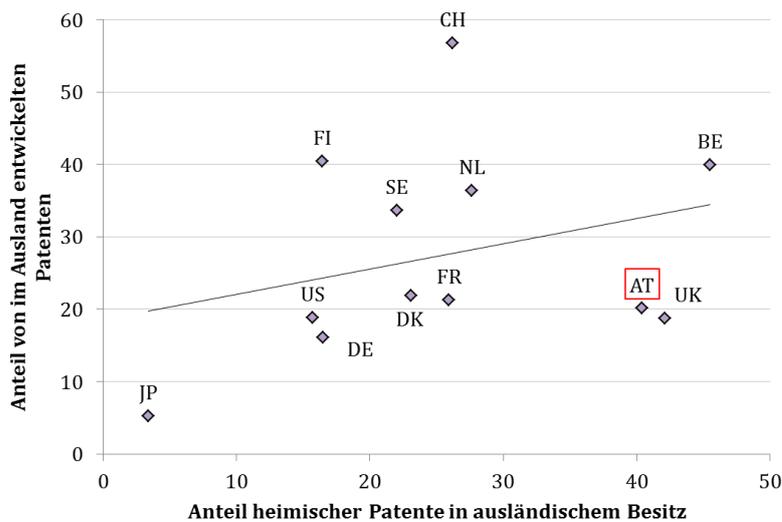
Der Grad der Internationalisierung von F&E lässt sich auch am Besitz bzw. der Herkunft heimischer Patente darstellen. Abbildung 80 zeigt entlang der horizontalen Achse den Anteil heimischer Patente im Besitz von Unternehmen die unter ausländischer Kontrolle stehen. Die vertikale Achse stellt den gegenteiligen Fall dar, also Patente, welche im Ausland entwickelt wurden und in heimischen Unternehmen gehalten werden. Österreich weist einen hohen Anteil an Patenten in ausländisch-kontrollierten Unternehmen auf. Dies dürfte letztlich auf den hohen Anteil der F&E-Ausgaben durch ausländisch kontrollierte Unternehmen zurückzuführen sein. Andererseits weist Österreich einen vergleichsweise durchschnittlichen Anteil an heimischen Patenten ausländischer Herkunft (durch ausländische F&E-Aktivitäten) auf. Ausländische Unternehmen scheinen demnach stärker auf die Wissensbasis Österreich zurückzugreifen, als dies österreichische Unternehmen im Ausland tun.

²¹⁹ Siehe Dachs und Ebersberger (2009), Falk und Falk (2006).

²²⁰ Dieser Anteil beinhaltet jedoch nicht die internen F&E-Ausgaben von Unternehmen im ausländischen Besitz, wie weiter oben dargestellt. Für einen internationalen Vergleich liegen hierfür leider keine Vergleichszahlen in offiziellen Statistiken vor.

²²¹ Vgl. Statistik Austria, F&E-Vollerhebungen 1998-2009.

Abbildung 80: Internationalisierung von Patenten, 2007*



Anmerkung: *Daten einiger Länder sind aus dem Jahr 2005, 2006 bzw. 2008.

Quelle: EC (2013), OECD – patent statistics, eigene Darstellung.

Weitere positive Effekte von internationalen F&E-Aktivitäten umfassen technologisch verbesserte und maßgeschneiderte Produkte für KonsumentInnen, höhere Beschäftigungschancen, attraktivere Löhne für gut ausgebildetes Personal, Umsatzwachstum der verbundenen Unternehmen und positive Beiträge zur Produktivität der Volkswirtschaft bzw. zum strukturellen Wandel.²²²

Den positiven Effekten stehen potentielle negative Effekte gegenüber. So kann die Gefahr einer zu starken Fokussierung auf adaptive F&E bzw. Entwicklung und Design bestehen. Das könnte die radikale Innovationsbasis eines stark international exponierten Landes schwächen. Des Weiteren könnte das Land die Kontrolle über die heimischen F&E-Ressourcen verlieren bzw. die heimische F&E könnte durch ausländische F&E lediglich verdrängt und substituiert werden. Hierfür besteht empirische Evidenz in der Literatur, wobei negative Effekte meist in Entwicklungs- bzw. Schwellenländern festgestellt werden.²²³ Ergeben sich Engpässe in der Verfügbarkeit von gebildetem Personal, kann es zu einem Verdrängungswettbewerb über die Faktormärkte kommen, der heimische Unternehmen zum Marktausstieg zwingt.

Das Heimatland kann ebenfalls unter bestimmten Bedingungen von der Auslagerung von F&E profitieren. Wie eingangs erwähnt, stellt die Internationalisierung von F&E-Aktivitäten auch eine unternehmerische Strategie zur Erschließung neuer Wissensquellen dar. Über Reverse Technology Spillovers lassen sich damit auch positive Effekte im Heimatland generieren. Eine Vielzahl an Studien findet Evidenz für solche Reverse Technology Spillover²²⁴. Ausländische F&E-Aktivitäten können demnach die technologischen Kompetenzen des Unternehmens im Heimatland stärken und zu positiven Beschäftigungseffekten führen.²²⁵

Negative Effekte betreffen eine mögliche Aushöhlung der heimischen F&E-Basis, das bedeutet, ein Unternehmen entscheidet sich, F&E im Ausland anstatt im Heimatland zu betreiben. Diese Angst scheint jedoch wenig begründet zu sein. Empirische Studien deuten jedoch darauf hin, dass Unternehmen, die ihre ausländischen F&E-Aktivitäten erhöhen, auch ihre heimischen Aktivitäten

²²² Vgl. EC (2012).

²²³ Vgl. Wang (2010).

²²⁴ Vgl. Fors (1997), Feinberg und Gupta (2004), Ambos und Schlegelmilch (2006), Narula und Michel (2009), sowie Rabbiosi (2009).

²²⁵ Vgl. EC (2012).

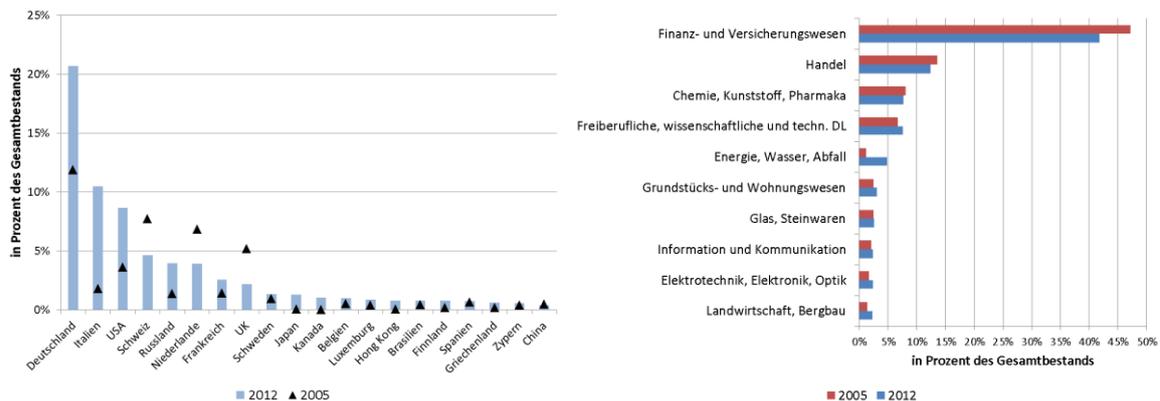
ausweiteten.²²⁶ So zeigt Thomson (2011) Komplementaritäten zwischen aktiven und passiven F&E-Flüssen innerhalb von OECD-Ländern.²²⁷

5.2.2 Österreich als F&E Standort für Unternehmen

Die Position Österreichs als F&E-Standort für Unternehmen lässt sich auf Basis von Direktinvestitionsflüssen näher bestimmen. Allerdings ist die internationale und nationale Datenlage zu grenzüberschreitenden F&E-Investitionen mangelhaft²²⁸, weshalb im Folgenden die insgesamt ausländischen Direktinvestitionsflüsse (FDI) und der Bereich der ‚Greenfield‘ F&E-Investitionen (für welchen Daten bestehen) dargestellt werden. Letztere stellen, wie zuvor angemerkt wurde, vermutlich nur einen geringen Teil der F&E-Internationalisierung dar. Umfassendere Investitionsdaten für ‚Brownfield‘ F&E Investitionen liegen jedoch nicht vor.

Abbildung 81 zeigt die Anteile österreichischer Direktinvestitionsbestände im Ausland nach Zielland und Branche bezogen auf die Gesamtbestände Österreichs im Ausland. Es zeigt sich, dass sich die starke regionale Fokussierung auf Deutschland zwischen 2005 und 2012 weiter intensivierte. Zudem erfuhren auch die Bestände in Italien und den USA einen starken anteilmäßigen Zuwachs. Österreichs Positionen in China, Brasilien oder Indien sind weiterhin sehr gering und zeigen keine merkbare Dynamik.

Abbildung 81: Österreichische Direktinvestitionen im Ausland nach Zielland und Branche, 2005/2012



Quelle: OeNB, abgerufen Juni 2013.

Hinsichtlich der sektoralen Struktur finden Österreichs Investitionen im Ausland überwiegend im Finanz- und Versicherungssektor statt. Den zweithöchsten Anteil weist Österreich im Handelssektor auf, was auf die Bau- und Lebensmitteleinzelhandelsbranche zurückzuführen sein dürfte. Der Handelssektor gilt generell als eine wenig innovative Branche, das zeigt sich auch darin, dass lediglich der Großhandelssektor im Rahmen der Europäischen Innovationserhebung befragt wird. Der einzig merkbare Anstieg lässt sich im ‚Energie, Wasser und Abfall‘ Sektor feststellen.

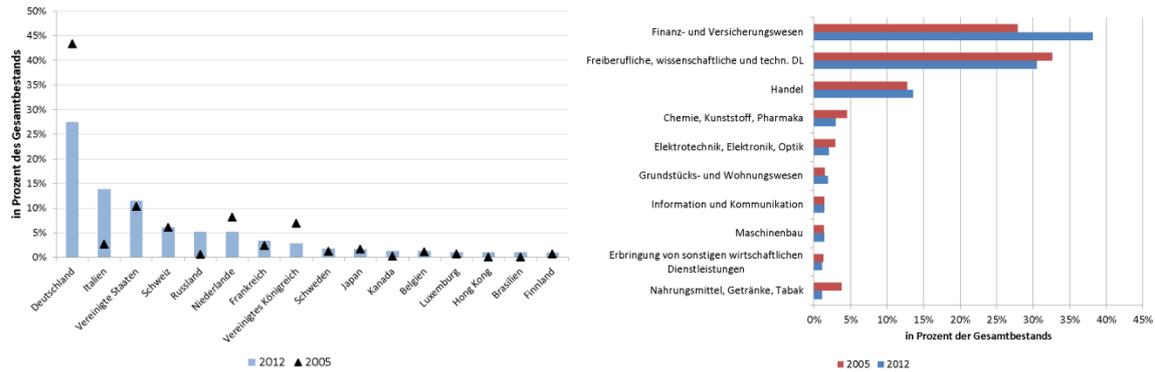
Aus umgekehrter Sicht stellt sich nun die Frage, für welche Länder und in welchen Wirtschaftszweigen Österreich als Investitionsstandort attraktiv ist (Abbildung 82). Die Summe der Anteile der Quellenländer entspricht in beiden Perioden über 80 % und deckt somit einen Großteil der Bestände in Österreich ab. Auffällig ist der starke anteilmäßige Rückgang Deutschlands von über 40 % auf unter 30 %, obwohl die absoluten Bestände Deutschlands in Österreich zwischen 2005 und 2012 angestiegen sind. Die relative Verschiebung der Anteile ergibt sich durch die starken Anstiege Italiens und Russlands. Aus den Schwellenregionen weisen lediglich Hong Kong und Brasilien bedeutsame FDI in Österreich auf.

²²⁶ Vgl. Dachs et al. (2010), Navaretti und Falzoni (2004), sowie EC (2012).

²²⁷ Zudem besteht eine hohe Korrelation zwischen Patentimporten und Patentexporten innerhalb der OECD.

²²⁸ Siehe hierzu EC (2012).

Abbildung 82: Ausländische Investitionsbestände in Österreich nach Herkunft und Branche, 2005/2012

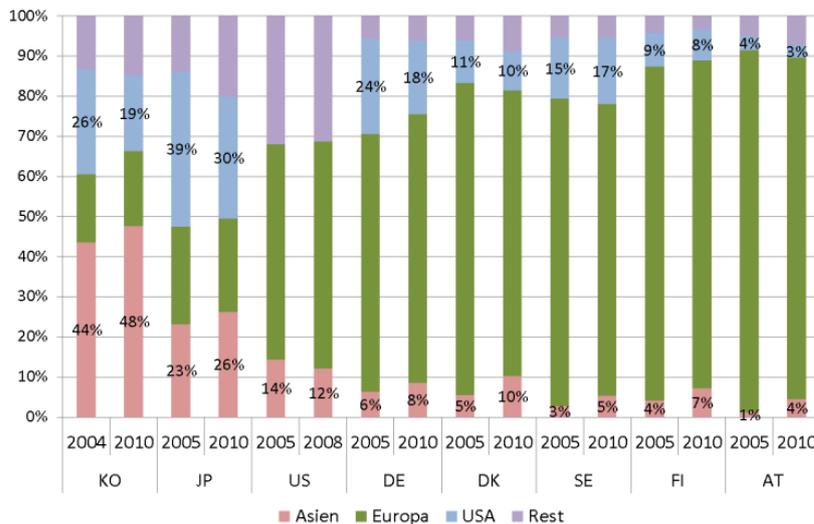


Quelle: OeNB, abgerufen Juni 2013.

Hinsichtlich der Zielsektoren der ausländischen Investitionsbestände in Österreich zeigt sich, dass Österreich für freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen ein attraktiver Standort ist. Der Anteil an Finanz- und Versicherungsleistungen sank trotz absoluter Zuwächse, was zum Teil auf die Entwicklungen während der Finanzkrise zurückzuführen sein dürfte. Gemeinsam vereinen diese beiden Dienstleistungssektoren etwa zwei Drittel aller ausländischen Investitionsbestände auf sich.

Abbildung 83 zeigt die Zielregionen für ausländische Direktinvestitionen im internationalen Vergleich. Als Vergleichsländer wurden die Innovation Leader 2013 sowie die USA, Japan und Südkorea gewählt. Hier zeigen sich deutliche regionale Unterschiede; geographische und kulturelle Nähe begünstigen Auslandsinvestitionen.²²⁹ So weisen Korea und Japan hohe Bestände in Asien auf, während die europäischen Länder inklusive Österreich ihre Investitionen stark auf Europa konzentrieren. Jedoch weisen Deutschland, Dänemark und Finnland verglichen mit Österreich höhere FDI-Anteile im asiatischen Raum auf. Verglichen mit den Ländern der Innovation Leader (2013) weist Österreich im Jahr 2010 eine relativ niedrige Aktivität in den USA auf (3 % verglichen mit 8 bis 18 % der Innovation Leader).

Abbildung 83: Ausländische Investitionsbestände nach Zielregion, 2005/2010



Quelle: OECD, Foreign Direct Investment, abgerufen Juni 2013.

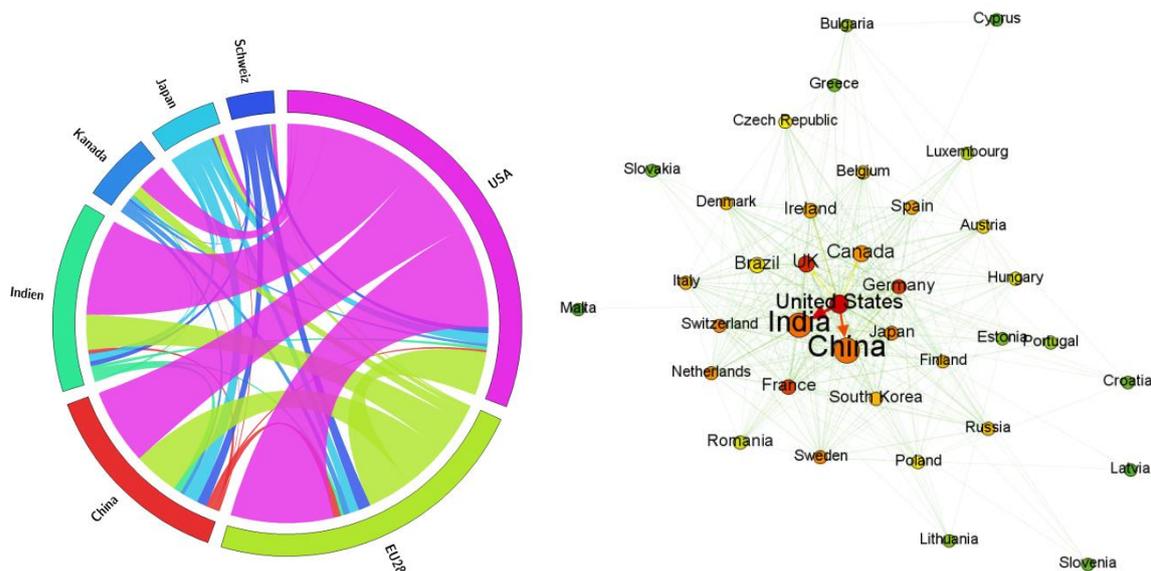
²²⁹ Um mögliche zukünftige Potentiale einschätzen zu können, müssen diese Faktoren berücksichtigt werden. So ist es unwahrscheinlich, dass Österreich aufgrund seiner geographischen Lage und kulturellen Distanz jemals ähnlich hohe Anteile an Direktinvestitionen im asiatischen Raum wie Japan oder Korea erreichen wird.

Vor dem Hintergrund, dass die USA eine der wichtigsten Regionen für Innovation und Technologie darstellen, scheint hier noch Potential für Österreich im Bereich der ‚kompetenzenerweiterenden‘ Investitionen zu bestehen. Der Anteil an Direktinvestitionsbeständen nach Asien stieg in Österreich hingegen zwischen 2005 und 2010 von 1 % auf 4 % an. Auch Korea und Japan, welche bereits 2005 hohe Anteile in Asien aufwiesen, verstärkten ihre Investitionen dorthin zulasten vermehrter Investitionen in die USA.

Die bisher präsentierten Daten gaben einen allgemeinen Überblick über ausländische Direktinvestitionsmuster. Fokussiert man die Sichtweise auf F&E-Investitionen, so steht als vollständigste Datenquelle die ‚fDiMarkets‘ Datenbank zur Verfügung. Diese erfasst beginnend mit dem Jahr 2003 alle ‚Greenfield‘ Investitionen in F&E weltweit. Wie bereits zuvor angemerkt, kann jedoch vermutet werden, dass F&E-Internationalisierung in überwiegenderem Maße durch ‚Brownfield‘ Investitionen – also bspw. durch Firmenübernahmen und Zusammenschlüsse – und nicht durch neue Gründungen (‚Greenfield‘) stattfindet.

Abbildung 84 zeigt die F&E-Greenfield-Flüsse ausgewählter Länder hinsichtlich ihrer absoluten Größe (linke Grafik) und in Bezug auf die Vernetzung im internationalen F&E-System. Da die bilateralen FDI-Flüsse (zu- und abfließende) in einzelnen Jahren eine relativ hohe Volatilität aufweisen und in einigen Jahren für bestimmte Länder keine Flüsse feststellbar sind, wurde die Summe über den gesamten Zeitraum berechnet und dargestellt. Zur besseren Visualisierung der absoluten Flüsse wurden die Länder der EU-28 aggregiert und den USA, China, Japan, Kanada und der Schweiz gegenübergestellt. Es zeigt sich, dass die USA der stärkste Nettoexporteur von F&E-Greenfieldinvestitionen (rosa Flüsse) und zugleich der dominanteste Investor in den Schwellenländern China und Indien sind. Die Länder der EU-28 empfangen im Vergleich zu den USA große Summen an ausländischen F&E-Investitionen und stellen selbst den zweitgrößten F&E-Auslandsinvestor hinter den USA dar.

Abbildung 84: Flüsse ausländischer F&E Direktinvestitionen (USD), Summe 2003-2012



Anmerkung: Grafik links – Weist ein Fluss die gleiche Farbe wie ein Land auf, handelt es sich bei dem Land um ein Quellland, andernfalls um ein Zielland dieses Flusses. Grafik rechts – die Größe der Knoten gibt die Summe der einfließenden FDI an. Die Farbe gibt von Grün über Gelb und Orange zu Rot aufsteigend an, wie viele Verbindungen eines Landes mit anderen Ländern (Degree) im Netzwerk bestehen.

Quelle: Eigene Darstellung, fDiMarkets.

Die rechte Grafik in Abbildung 84 zeigt die Vernetzung der ausgewählten 37 Länder, welche die relevantesten F&E-Auslandsinvestorenländer abbilden. Die Größe der Punkte (‚Knoten‘) gibt die Summe der in diesem Zeitraum einfließenden F&E-Direktinvestitionen der Länder an. Die Farbe der Punkte gibt von Grün (kaum) über Gelb und Orange zu Rot (sehr stark) an, wie viele Verbindungen ein

Land mit anderen Ländern im Netzwerk aufweist (Summe der ausgehenden und eingehenden Verbindungen). Österreich hat hier mit insgesamt 22 (10 einwärts, 12 auswärts) Verbindungen einen unterdurchschnittlichen Wert (Platz 20 aus 37 Ländern). Die meisten Verbindungen weisen die USA (59), UK (53) und Deutschland (50) auf. Auch die anderen Länder der Innovation Leader verfügen über mehr Verbindungen und somit über einen höheren Vernetzungsgrad als Österreich (Dänemark und Finnland jeweils 28 und Schweden 36).

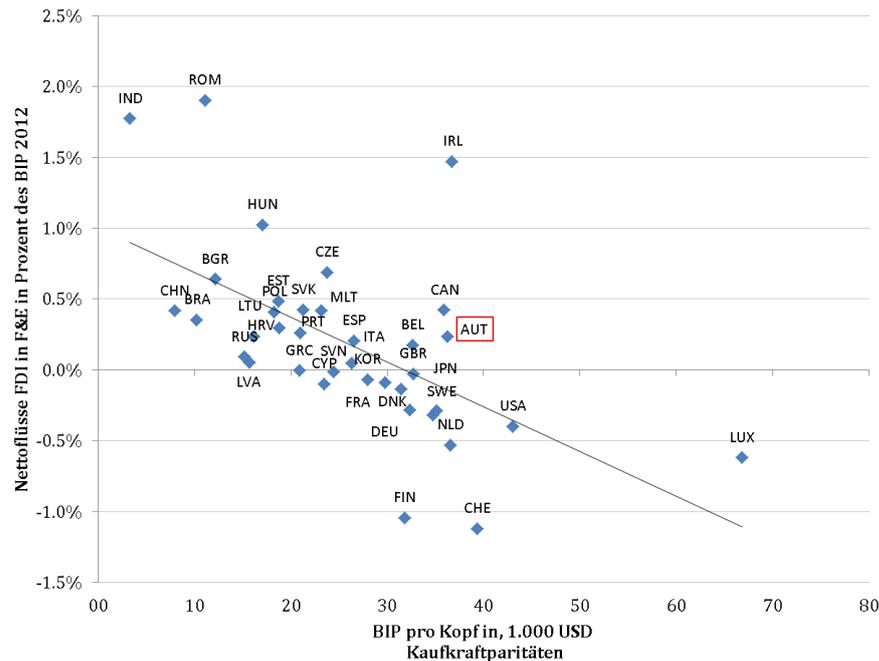
Tabelle 13 gibt die Greenfield F&E-FDI-Flüsse Österreichs nach Quell- und Zielland aus. Die stärksten ausländischen Investoren stammen aus Deutschland, Kanada und den USA. Ganz im Einklang mit den Motivationen der F&E-Internationalisierung sind dies hochentwickelte Länder, welche in Österreich auf ergänzendes Wissen zugreifen. Insgesamt wurden im Zeitraum 2003 bis 2012 etwa 1,4 Mrd. USD (bzw. 0,35 % des BIP 2012) an F&E-Greenfieldinvestitionen in Österreich getätigt. Österreichische F&E-Investoren bevorzugen neben den USA und Deutschland auch China und Indien als Zielland für ‚Greenfield‘ F&E-Investitionen. In Summe erreichten die Greenfield F&E-Investitionen Österreichs im Ausland eine Höhe von etwa 420 Mio. USD (bzw. 0,1 % des BIP 2012).

Tabelle 13: F&E-FDI-Flüsse von und nach Österreich (in Mio. USD), 2003-2012

Ziel-bzw. Quellland	Quelle: Österreich	Ziel: Österreich	Nettoflüsse
Deutschland	59	550	491
Kanada		353	353
USA	116	215	98
Niederlande		96	96
Japan		60	60
Schweiz	16	48	33
Dänemark		11	11
Italien		6	6
Kroatien	9		-9
Frankreich	17	8	-9
Tschechien	17		-17
Spanien	18		-18
Ungarn	19		-19
Vereinigtes Königreich	28	6	-23
Polen	29		-29
China	43		-43
Indien	49		-49
Insgesamt	419	1353	934

Quelle: fDiMarkets, eigene Auswertungen.

Abbildung 85 zeigt das BIP pro Kopf und die Nettozuflüsse der FDI in F&E in Prozent des BIP auf. In dieser Darstellung sieht man, dass hochentwickelte Länder wie die USA, Japan, Deutschland oder die Schweiz hohe F&E-Investitionen im Ausland tätigten, jedoch vergleichsweise geringe F&E-Greenfield Investitionen aus dem Ausland anziehen konnten. Nettozuflüsse weisen hingegen Länder wie China, Indien oder Rumänien auf. Dieses Muster unterstützt die Auffassung, dass der F&E-Internationalisierungsprozess die nächste Stufe im Globalisierungsprozess darstellt. Hocheinkommensländer investieren mehr Mittel im Ausland als sie anziehen und Schwellenländer mit hohem Wachstumspotential und niedrigen Lohnkosten stellen hierfür die Zielregionen dar. Österreich findet sich in dieser Abbildung auf der Seite der Hocheinkommensländer mit einer positiven F&E-Investitionsbilanz. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Österreich in Zukunft zu einem Nettoinvestor im Ausland werden wird. Jedenfalls legt dies die Entwicklung der Länder der Innovation Leader und auch die zeitliche Entwicklung der gesamten österreichischen Direktinvestitionen nahe. Was letztere betrifft, gehört Österreich bereits seit 2002 zu jenen Ländern, die mehr im Ausland investieren als sie aus dem Ausland zurückerhalten.

Abbildung 85: Einkommen pro Kopf und (Greenfield) F&E FDI Saldo, 2003-2012

Quelle: Eigene Darstellung, fDiMarkets.

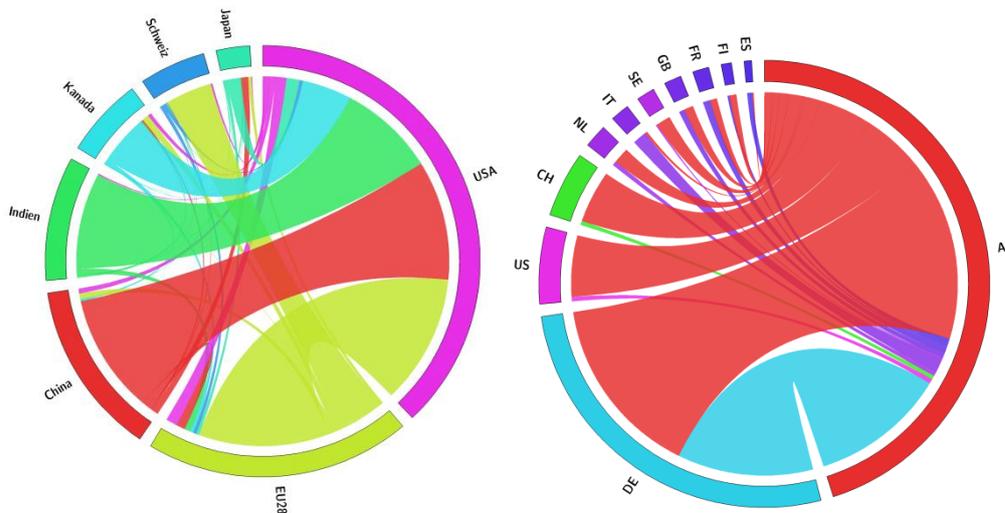
5.2.3 Humankapitalstandort Österreich

Könnte das starke Engagement der USA in China dazu führen, dass die technologische Basis und Innovationsfähigkeit der USA ausgehöhlt werden? Ein Blick auf Abbildung 86 zeigt, dass wohl eher das Gegenteil der Fall ist. In dieser Abbildung ist ein Maß für die ‚Flüsse‘ der Erfinder im Jahr 2011 aufgetragen.²³⁰ Die zugrunde liegende Datenbasis sind Patente, die im Rahmen des Patent Cooperation Treaty (PCT) eingelangt wurden. Dabei wird neben dem Aufenthaltsort des Erfinders bei erfolgreicher Ersteinreichung auch dessen Nationalität abgefragt. Aus diesen beiden Informationen können die bilateralen Flüsse der ErfinderInnen bzw. die sogenannte Erfindermigrationsbilanz gebildet werden. Um eine bessere Übersicht zu gewährleisten, sind in Abbildung 86 die Flüsse auf globaler Ebene (links) und für Österreich mit seinen zehn wichtigsten Quell- und Zielländern (rechts) dargestellt.

Betrachtet man das Verhältnis zwischen den USA, China und Indien anhand dieser (ErfinderInnen-) Humankapitalflüsse, so ergibt sich ein konträres Bild im Vergleich zu den F&E-Auslandsinvestitionen. Die USA sind weltweit stärkster Nettoimporteur von Humankapital – angenähert durch Patenteinreichungen von Migranten. Bemerkenswert ist auch die starke Forschungsmigration von Kanada in die USA. Österreich (siehe rechte Grafik) weist im Zeitraum 2003 bis 2012 die höchsten Abflüsse an Humankapital in Richtung Deutschland auf, gefolgt von den USA und der Schweiz. Die stärksten Humankapitalzuströme stammen aus Deutschland, Italien und den USA, wobei sich aus der Differenz zwischen Zustrom und Abwanderung nur für Italien eine positive Migrationsbilanz für Österreich ergibt.

²³⁰ Vgl. Miguelez und Fink (2013).

Abbildung 86: Internationale Erfindermobilität (international und Österreich), 2003-2012



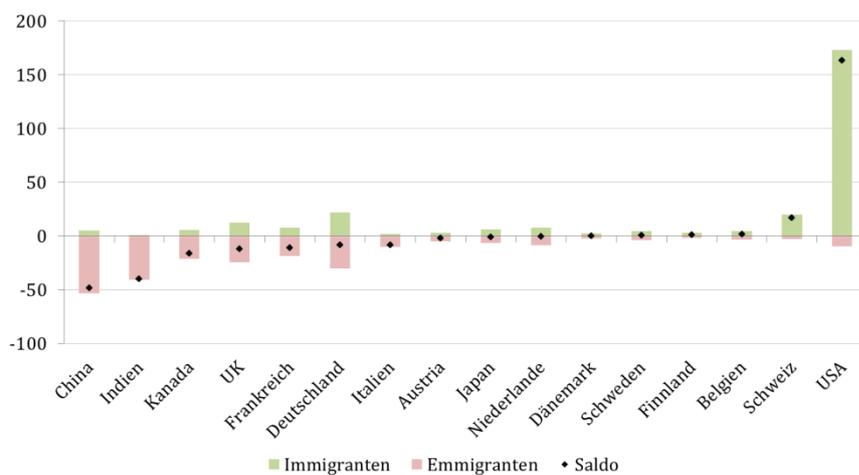
Anmerkung: Weist ein Fluss die gleiche Farbe wie ein Land auf, handelt es sich bei dem Land um ein Quellland, andernfalls um ein Zielland dieses Flusses.

Quelle: Daten: Miguelez und Fink (2013), eigene Darstellung.

Die Verbindungen zeigen diverse Einflussfaktoren bilateraler Interaktion auf. Die starke Verbindung zwischen Kanada und den USA kann basierend auf räumlichen Interaktionsansätzen²³¹ auf die räumliche Nähe zurückgeführt werden. Die starken Flüsse Chinas und Indiens in Richtung USA können wohl mit Determinanten der Humankapitalmobilität erklärt werden. Demnach stehen neben einem attraktiven Gehalt vor allem Faktoren der Lebensqualität und der Forschungslandschaft einer Region im Vordergrund.²³²

Laut OECD (2008b) weist Österreich den niedrigsten Anteil an hochqualifizierten ImmigrantInnen unter den Vergleichsländern aus. So verfügen nur etwa 11,3 % der im Ausland geborenen Personen in Österreich über einen tertiären Abschluss. Damit steht Österreich an letzter Stelle hinter Polen (11,9 %), Italien (12,2 %) und der Tschechischen Republik (12,8 %). Abbildung 87 zeigt, dass im Saldo aus Österreich mehr Erfinder auswandern als einwandern. Zudem weist Österreich auch verglichen mit der Schweiz relativ geringe Ströme auf, ein weiteres Anzeichen für eine geringe Standortattraktivität aus Sicht des ausländischen Humankapitals.

Abbildung 87: Migrationsbewegungen von ErfinderInnen in 1.000, Summen 2003-2012



Quelle: Miguelez und Fink (2013), eigene Darstellung.

²³¹ Vgl. z.B. Wilson (1971).

²³² Vgl. Gottlieb und Joseph (2006), sowie Faggian und McCann (2009).

Tabelle 14 stellt die Emigration, Immigration und den Migrationssaldo der Erfinder für Österreich über die Jahre 2003-2012 für die wichtigsten Länder dar. Deutschland steht als Herkunfts- und Zielland von Erfindern an erster Stelle, wobei mehr Abwanderung aus als Einwanderung nach Österreich stattfindet. Unter den wichtigsten Einwanderungsländern weist nur Italien eine merkbar positive Migrationsbilanz auf. Starke Nettoabwanderungen finden neben Deutschland auch in Richtung USA und Schweiz statt.

Tabelle 14: Erfindermigrationsbilanz Österreich (Summen), 2003-2012

	Abwanderung aus AT	Einwanderung nach AT	Saldo AT
DE	2394	1776	-618
US	807	59	-748
CH	689	54	-635
NL	205	59	-146
SE	186	18	-168
GB	119	74	-45
FR	88	95	7
FI	87	29	-58
IT	33	180	147
CA	30	9	-21
IN	70	0	-70
ES	66	17	-49
HU	52	0	-52

Quelle: Miguelez und Fink (2013), eigene Darstellung.

Österreich hat mit der Einführung der Rot-Weiß-Rot Card im Jahr 2011 Anstrengungen unternommen, den Humankapitalstandort Österreich für qualifizierte Zuwanderung aus Nicht-EU-Ländern zu attraktivieren. Mit Erteilung der Card erhalten Hochqualifizierte, Fachkräfte in Mangelberufen, Schlüsselkräfte und StudentInnen bei Erfüllung bestimmter Kriterien und einem Beschäftigungsnachweis einen befristeten Aufenthaltstitel. Die qualifizierte Zuwanderung durch diese Maßnahme blieb jedoch unter den Erwartungen. So nutzten im Jahr 2012 nur etwa 1.500 statt der erwarteten 8.000 Hochqualifizierten die Möglichkeit zur Einwanderung. Neben dem weiteren Abbau regulatorischer Hürden für hochqualifizierte Zuwanderer, etwa im Bereich der Kompatibilität von Sozialsystemen, lässt sich die Standortqualität für Humankapital auch über die Förderung eines offenen sozialen Klimas erhöhen. Gemäß der European Value Study (EVS)²³³ weist Österreich unter 45 untersuchten Ländern indes die höchste Antipathie gegenüber ausländischen Mitmenschen auf. Deutschland belegt im Vergleich dazu den 8. Platz.

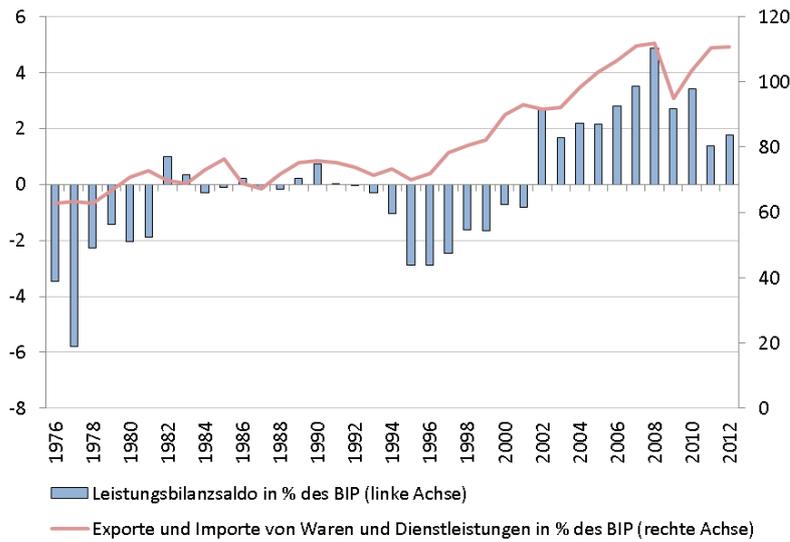
5.3 Innovation und Außenhandel

Der bedeutendste Megatrend für den Außenhandel ist der ökonomische Aufholprozess der Schwellenländer. Ein stärkeres Gewicht am weltweiten Bruttoinlandsprodukt gekoppelt mit einem Anstieg der Kaufkraft (Einkommen pro Kopf) schafft Potential für eine weitere Expansion im Außenhandel. Von den schnell wachsenden Schwellenländern werden vor allem China und Indien große Anteile der zukünftigen Wertschöpfung produzieren (siehe Kapitel 2). Dieser Abschnitt befasst sich daher mit den Auswirkungen dieses Megatrends auf den Außenhandel mit Fokus auf die derzeitigen wachstumsstarken Schwellenländer (Brasilien, Russland, Indien und China) und im Hinblick auf Innovation.

Der österreichische Außenhandel hat sich in den letzten Jahrzehnten positiv entwickelt. Abbildung 88 zeigt die Offenheit (Importe und Exporte bezogen auf das BIP) und den Leistungsbilanzsaldo Österreichs im Zeitverlauf. Mit der steigenden Öffnung konnten Leistungsbilanzüberschüsse erzielt und neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Der Außenhandel nimmt somit für Österreich als kleine, offene Volkswirtschaft eine zentrale Rolle in der Wirtschaft ein.

²³³ Vgl. Polak (2011).

Abbildung 88: Offenheit des Außenhandels und der Leistungsbilanzsaldo Österreichs, 1976-2012

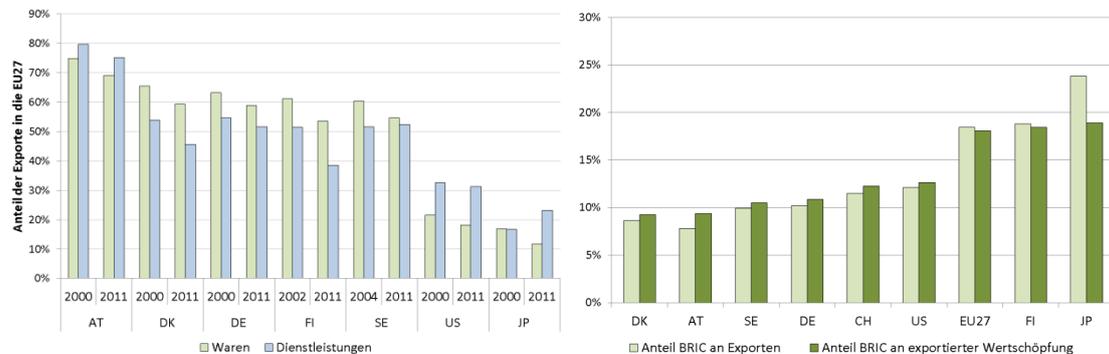


Quelle: Statistik Austria, ONB, eigene Berechnungen.

Der Außenhandel Österreichs ist aber nach wie vor stark auf den europäischen Wirtschaftsraum, welcher nur eingeschränktes Wachstumspotential aufweist, konzentriert. Der linke Teil in Abbildung 89 zeigt die Anteile der Waren- und Dienstleistungsexporte in Länder der EU-27 für Österreich und ausgewählte Vergleichsländer. Zunächst ist feststellbar, dass die Anteile der Exporte in die EU-27 zwischen 2000 und 2011 in allen Ländern mit Ausnahme Japans gefallen bzw. konstant geblieben sind. Im Vergleich mit den europäischen Ländern der Gruppe der Innovation Leader weist Österreich eine starke ‚regionale‘ Ausrichtung auf. Im Jahr 2011 hatten immer noch knapp 70 % der Waren und 75 % der Dienstleistungen ihr Ziel innerhalb der EU-27.

Mögliche Gründe der schwachen Außenhandelsverbindungen zu den Schwellenländern in Asien und Lateinamerika liegen in Österreichs Landesgröße, KMU-Struktur und den traditionell starken Verflechtungen mit Deutschland. Die räumliche Nähe ermöglicht es, kostengünstig eine hohe Anzahl deutscher Großunternehmen zu beliefern, die über die nötigen Kapazitäten und Größe verfügen, Überseemärkte zu bedienen. Das könnte dazu führen, dass mitunter ein höherer Anteil der Wertschöpfung Österreichs über Vorleistungslieferungen nach Deutschland letztlich seinen Weg als Export nach China oder Indien findet. Ein gemeinsames Projekt der OECD und WTO hat sich zum Ziel gesetzt, diese Wertschöpfungsflüsse darzustellen und mit den üblichen Indikatoren zur Erfassung des Außenhandels (Exporte, Importe, Leistungsbilanzsaldo) zu vergleichen.

Abbildung 89: Anteil der Exporte in die Länder der EU-27 / Export und Wertschöpfungsanteil in die BRIC, 2009



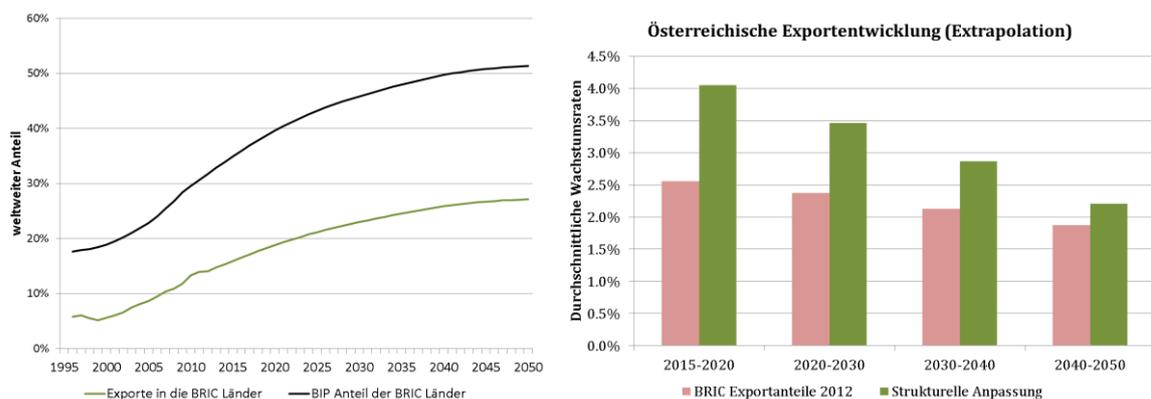
Quelle: OECD – Trade in Commodities, Trade in Services Statistics; OECD-WTO: Statistics on Trade in Value Added.

Im rechten Teil von Abbildung 89 sind die Anteile der enthaltenen Wertschöpfung Österreichs und der Vergleichsländer in der Endnachfrage der BRIC-Länder den entsprechenden Exportanteilen für das

Jahr 2009 (letzter verfügbares) gegenübergestellt. Es zeigt sich, dass der Anteil der österreichischen Wertschöpfung in der Endnachfrage der BRIC-Länder etwas höher als der entsprechende Exportanteil ist. Verglichen mit den anderen Ländern weist Österreich jedoch nach wie vor einen geringen Anteil an Exporten in die Länder der BRIC auf. Diese Befunde sprechen demnach gegen einen starken indirekten Außenhandel Österreichs mit den BRIC-Ländern über Deutschland.

Im Hinblick auf das steigende Gewicht der Schwellenländer am weltweiten BIP könnte die schwache direkte aber auch indirekte Handelsverbindung mit China und Indien das Potential für zukünftiges Exportwachstum dämpfen. Um dies zu illustrieren, wurde der Welthandel auf Basis der langfristigen BIP Prognosen der OECD fortgeschrieben. Dabei wurde angenommen, dass die weltweiten Exporte mit den jeweiligen BIP-Wachstumsraten zunehmen. Der linke Teil in Abbildung 90 zeigt, wie sich der weltweite Anteil aller Exporte in die BRIC-Länder auf Basis dieser Simulation bis 2050 entwickeln könnte. Im Jahr 2050 werden auf Basis dieser Prognose etwa 25 % aller weltweiten Exporte ihr Ziel in Brasilien, Russland, Indien oder China haben. Sollten sich die Marktanteile des globalen Handels in diese Richtung entwickeln, so hat dies wichtige Implikationen für Österreich. Gelänge es Österreich nicht seine Exportstruktur an diese strukturellen Entwicklungen anzupassen, so ergäbe sich dadurch ein deutlich geringeres Exportwachstum.

Abbildung 90: Extrapolation der weltweiten Exporte in die BRIC-Länder, 2013-2050/Extrapolation der Exportwachstumsraten Österreichs bis 2050



Anmerkung: Extrapolation der Exporte auf Basis des Wachstums gemäß der BIP-Wachstumsraten der OECD Prognose.

Quelle: OECD Economic Outlook No 91 - June 2012 - Long-term baseline projections, UNCTAD Statistics – Merchandise Trade, eigene Berechnungen.

Der rechte Teil in Abbildung 90 zeigt eine Extrapolation der Exportwachstumsraten für zwei Szenarien. Im Szenario ‚BRIC Exportanteile 2012‘ wird angenommen, dass Österreichs Exporte mit dem weltweiten BIP zunehmen, jedoch einen konstanten Anteil (jenem aus 2012) in die BRIC-Länder aufweisen. Das Szenario ‚Strukturelle Anpassung‘ geht davon aus, dass Österreichs weltweite Exporte proportional zum weltweiten Wirtschaftswachstum zunehmen und dass das überproportionale Wachstum der BRIC-Länder zu Steigerungen im Exportanteil Österreichs in diese Regionen führt. Der Vergleich der Wachstumsraten illustriert die zukünftige Relevanz der BRIC-Länder für den Außenhandel Österreichs. Da die langfristige Prognose der OECD von sinkenden Wachstumsraten der BRIC-Länder bis 2050 ausgeht, sind die Differenzen zu Beginn des Extrapolationszeitraums am größten. Mit 2050 (und unterstelltem ökonomischen Konvergenzprozess) wachsen die BRIC-Länder in etwa im Durchschnitt der restlichen Welt und die Wachstumsdifferenzen nehmen ab. Jedoch ergeben sich durch den Zinseszinsseffekt große kumulierte Unterschiede in den absoluten Exporten über den Zeitraum von 37 Jahren. Auf Basis dieser Extrapolation würden Österreichs Exporte im Jahr 2050 im Szenario ‚BRIC Exportanteile 2012‘ etwa 30 % geringer ausfallen als im Szenario ‚Strukturelle Anpassung‘. Es wird also für Österreich notwendig werden, seine direkte oder indirekte Exportstruktur stärker in Richtung der aufstrebenden Volkswirtschaften zu diversifizieren, um am

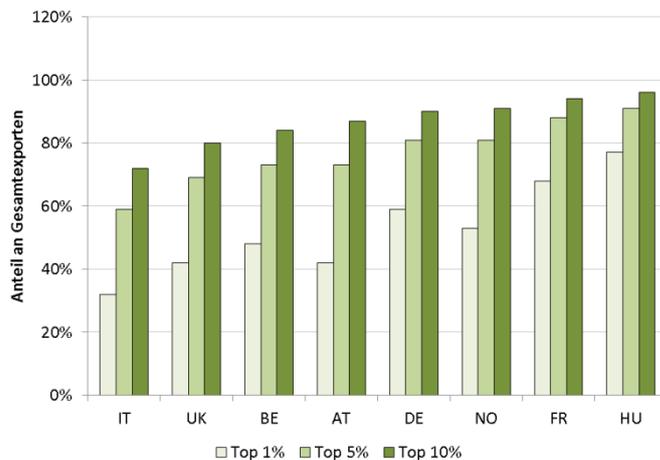
Wachstum dieser Märkte teilhaben zu können. Dafür stellen Innovationen eine wesentliche Voraussetzung dar.

5.3.1 Unternehmen im Export

Die moderne Außenhandelstheorie²³⁴ erklärt Außenhandel auf Basis der Merkmale von Unternehmen. Dabei schaffen es lediglich die produktivsten Unternehmen die Fixkosten des Exports (Marktrecherche, Kapazitätserweiterung etc.) zu überwinden. Exportaktive Unternehmen unterscheiden sich deshalb in systematischer Weise von Unternehmen, deren Aktivitäten auf den Heimatmarkt beschränkt sind. Exportierende Unternehmen sind größer, produktiver, wachsen schneller und zahlen höhere Löhne als binnen-orientierte Unternehmen.²³⁵ Diese stilisierten Fakten wurden erst kürzlich in einer Studie für österreichische Unternehmen bestätigt.²³⁶ Österreichische Exporteure haben demnach im Schnitt um 38 % höhere Umsätze, zahlen um 11 % höhere Löhne und weisen eine um 37 % höhere Arbeitsproduktivität auf. Des Weiteren haben Exporteure ein höheres Produktivitätswachstum.²³⁷ Diese sogenannten Exportprämien steigen im Regelfall mit der Exportintensität.

Grundsätzlich kann für Österreich eine hohe Exportintensität festgestellt werden. Innerhalb der Sachgütererzeugung exportieren etwas mehr als die Hälfte aller Unternehmen.²³⁸ Betrachtet man die Exportaktivitäten österreichischer Unternehmen im Zeitverlauf, so zeigt sich eine hohe Persistenz im Exportverhalten bzw. ein niedriger Anteil an Unternehmen, welche ihr Exportverhalten im Zeitverlauf ändern (weniger als 6 % aller Unternehmen). Die gesamten österreichischen Exporte sind zudem auf wenige Unternehmen konzentriert. So entfallen etwa 87 % aller Exportumsätze auf die Top 10 % der exportierenden Unternehmen.²³⁹ Ein ähnliches Muster lässt sich auch in anderen Ländern beobachten (siehe Abbildung 91).

Abbildung 91: Exportkonzentration, 2003



Quelle: Adaptiert aus Stöllinger et al. (2009), eigene Darstellung.

Ein wesentlicher Faktor, um die Produktivität zu steigern, sind Produkt- und Prozessinnovationen (siehe hierzu auch Kapitel 5.1.3). Verbesserte Prozesse verringern die Produktionskosten und neue Produkte ermöglichen höhere Gewinnmargen und die Erschließung von neuen Märkten. Ähnlich wie Exportaktivitäten sind auch F&E- und Innovationsaktivitäten von hohen Fixkosten geprägt, weshalb

²³⁴ Vgl. z.B. Melitz und Ottaviano (2008), Melitz und Constantini (2007), Bustos (2011), Aw et al. (2011), Melitz und Trefler (2012).

²³⁵ Vgl. z.B. Bernard und Jensen (1999).

²³⁶ Vgl. Stöllinger et al. (2012).

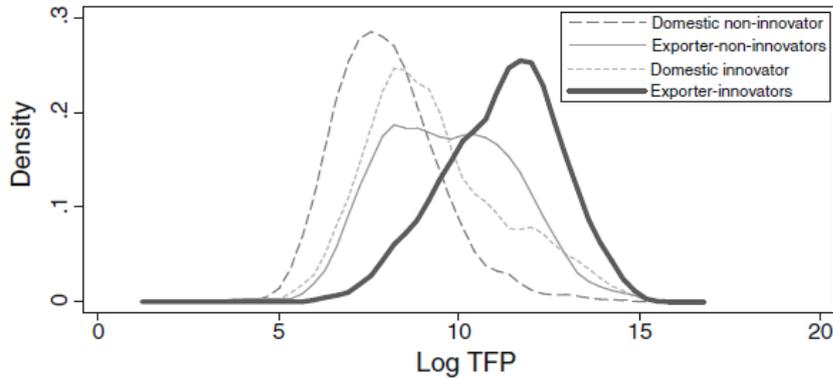
²³⁷ Vgl. Hölzl und Lang (2011).

²³⁸ Vgl. Stöllinger et al. (2012).

²³⁹ Vgl. Stöllinger et al. (2009).

ebenfalls nur produktivere Unternehmen diese Aktivitäten durchführen. Aw et al. (2011) zeigen, dass die Fixkosten für F&E höher sind als jene für den Export. Eine empirische Studie zu Spanien²⁴⁰ zeigt, dass tendenziell nur die produktivsten Unternehmen F&E betreiben und gleichzeitig exportieren (siehe Abbildung 92).

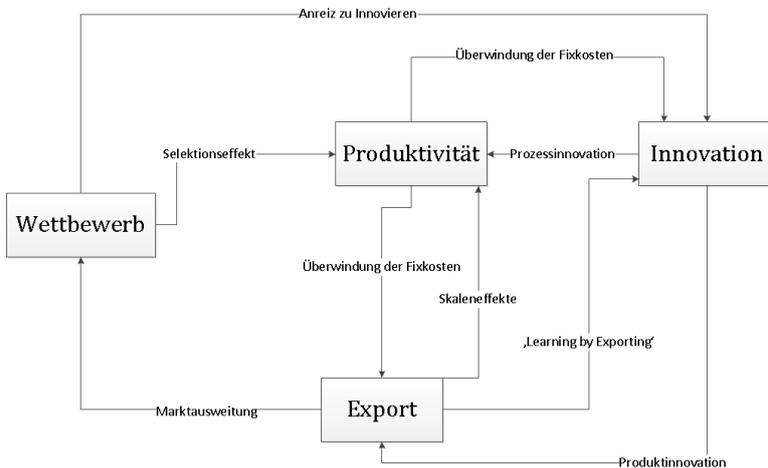
Abbildung 92: Produktivitätsverteilung spanischer Unternehmen nach Export- und Innovationsstatus



Quelle: Caldera (2010).

Die Zusammenhänge zwischen Export, Innovation, Produktivität und Wettbewerb sind in Abbildung 93 dargestellt. Einerseits können erfolgreiche F&E und Innovationsbemühungen die Produktivität (indirekter Kanal) und Produktqualität (direkter Kanal) steigern und somit den Einstieg in Exportmärkte ermöglichen bzw. die Exportquote erhöhen. Andererseits können Unternehmen von ihren Aktivitäten und Handelspartnern im Ausland lernen („learning-by-exporting“ Hypothese²⁴¹) und so auf neue Produktideen bzw. Prozessverbesserungen stoßen. Mit der spezifischen Nachfrage des Auslands konfrontiert, gewinnen sie Informationen über die Präferenzen der Konsumenten und regulativen Rahmenbedingungen. Dies ermöglicht es in weiterer Folge, Produktinnovationen zu entwickeln, um die ausländische Nachfrage besser bedienen zu können.

Abbildung 93: Schematischer Zusammenhang zwischen Export und Innovation



Quelle: eigene Darstellung.

Nebst der direkten Beziehung zwischen Innovation und Export bestehen auch indirekte Kanäle über die nationale und internationale Wettbewerbssituation. Exportierende Unternehmen sehen sich dem globalen Wettbewerb ausgesetzt, woraus sich Anreize zur Innovation ergeben, um die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Des Weiteren führt ein intensiver nationaler Wettbewerb über den Selektionseffekt zu einer Steigerung der Produktivität der Unternehmen auf dem nationalen

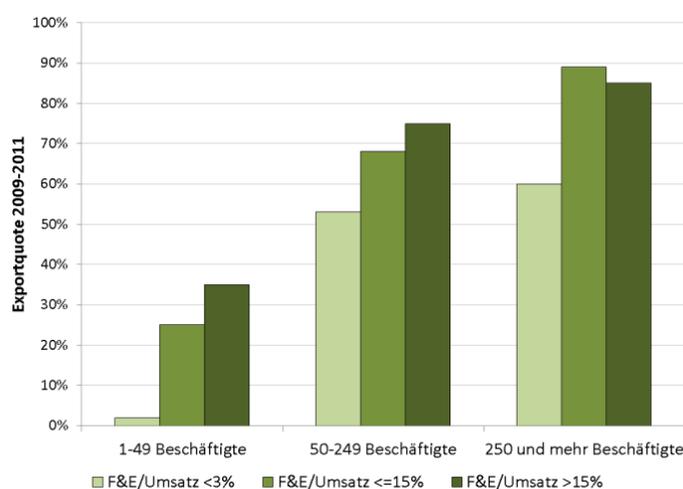
²⁴⁰ Vgl. Caldera (2010).

²⁴¹ Vgl. van Beveren und Vandenbussche (2010) für Belgien, Damijan et al. (2010) für Slowenien, sowie Görg und Hanley (2008) für UK.

Markt.²⁴² Unternehmen mit höherer Produktivität haben Anreize, die Fixkosten des Exports auf sich zu nehmen, da sie im internationalen Wettbewerb gute Aussichten auf Absatz erwarten. Gesteigerte Absatzmöglichkeiten und die Ausnutzung von Skaleneffekten wirken sodann wieder positiv auf Innovation und Produktivität, sodass sich aus diesen Zusammenhängen eine zentrale Rolle von Wettbewerb und Produktivität ergibt.

Zahlreiche empirische Studien finden Belege für ersteren Effekt²⁴³, also für einen kausalen Einfluss von Innovation auf das nachfolgende Exportverhalten der Unternehmen. Dabei wurden sowohl positive Effekte auf den Eintritt in ausländische Märkte als auch auf die Exportintensität festgestellt. So findet bspw. Caldera (2010), dass die Einführung einer Produktinnovation (Prozessinnovation) die Wahrscheinlichkeit, zu exportieren, um etwa 7 % (3 %) erhöht. Lachenmaier and Wößmann (2006) zeigen, dass die Einführung einer Innovation den Exportanteil um bis zu 8 % erhöhen kann. In Österreich findet indes eine aktuelle Studie²⁴⁴ positive Zusammenhänge zwischen F&E-Intensität und Exportverhalten (Abbildung 94). Vor allem kleinere Unternehmen weisen hier starke Zugewinne an Exportanteilen mit zunehmendem F&E-Anteil auf.

Abbildung 94: F&E-Intensität und Exportquote nach Beschäftigtengrößenklasse in Österreich, 2009-2011



Quelle: übernommen aus Falk und Spitzlinger (2013).

Die meisten empirischen Studien kommen zu dem Ergebnis, dass vor allem Produktinnovationen einen starken Einfluss auf Exportaktivitäten haben. Dies könnte in entwickelten Volkswirtschaften daran liegen, dass hier der internationale Wettbewerb nicht primär über den Preis sondern über die Qualität des Produkts erfolgt. Entwickelte Volkswirtschaften handeln primär mit qualitativ hochwertigen Produkten, da diese auf ihrem kaufkräftigen Heimmarkt nachgefragt werden und deshalb in diesen Ländern für solche Produkte bereits eine Spezialisierung besteht.²⁴⁵ Die Qualität des Produkts lässt sich eher über Produktinnovationen als Prozessinnovationen beeinflussen.

Für Österreich zeigt eine Auswertung der Innovationserhebung 2010 (siehe Abbildung 95, linke Grafik), dass der Anteil an Unternehmen mit Innovationen mit dem Grad der Internationalisierung des Marktes ansteigt. Nur etwa 37 % der Unternehmen, welche ausschließlich in ihrem regionalen Umfeld tätig sind, geben an, innovativ zu sein. Unter den Unternehmen, welche überregional in Österreich anbieten, steigt der Anteil der innovativen Unternehmen bereits auf über 50 % an. Unternehmen, die angegeben haben, ihre Produkte auch in Regionen außerhalb der EU zu exportieren, waren zu 77 % innovativ. Betrachtet man die Verteilung des Innovationsverhaltens der Unternehmen (nicht-

²⁴² Vgl. Melitz (2003).

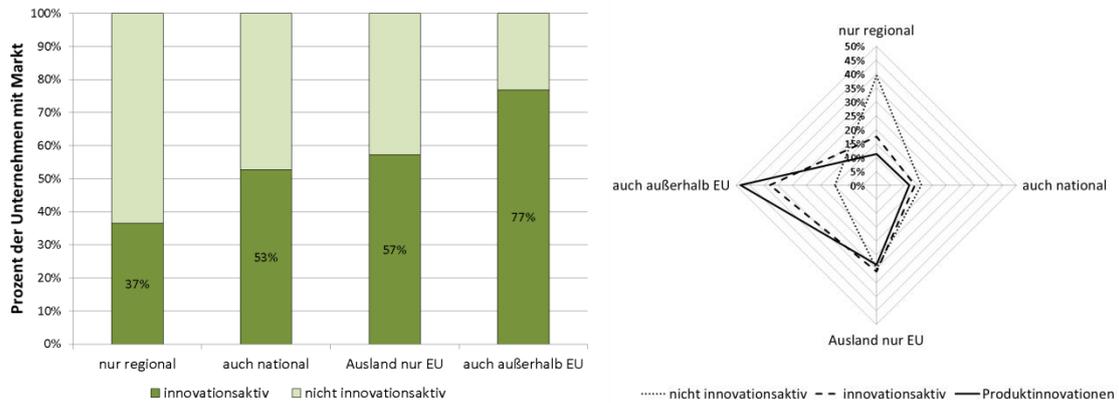
²⁴³ Vgl. für Spanien: Caldera (2010), Cassiman und Golovko (2011); UK: Higón und Driffield (2010); Deutschland: Becker und Egger (2013), Lachenmaier und Wößmann (2006); Belgien: Czarnitzki und Wastyn (2010); Irland: Girma et al. (2008); Italien: Basile (2001).

²⁴⁴ Vgl. Falk und Spitzlinger (2013).

²⁴⁵ Vgl. Hallak (2010).

innovativ, innovativ, Produktinnovation) nach Marktregion (siehe Abbildung 95, rechte Grafik), so zeigt sich, dass ein ähnlich hoher Anteil an nicht-innovativen und innovativen Unternehmen im nationalen bzw. europäischen Markt tätig ist. Der große Unterschied ist die Verschiebung der Anteile des regionalen auf den außereuropäischen Markt. Innovative Unternehmen sind verstärkt auf Märkte außerhalb der EU ausgerichtet. Der für Österreich immer wichtiger werdende außereuropäische Markt scheint von innovativen Unternehmen leichter bedienbar zu sein.

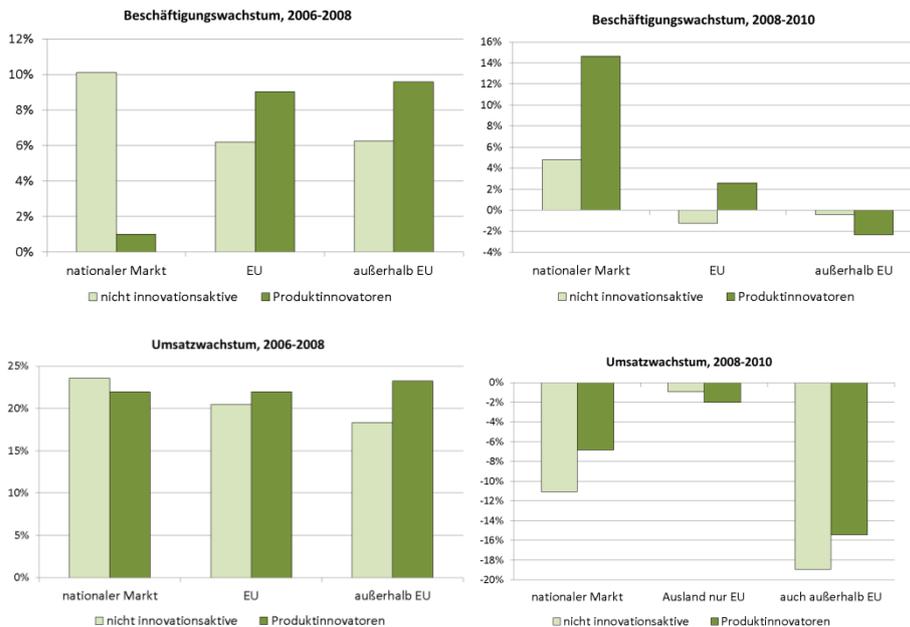
Abbildung 95: Innovationsverhalten nach regionalem Markt, Österreich 2010



Quelle: STATAT (2010), CIS 2010.

Abbildung 96 zeigt die Ergebnisse einer Sonderauswertung der Innovationserhebung 2008 und 2010 hinsichtlich Umsatz und Beschäftigungswachstum nach Markt und Innovationsverhalten. Auf das Beschäftigungswachstum bezogen zeigt sich, dass Produktinnovatoren mit Märkten in der EU bzw. außerhalb der EU ein merklich höheres Beschäftigungswachstum aufweisen. Im Umsatzwachstum sind die Unterschiede nur für den Markt außerhalb der EU deutlich erkennbar.

Abbildung 96: Beschäftigungs- und Umsatzwachstum nach Innovationsaktivität und regionalem Markt



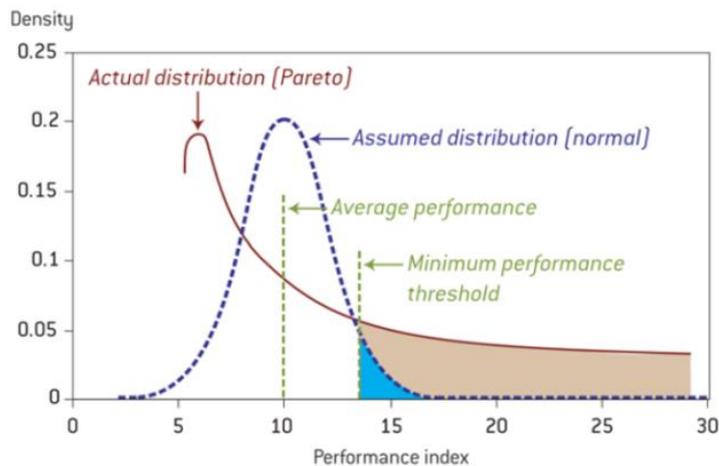
Quelle: Statistik Austria, Sonderauswertung CIS (2008) und (2010).

Die Abbildungen auf der rechten Seite zeigen die entsprechenden Werte für die Jahre 2008 bis 2010. In diesen Jahren gab es durch die Finanz- und Wirtschaftskrise weltweit wirtschaftliche Einbrüche. Im Jahr 2009 kam es in Österreich zu einem Einbruch der Wirtschaftsleistung um -2,3 %. Hier zeigt sich ein deutlich anderes Muster: Zum einen weisen im nationalen Markt Produktinnovatoren ein höheres

Beschäftigungswachstum und geringere Umsatzverluste als nicht-innovationsaktive Unternehmen auf. Jedoch scheinen die Verluste von innovativen Unternehmen im Vergleich mit außereuropäischen Märkten etwa gleich hoch oder sogar höher zu sein als jene von nicht-innovationsaktiven Unternehmen.

Konfrontiert mit dem Megatrend der stark wachsenden Schwellenländer empfiehlt sich, eine Unterstützung der Re-Orientierung österreichischer Exporte stärker voranzutreiben. Mayer and Ottaviano (2008) zeigten zudem auf Basis der stilisierten Fakten über Exporteure (hohe Konzentration auf wenige Unternehmen), dass die Anzahl der exportierenden Unternehmen weitaus wichtiger für die Außenhandelsperformance eines Landes ist als eine Steigerung der Exporte bestehender erfolgreicher Exporteure. Demnach sollte die Politik eine Hebung des Anteils exportierender Unternehmen anstreben. Das erfordert vor allem bei kleineren Unternehmen eine aktive Unterstützung zur Überwindung der Fixkosten des Exports (inklusive Abbau von nicht-tarifären Handelsbarrieren und Senkung von Transportkosten) und der Fixkosten bei Forschung und Entwicklung.

Abbildung 97: Verteilung der Unternehmensperformance und Exportschwelle



Quelle: Altomonte et al. (2011).

Da Exportaktivitäten mit der Produktivität des Unternehmens ansteigen, sollten wirtschaftspolitische Fördermaßnahmen darauf abzielen, die Produktivität und Innovationsintensität von Unternehmen nahe der Exportschwelle zu heben. Abbildung 97 zeigt diese Interventionslogik schematisch. Während die Wirtschaftspolitik meist ein idealtypisches durchschnittliches Unternehmen zum Ziel hat und die Förderpolitik auf KMU-Schwellenwerten basiert, werden die Unternehmen mit dem größten Potential mitunter nicht erfasst bzw. die Förderungen zu früh gestoppt.

5.4 Schlussfolgerungen

Die Zukunftsvision Österreich 2050 verlangt nach einer dynamischen und flexiblen Unternehmenslandschaft, um auf die schnell ändernden Bedingungen im globalen Wettbewerb reagieren zu können. Dabei ist es nicht relevant, in welchen spezifischen Branchen die Marktchancen der Zukunft liegen werden, da es vielmehr gilt, neue Chancen zu erkennen und den strukturellen Wandel zu meistern. Vorausgesetzt es bestehen attraktive Rahmenbedingungen und effiziente Faktormärkte, wird dieser Prozess über den Marktmechanismus von den Unternehmen vorangetrieben.

Verfolgt man den strukturellen Wandel entlang des Lebenszyklus eines Unternehmens, so beginnt dieser mit der Gründungsphase. Österreich weist im Vergleich mit den Ländern der Innovation Leader und anderen entwickelten Volkswirtschaften eine geringe bzw. durchschnittliche Dynamik, aber vergleichsweise hohe Überlebensraten neu gegründeter Unternehmen auf. Vor allem den technologie-,

wissens- und innovationsintensiven Gründungen kommt eine tragende Rolle zu, da diese Unternehmen nach erfolgreicher Gründung höhere Wachstumschancen aufweisen, krisenresistenter sind und neue Technologien und Wissen in die bestehende Unternehmenspopulation einbringen. Ein laufendes Monitoring dieser aus FTI-politischer Sicht interessanten Gruppe von Unternehmen sollte initiiert werden.

Die Anzahl der FTI-Gründungen lässt sich durch unterstützende Beratung und Gründungsförderung, und durch den Abbau bestehender Gründungshemmnisse steigern. In Österreich ist eine Gründung mit vergleichsweise hohem finanziellem und zeitlichem Aufwand verbunden. Die Dauer und Kosten von Unternehmensgründungen und Schließungen liegen meist über jenen vergleichbarer Länder. Zudem kann eine stärkere Verankerung unternehmerischer Erziehung auf allen Bildungsstufen Einstellung und Befähigung zum Unternehmertum positiv beeinflussen. Damit ließe sich das soziale Stigma des Scheiterns, die Zustimmung zu einer ‚zweiten Chance‘ und die Motivation, selbst Risiko zu übernehmen, langfristig ändern. Zusätzlich könnte dadurch der Mangel an kaufmännischen Kenntnissen, über den viele Gründer aus dem akademischen Bereich klagen, behoben werden.

Im nächsten Schritt des Lebenszyklus eines Unternehmens tritt bei positiver Entwicklung die Wachstumsphase ein. Zahlreiche empirische Studien deuten darauf hin, dass schnell wachsende Unternehmen (Gazellen) für einen Großteil der neu geschaffenen Arbeitsplätze verantwortlich sind. Diese Unternehmen sind empirisch nur schwer identifizierbar, da schnelles Wachstum meist nur eine temporäre Phase im Lebenszyklus des Unternehmens darstellt. Es finden sich aber Hinweise, dass Innovation eine wichtige Voraussetzung für schnelles Wachstum ist. Österreich weist verglichen mit den USA, aber auch mit anderen europäischen Ländern einen niedrigen Anteil an schnell wachsenden Unternehmen auf. Als wichtigste Wachstumshemmnisse können der Mangel an Fachkräften und unzureichende Finanzierungsmöglichkeiten genannt werden.

Gelingt es Unternehmen schließlich, zu wachsen und eine ausreichende Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen, so liegen die Chancen für ein weiteres nachhaltiges Wachstum in Internationalisierungsstrategien. Zunächst werden Unternehmen versuchen nahe Exportmärkte in Europa zu erschließen. Danach bieten im Hinblick auf 2050 vor allem die Schwellenländer China und Indien durch ihre steigende Kaufkraft hohe Potentiale. Österreichs Exporteure sind derzeit noch vergleichsweise stark auf den europäischen Markt fokussiert. Zudem ist ein Großteil der Gesamtexporte auf wenige Unternehmen konzentriert. Empirisch zeigt sich für Österreich indes, dass die Anzahl an innovativen Unternehmen mit der räumlichen Distanz des Exportmarktes zunimmt. Da sowohl Export als auch Innovation mit hohen fixen Kosten verbunden sind, schaffen nur die produktiveren Unternehmen diesen Sprung. Wirtschaftspolitisch empfehlen sich Maßnahmen zur Steigerung der Produktivität und der Innovationsleistung einer möglichst großen Anzahl an Unternehmen. Instrumente sollten dabei den Horizont der traditionellen KMU-Politik mit ihren definitorischen Grenzen zu Gunsten einer wachstumsorientierten Unterstützung erweitern. Zudem sollte eine Diversifizierung der Exportregionen wirtschaftspolitisch stärker vorangetrieben werden.

In der zweiten Stufe der Internationalisierung verlagern Unternehmen ihre Standorte zum Teil ins Ausland. Diese Strategie wird nur von den produktivsten Unternehmen, die durch ausreichendes Wachstum eine kritische Größe erreicht haben, gewählt. Multinationale Unternehmen verlagern dabei in einem ersten Schritt die heimische Produktion in Länder mit geringeren Lohnstückkosten und behalten die humankapitalintensiven Headquarterfunktionen und F&E im Heimatland. Mit steigender Expansion folgen schließlich auch F&E-Standorte der ausländischen Produktion, um bereits im Entwicklungsprozess die lokalen Nachfrage- und Regulierungsbedingungen zu berücksichtigen. Eine zweite wichtige Motivation der F&E-Internationalisierung ist die Ergänzung des unternehmensinternen Wissens durch ausländische Kooperationspartner. Dies ist die Hauptmotivation für F&E-Standortverlagerungen in Industrieländer. Gerade im Hinblick auf den Megatrend der steigenden technologischen Komplexität und die zunehmende Informationsfülle werden grenzüberschreitende Kooperationen auch in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Österreichs unternehmerische F&E-Landschaft (Ausgaben und Patente) ist in hohem Maße von Unternehmen in ausländischem Besitz geprägt. Das österreichische Innovationssystem profitiert von diesen Wissensspillovers und sollte diesen Vorteil erhalten bzw. ausbauen. Die wichtigsten Determinanten der F&E-Standortwahl in entwickelten Hoheinkommensländern wie Österreich sind eine attraktive heimische Forschungslandschaft mit international renommierten Grundlagenforschungsinstitutionen, verfügbares, hochqualifiziertes Humankapital und ausreichende Investitionen in F&E. Österreich weist Defizite in der Verfügbarkeit von Fachpersonal auf und konnte sich bisher nicht als attraktiver Standort für ausländisches Humankapital positionieren. Neben verstärkten Bemühungen zum Abbau bürokratischer Barrieren für qualifizierte Zuwanderung trägt auch hier eine Verbesserung des Forschungs- und Bildungssystems das größte zukünftige Potential. Zudem sollte eine Intensivierung der Vernetzung zwischen multinationalen Unternehmen und nationalen Forschungseinrichtungen und Unternehmen vorangetrieben werden. Schließlich lässt sich auch im Bereich der internationalen F&E- und Humankapitalmobilität feststellen, dass nicht ausreichend Daten in adäquater Qualität erhoben werden. Eine laufende Beobachtung des F&E-Internationalisierungsgeschehens erweist sich als wichtige Informationsbasis für zukünftige FTI-politische Weichenstellungen.

5.5 Herausforderungen für den FTI- und Unternehmensstandort Österreich 2050

Innerhalb der letzten 35 Jahre entwickelte sich Österreich von einem Technologie-absorbierendem Land mit berufsorientierter Bildung und inkrementeller Innovation zu einem an der technologischen Grenze agierendem Land mit hoher F&E- und Akademikerquote. Um die letzten Hürden auf dem Weg zum Innovation Leader zu meistern, müssen im Hinblick auf die nächsten 35 Jahre bereits heute die nötigen Maßnahmen und Reformen umgesetzt werden.

Dazu ist es erforderlich, die Anzahl an qualitativ hochwertigen technologie-, innovations- und wissensintensiven Gründungen in Österreich zu steigern. Dabei gilt es vor allem finanzielle und administrative Gründungs- und Wachstumsbarrieren zu beseitigen und die bereits in ausreichendem Maße bestehenden Förderprogramme stärker auf Wachstum und Selektion dieser Unternehmen auszurichten. Die erfolgreichen und schnell-wachsenden Gründungen von heute stellen die etablierte Innovationsbasis des Jahres 2050 dar. Wachstumshemmnisse haben meist externe Ursachen wie Finanzierungsbeschränkungen und Fachkräftemangel. Vor allem hinsichtlich der demographischen Entwicklung bis 2050 müssen Reformen im Bildungssystem erfolgen und attraktivere Bedingungen für die Integration von ausländischem Humankapital geschaffen werden. Dabei reicht es nicht, dass Österreich ein kulturell und landschaftlich attraktives Land mit hoher Lebensqualität ist. Vielmehr muss die Bildungs- und Forschungslandschaft attraktive und nachhaltige Beschäftigungsbedingungen für heimisches und internationales Forschungspersonal schaffen, um sich im Prozess der internationalen 'brain circulation' als attraktiver Standort positionieren zu können. Die Finanzierung der Grundlagenforschung sollte dieses Ziel bereits heute berücksichtigen, um die Forschungslandschaft Österreichs bis 2050 an die Weltspitze zu bringen. Eine weitere Möglichkeit, qualitativ hochwertige Gründungen zu forcieren, liegt in der stärkeren Verankerung der unternehmerischen Erziehung in bereits frühen Stufen der Erziehung. So können bereits in der Vor- und Grundschule Kreativität und selbständiges Handeln gestärkt werden. Die SchülerInnen der kommenden Jahre sind zu großen Teilen das unternehmerische Potential von 2050.

Der wohl stärkste Megatrend bis 2050 wird die Verschiebung der globalen ökonomischen Gewichte sein. China und Indien werden über eine breite kaufkräftige Mittelschicht verfügen und ein stark wachsendes Nachfragepotential für qualitativ-hochwertige und innovative Produkte Österreichs im Jahr 2050 bergen. Exportbeziehungen bauen meist auf in der Vergangenheit etablierten Handelsbeziehungen und Kooperationen auf. Daher muss Österreich bereits heute seine Exportmärkte stärker diversifizieren, um bis 2050 als globaler Player in diesen Ländern wahrgenommen zu werden. Ein starker Humankapitalstandort kann ausländische UnternehmerInnen anziehen und ausländische StudentInnen in Österreich zur Gründung motivieren. Des Weiteren kann eine Aufbesserung des Images Österreichs als offenes und tolerantes Land gegenüber dem Ausland unterstützend wirken. Zudem stimulieren eine attraktive Forschungslandschaft und ein gestärktes Bildungssystem die Innovationstätigkeit der Unternehmen und dadurch deren Wettbewerbsfähigkeit auf entfernten Exportmärkten.

Eine Vision Österreichs für 2050 könnte demnach sein: Österreich verfügt im Jahr 2050 über eine hohe Anzahl an Personen mit unternehmerischen Ambitionen und hohem Bildungsstand. Kompetenzlücken in interdisziplinären Bereichen wie Recht und Wirtschaft werden über adäquate Förderprogramme geschlossen und Finanzierungsbeschränkungen bei Unternehmen mit Wachstumswunsch und -potential beseitigt. Das Bildungssystem stellt die von der Wirtschaft benötigten Kompetenzen in ausreichendem Maße bereit. Im Bereich der Grundlagenforschung finden sich in Österreich international renommierte Top-Institute, welche über eine gesicherte Grundfinanzierung und adäquate kompetitive Fördermittel eine angemessene Entlohnung für nachhaltige Einstellungen garantieren können. Der Grundstein für derartige Top-Institute wurde bereits in den letzten Jahren erfolgreich gelegt, das IST-A, einige Institute der ÖAW sowie der Universitäten agieren bereits jetzt überaus erfolgreich an der internationalen Forschungsfront.

Durch entsprechende Investitionen wird bis zum Jahr 2050 die Anzahl solcher global "sichtbarer" Institutionen weiter ausgebaut. Dadurch ist Österreich ein attraktiver und international wahrgenommener Forschungs- und Unternehmensstandort. Ausländische StudentInnen gründen Unternehmen und treiben Handel mit ihren Heimatländern bzw. stellen "Plattformen" für internationale Kooperationen dar. International renommierte ForscherInnen wählen vermehrt Österreich als Forschungs- und Arbeitsstandort und finden multinational agierende österreichische Großunternehmen als Kooperationspartner und Arbeitgeber vor. Die FTI-Politik konzentriert sich auf die Beseitigung von Gründungs- und Wachstumshemmnissen und unterstützt technologie-, innovations- und wissensintensiven Unternehmen mit Wachstumsambitionen.

6 Faktormärkte und Reallokation

Innovationen sind der Schlüssel zu einem hohen Wohlstandsniveau. Aber was nützen Innovationen, wenn es kein Kapital und keine Arbeitskräfte gibt, die diese dann auch umsetzen? Das Potential von Investitionen in Bildung und Grundlagenforschung für die Volkswirtschaft als Ganzes lässt sich deswegen erst richtig entfalten, wenn sowohl der Kapitalmarkt als auch der Arbeitsmarkt, die sogenannten Faktormärkte, ebenfalls auf die Anforderungen der Zukunft eingestellt werden. Es geht somit um einen gesamtheitlichen Ansatz politischen Handelns oder, in anderen Worten, es geht um Politikkomplementarität. Aufgrund dieser gesamtheitlichen Betrachtungsweise beschäftigt sich das folgende Kapitel mit den Strukturwandel unterstützenden Märkten: dem Arbeitsmarkt und dem Kapitalmarkt. Da das hier dargestellte innovationsgetriebene Wachstum aber auch neue Herausforderungen für den Wohlfahrtsstaat mit sich bringt, werden darüber hinaus auch die Implikationen für den Sozialstaat erläutert.

Eine innovationsgetriebene Wirtschaft braucht einen gut funktionierenden Arbeitsmarkt, damit die Innovationen zu hoher Wertschöpfung führen. Ein permanenter Reallokationsprozess bedeutet auch Herausforderungen für den Arbeitsmarkt und den Sozialstaat. Permanenter Strukturwandel erfordert eine ungehinderte Reallokation der Arbeitskräfte hin zu Unternehmen mit hoher Produktivität. Der Sozialstaat muss dabei sowohl Wandel und Innovation zulassen als auch Sicherheit bieten. Notwendig ist dazu eine unterstützende aktive Arbeitsmarktpolitik. Auch müssen aufgrund der demografischen Entwicklung Strategien zur Verlängerung des Arbeitslebens entwickelt werden.

Neben dem Arbeitsmarkt spielt der Kapitalmarkt eine wesentliche Rolle für das Pro-Kopf-Einkommen einer Volkswirtschaft. Die Finanzintermediation erfolgt dabei im Wesentlichen über drei verschiedene Kanäle: Großunternehmen mit einer heterogenen Eigentümerstruktur können Kapital an den anonymen Kapitalmärkten, wie etwa der Börse oder dem Anleihenmarkt, aufnehmen. Mittlere und kleinere Unternehmen (KMUs) finanzieren sich im Normalfall über Bankkredite. Neugegründeten Unternehmen oder innovativen Start-Ups ist der Zugang zu Kapital deutlich erschwert, da sie meist mit einem höheren Risiko behaftet sind. Speziellere Kapitalmärkte wie der Venture Capital oder Private Equity Markt bieten diesbezüglich eine Marktlösung an. Das heißt, dass sich die Finanzierungsproblematik mit dem Lebenszyklus eines Unternehmens verändert. Zuerst hängt somit die Finanzierung von Unternehmereigentum vom Entrepreneur selbst ab, der hierfür oft sein gesamtes Privatvermögen einsetzt. Da eine Außenfinanzierung durch das erhöhte Ausfallrisiko erschwert ist, leiden gerade diese Unternehmen oftmals an Unterinvestitionen. Sobald das Unternehmen, sofern es denn die Gründungsphase übersteht, eine gewisse Größe erreicht hat, wird eine Fremdfinanzierung durch Bankkredite immer wahrscheinlicher. Im Prinzip lassen sich zwei Marktsegmente ausmachen, in denen der Kapitalmarkt nicht effizient arbeitet: Das sind zum einen die innovativen jungen Unternehmen, die aufgrund ihres Risikogrades nur erschwerten Zugang zu Kapital finden und infolge an Unterfinanzierung leiden; und zum anderen sind es börsennotierte Unternehmen, bei welchen Marktstörungen zu Überinvestitionen führen, da die Kontrolle mächtiger ManagerInnen durch viele kleine Aktionäre nicht mehr umfassend wahrgenommen werden kann. In ihrem Drang nach mehr Einfluss und Macht reinvestieren sie die Gewinne in das Unternehmen, anstatt es den Investoren zu überlassen, wo mögliche Gewinne durch Auszahlung von Dividenden reinvestiert werden.²⁴⁶ Da die Unterfinanzierung von jungen Unternehmen das Innovationspotential einer Volkswirtschaft besonders schwächt, wird im anschließenden Kapitel zum Kapitalmarkt das Augenmerk hauptsächlich auf den Risiko- oder Wagniskapitalmarkt gelegt.

²⁴⁶ Vgl. Chetty und Saez (2003).

6.1 Arbeitsmarkt und Sozialstaat

Das Pro-Kopf-Einkommen einer Volkswirtschaft hängt neben der Kapitalausstattung und dem durch F&E-Ausgaben getriebenen technischen Fortschritt von der Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften ab. Die Ausgestaltung des Sozialstaates spielt somit eine wichtige Rolle für die Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft, wobei der Sozialstaat grundlegende Bedürfnisse nach Sicherheit abdeckt und zu den zentralen Staatsaufgaben gehört. Die BürgerInnen sind bereit, dafür einen Preis in Form von Steuer- und Beitragszahlungen zu entrichten. Allerdings kann der Sozialstaat auch zusätzliche volkswirtschaftliche Kosten verursachen. Unternehmen weichen der hohen Steuer- und Beitragsbelastung aus, indem sie besonders lohnintensive Teile der Wertschöpfung aus dem lohngünstigen Ausland zukaufen oder gleich ganze Betriebsstätten ins Ausland verlagern, in welchen sie billiger produzieren können. In allen Fällen wird Beschäftigung reduziert und wandert ins Ausland ab. Oder die Firmen reduzieren die Investitionen und schaffen weniger Arbeitsplätze. Auch die ArbeitnehmerInnen werden eher weniger Anstrengung auf die Jobsuche verwenden, bei der Jobannahme wählerischer und daher öfter und länger arbeitslos sein, wenn der Lohn mit hoher Steuer- und Beitragsbelastung behaftet und die Erwerbslosigkeit mit hohen Ersatzleistungen abgesichert ist.

Hohe Löhne sind langfristig nur in einer Volkswirtschaft möglich, welche innovative Produkte und Dienstleistungen mit hoher Wertschöpfung produziert. Je länger ein Produkt am Markt und je reifer und standardisierter die Technologie ist, desto mehr dominieren Lohn- und Preisvorteile den Wettbewerb. Produktion wandert in das lohngünstige Ausland ab. Dieser Prozess der ‚ kreativen Zerstörung ‘ bedeutet einen permanenten Strukturwandel und erfordert nicht nur eine ungehinderte Reallokation des Produktionsfaktors Kapital, sondern auch einen funktionierenden Umschlag des Faktors Arbeit. Die zentrale Herausforderung für die Gestaltung des Wohlfahrtsstaates ist es daher, Innovation und Strukturwandel zuzulassen und dennoch Sicherheit zu bieten. Innovationen verdrängen herkömmliche Technologien und Beschäftigungsformen. Innovationsgetriebenes Wachstum durch kreative Zerstörung bedeutet somit auf dem Arbeitsmarkt einen schnelleren Umschlag von Arbeitsplätzen und einen häufigeren Jobwechsel. Wenn der Strukturwandel durch Innovation gelingen soll, muss die Umlenkung der Arbeit von schrumpfenden zu wachsenden Unternehmen mit höherer Produktivität möglich sein. Wenig rentable Unternehmen müssen schrumpfen und ArbeitnehmerInnen freisetzen, damit innovative Unternehmen mit hoher Wertschöpfung expandieren können.

Ziel dieses Kapitels ist es, ausgewählte Aspekte von Arbeitsmarkt und Sozialstaat in Österreich vor dem Hintergrund eines raschen Wandels der Arbeitswelt zu diskutieren. Globalisierung und Alterung stellen dabei wesentliche Herausforderungen dar. Diese müssen bewältigt werden, damit Österreich im Jahr 2050 eine Spitzenstellung mit hohem Pro-Kopf-Einkommen einnehmen kann.

6.1.1 Reallokation der Arbeitskräfte, Kündigungsschutz und Innovation

Eine leistungsfähige Marktwirtschaft und der ihr zugrunde liegende Innovationsprozess erfordern eine permanente Reallokation der Produktionsfaktoren hin zu ihrer ertragsreichsten Verwendung. Aus theoretischer Sicht reduzieren Kündigungsschutzregelungen aufgrund der erhöhten Anpassungskosten für den Produktionsfaktor Arbeit den Arbeitskräfteumschlag²⁴⁷ und können damit die Innovationsdynamik einer Volkswirtschaft negativ beeinflussen. Abbildung 98 deutet auf einen negativen Zusammenhang zwischen der Innovationsleistung einer Volkswirtschaft und der Stärke des Kündigungsschutzes hin. Verwendet man F&E-Ausgaben als Proxy für Innovation fällt der Zusammenhang etwas schwächer aus. Im Folgenden werden neuere empirische Studien, die meist auf individuelle Unternehmensdaten basieren, über den Zusammenhang zwischen Arbeitskräfteumallokation, Produktivität und Kündigungsschutzregelungen diskutiert. Aufbauend auf den Resultaten dieser Studien wird dargestellt, inwieweit der österreichische Arbeitsmarkt bzw. Sozialstaat den Herausforderungen eines permanenten Strukturwandels gerecht wird. Anhand eines

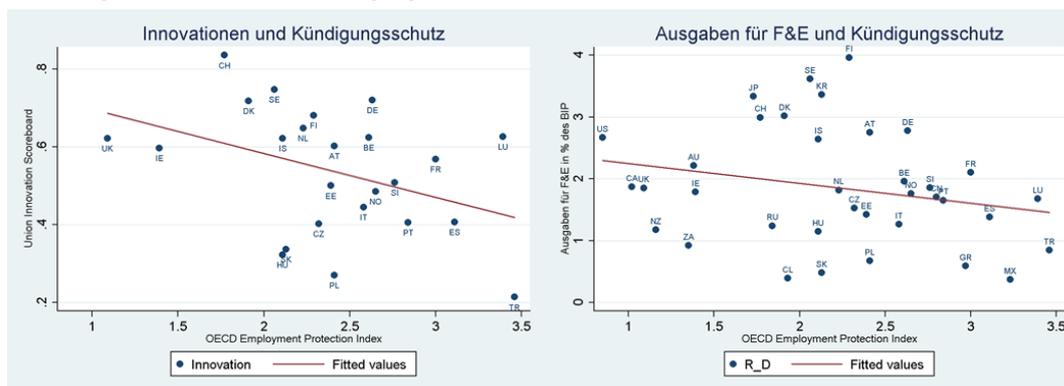
²⁴⁷ Vgl. Hopenhayn und Rogerson (1993).

Mikrodatensatzes über betriebliche Beschäftigungsverläufe wird das Ausmaß des Arbeitsplatz- bzw. Arbeitskräfteumschlags in Österreich hinsichtlich Technologieintensität und Innovationsstärke analysiert.

6.1.2 Arbeitskräfteallokation und Produktivitätsentwicklung

Ausgegangen wird von der These, dass der mit Innovation einhergehende Prozess der kreativen Zerstörung die Produktivität einer Volkswirtschaft erhöht. Dies setzt voraus, dass es zu einer Umschichtung der Arbeitskräfte hin zu ihrer effizientesten Verwendung kommt. Die folgende Evidenz beruht auf Untersuchungen anhand von standardisierten Firmendatensätzen für verschiedene OECD-Länder und dokumentiert den Zusammenhang zwischen Arbeitskräfteumlenkung und Produktivitätsentwicklung. Zahlreiche Studien bieten empirische Evidenz für die Verlagerung von ArbeitnehmerInnen aus Firmen mit unterdurchschnittlicher Produktivität hin zu solchen mit überdurchschnittlicher Produktivität.²⁴⁸ Statisch lässt sich die aggregierte Produktivität eines Sektors in zwei Teile zerlegen: (i) einen ungewichteten Durchschnitt der Produktivität auf Firmenebene und (ii) einen Kreuzterm, der die Effizienz der Allokation der Ressourcen innerhalb des Sektors abbildet. Bartelsmann et al. (2004) nutzen diese Zerlegung und finden, dass die Arbeitsproduktivität in einer durchschnittlichen Branche der Sachgüterproduktion in den USA um 50 % über dem Wert liegt, der sich bei einer völlig zufälligen Aufteilung der Beschäftigungsanteile in dieser Branche ergeben hätte. In Westeuropa fällt dieser Effekt mit 20 % bis 30 % allerdings wesentlich geringer aus.

Abbildung 98: Innovation und Kündigungsschutz



Quelle: OECD, European Commission, eigene Berechnungen.

Dynamische Zerlegungsmethoden führen die Produktivitätsentwicklung über die Zeit auf verschiedene Komponenten zurück. Das Wachstum der Arbeitsproduktivität lässt sich etwa in folgende fünf Komponenten zerlegen: (i) der firmenspezifische („within firm“)-Effekt, welcher das Produktivitätswachstum innerhalb einer Firma abbildet; (ii) der Firmenstruktur („between-firm“)-Effekt reflektiert die Produktivitätsgewinne durch Marktanteilsgewinne (-verluste) von Firmen mit hohem (niedrigem) Produktivitätsniveau (gemessen am Anfang des Beobachtungszeitraums); (iii) der „Kreuz“-Effekt misst den Einfluss von Marktanteilsgewinnen (-verlusten) von Firmen mit hohem (niedrigem) Produktivitätswachstum; (iv) der Firmen-Eintritts- bzw. (v) der Austrittseffekt stehen für den Anteil der Produktivitätsentwicklung, der auf den Eintritt neuer bzw. den Austritt bestehender Firmen entfällt. Über die untersuchten OECD-Länder hinweg erklärt das firmeninterne Produktivitätswachstum den Großteil der Entwicklung der Arbeitsproduktivität.²⁴⁹ Allerdings spielt auch die Reallokation der Ressourcen zwischen den bestehenden Unternehmen eine ansehnliche Rolle. Während der Marktaustritt von unprofitablen Firmen das Wachstum der Arbeitsproduktivität generell erhöht, variiert der Einfluss der eintretenden Firmen über die Länder und Branchen. Definiert man

²⁴⁸ Vgl. Martin und Scarpetta (2011), sowie die dort zitierte Literatur.

²⁴⁹ Vgl. Bartelsmann et al. (2009).

den Einfluss der kreativen Zerstörung als die Summe aus Eintritts- und Austrittskomponente liegt dessen Anteil am Produktivitätswachstum in Deutschland und Frankreich bei rund 15 %, in den USA bei 20 % und beträgt in den Niederlanden 25 %.

In Kapitel 2 des Beschäftigungsausblicks der OECD (2009) wird der Zusammenhang von Beschäftigungsentwicklung und Produktivität anhand einer Stichprobe bestehender Firmen untersucht. Auch diese Analyse zeigt eine Verlagerung der Beschäftigten hin zu effizienteren Firmen. Es findet sich eine hohe Korrelation zwischen Beschäftigungsentwicklung und Effizienzniveau am Beginn der Untersuchungsperiode. Zusammenfassend folgern daher Martin und Scarpetta *„Overall, both productivity decomposition analyses and regression analyses provide convincing evidence of the important roles played by job reallocation, through the process of creative destruction and adjustments across continuing firms, in allocating efficiently resources and promoting productivity growth in the economy“*.²⁵⁰

Die empirische Evidenz zeigt die Bedeutung der Arbeitskräftemobilität für die Produktivitätsentwicklung einer Volkswirtschaft. Die Ausgestaltung des Sozialstaates beeinflusst aber das Ausmaß der Umlenkung der Arbeitsplätze. In diesem Zusammenhang ist insbesondere der Kündigungsschutz („Employment Protection Legislation“) zu nennen. Dieser beeinflusst Arbeitslosigkeit und Produktivitätsentwicklung.²⁵¹ Kündigungsschutz und Abfertigungszahlungen sind politisch gewollt, weil sie als Versicherung für ArbeitnehmerInnen in riskanten Jobs dienen. Sie sollen aber auch Kündigungen reduzieren und damit den Zufluss in die Arbeitslosigkeit mindern, um auf diese Weise das Risiko der ArbeitnehmerInnen zu reduzieren. Aus theoretischer Sicht kann der Kündigungsschutz etwa durch Unvollkommenheiten am Finanzmarkt, welche eine Versicherung gegen Einkommensausfälle von risiko-aversen ArbeitnehmerInnen verhindern, begründet werden. Der Kündigungsschutz ergänzt dann die Arbeitslosenversicherung.²⁵² Allerdings steigen damit auch die Kosten der Unternehmen, neue Arbeitsplätze einzurichten, denn wenn sie später unrentabel werden, können sie nur mehr mit hohen Kosten aufgelöst werden. Ein restriktiver Kündigungsschutz führt daher dazu, dass Beschäftigungsverhältnisse länger dauern und nicht mehr aufgelöst werden, auch wenn sie vielleicht bereits unrentabel sind. Damit reduziert sich zwar die Anzahl der Kündigungen, aber auch die Anzahl der Einstellungen, so dass der Nettoeffekt auf die Arbeitslosigkeit unklar ist.

Theoretische Überlegungen legen nahe, dass ein zu rigoroser Kündigungsschutz die Produktivitätsentwicklung einer Volkswirtschaft über mehrere Kanäle negativ beeinflussen kann.²⁵³ Die optimale Allokation des Faktors Arbeit wird durch die erhöhten Anpassungskosten gestört. Eine wichtige Rolle spielt auch die Wirtschaftsstruktur einer Volkswirtschaft. Wenn es richtig läuft, reduzieren Firmen, die nicht mehr auf dem neuesten technologischen Stand sind, ihre Beschäftigung. Als Konsequenz belastet der Kündigungsschutz Sektoren mit raschem technologischem Wandel stärker. Länder mit starken Regulierungen tendieren dazu, sich in Sektoren mit langsamerem technischem Fortschritt zu spezialisieren und können in der Folge ein weniger hohes Einkommen erwirtschaften. Hohe Entlassungskosten können auch die Experimentierfreude der Unternehmen hinsichtlich neuer Technologien reduzieren, da diese zwar höhere Erträge bieten, aber auch unsicherer sind.

Die neueren empirischen Arbeiten deuten darauf hin, dass strikte Kündigungsschutzregelungen die Geschwindigkeit der Reallokation der Arbeitsplätze reduzieren.²⁵⁴ Der stärkste negative Zusammenhang zwischen Entlassungskosten und Arbeitsplatzumschlag findet sich in Branchen mit hohen Reallokationsraten, also in solchen Sektoren, wo sich die stärksten negativen Effekte von Kündigungsschutzregelungen erwarten lassen. Strikterer Kündigungsschutz reduziert insbesondere den direkten Arbeitsplatzwechsel innerhalb einer Branche.²⁵⁵ Bassanini et al. (2009) zeigen hierzu, dass in Industriezweigen mit hohem Arbeitskräfteumschlag Arbeitsproduktivität bzw. Wachstum der

²⁵⁰ Martin und Scarpetta (2011), S. 12.

²⁵¹ Siehe für eine umfassende Diskussion etwa OECD (2013a), Kapitel 2.

²⁵² Vgl. Blanchard und Tirole (2008).

²⁵³ Vgl. OECD (2013a).

²⁵⁴ Vgl. etwa Haltiwanger et al. (2010), Bassanini und Garnero (2012), OECD (2013a).

²⁵⁵ Vgl. Bassanini und Garnero (2012).

totalen Faktorproduktivität negativ mit dem Kündigungsschutz korrelieren. Eine Reduktion des OECD Index für den Kündigungsschutz von regulär Beschäftigten um einen Indexpunkt führt in Industrien mit strikten Kündigungsschutzregelungen beispielsweise zu einem Anstieg des relativen Wachstums der totalen Faktorproduktivität um 0,43-0,48 Prozentpunkte.²⁵⁶ In Ländern mit strikten Kündigungsschutzregelungen sind riskante aber hoch innovative Branchen deutlich kleiner als in Staaten mit geringer Regulierung.²⁵⁷ So führt laut Bartelsmann et al. (2011) eine Senkung des Kündigungsschutzindex der OECD um einen Indexpunkt zu einem Anstieg des Beschäftigungsanteils riskanter Branchen um 0,5 Prozentpunkte.

Die empirische Literatur liefert klare Hinweise darauf, dass zu strikter und umfangreicher Kündigungsschutz den Strukturwandel durch Umlenkung der Arbeit von schrumpfenden zu wachsenden Unternehmen mit höherer Wertschöpfung behindert und dadurch das Produktivitätswachstum verringert. Der empirische Zusammenhang zwischen Kündigungsschutz und Innovation dürfte hingegen komplexer sein.²⁵⁸ So finden etwa Griffith und Macartney (2010) bei ihrer Untersuchung des Patentierungsverhaltens von multinationalen Unternehmen, dass diese inkrementelle Entwicklungsaktivitäten in Ländern mit starkem Kündigungsschutz ansiedeln, hingegen werden auf radikale Innovationen abzielende Forschungsaktivitäten in Ländern mit geringeren Kündigungsschutzregelungen durchgeführt.

Die Reallokation der Arbeitskräfte ist daher als eine notwendige Voraussetzung für das Produktivitätswachstum einer Volkswirtschaft anzusehen. Davon und durch einen besseren Matching-Prozess und aufgrund des durch die höhere Produktivität ermöglichten Lohnwachstums profitieren auch viele ArbeitnehmerInnen. Allerdings bedingt höhere Arbeitsmobilität auch mehr freigesetzte Arbeitskräfte. Entlassungen bedeuten für die betroffenen ArbeitnehmerInnen signifikante Kosten im Hinblick auf entgangene Löhne und den möglichen Verlust von arbeitsplatzspezifischen Kompetenzen und Erfahrungen.²⁵⁹ Um dies zu verhindern, müssen Unternehmen permanent in F&E investieren, um ihre Wettbewerbsfähigkeit und ihr Wachstumspotenzial zu erhalten und auszubauen.

Die schnelle Abfolge von Perioden der Beschäftigung und der Arbeitslosigkeit schaffen neue Herausforderungen für den Sozialstaat. Einerseits ist der Sozialstaat mehr gefordert, wenn die ArbeitnehmerInnen häufiger mit vorübergehender Arbeitslosigkeit konfrontiert sind. Nachdem viele ArbeitnehmerInnen nicht ausreichend selbst Vorsorge treffen können oder wollen, ist es die grundlegende Aufgabe der Arbeitslosenversicherung, sie vor existentiellen Einkommensrisiken zu schützen und den Wohlstand auch bei Arbeitslosigkeit zu erhalten (Konsumglättung). Andererseits mindert eine großzügige Versicherung den Anreiz, intensiv nach neuen Jobs zu suchen und so die Arbeitslosigkeit kurz zu halten. Wenn weniger Personen tatsächlich nach neuer Beschäftigung suchen, bleiben mehr arbeitslos.

In der internationalen Literatur gibt es zahlreiche Studien, die sich mit dem Zusammenhang zwischen der Großzügigkeit der Arbeitslosenversicherung und der Arbeitslosigkeitsdauer beschäftigen. Ein umfassender Literaturüberblick von Krueger und Meyer (2002) ergibt, dass dieser Zusammenhang positiv ist, mit einer Elastizität von 1,0. Es besteht eine inverse Korrelation zwischen der für die Arbeitssuche aufgewendeten Zeit und der Großzügigkeit des Arbeitslosenversicherungssystems. Krueger und Mueller (2010) schätzen hierfür eine Elastizität von -1,6 bis -2,2 für die USA. Ferner kommen Nickell et al. (2005) zu dem Schluss, dass eine Erhöhung der Ersatzrate des Arbeitslosengeldes um 10 Prozentpunkte zu einem Anstieg der Arbeitslosigkeit um 1,11 Prozentpunkte führt.

Die Entmutigung zur Jobsuche und Erwerbsbeteiligung kann durch den sogenannten Teilnahme-steuersatz gemessen werden. Für einen Arbeitslosen bedeutet eine Beschäftigungsaufnahme nicht nur

²⁵⁶ Vgl. Bassanini et al. (2009).

²⁵⁷ Vgl. Bartelsman et al. (2011).

²⁵⁸ Vgl. OECD (2013a).

²⁵⁹ Vgl. OECD (2010a, 2013a).

eine Belastung durch Steuern und Sozialversicherungsbeiträge, sondern auch den Verlust des Arbeitslosengeldes. Ein Arbeitsloser weniger ist für den Staat ein doppelter Gewinn, da es dann einen Arbeitslosengeldempfänger weniger und einen Steuer- und Beitragszahler mehr gibt. Laut Immervoll et al. (2007) beträgt der Teilnahmesteuersatz in Österreich bereits bei Geringverdienern (unterstes Einkommensdezil) rund 50 %, steigt dann bis zum vierten Einkommensdezil auf 65 % und bleibt dann auf diesem Niveau. Damit ist der Teilnahmesteuersatz in Österreich zwar niedriger als in den skandinavischen Ländern oder in Frankreich bzw. Belgien, aber immer noch sehr hoch. Da die Arbeitslosengeldhöhe in Österreich eher im unteren europäischen Durchschnitt liegt, könnte der Grund dafür an den sehr hohen Eingangssätzen im Lohnsteuersystem liegen.

6.1.3 Die Dynamik am österreichischen Arbeitsmarkt

Die Personendynamik am österreichischen Arbeitsmarkt ist beachtlich. Gemäß dem Jahresbericht des AMS zur Arbeitsmarktlage 2012²⁶⁰ wurden 2012 rund 1,66 Mio. Beschäftigungsverhältnisse aufgenommen. Dieser hohen Anzahl von Beschäftigungsaufnahmen stehen 1,63 Mio. aufgelöste Beschäftigungsverhältnisse gegenüber. Die hohe Zahl der Beschäftigungsbeendigungen bedingt auch eine kurze durchschnittliche Beschäftigungsdauer von rund 600 Tagen, das sind etwa 20 Monate oder 1,7 Jahre. Ein nicht unbeträchtlicher Teil dieser Dynamik ist jedoch der hohen Saisonkomponente (Bauwirtschaft, Tourismus) in Österreich geschuldet. Diese Auswertung basiert auf tagesaktuellen Daten des Hauptverbandes der österreichischen Sozialversicherungsträger. Aus diesen Daten können aber keine Aussagen über die Höhe der österreichischen Arbeitsmarktdynamik im internationalen Vergleich getroffen werden, da für andere Länder keine vergleichbaren Datensätze vorliegen. Aussagekräftige Vergleiche erlaubt hingegen die standardisierte Arbeitskräfteerhebung, die vierteljährlich durchgeführt wird. Nach dieser Datenquelle herrscht am österreichischen Arbeitsmarkt eine im internationalen Vergleich relativ hohe Dynamik hinsichtlich der Personenflüsse zwischen Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Inaktivität. So wurden seit 2004 jährlich rund 900.000 Neuaufnahmen und auch Beschäftigungsbeendigungen verzeichnet.²⁶¹ Innerhalb des Euroraums weist Österreich damit eine hohe Rate an Beschäftigungsaufnahmen auf. Des Weiteren liegt Österreich im Spitzenfeld hinsichtlich des Übergangs von Arbeitslosigkeit in Beschäftigung.²⁶² Bei diesen Vergleichen ist die hohe Saisonalität am österreichischen Arbeitsmarkt zu berücksichtigen. Ältere empirische Befunde deuten darauf hin, dass die im Jahresabstand gemessene Dynamik des österreichischen Arbeitsmarkts im internationalen Vergleich eher niedrig sein könnte.²⁶³ So weist etwa die OECD (2009) für Österreich einen vergleichsweise äußerst geringen Wert beim um Brancheneffekte korrigierten Arbeitskräfteumschlag aus.

Für die Thematik der Reallokation der Arbeitsplätze bzw. -kräfte sind insbesondere Maße über den Umfang der auf Firmenebene neu geschaffenen (Job Creation) bzw. nicht mehr vorhandenen (Job Destruction) Beschäftigungsmöglichkeiten relevant. Der Arbeitsplatzumschlag ergibt sich aus der Summe der neugeschaffenen und vernichteten Arbeitsplätze auf Firmenebene. Zusätzlich lässt sich auch noch der dazugehörige Arbeitskräfteumschlag bestimmen. Die Berechnung dieser Maßzahlen erfordert Mikro-Unternehmensdaten. In internationalen Vergleichen²⁶⁴ ist Österreich aufgrund des Fehlens eines standardisierten Datensatzes nicht berücksichtigt. Aus dem Datensatz des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger ist es aber möglich, individuelle Beschäftigungsdaten zu aggregieren und somit betriebliche Beschäftigungsverläufe zu erhalten.

Über die Höhe des Arbeitskräfteumschlags in Österreich liegen nur sehr spärliche Befunde vor. Laut Stiglbauer et al. (2003) betrug die Arbeitsplatzreallokationsrate in Österreich Ende des letzten Jahrtausends rund 18 %, wobei jeweils 9 % der Arbeitsplätze innerhalb eines Jahres neu geschaffen

²⁶⁰ Vgl. AMS (2013).

²⁶¹ Vgl. Stiglbauer (2012).

²⁶² Vgl. Task Force (2012).

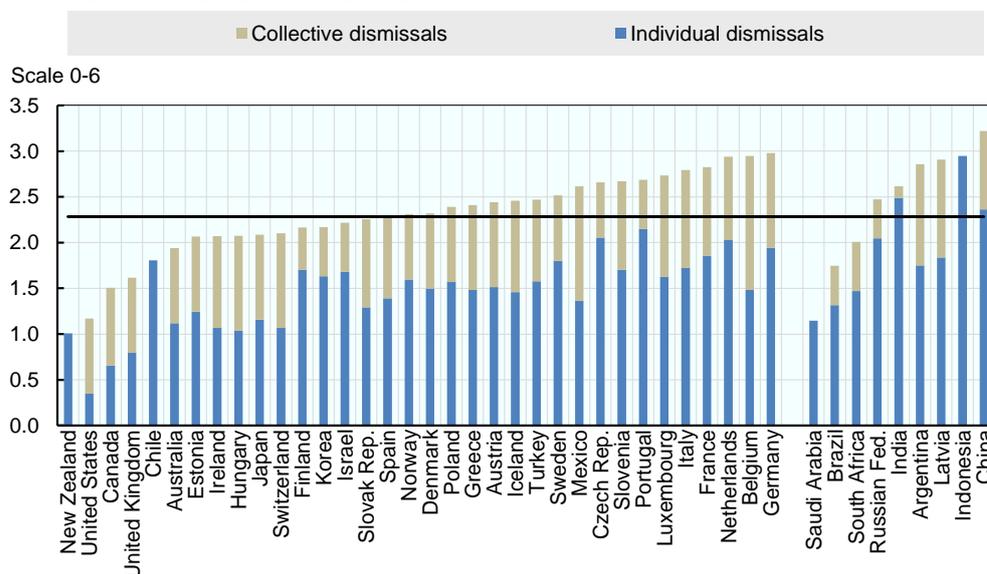
²⁶³ Vgl. Stiglbauer (2006, 2012).

²⁶⁴ Vgl. Haltiwanger (2009).

bzw. wieder zerstört wurden. Damit entsprach das Tempo des Arbeitskräfteumschlags in etwa dem anderer Staaten, wie der USA. Dieser hohe Umschlag geht aber primär auf die Branchen- und Betriebsgrößenstruktur in Österreich zurück. Kleine Betriebe haben typischerweise einen höheren Umschlag an Arbeitskräften. Nach Korrektur um diese Unterschiede fällt der Umschlag im Vergleich zur USA nur mehr halb so hoch aus.

Welche Rolle spielt nun der Kündigungsschutz für die Arbeitsmarktdynamik in Österreich? Laut dem Indikator der OECD über die Stärke des Kündigungsschutzes findet sich Österreich im Mittelfeld der OECD-Staaten (vgl. Abbildung 99). In der Praxis sind Anfechtungen von Kündigungen sehr selten und enden meist mit einer Abfertigungszahlung.²⁶⁵ Internationale Aufmerksamkeit hat die Reform der Abfertigungsregelungen im Jahre 2002 erregt. Das alte System wurde durch individuelle Sparkonten mit Veranlagung am Kapitalmarkt ersetzt. Die ArbeitgeberInnen zahlen monatlich 1,53 % des Bruttolohns in sogenannte Abfertigungskassen ein. Bei Pensionsantritt besteht die Wahlmöglichkeit, die Abfertigung ausbezahlt zu bekommen oder in eine Pension umzuwandeln. Wechseln die ArbeitnehmerInnen den Betrieb, dann wird der Abfertigungsanspruch mitgenommen. Aus theoretischen Überlegungen folgt, dass die neue Abfertigungsregelung die Mobilität am Arbeitsmarkt erhöht. Aus Sicht der ArbeitgeberInnen sind die (zu erwartenden) Entlassungskosten bereits bei Aufnahme des Beschäftigungsverhältnisses bekannt und geringer als bei der alten Regelung. Bei den ArbeitnehmerInnen fällt der mobilitätshemmende Verlust der Abfertigung bei Selbstkündigung weg. Hofer et al. (2011) finden Hinweise darauf, dass die Reform die Beschäftigungsdynamik erhöht hat. Kritisch zu bemerken ist jedoch, dass die Art der Beendigung des Beschäftigungsverhältnisses keinen Einfluss auf Höhe und Entstehung des Abfertigungsanspruchs hat, also die ‚Abfertigung Neu‘ keine Anreize zur Vermeidung von Kündigungen mehr beinhaltet. Insgesamt gesehen erscheinen die arbeitsrechtlichen Regelungen vor dem Hintergrund der hohen Dynamik am österreichischen Arbeitsmarkt hinreichend flexibel, um die erforderlichen Reallokationsprozesse nicht mit prohibitiv hohen Kosten zu belasten.²⁶⁶

Abbildung 99: Kündigungsschutzregelungen laut OECD



Quelle: OECD (2013a).

6.1.4 Arbeitsplatzreallokation nach Innovationsintensität

In diesem Teil der Untersuchung werden neue deskriptive Resultate über den Zusammenhang von Arbeitsplatz- bzw. Arbeitskräfteumschlag und Innovationsintensität für Österreich präsentiert.

²⁶⁵ Vgl. Hofer und Winter-Ebmer (2007).

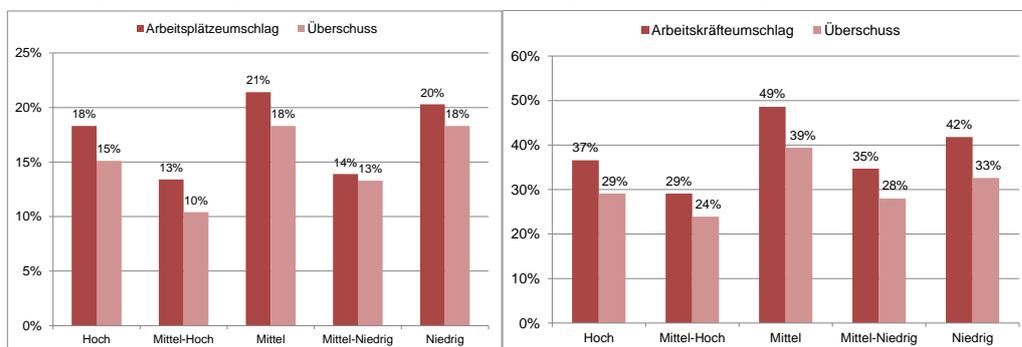
²⁶⁶ Ebenda.

Datenbasis für die Studie stellt die Arbeitsmarktdatenbank dar, die alle unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse in Österreich auf tagesaktueller Basis enthält. Untersucht wird der Zeitraum von 2007 bis 2012, wobei sich alle Beschäftigungsdaten auf den Stichtag 20. Mai des jeweiligen Jahres beziehen. Die Unternehmen wurden anhand des Dienstgeberkontos identifiziert. In die Untersuchung einbezogen wurden folgende Branchen: Sachgüterproduktion, Großhandel, Verkehr, Informationswirtschaft, Finanz- und Versicherungsdienstleistungen sowie technische Dienstleistungen. Die Informationen über die Flussgrößen am Arbeitsmarkt wurden anhand der Beschäftigungsdaten am Stichtag auf Firmenebene bestimmt. Hinsichtlich der Firmen liegen Informationen über Betriebsgröße und Wirtschaftsklasse vor, jedoch keinerlei Hinweise gibt es auf Wirtschaftsleistung, Umsatz, Innovationsaktivität oder Technologieintensität. Die Identifikation des Innovationstyps bzw. der Technologieintensität der Firma erfolgte anhand der Wirtschaftsklasse (NACE2-Steller). Als Indikator für Innovationsleistung wurden die Innovationstypologie von Peneder (2010) und die Technologieintensität gemäß OECD-Klassifikation laut Statistik Austria herangezogen.

In Einklang mit der Literatur werden die klassischen Konzepte zur Messung des Arbeitsplatzumschlags auf Betriebsebene verwendet.²⁶⁷ Der Arbeitsplatzumschlag („Job Reallocation“ JR) ergibt sich aus der Summe der auf Firmenebene neu geschaffenen („Job Creation“ JC) und nicht mehr vorhandenen („Job Destruction“ JD) Arbeitsplätze. JC zum Zeitpunkt t entspricht der Summe der Beschäftigungsgewinne der expandierenden (inklusive neugegründeter) Firmen zwischen t und t-1. Analog entspricht JD der Summe der Beschäftigungsverluste in schrumpfenden bzw. schließenden Firmen. Die Nettobeschäftigungsveränderung ergibt sich aus der Differenz von JC und JD. Die sogenannte „Excess-Job Reallocation“ errechnet sich aus der Differenz zwischen der Job Reallocation und dem Absolutwert der Nettobeschäftigungsänderung. Diese reflektiert das Ausmaß der Arbeitsplatzreallokation, das über dem für die Nettobeschäftigungsveränderung notwendigen Niveau liegt - mit anderen Worten: ein Index für das simultane Auftreten von Job Creation und Job Destruction. Die Flussgrößen werden meist als Raten ausgedrückt, wobei die Maße durch den durchschnittlichen Beschäftigungsstand dividiert werden.

Analog zum Arbeitsplatzumschlag lässt sich der zugehörige Arbeitskräfteumschlag („Worker Reallocation“) bestimmen. Dieser entspricht der Anzahl der Personen, die zwischen t und t-1 ihren Arbeitsplatz bzw. Beschäftigungsstatus gewechselt haben. Unter einem Wechsel des Beschäftigungsstatus wird der Übergang von Beschäftigung in Nicht-Beschäftigung bzw. *vice versa* verstanden. „Excess Worker Reallocation“ entspricht der Differenz aus Worker Reallocation und notwendigem minimalem Arbeitskräfteumschlag (Maximum von JC und JD).

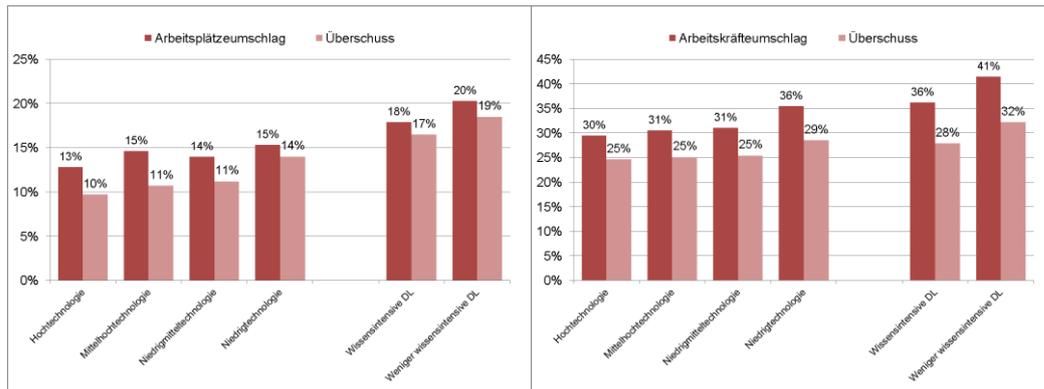
Abbildung 100: Arbeitsplatz- bzw. Arbeitskräfteumschlag nach Innovationstyp



Quelle : Arbeitsmarktdatenbank, eigene Berechnungen.

²⁶⁷ Vgl. Davies et al. (1996).

Abbildung 101: Arbeitsplatz- bzw. Arbeitskräfteumschlag nach Technologieintensität



Quelle: Arbeitsmarktdatenbank, eigene Berechnungen.

Für den Zeitraum 2008 bis 2012 ergibt sich für Österreich eine Rate des Arbeitsplatzumschlags von 18,7 %. Diese teilt sich annähernd gleich auf neu geschaffene (9,6 %) und verlorene Arbeitsplätze (9,1 %) auf. Diese Ergebnisse korrespondieren mit früheren Untersuchungen für Österreich.²⁶⁸ Korrigiert man um die Nettobeschäftigungsveränderung ergibt sich ein ‚Überschuss‘-Arbeitsplatzumschlag von 16,5 %. Der ‚Überschuss‘-Arbeitskräfteumschlag beläuft sich auf 32,5 %. Diese Zahlen demonstrieren die hohe Beschäftigungsfuktuation auf Betriebsebene in Österreich. In Nettobetrachtung stieg die Beschäftigung in den untersuchten Betrieben zwischen 2007 und 2012 um rund 33.000 Personen. Hierbei verzeichneten die Branchen mit mittlerer (24.200) und hoher Innovationsintensität (18.000) merkbare Arbeitsplatzgewinne. Bei den Branchen mit niedriger (2.800) und niedrig/mittlerer Innovationsintensität (-3.500) stagnierte die Nettobeschäftigung, Verluste verzeichneten die Branchen mittel/hoher Innovationsintensität (-8.000).

Tabelle 15: Technologie-/Innovationsintensität nach Betriebsgröße

	Beschäftigte			
	0 - 9	10 - 49	50 - 249	250 +
Technologieintensität				
Hochtechnologie	4,6%	11,1%	24,3%	60,0%
Mittelhochtechnologie	3,0%	10,3%	26,9%	59,8%
Niedrigmitteltechnologie	7,4%	19,7%	29,5%	43,4%
Niedrigtechnologie	14,2%	26,4%	33,0%	26,3%
Wissensintensive DL	16,4%	21,2%	24,1%	38,3%
Weniger wissensintensive DL	18,4%	28,4%	24,0%	29,2%
Innovationsintensität				
Hoch	8,5%	15,7%	28,3%	47,6%
Mittel-Hoch	3,7%	10,9%	24,7%	60,6%
Mittel	17,8%	24,4%	27,0%	30,8%
Mittel-Niedrig	10,2%	22,8%	31,0%	36,1%
Niedrig	20,4%	30,6%	25,4%	23,6%

Quelle: Arbeitsmarktdatenbank, eigene Berechnungen.

Abbildung 100 zeigt die Arbeitsplatz-Reallokation nach Innovationsintensität. Hierbei findet sich kein ausgeprägter Zusammenhang zwischen der Größe der Arbeitsmarktflüsse und der Innovationsintensität. Die ‚Überschuss‘-Arbeitsplatzreallokation variiert zwischen 18,3 % in den Branchen mit niedriger und mittlerer Innovationsintensität und 10,4 % bzw. 13,3 % bei den Branchen mit mittel-hoher bzw. mittel-niedriger Innovationsintensität. In den Branchen mit hoher Innovationsintensität liegt die Arbeitsplatzreallokation bei 15,1 %. Zieht man die Klassifikation nach

²⁶⁸ Vgl. Stiglbauer et al. (2003).

Technologieintensität heran (siehe Abbildung 101), zeigt sich bei den Dienstleistungen eine deutlich höhere Reallokationsdynamik als im Sachgüterbereich. Auffallend ist die hohe Dynamik bei den Branchen mit geringer Technologieintensität bzw. bei weniger wissensintensiven Dienstleistungen.

Eine wesentliche Determinante für die Höhe der Arbeitsplatzreallokation bildet die Betriebsgröße.²⁶⁹ Hierbei nimmt die Reallokationsdynamik mit zunehmender Betriebsgröße ab. Hingegen ergibt sich ein positiver Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Innovations- bzw. Technologieintensität (siehe Tabelle 15). Aus diesem Grund wird das Ausmaß der Arbeitsplatzreallokation und der Innovationsintensität innerhalb der einzelnen Betriebsgrößenklassen analysiert.

Tabelle 16: ‚Überschuss‘-Arbeitsplatzreallokation nach Innovationstyp und Betriebsgröße

	Beschäftigte			
	0-9	10-49	50-249	250+
Innovationsintensität				
Hoch	38,7%	18,6%	11,4%	8,2%
Mittel-Hoch	30,9%	16,7%	10,0%	6,7%
Mittel	33,9%	17,5%	12,6%	8,0%
Mittel-Niedrig	29,7%	16,1%	8,5%	4,7%
Niedrig	32,4%	14,9%	8,1%	13,1%

Quelle: Arbeitsmarktdatenbank, eigene Berechnungen.

Aus Tabelle 16 ergibt sich, dass die Reallokationsdynamik erwartungsgemäß mit der Betriebsgröße abnimmt. Hinsichtlich des Zusammenhangs mit der Innovationsintensität lässt sich auch hier kein klares Muster erkennen. Die hohe Dynamik bei den Betrieben mit mittlerer Innovationsintensität geht auf die vergleichsweise starke Dynamik bei den größeren Betrieben zurück. Auffallend ist auch die besonders hohe Dynamik bei den Betrieben mit niedriger Innovationsintensität bei den Großbetrieben. Ein großer Teil des Unterschieds zwischen Betrieben mit hoher und mittlerer Innovationsintensität resultiert aus der unterschiedlichen Betriebsgröße.

Insgesamt gesehen bestätigen diese Resultate eine hohe Geschwindigkeit der Arbeitsplatzreallokation in Österreich. Hierbei zeigt sich kein klares Muster hinsichtlich des Ausmaßes der Arbeitskräftereallokation und der Innovationsintensität. Auch Betriebe mit niedriger Innovationsorientierung weisen eine hohe Arbeitsplätze- bzw. Arbeitskräftefluktuations aus. Diese Resultate widersprechen aber nicht notwendigerweise der These, dass ein beschleunigter Innovationsprozess in Österreich ein höheres Tempo beim Reallokationsprozess beim Faktor Arbeit erfordert. Internationale Untersuchungen haben gezeigt, dass die Reallokationsdynamik wesentlich von der Marktstruktur, der Betriebsgröße und der Branchenzugehörigkeit abhängt.²⁷⁰ Hierbei ist zu bemerken, dass die Klassifikation der Innovationsaktivität auf Branchenebene vorgenommen werden musste. Es ist daher möglich, dass sonstige Brancheneffekte die Effekte der Innovationsintensität überlagern.

Die vergleichsweise durchschnittliche Reallokationsdynamik der innovativen Betriebe könnte aber auch auf den inkrementellen Innovationsprozess in Österreich zurückzuführen sein. Unternehmen sind daran interessiert ihre langjährigen MitarbeiterInnen zu halten und profitieren von den höheren Anreizen zur firmenspezifischen Weiterbildung, die von stabilen Arbeitsverhältnissen in einem Unternehmen ausgehen. Darüber hinaus ist auch die Untersuchungsperiode durch eine sehr turbulente Konjunkturdynamik gekennzeichnet („Große Rezession“).

6.1.5 Herausforderungen für die Arbeitsmarktpolitik

Innovationsgetriebenes Wachstum bedeutet neue Herausforderungen auch für die Gestaltung des Wohlfahrtsstaats in Österreich. Das hohe Lohnniveau kann langfristig nur aufrechterhalten werden, wenn die Produktivität durch Innovation gesteigert wird. Neue Produktion verdrängt technologisch

²⁶⁹ Vgl. Stiglitz et al. (2003), sowie Haltiwanger et al. (2010).

²⁷⁰ Vgl. z.B. Davies et al. (1996).

veraltete Produktion, was nicht ohne Umlenkung der Arbeit von weniger rentablen und schrumpfenden zu hoch rentablen und stark wachsenden Unternehmen möglich ist. Das Konzept dazu ist ‚Flexicurity‘ und besteht aus drei Elementen, nämlich Sicherheit, Flexibilität und aktiver Arbeitsmarktpolitik.²⁷¹ Sicherheit wird mit einer relativ großzügigen Arbeitslosenversicherung geboten, damit die ArbeitnehmerInnen auch bereit sind, risikoreichere und kurzlebigere Arbeitsverhältnisse zu akzeptieren. Sonst müssten die innovativsten und riskantesten Unternehmen höhere Löhne zahlen, um die ArbeitnehmerInnen mit einer Risikoprämie relativ zu sicheren Jobs zu kompensieren. Flexibilität bedeutet, dass Beschäftigungsverhältnisse leichter aufgelöst werden können, wenn sie einmal unrentabel geworden sind. Ein zu stringenter Kündigungsschutz und hohe Abfertigungszahlungen sind damit nicht vereinbar. Bei eintretender unfreiwilliger Arbeitslosigkeit werden die ArbeitnehmerInnen nicht nur mit einer relativ großzügigen Ersatzquote gegen hohe Einkommensverluste geschützt, sondern mit Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik in der Jobsuche (Informationsangebote, Sanktionen etc.) und Vorbereitung auf neue Jobs (Training, Umschulungen etc.) unterstützt.²⁷² Dadurch wird die Reallokation der Arbeit und damit der Strukturwandel erleichtert, damit mehr Innovation und nachhaltige Produktivitätssteigerungen möglich werden.

Seit dem Beitritt zur EU hat die aktive Arbeitsmarktpolitik in Österreich merklich an Bedeutung gewonnen. 2010 wurden 0,84 % des BIP für aktive und aktivierende Arbeitsmarktpolitik ausgegeben.²⁷³ Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Arbeitslosigkeitsquoten befindet sich Österreich unter den Top 5 der OECD-Staaten.²⁷⁴ Hinsichtlich der Struktur der Programme liegt in Österreich im internationalen Vergleich ein starker Schwerpunkt auf den Qualifizierungsmaßnahmen.²⁷⁵ Simulationen mit dem IHS-Modell Tax-Lab ergeben, dass in Österreich ausgewählte Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik in den Jahren 2005-2009 das BIP um 0,26 % gesteigert und die Arbeitslosigkeit um 0,3 % Prozentpunkte reduziert haben. Diese positiven Effekte werden durch die verbesserte Matching-Effizienz verursacht.

Mit jedem Wechsel von der Arbeitslosigkeit in die Beschäftigung fallen die Sozialausgaben und steigen die Lohnsteuer- und Beitragseinnahmen. Umso mehr rentieren sich die Ausgaben für aktive Arbeitsmarktpolitik in den ausgebauten Wohlfahrtsstaaten, indem sie die Wiedereingliederung in die Beschäftigung unterstützen und beschleunigen. Solche Maßnahmen sind Umschulungen, Training, Informations- und Jobbörsen etc., aber auch Sanktionen bei Missbrauch und Nichtannahme von Beschäftigungsangeboten. Im Folgenden wird nun anhand der internationalen Evidenz untersucht, welche Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik besonders geeignet erscheinen, um den Herausforderungen des verstärkten Strukturwandels gerecht zu werden.

In den letzten zwei Jahrzehnten hat innerhalb der EU eine Abkehr von passiver Arbeitsmarktpolitik basierend auf Sozialleistungen hin zu aktiven arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen stattgefunden.²⁷⁶ Die Europäische Kommission bezeichnet aktive arbeitsmarktpolitische Programme als das „umfassendste und pragmatischste Instrument zur Bekämpfung von Arbeitslosigkeit und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze“.²⁷⁷ Im Jahr 2009 wurden in den EU-27-Ländern geschätzte 64 Mrd. Euro für aktive arbeitsmarktpolitische Maßnahmen ausgegeben. Das entspricht 0,542 % des gesamten BIPs der EU-27-

²⁷¹ Vgl. für ein theoretisches Modell etwa Keuschnigg und Davoine (2010).

²⁷² Kapitel 3 des OECD Outlook (2013a) bietet einen Überblick über die Erfahrungen mit einer solchen Aktivierungspolitik für verschiedene OECD-Länder. „All countries with a well-developed system of income support for unemployed people can benefit from a strong employment-focused activation system which assists with job search, matching and reducing barriers to employment, backed up where necessary ... by mandatory referrals, enforced by benefit sanctions, to employment and training programmes“ (OECD 2013a, S. 128f.).

²⁷³ Vgl. OECD (2012a).

²⁷⁴ Vgl. BMASK (2012).

²⁷⁵ Vgl. Hofer und Weber (2006).

²⁷⁶ Vgl. Europäische Kommission (2010).

²⁷⁷ Ebenda.

Länder.²⁷⁸ Zu den bedeutendsten aktiven arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen zählen Weiterbildungsmaßnahmen, Anreizprogramme im privaten Sektor wie Lohnsubventionierungen, Hilfestellungen bei der Arbeitssuche sowie Beschäftigungsprogramme des öffentlichen Sektors. Die Ergebnisse der internationalen Evaluierungsforschung sind sehr heterogen. Laut Kluge (2010) spielt vor allem die Art einer arbeitsmarktpolitischen Maßnahme dabei eine entscheidende Rolle für ihre Wirksamkeit.

Ein fixer Bestandteil aktiver Arbeitsmarktpolitik sind Weiterbildungs- und Qualifizierungsprogramme. Internationale Wirkungsanalysen von Weiterbildungsprogrammen kommen zu unterschiedlichen Resultaten. Laut einer OECD-weiten Studie von Boone und van Ours (2004) sind Weiterbildungsprogramme im Vergleich zu anderen Maßnahmen am effektivsten bei der Reduzierung von Arbeitslosigkeit und der Steigerung von Erwerbsquoten. Kluge (2010) führte eine Meta-Analyse von europäischen arbeitsmarktpolitischen Programmen durch und fand hingegen, dass nur ungefähr die Hälfte aller berücksichtigten Weiterbildungsmaßnahmen einen positiven Beschäftigungseffekt erzielte. Studien kamen zu dem Ergebnis, dass Weiterbildungsprogramme in der kurzen Frist oftmals zu schlechteren Beschäftigungseffekten führen als über einen längeren Zeitraum betrachtet. Lechner et al. (2011) untersuchten beispielsweise kurz-, mittel- und langfristige Effekte von verschiedenen Weiterbildungsmaßnahmen in Deutschland. In der Studie berücksichtigten sie Individuen, die zwischen 1992 und 1994 arbeitslos waren und an einer Weiterbildungsmaßnahme teilnahmen. Für die kurze Frist wurden negative Effekte für alle Programmtypen gefunden. Das kann mit dem sogenannten Lock-In-Effekt (auch Einbindungseffekt) erklärt werden, welcher besagt, dass Individuen, die gegenwärtig an einem Weiterbildungsprogramm teilnehmen, weniger intensiv nach Stellen suchen. In der mittleren Frist führen Weiterbildungsprogramme jedoch zu höheren Beschäftigungsraten als in der Vergleichsgruppe. Die positiven Beschäftigungseffekte durch die Teilnahme an einer Weiterbildungsmaßnahme sind auch noch acht Jahre nach Absolvierung messbar. Besonders positive langfristige Beschäftigungseffekte fanden Lechner et al. (2011) für berufliche Umschulungen. Auch Card et al. (2010) konnten zeigen, dass Qualifizierungsprogramme in der mittleren Frist positivere Effekte erzielen als in der kurzen Frist. Diese Ergebnisse sind im Einklang mit einer Meta-Studie von Meager (2009) zur Effektivität internationaler Weiterbildungsprogramme, welche zeigt, dass Studien, die einen längeren Zeitraum untersuchen, Weiterbildungsprogramme positiver beurteilen als Studien mit einem kurzfristigen Fokus.

Osikominu (2013) untersuchte Beschäftigungseffekte von Weiterbildungsmaßnahmen und differenzierte dabei zwischen Programmen von kurzer Dauer, die auf eine rasche Wiedereingliederung in den Arbeitsmarkt abzielen, und intensiveren, langfristigeren Programmen. Die Studie ergab, dass die Teilnahme an kurzzeitigen Programmen die Dauer der Arbeitslosigkeit verkürzt und die Stabilität nachfolgender Beschäftigungsverhältnisse leicht erhöht. Eine Teilnahme an intensiveren Weiterbildungsprogrammen verlängert laut Osikominu (2013) zwar die Zeit in Arbeitslosigkeit, führt nach Programmende jedoch zu stabileren Beschäftigungsverhältnissen und höheren Löhnen.

Auch eine Studie von Kluge et al. (2012) analysiert den Effekt der Dauer einer Fortbildungsmaßnahme auf die Beschäftigungswahrscheinlichkeit. Für die Untersuchung wurden Weiterbildungsprogramme aus Deutschland mit einer Dauer von einer Woche bis zu 13 Monaten berücksichtigt. Kluge et al. (2012) konnten zeigen, dass vor allem die ersten drei bis fünf Monate in einem Weiterbildungsprogramm am effektivsten sind. Ab einer Weiterbildungsdauer von 150 Tagen erhöht sich der positive Programm-effekt laut Kluge et al. allerdings nicht mehr.

Lechner und Wiehler (2013) zeigten, dass auch der Zeitpunkt, zu dem eine arbeitsmarktpolitische Maßnahme in Anspruch genommen wird, einen Einfluss haben kann: Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass arbeitsmarktpolitische Programme weniger effektiv sind, je länger sich ein Individuum bereits in Arbeitslosigkeit befunden hat. Darüber hinaus fanden Lechner und Wiehler (2013), dass die

²⁷⁸ Quelle: Eurostat. Berücksichtigte Kategorien: Aus- und Weiterbildung, Arbeitsplatztausch und Job-Sharing, Beschäftigungsanreize, geförderte Beschäftigung und Rehabilitation, direkte Schaffung von Arbeitsplätzen, sowie Gründungsinitiativen.

Teilnahme an mehreren Qualifikationsmaßnahmen zu besseren Programmeffekten führt als die Teilnahme an nur einer einzigen Qualifikationsmaßnahme.

Ein weiteres Element aktiver Arbeitsmarktpolitik sind Dienstleistungen bei der Arbeitssuche, zum Beispiel Beratung, Berufsinformation und Vermittlung. Diese Maßnahmen zielen auf eine effizientere Arbeitsvermittlung ab. Sanktionen können verhängt werden, wenn die Voraussetzungen für den Bezug von Arbeitslosengeld nicht erfüllt werden. Der Meta-Studie von Kluve (2010) zufolge bringen Dienstleistungen und Sanktionen neben Anreizprogrammen im privaten Sektor die vielversprechendsten Beschäftigungseffekte: Laut Kluve (2010) erzielen 71,4 % der in der Meta-Analyse berücksichtigten Studien einen positiven Beschäftigungseffekt.

Vikström et al. (2011) untersuchten arbeitsmarktpolitische Maßnahmen in Dänemark und fanden ebenfalls, dass Hilfestellungen bei der Jobsuche die Zeit in Arbeitslosigkeit verkürzen können. Laut Vikström et al. zählen häufige Beratungstermine, beispielsweise Termine zur Besprechung von Suchstrategien und Information über freie Stellen, zu den effektivsten und gleichzeitig günstigsten arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen. Caliendo et al. (2011) kamen zu dem Schluss, dass jugendliche Arbeitslose in Deutschland besonders von Dienstleistungen bei der Arbeitssuche profitieren können.

Um eine Anspruchsberechtigung auf Arbeitslosengeld zu haben, müssen meist bestimmte Anforderungen an die Jobsuche erfüllt werden. In den Niederlanden müssen beispielsweise arbeitslose Individuen aktiv nach einer Arbeitsstelle suchen, um anspruchsberechtigt zu sein. Diese Auflage fällt mit einem Alter von 57,5 Jahren weg. Hullege und van Ours (2012) untersuchten den Effekt des Wegfallens dieser Vorgabe auf die Austrittsrate aus der Arbeitslosigkeit, indem sie Individuen mit einem Alter von über 57,5 Jahren mit etwas jüngeren Individuen verglichen, für welche die Vorgabe noch zutrifft. Das Ergebnis der Studie zeigte, dass mit dem Wegfallen der Verpflichtung, aktiv nach Arbeit zu suchen, der Anteil der Personen, die eine neue Anstellung finden, stark zurückgeht.

Hinsichtlich des Wirkungseffekts von Sanktionen fand Svarer (2011), dass bereits die Auferlegung von moderaten Sanktionen große positive Effekte auf die Austrittsraten aus der Arbeitslosigkeit haben kann. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass sich Sanktionen negativ auf anschließende Beschäftigungsverhältnisse auswirken können. Laut van den Berg und Vikström (2009) veranlassen Sanktionen Individuen dazu, Jobs mit geringerer Entlohnung und niedrigerer Wochenarbeitszeit anzunehmen. Auch Arni, Lalive und van Ours (2012) untersuchten den Einfluss von Sanktionen auf nachfolgende Beschäftigungsverhältnisse. Dabei differenzierten sie zwischen Warnungen und realisierten Sanktionen (Kürzungen des Arbeitslosengeldes). Die Ergebnisse ihrer Studie zeigten, dass Warnungen zwar keinen Effekt auf die Stabilität nachfolgender Beschäftigungsverhältnisse haben, sich jedoch negativ auf die Höhe der Löhne auswirken. Tatsächliche Kürzungen haben jedoch sowohl einen negativen Einfluss auf die Lohnhöhe als auch auf die Stabilität nachfolgender Beschäftigungsverhältnisse.

In internationalen Evaluierungsstudien schneiden Beschäftigungsprogramme des öffentlichen Sektors vergleichsweise schlecht ab. So hat die Meta-Studie von Kluve (2010) beispielsweise herausgefunden, dass Beschäftigungsprogramme des öffentlichen Sektors im Vergleich zu anderen aktiven arbeitsmarktpolitischen Programmen weniger erfolgreich bei der (Re-)Integration von Arbeitslosen in den Arbeitsmarkt sind. Kluve (2010) zufolge erzielen nur 26,9 % der in seiner Meta-Analyse berücksichtigten Studien einen positiven Beschäftigungseffekt. Eine Studie von Caliendo et al. (2011) über die Wirkung von aktiver Arbeitsmarktpolitik zur Bekämpfung von Jugendarbeitslosigkeit in Deutschland kommt zu einem ähnlichen Resultat: Den Autoren zufolge wirkt sich die Teilnahme an öffentlichen Beschäftigungsprogrammen sogar negativ auf zukünftige Arbeitsmarktaussichten von Jugendlichen aus.

Eine weitere wichtige Maßnahmenkategorie umfasst Lohnsubventionierungen im privaten Sektor. Diese sollen ArbeitgeberInnen Anreize zur Erhaltung bestehender Jobs oder zur Schaffung neuer Jobs geben. Internationale Evaluierungen von Maßnahmen dieser Art kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Huttonen et al. (2013) evaluierten beispielsweise ein Lohnsubventionierungsprogramm für ältere Niedriglohnbezieher in Finnland. Das Ergebnis der Studie zeigte, dass sich die Lohnsubventionierung kaum auf die Beschäftigungsquote in der Zielgruppe ausgewirkt hat. Laut Huttonen et al. (2013) kann dies dadurch erklärt werden, dass die Nachfrage nach älteren ArbeitnehmerInnen unelastisch ist und finanzielle Anreize für ArbeitgeberInnen somit keine Wirkung zeigen. Schünemann et al. (2011) untersuchten ein Lohnsubventionierungsprogramm für Deutschland, welches auf Langzeitarbeitslose abzielt, und konnten ebenfalls keine signifikanten positiven Beschäftigungseffekte für die Zielgruppe durch die Lohnsubventionierung finden.

Eine Studie von Bernhard et al. (2008) ergab hingegen, dass sich Lohnsubventionierungen positiv auf nachfolgende Berufsaussichten auswirken. So zeigte die Studie, dass der Anteil von ehemaligen ProgrammteilnehmerInnen in regulären Beschäftigungsverhältnissen 20 Monate nach Aufnahme eines subventionierten Jobs um 40 Prozentpunkte höher ist als in der Vergleichsgruppe. Auch Kluge (2010) kam in seiner Meta-Analyse zu dem Schluss, dass Anreizprogramme im privaten Sektor neben Dienstleistungen bei der Jobsuche zu den wirksamsten Maßnahmen zählen: Laut Kluge (2010) liegt die Wahrscheinlichkeit eines positiven Maßnahmeneffekts von Anreizprogrammen im privaten Sektor um 30 bis 50 Prozentpunkte höher als bei Weiterbildungsmaßnahmen.

In der internationalen Evaluierungs-Literatur werden arbeitsmarktpolitische Programme meist isoliert von anderen Maßnahmen betrachtet. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass der Wirkungsgrad einer spezifischen arbeitsmarktpolitischen Maßnahme auch von anderen Maßnahmenkategorien abhängig ist. Immervoll und Scarpetta (2012) argumentieren beispielsweise, dass erfolgreiche Arbeitsmarktpolitik aus einer ausgewogenen Kombination von Einkommensunterstützung, Arbeitsanreizen und aktiven arbeitsmarktpolitischen Programmen bestehen soll.

Ehlert et al. (2012) evaluierten ein Programm für jugendliche Arbeitslose in Deutschland, welches aus drei Komponenten besteht: Im Rahmen des Programms können Jugendliche in Zeitarbeitsfirmen Arbeitserfahrung sammeln, bekommen nebenbei zusätzlich individuelle Betreuung und nehmen an Trainingsprogrammen teil. Das Ergebnis der Evaluierung zeigt, dass durch das Programm positive Beschäftigungseffekte erzielt werden. Besonders starke positive Effekte konnten für Jugendliche gefunden werden, die das gesamte Programm absolviert haben. Die Autoren schließen daraus, dass eine Kombination aus Berufserfahrung, Betreuung und Training ein vielversprechender Weg ist, jugendliche Arbeitslose in den Arbeitsmarkt zu integrieren. Ähnlich ergeben sich laut Winter-Ebmer (2006) sehr positive Ergebnisse der Stahlstiftung in Österreich auf Beschäftigung und Löhne, da die Stiftung eine Kombination von Aktivierung, Orientierung, Weiterbildung und Jobsuche darstellt.

Arni, Lalive und van den Berg (2012) untersuchten den Einfluss von arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen auf die Lohnhöhe nachfolgender Beschäftigungsverhältnisse und berücksichtigten dabei auch Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen. Alleine betrachtet führen Weiterbildungsprogramme und Unterstützung bei der Jobsuche zu höheren Löhnen, während sich Sanktionen negativ auf die Lohnhöhe auswirken. Den Autoren zufolge spielt jedoch die Kombination dieser beiden Maßnahmenkategorien eine entscheidende Rolle: Werden Individuen, die an einer Qualifizierungsmaßnahme teilnehmen, zusätzlich sanktioniert, verschwindet der positive Effekt durch die Fortbildung.

Auch die Reihenfolge, in der arbeitsmarktpolitische Programme durchlaufen werden, kann eine Rolle spielen. Lechner und Wiehler (2013) fanden beispielsweise heraus, dass Programme, die auf die Unterstützung bei der Arbeitssuche abzielen, effektiver sind, wenn zuvor eine Qualifizierungsmaßnahme absolviert wurde.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Resultate der internationalen Evaluierungsstudien hinsichtlich Programmtyp und Dauer des Maßnahmeneffekts heterogen ausfallen. Während Beschäftigungsprogramme des öffentlichen Sektors eher schlecht abschneiden, finden internationale Untersuchungen zu Weiterbildungsmaßnahmen, Anreizprogrammen im privaten Sektor oder Beratung und Serviceleistungen vergleichsweise positivere Maßnahmeneffekte. Aktive Arbeitsmarktpolitik

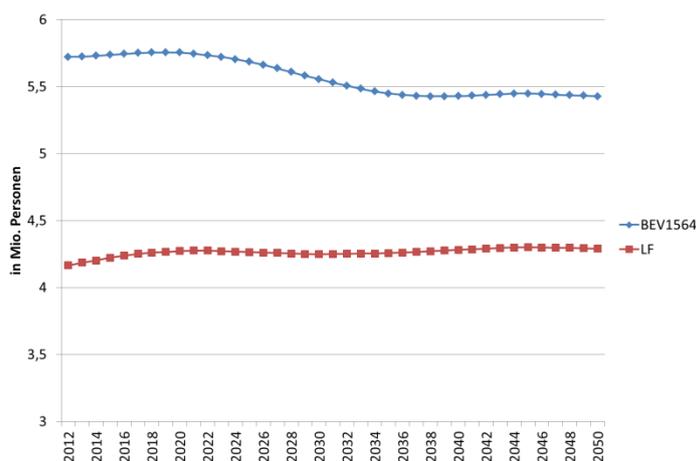
wirkt sich jedoch nicht nur positiv auf die Austrittsrate aus der Arbeitslosigkeit aus, sondern kann auch weitere positive Effekte auf nachfolgende Beschäftigungen haben. So konnte gezeigt werden, dass die Teilnahme an einer arbeitsmarktpolitischen Maßnahme oftmals zu einer stabileren anschließenden Beschäftigung und höheren Löhnen führen kann. Dies kann zum Beispiel durch Qualifizierungsmaßnahmen und effizienteres Matching durch Beratung und Information erklärt werden.²⁷⁹ In der neueren Evaluierungsliteratur werden vermehrt Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Maßnahmenkategorien diskutiert. Es muss berücksichtigt werden, dass die Effektivität eines arbeitsmarktpolitischen Programms oftmals von anderen Programmen beeinflusst wird.²⁸⁰

6.1.6 Schlussfolgerungen

Neben der notwendigen Erhöhung der Reallokationsdynamik zum Erhalt des hohen Pro-Kopf-Einkommens gehen insbesondere von der demographischen Entwicklung Herausforderungen für den Wohlfahrtsstaat und insbesondere für den Arbeitsmarkt aus. Im Hinblick auf die öffentlichen Finanzen muss Vorsorge getroffen werden, dass die Zusatzlasten aufgrund der Alterung getragen werden können. So schätzt etwa die Europäische Kommission einen Anstieg der altersspezifischen öffentlichen Ausgaben von 4,5 % für Österreich bis zum Jahr 2060.²⁸¹ Eine Überwälzung dieser Lasten auf den Arbeitsmarkt durch höhere Besteuerung des Faktors Arbeit könnte Innovationen erschweren, die internationale Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigen und die Arbeitslosigkeit erhöhen. Aufgrund der Globalisierung und des technischen Fortschritts werden verstärkt hochqualifizierte ArbeitnehmerInnen nachgefragt.

Zusätzlich zu diesen bekannten und oft diskutierten Herausforderungen für die Politik ergeben sich insbesondere für den Arbeitsmarkt weitere Implikationen. Die letzten beiden Jahrzehnte waren durch ein stetig steigendes Arbeitskräftepotenzial gekennzeichnet. Für die Zukunft gilt dies aus demografischen Gründen nicht mehr. Die Bevölkerungsentwicklung in Österreich wird durch die zunehmende Alterung der Gesellschaft gekennzeichnet. Laut mittlerer Variante der Bevölkerungsprognose von Statistik Austria wird die Bevölkerung von gegenwärtig rund 8,46 Mio. bis zum Jahr 2050 auf 9,33 Mio. Personen zunehmen. Aufgrund der Alterung der Bevölkerung fällt aber die erwerbsfähige Bevölkerung (15 bis 64-jährige) von 5,72 Mio. auf 5,43 Mio. Personen (siehe Abbildung 102).

Abbildung 102: Arbeitskräfteangebot und erwerbsfähige Bevölkerung



Quelle: Kaniowski et al. (2013), Statistik Austria.

Die Entwicklung des Arbeitskräfteangebots hängt von der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter sowie von deren Erwerbsneigung ab. Laut den Projektionen von Kaniowski et al. (2013) ist davon

²⁷⁹ Vgl. Wulfgramm und Fervers (2013).

²⁸⁰ Vgl. z.B. Arni et al. (2012).

²⁸¹ Vgl. Europäische Kommission (2012).

auszugehen, dass sich der Prozess verstärkter Erwerbsintegration fortsetzt. Die Reformen im Pensionssystem sowie das höhere Bildungsniveau sollten zu einer steigenden Erwerbsquote bei den Älteren führen. Zusätzlich ist auch der Prozess der Erwerbsintegration bei Frauen noch nicht abgeschlossen, was ebenfalls zur höheren Erwerbsneigung beiträgt. Dies sollte dazu führen, dass das Arbeitskräftepotenzial im Gegensatz zur Bevölkerung nicht sinkt (Abbildung 102). Es kommt aber zu einer deutlichen Verschiebung in der Altersstruktur des Arbeitskräfteangebots (siehe Tabelle 17). Der Anteil der Personen über 50 Jahre steigt um rund 6 Prozentpunkte an, der Anteil der Personen unter 30 fällt dagegen um rund 2 Prozentpunkte.

Aus der Verschiebung der Altersstruktur ergeben sich verschiedene Herausforderungen. Bis zum Jahr 2050 sinkt die Zahl der Erwerbspersonen unter 30 Jahre um rund 6.000 Personen. Hierbei ist auch zu beachten, dass bis 2030 die Zahl dieser Personen kontinuierlich fällt, dann aber wieder ansteigt. Insgesamt wird es aus demografischen Gründen daher schwieriger für die Firmen, junge ArbeitnehmerInnen zu rekrutieren. Im Folgenden wurde die These untersucht, dass insbesondere Firmen mit höher Technologieintensität bzw. Innovationskraft verstärkt junge Personen mit guter Ausbildung anziehen.²⁸² Tabelle 18 bestätigt die These tendenziell. Es zeigt sich, dass insbesondere Firmen in Branchen mit niedriger Technologieintensität bzw. Innovationskraft bei Neuaufnahmen auf ältere Arbeitskräfte zugreifen. Die demografische Entwicklung erschwert den innovationsstärkeren Branchen den Zugriff auf jüngere Arbeitskräfte. Im Jahr 2050 müssen diese Firmen daher verstärkt auf interne Weiterbildungsmaßnahmen setzen.

Das Beschäftigungsniveau kann nur gehalten werden, wenn es gelingt, Ältere länger in Beschäftigung zu halten. Dies erfordert aber Änderungen in der Arbeitswelt. Initiativen, die auf altersgerechte Organisationsformen abzielen, müssen gestärkt werden. Ältere besitzen ein hohes Potenzial im Bereich Fachwissen, Erfahrungswerte und soziales Kapital, das es im Rahmen der Gestaltung der Arbeitsprozesse und Arbeitsumwelt optimal einzusetzen gibt.

Tabelle 17: Die Altersstruktur von Arbeitskräfteangebot und Bevölkerung 2012/2050

			Frauen		Männer	
	2012	2050	2012	2050	2012	2050
Bevölkerung						
15-19	8,5%	8,2%	8,3%	8,0%	8,7%	8,4%
20-29	19,0%	18,9%	18,8%	18,7%	19,2%	19,1%
30-39	19,4%	20,2%	19,4%	20,1%	19,4%	20,2%
40-49	24,2%	20,6%	24,1%	20,5%	24,3%	20,6%
50-59	20,5%	21,6%	20,7%	21,8%	20,4%	21,4%
60-64	8,3%	10,5%	8,6%	10,8%	8,1%	10,3%
Gesamt	572.066	542.777	285.786	270.178	286.280	272.599
Arbeitsangebot						
15-19	4,4%	3,8%	3,8%	3,0%	4,8%	4,6%
20-29	19,7%	18,5%	20,1%	18,1%	19,4%	18,8%
30-39	23,6%	23,7%	23,8%	23,6%	23,4%	23,7%
40-49	29,7%	24,8%	30,6%	25,5%	28,9%	24,1%
50-59	20,9%	23,3%	20,6%	24,0%	21,1%	22,7%
60-64	1,8%	6,0%	1,0%	5,9%	2,5%	6,0%
Gesamt	414.059	418.963	189.825	199.291	224.235	219.672

Quelle: Kaniowski et al. (2013), Statistik Austria.

²⁸² Der Datensatz enthält keine Informationen über die Qualifikation der Arbeitskräfte.

Tabelle 18: Anteil der unter 30-jährigen an allen Zugängen

	Zugänge jünger als 30
Technologieintensität	
Hochtechnologie	46,3%
Mittelhochtechnologie	48,8%
Niedrigmitteltechnologie	48,0%
Niedrigtechnologie	44,8%
Wissensintensive DL	42,0%
Weniger wissenintensive DL	33,8%
Innovationstyp	
Hoch	46,8%
Mittel-Hoch	43,0%
Mittel	45,5%
Mittel-Niedrig	42,1%
Niedrig	34,4%

Quelle: Arbeitsmarktdatenbank, eigene Berechnungen.

Ziel eines ‚active ageing‘-Ansatzes ist es, die Beschäftigungsfähigkeit und Produktivität von älteren MitarbeiterInnen hochzuhalten. Interessante und angenehme Arbeitsaufgaben sowie berufliche Aufstiegsmöglichkeiten auch noch im fortgeschrittenen Alter können dazu beitragen, die Arbeitsmotivation aufrecht zu erhalten. Als integrative Bestandteile einer umfassenden Strategie von ‚age managements‘ bieten sich daher an: (1) Prävention von altersbedingten Problemen am Arbeitsplatz (Dequalifizierung älterer MitarbeiterInnen und arbeitsplatzbezogene Gesundheitsprobleme) statt nachträglicher Korrekturmaßnahmen; (2) Fokussierung auf die gesamte Lebensarbeitszeit und Arbeitnehmergruppen, nicht nur auf Ältere; (3) Bedeutung von Altersdiversität in Gesellschaft und Unternehmen herausarbeiten; (4) Bereitstellung von Maßnahmen zur Bekämpfung akuter Probleme von älteren Arbeitskräften im Hinblick auf fehlendes Training oder gesundheitliche Probleme und (5) die Durchführung regelmäßiger Überprüfungen der Effektivität von ‚age management‘-Politiken.

Die Wirtschaftspolitik kann über mehrere Kanäle zum Erfolg von altersgerechten Organisationsformen beitragen. Sie kann entsprechende Initiativen finanziell fördern; durch legislative Maßnahmen die Altersdiskriminierung bekämpfen und die UnternehmerInnen ermutigen, ‚age management‘-Initiativen zu setzen. Im Hinblick auf die Alterung der Bevölkerung erscheint es notwendig, die betriebliche Gesundheitsvorsorge auszubauen. Durch präventive Maßnahmen können Berufskrankheiten vorgebeugt werden. Notwendig ist dabei aber auch, dass die Erwerbstätigen einen gesünderen Lebensstil pflegen. Hierbei ist es notwendig, so früh wie möglich Maßnahmen zu setzen, damit die gesundheitlichen Voraussetzungen geschaffen werden, dass auch die Älteren fit für das Erwerbsleben bleiben. Überlegenswert sind auch Gesundheitsprogramme für Arbeitslose zur Erhöhung deren physischer und psychischer Fitness.

In der öffentlichen Diskussion über die Effekte der Alterung wird mitunter die Meinung vertreten, dass ein demografischer Rückgang gleichsam automatisch zu einer fallenden Arbeitslosenquote führt. Diese Argumentation übersieht aber, dass bereits jetzt ein Arbeitskräftemangel in bestimmten Teilmärkten herrscht, während gering bzw. nicht adäquat qualifizierte Personen keine Arbeitsstelle finden. Aufgrund der steigenden Anforderungen an das Humankapital und der Flexibilität der Arbeitskräfte könnte die Arbeitslosigkeit sogar zunehmen. Die bewährte sozialpartnerschaftliche Tradition der beschäftigungsorientierten Lohnpolitik muss daher fortgesetzt werden. Ferner ist eine Lohnpolitik erforderlich, die sicherstellt, dass auch bei älteren Arbeitskräften Produktivität und Entlohnung übereinstimmen. Senioritätslohnsysteme sind in diesem Zusammenhang problematisch.

Notwendig ist die Hebung bestehender Beschäftigungspotenziale. Diese bestehen bei den Älteren, den Frauen und den MigrantInnen. Zur Erhöhung der Frauenerwerbstätigkeit, sowohl im Hinblick auf Erwerbsneigung als auch wöchentliche Arbeitszeit, muss bei der ‚work-life balance‘, also der

Vereinbarkeit von Familie und Beruf angesetzt werden. Ein Ausbau von hochwertigen Kinderbetreuungseinrichtungen bietet den Eltern die Möglichkeit, ihre Arbeitszeit auszuweiten, bzw. überhaupt erst am Arbeitsmarkt aufzutreten. Notwendig ist aber auch eine verstärkte Arbeitszeitflexibilisierung, die es den Eltern erlaubt, genügend Zeit mit den Kindern zu verbringen. Hierbei sind die Sozialpartner gefordert, geeignete Modelle zu entwickeln. Ohne Zuwanderung würde die Bevölkerung sinken. Notwendig sind aber zusätzliche Maßnahmen, um die wirtschaftliche Integration der Zuwanderer zu erhöhen. Zuwanderer bzw. Personen mit Migrationshintergrund sind überdurchschnittlich oft arbeitslos bzw. werden unterhalb ihres Qualifikationsniveaus eingesetzt.²⁸³ Neben den lange vernachlässigten, elementaren Aufgaben im Bereich der frühkindlichen und schulischen Bildung sollten die Integrationsprogramme für Neuzuwanderer, aber auch für Personen mit Migrationshintergrund, ausgebaut werden. Im Zentrum dieser Kurse sollten neben der unbedingt notwendigen Sprachförderung auch Maßnahmen zur Förderung der Arbeitsmarktintegration stehen.

6.2 Kapitalmarkt

Der Prozess der schöpferischen Zerstörung in einer innovativen Wirtschaft bedeutet, dass neue Unternehmen entstehen und erfolgreiche stark expandieren, weil sie über sehr rentable Investitionsmöglichkeiten verfügen und Marktanteile etablierter Anbieter gewinnen. Der Kapitalstock (die vergangenen Investitionen) dieser etablierten Unternehmen werden damit unrentabler und entwertet. Dem Kapitalmarkt kommt dabei die Aufgabe zu, das Kapital von unrentablen Verwendungen fernzuhalten bzw. abzuziehen und es auf Wachstumsunternehmen mit überdurchschnittlicher Rendite umzulenken. So wird aus Finanzkapital ein höchstmögliches Einkommen in der Realwirtschaft erzielt. Die Aufgabe der Kreditwürdigkeitsprüfung ist es hierbei, Investitionen einer externen Kontrolle zu unterziehen, unrentable Projekte zu identifizieren und diesen die Finanzierung zu verweigern, selbst wenn dies in einer Insolvenz des betroffenen Unternehmens endet. Durch Insolvenzen findet eine Marktbereinigung statt, die dafür sorgt, dass die erfolgreichen Unternehmen ihre Marktanteile ausweiten können.

6.2.1 Die Rolle des Kapitalmarktes

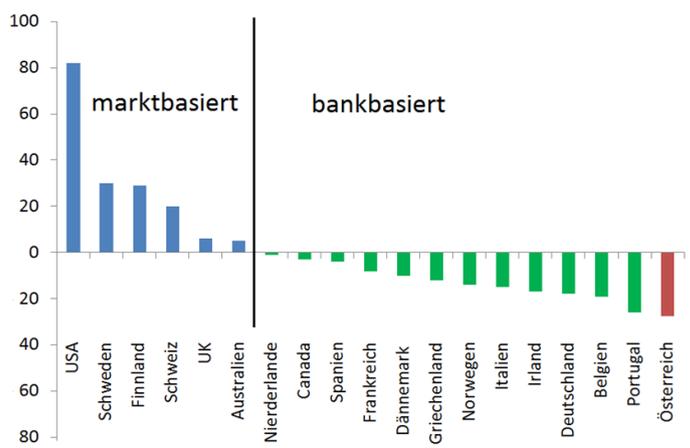
Der Kapitalmarkt besteht aus dem (traditionellen) Geschäftsbankensektor, den anonymen Märkten für Anleihen und Eigenkapital (Börse) und dem Risikokapitalmarkt. Viele europäische Länder, mitunter auch Österreich, weisen stark bankenbasierte Kapitalmärkte auf, wie Abbildung 103 anhand eines Index zur Quantifizierung des Grads der marktbasieren Transaktionen zeigt.²⁸⁴ Österreich zählt im internationalen Vergleich zu den Ländern mit der geringsten Anzahl an marktbasieren Transaktionen, dies bedeutet, dass Finanzierungen jeglicher Art in Österreich in einem hohen Ausmaß von Banken und nicht von der Börse übernommen wird.

Die Kernfunktion des Kapitalmarktes ist es, das Finanzvermögen der Sparer und Investoren auf die verschiedensten Kapitalverwendungen im Unternehmenssektor zu lenken. Dabei gilt grundsätzlich, dass Kapital bei gleichem Risiko der Investitionsmöglichkeit mit der höchsten Rendite zukommt, wobei dieser Prozess in die steuerlichen, regulativen und institutionellen Rahmenbedingungen des Landes eingebettet ist. So lassen sich zu erwartende Renditen und Kontrollmöglichkeiten der Anteilseigner über steuerliche Anreize und die Rechtsausgestaltung des Landes beeinflussen. Die Rolle des Kapitalmarktes bzw. die Relevanz der jeweiligen Kapitalgeber variiert zudem mit Größe, Alter und Innovationscharakter des Unternehmens.

²⁸³ Vgl. Titelbach et al. (2013).

²⁸⁴ Vgl. Demirgüç-Kunt und Levine (1999).

Abbildung 103: Index der Finanzmarktstruktur



Quelle: Saillard und Url (2012), adaptiert.

Große, etablierte Unternehmen können über einbehaltenen Gewinne der Vergangenheit neue Projekte finanzieren. Zudem verfügen sie über eine ausreichende Kredithistorie und können Vermögen als Besicherung von externem Fremdkapital (Bankkredite) vorweisen. Besonders erfolgreichen Unternehmen steht zudem der Weg der Eigenkapitalaufbringung über die Börse offen. Eine ausreichende Eigenkapitaldecke ist vor allem bei innovativen Vorhaben notwendig. Projekte mit radikalem Innovationsgehalt ermöglichen es, neue Märkte zu schaffen, deren Absatzrisiko nicht einschätzbar ist. Deshalb sind diese Projekte am riskantesten und finden oft keine Finanzierung auf dem traditionellen Kapitalmarkt (Geschäftsbankensektor) vor. Fremdkapital wird daher nur durch den Vorweis einer bestimmten Eigenkapitalausstattung verfügbar sein.²⁸⁵

Junge und kleine Unternehmen haben in der Finanzierung wesentliche Nachteile gegenüber großen, etablierten Unternehmen. Sie verfügen über unzureichende Sicherheiten und können keine Informationen über ihre vergangene Kreditwürdigkeit vorweisen. Weisen diese neu gegründeten Unternehmen zudem einen hohen innovativen Charakter auf, stehen externe Finanzierungsquellen in den meisten Fällen nicht bereit. Im Jahr 2006 berichteten etwa 7 % der innovationsaktiven österreichischen Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten, Probleme bei der externen Finanzierung von Innovationsaktivitäten zu haben.²⁸⁶ Im Vergleich dazu klagten 18 % der Unternehmen mit 10-49 Beschäftigten über externe Finanzierungsprobleme. Aufgrund der Größe dieser Unternehmen ist die Kapitalbeschaffung auf den anonymen Anleihemärkten und der Börse keine Option. Da auch in den ersten Jahren der Gründung kein ausreichender Cash-Flow zur Verfügung steht, sind diese Unternehmen meist auf selbst eingebrachte Mittel und den Risikokapitalmarkt angewiesen.

Große und kleine Unternehmen sollten aber keinesfalls isoliert voneinander betrachtet werden. Der Querschnitt der Unternehmenslandschaft spiegelt verschiedene Stadien im Lebenszyklus wider. Im Zuge des Unternehmenswachstums nach der Gründung werden mit einbehaltenen und reinvestierten Gewinnen zunehmend Vermögen und Sicherheiten gebildet. Mit neuem Humankapital und F&E wird das Management ergänzt und professionalisiert. Dadurch sinkt die Abhängigkeit des Unternehmens von der Person des Gründers. Da der Kapitalbedarf für rasches Unternehmenswachstum nicht mit vorhandenen Gewinnen gedeckt werden kann und die finanziellen Möglichkeiten des Gründers übersteigt, braucht es zusätzliches Risikokapital von außen in Form von neuen Partnern und großen Anlegern; die Eigentümerstruktur verbreitert sich. Im Zuge eines Börsenganges werden die Anteile breit gestreut und es kommen zahlreiche Aktionäre hinzu. Neues Eigenkapital ist auch eine

²⁸⁵ Vgl. Tirole (2006).

²⁸⁶ Siehe Statistik Austria (2008).

Voraussetzung zur Aufnahme zusätzlichen Fremdkapitals, um den gesamten Finanzierungsbedarf zu decken. Das Unternehmen wird dadurch auch finanziell vom Gründer unabhängiger.

Gleichzeitig kommt diese Entwicklung einem grundlegenden Bedürfnis des Gründers nach Diversifikation seines Vermögens entgegen. In der Anfangsphase hat der Gründer große Teile seines privaten Vermögens im eigenen Unternehmen investiert und ist angesichts der hohen Insolvenzrate junger Unternehmen einem existentiellen Risiko ausgesetzt. Daher ist er bestrebt, Anteile zu verkaufen und einen Teil seines Vermögens unabhängig vom Unternehmen zu investieren, um stärker zu diversifizieren und sein Vermögen gegen Risiken besser zu schützen.

Mit der Verbreiterung der Eigentümerstruktur und dem Hinzukommen von professionellen ManagerInnen verändert sich die Unternehmenskontrolle. Die faktischen Machtverhältnisse verschieben sich mit zunehmender Unternehmensgröße von den Eigentümern zu den ManagerInnen, die oft zu Lasten der rein finanziellen Rendite von den Eigentümern unabhängige Interessen verfolgen. Sie haben mitunter Schwierigkeiten, Kontrolle und Einfluss auf das Unternehmen zu nehmen und ihre Interessen gegenüber dem Management durchzusetzen. Dies wird noch dadurch erschwert, dass unterschiedliche Investoren oft sehr verschiedene Interessen verfolgen, was eine Einigung unter den Eigentümern erschwert.

Da Managementgehälter, Verantwortung, Prestige und zukünftige Karrieremöglichkeiten mit der Unternehmensgröße zunehmen²⁸⁷, sie aber selbst nicht eigenes Vermögen aufs Spiel setzen müssen, neigen ManagerInnen tendenziell zu aggressiven Wachstumsstrategien anstatt einer vorsichtigeren und nachhaltigen Entwicklung. Sie halten Gewinnausschüttungen für die Selbstfinanzierung zurück und reinvestieren selbst dann noch, wenn die (Risiko adjustierte) Rendite bereits unter der Marktrendite des Vermögens liegt. Es kann zu Überinvestition und Bindung von Kapital mit unterdurchschnittlichen Renditen kommen.²⁸⁸ In diesem Fall würden Gewinnausschüttungen und Reinvestition auf dem Kapitalmarkt in anderen Unternehmen und Anlagen das gesamtwirtschaftliche Einkommen steigern.

6.2.3 Die Relevanz des Wagniskapitalmarktes

Junge, innovative Gründungen nehmen eine zentrale Stellung im strukturellen Wandel ein (siehe Kapitel 5.1.). Sie verbreiten neues Wissen und Technologien und bergen ein hohes Wachstumspotential in sich. Aufgrund ihres hohen Risikogehaltes und der fehlenden Sicherheiten finden diese besonders hohe Barrieren am Kapitalmarkt vor und werden dadurch von der Gründung abgehalten oder im Wachstum gebremst. In beiden Fällen entgeht der Volkswirtschaft ein hohes Wachstumspotential. Die Marktlösung für diese Kapitalmarktstörung ist der Wagniskapitalmarkt.

Der Venture Capital Markt (VC) erfüllt neben der Bereitstellung finanzieller Mittel für riskante innovative Projekte auch die wichtige Funktion der Beratung. Dabei bringen erfahrene UnternehmerInnen und Investoren ihr Know-how in den Gründungs- und Wachstumsprozess ein. Obwohl VC deutlich teurer ist, wird es dennoch nachgefragt, da es bei riskanten Projekten oft die einzige Möglichkeit der Finanzierung ist. Die höheren Finanzierungskosten lassen sich durch die deutlich höheren Wertsteigerungsaussichten rechtfertigen.²⁸⁹ Beide Aspekte sind bei innovativen Gründungen besonders stark ausgeprägt. Empirisch zeigt sich, dass VC-finanzierte Unternehmen eine höhere Performance aufweisen.²⁹⁰ Dies lässt sich dadurch begründen, dass Wagniskapitalgeber eine umfassende Projektselektion vornehmen, wonach nur eine geringe Anzahl an vielversprechenden Projekten finanziert wird. Zudem profitieren die Unternehmen durch die Beratung, Kontrolle und Professionalisierung. Benötigt das VC-finanzierte Unternehmen noch zusätzlich externe Finanzmittel,

²⁸⁷ Vgl. Hallock (2011).

²⁸⁸ Vgl. Chetty und Saez (2010, 2005).

²⁸⁹ Vgl. Cumming (2010), Gompers und Lerner (1999), Kannianen und Keuschnigg (2004), Kaplan und Strömberg (2001), sowie Tirole (2006).

²⁹⁰ Vgl. Hellmann und Puri (2000, 2002).

so hat die VC-Finanzierung durch seine umfassende Kontrolle auch eine Signalwirkung an Banken, womit die Kreditaufnahme erleichtert wird.²⁹¹

Wagnisfinanzierung führt schließlich auch zu einer Professionalisierung der Unternehmen und steigert die Erfolgsaussichten und das Wachstum im Vergleich zu ähnlichen, jungen Unternehmen. Unternehmen mit Wagniskapitalfinanzierung erfahren früher eine Professionalisierung ihres Beschäftigungsstandes als traditionell finanzierte Unternehmen.²⁹² Wagnisfinanziers drängen die finanzierten Unternehmen zu radikaleren Innovationen mit grösserem Marktpotential und beschleunigen die Produkteinführung auf dem Markt. All diese Effekte auf Unternehmensebene führen dazu, dass ein aktiver Markt für Wagniskapital das innovationsgetriebene Wachstum der Gesamtwirtschaft steigert²⁹³, in dem mehr von den wachstumsintensivsten Gründungen zustande kommen und diese dann im Anschluss ihr Wachstumspotential besser ausschöpfen können.

Da innovativen und jungen UnternehmerInnen meist noch Erfahrung und oft auch kaufmännisches Wissen fehlt, benötigen sie mehr Beratung und Kontrolle als andere Unternehmen. Um die Anreize besser zu gestalten und mehr Sicherheit zu erlangen, sichern sich die Wagniskapitalgeber deshalb weitgehende Eingriffs- und Kontrollrechte, bestehen oft auf einen Sitz im Aufsichtsrat und stellen die Finanzierung meist gestaffelt in mehreren Runden bereit, so dass die nächste Tranche nur bereitgestellt wird, wenn Meilensteine der Unternehmensentwicklung erreicht werden.²⁹⁴ Damit beide Seiten am ‚Erfolg nach oben‘ (*upside potential*) teilhaben können, erfolgt die Finanzierung meist mit Eigenkapital oder ähnlichen Instrumenten wie Wandelschuldverschreibungen, das heisst mit Krediten, die bei gewissen Ereignissen und zu vereinbarten Bedingungen in Eigenkapital umgewandelt werden können.

Wagnisfinanzierung erfordert auf Seiten des Kapitalgebers unternehmerische Erfahrung, Marktkenntnis, ein spezialisiertes Kontaktnetz, technologisches Wissen und damit ein know-how, über welches Banken nicht verfügen. Mit zunehmender Professionalisierung und steigenden Gewinnen und Sicherheiten des Unternehmens nimmt der Vorteil des Wagniskapitals im Vergleich zu Banken ab. Es sollte daher von reiferen Unternehmen wieder abgezogen und auf junge Portfoliounternehmen umgelenkt werden, wo es den größten Mehrwert erzielt und benötigt wird.²⁹⁵

Ein erfolgreicher Wagniskapitalgeber braucht technische und unternehmerische Spezialkompetenzen und detaillierte Branchenkenntnisse (Humankapital), die sehr knapp sind und einen limitierenden Faktor darstellen können.²⁹⁶ Die Bedeutung für die Qualität der Wagnisfinanzierung erschließt sich aus der Beobachtung, dass die renommiertesten Wagniskapitalfonds tendenziell auch die profitabelsten Portfolio-Unternehmen finanzieren, während neue und unerfahrenere Gesellschaften eher Firmen mit geringerem Potential anziehen.²⁹⁷

Abbildung 103 zeigt, dass im österreichischen Kapitalmarkt Banken als Kapitalgeber dominieren. Um das Bild abzurunden, ist in Abbildung 104 die Börsenkapitalisierung²⁹⁸ in Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP), das Volumen an Venture Capital in Prozent des BIP (vertikale Achse) und das BIP (Kugelvolumen) verschiedener Länder dargestellt. Es veranschaulicht, dass Österreich im internationalen Vergleich sowohl hinsichtlich des Marktvolumens an Venture Capital als auch der Börsenkapitalisierung deutlich unterentwickelt ist und es den Anschluss an westeuropäische, skandinavische und außereuropäische Länder verloren hat. Diese Befunde weisen darauf hin, dass eine gewisse kritische Masse in Bezug auf Börsenkapitalisierung und Risikokapital nicht überschritten

²⁹¹ Vgl. Sorensen (2005)

²⁹² So erhöht VC z.B. die Wahrscheinlichkeit, dass Marketingpersonal eingestellt wird, um 25 %; siehe hierzu Hellmann und Puri (2000, 2002).

²⁹³ Vgl. Kortum und Lerner (2000).

²⁹⁴ Vgl. Kaplan und Strömberg (2003, 2004).

²⁹⁵ Vgl. Michelazzi und Suarez (2004).

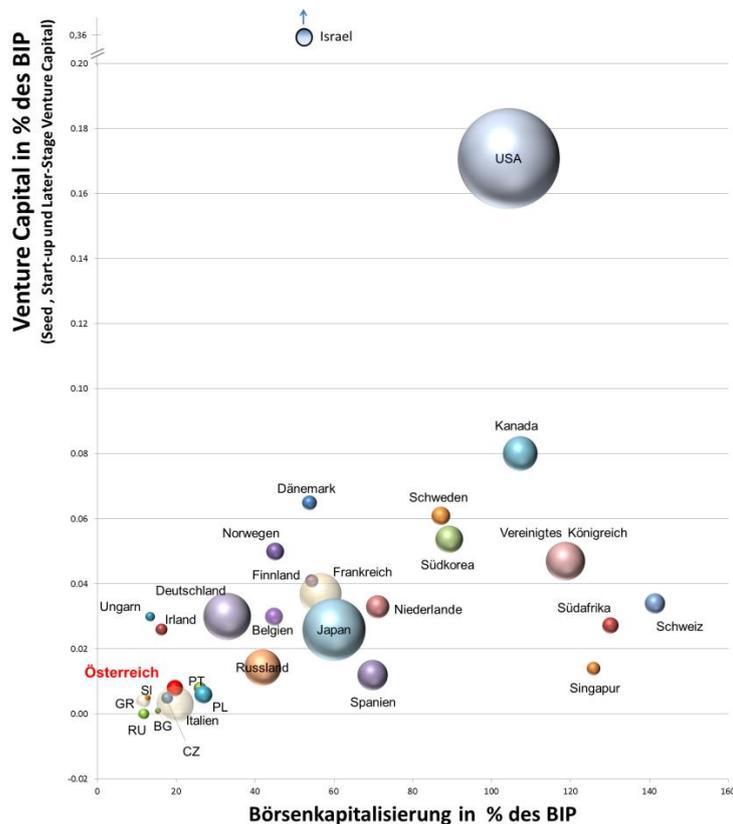
²⁹⁶ Vgl. Bottazzi et al. (2008).

²⁹⁷ Vgl. Sorensen (2005).

²⁹⁸ Die Börsenkapitalisierung ist die Summe aller emittierten Wertpapiere multipliziert mit ihrem jeweiligen Kurs (gemessen mit Jahresende 2011).

wird. Die kritische Schwelle für internationale Investments von Risikokapitalfonds dürfte laut empirischen Untersuchungen bei etwa 100 Mio. Euro liegen.²⁹⁹ Unter dieser Mindestgröße lassen sich nur schwer internationale Geldgeber finden. Zum Vergleich: Der österreichische Wagniskapitalmarkt betrug gemäß EVCA im Jahr 2012 etwa 25 Mio. Euro. Aber nicht nur der Risikokapitalmarkt, sondern auch der allgemeine Entwicklungsgrad des Kapitalmarktes spielt eine erhebliche Rolle. Dieser, approximiert anhand der Börsenkapitalisierung, bietet den Risikokapitalgebern eine Exit-Option.³⁰⁰ Österreich weist im internationalen Vergleich hier eine sehr geringe Börsenkapitalisierung auf und liegt damit deutlich hinter allen Innovation Leader 2013 zurück.

Abbildung 104: Venture Capital Märkte im internationalen Vergleich



Quelle: Weltbank, OECD, eigene Berechnungen.

6.2.3 Marktstörungen und Barrieren im VC Markt

Verglichen mit anderen hochentwickelten innovationsbasierten Ländern ist der Markt für Wagniskapital in Österreich unterentwickelt (siehe Abbildung 104). Die Ursachen dafür können eine Reihe von sich gegenseitig verstärkenden angebots- und nachfrageseitigen Faktoren sein. Es wäre an mehreren Stellen gleichzeitig anzusetzen, um einen An Schub für diesen, für junge und innovative Unternehmen, wichtigen Markt zu bewerkstelligen. Die folgenden vier Ansatzpunkte bergen besonders viel Potential: (i) Abbau unternehmerischer Gründungsbarrieren (siehe Kapitel 5.1.4); (ii) verbesserte Bedingungen für Risikoanlagen; (iii) Zugang zu einer liquiden Börse für Technologieunternehmen; und (iv) gleiche Wettbewerbsbedingungen für private und öffentliche Wagniskapitalfonds.

Diese vier Elemente sind komplementär zueinander und verstärken sich gegenseitig. Neue Wagniskapitalfonds werden in ihrer Gründung und ihrem Wachstum verhindert, wenn nicht genügend innovative Unternehmensgründungen bestehen, es an Risikokapital zur Kapitalaufbringung der Fonds fehlt und mangels liquider Börse für Jungunternehmen die profitabelsten Ausstiegsmöglichkeiten

²⁹⁹ Vgl. IMPROVEO et al. (2012).

³⁰⁰ Vgl. Czarnitzki und Hottenrott (2010).

fehlen. Umgekehrt werden ein Abbau von Gründungsbarrieren oder begrenzte steuerliche Erleichterungen für innovative Jungunternehmen eine umso grössere Wirkung entfalten, je leichter Risikokapital erhältlich ist, je mehr Wagniskapitalfonds mit unternehmerischem Know-how bestehen, und je leichter der Zugang zu einer liquiden Börse für junge Technologieunternehmen ist.

(i) **Abbau von Gründungsbarrieren:** Ein aktiver Wagniskapitalmarkt kann nur entstehen, wenn eine ausreichende Anzahl an attraktiven Investitionsprojekten von jungen Technologieunternehmen vorhanden ist (*nachfrageseitiger Effekt*). Da viele innovative Projekte scheitern werden, ist eine hohe Gründungsrate und Qualität innovativer Unternehmen anzustreben, um eine ausreichende Anzahl an schnell wachsenden Unternehmen hervorzubringen. Neben dem Abbau von Gründungs- und Wachstumsbarrieren (siehe Kapitel 5.1.4.) ist es auch wichtig, stärkere Anreize für unternehmerische Tätigkeiten im Vergleich zu unselbständigen Karrieren in Wirtschaft und Wissenschaft zu setzen. Zeitlich limitierte Steuernachlässe für Jungunternehmen können einen zusätzlichen Schub in der Entwicklungsphase verleihen. Dabei könnte der Steuernachlass auf die innovativsten Gründungen beschränkt werden, indem der Förderberechtigung eine Prüfung des Innovationsgehalts vorausgeht. Die Förderung könnte auch an die Finanzierung mit Wagniskapital geknüpft werden, um so die Chance auf Professionalisierung, Beratung und Kontrolle der Jungunternehmen zu verbessern.

Nachdem innovative Gründungen zu den riskantesten Investitionen zählen, ist eine Stigmatisierung von UnternehmerInnen durch ein überstrenge Insolvenzrecht zu vermeiden. Insolvenzen sind ein notwendiger Marktselektionsmechanismus, wenn ein Unternehmen nicht mehr die marktübliche Rendite erreicht. Ein zu restriktives Insolvenzrecht kann gescheiterte UnternehmerInnen stigmatisieren und ihre anschließende Karriere lähmen. Das wirkt negativ auf die Risikobereitschaft und Gründungsneigung zurück, da innovativere Gründungen eine höhere Wahrscheinlichkeit des Scheiterns aufweisen. Ein zu freizügiges Insolvenzrecht setzt hingegen falsche Anreize für fahrlässige Überschuldung und Sozialbetrug. Daher braucht es eine Abwägung zwischen Gläubigerschutz und der Möglichkeit des Neuanfangs für UnternehmerInnen.³⁰¹ Das Insolvenzrecht soll einen ausreichenden Gläubigerschutz gewährleisten, aber auch anschließende Neugründungen ermöglichen. Das österreichische Insolvenzrecht wird seit der Reform im Jahr 2010 von Seiten der Wirtschaft positiv bewertet.³⁰²

Zudem senken überhöhte Steuerbelastungen von Unternehmenseinkommen (KÖST, Dividendensteuern, KEST) den Unternehmenswert bei der Gründung und können somit als Gründungshemmnis betrachtet werden.³⁰³ Die KÖSt fördert Anreize zur Fremdfinanzierung und erhöht damit das Ausfallsrisiko durch Überschuldung.³⁰⁴ Dividendenbesteuerung in Kombination mit niedrigen Steuern auf Kapitalgewinne fördert die Gewinnthesaurierung und hat damit einen Lock-In-Effekt zur Folge: Gewinne werden nicht ausgeschüttet, sondern für die Selbstfinanzierung der Expansion verwendet, was die Gewinnverwendung der Kapitalmarktdisziplin entzieht und Überinvestition in großen Unternehmen Vorschub leistet.

(ii) **Verbesserte Bedingungen für Risikoanlagen:** Die Finanzierung junger innovativer Unternehmen zählt zu den riskantesten Investitionen der Wirtschaft. Innovative Unternehmen brauchen daher verstärkt Risiko-tragendes Eigenkapital. Da sie für Banken meist zu riskant und unkontrollierbar sind, müssen andere Investoren und Partner Eigenkapital oder Risikokapital bereitstellen. Die Kapitalbereitstellung erfordert, dass Investoren und institutionelle Anleger wie bspw. Pensionskassen und Versicherungen mehr riskante Anlagen in ihre Portfolios hineinnehmen. Dazu ist es notwendig, dass die Diversifizierung nicht durch steuerliche Diskriminierung von riskanten Anlagen oder durch zu restriktive Anlagevorschriften behindert wird. So hat in den USA die Liberalisierung der

³⁰¹ Vgl. White (1989).

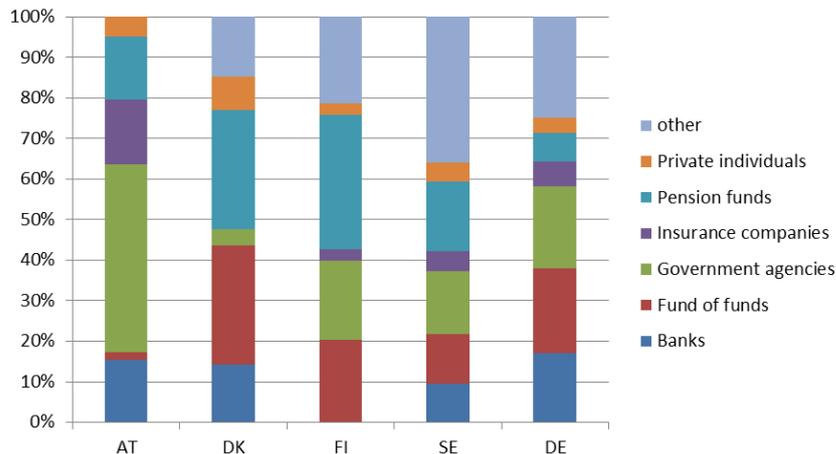
³⁰² Vgl. WKÖ Pressekonferenz vom 21.04.2010, siehe http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20100421_OTS0318/.

³⁰³ Vgl. Da Rin et al. (2011), sowie Djankov et al. (2010).

³⁰⁴ Vgl. Gordon und Lee (2001).

Anlagevorschriften für Pensionsfonds eine Diversifizierung in riskante Anlagen wie Aktien und Wagniskapitalfonds ermöglicht und damit in der Folge den Wagniskapitalsektor nachhaltig gestärkt.³⁰⁵ Abbildung 105 stellt die Herkunft des Wagniskapitals für Österreich und die Länder der Innovation Leader für 2012 dar. Öffentliche Förderagenturen bringen in Österreich den größten Anteil des Wagniskapitals auf. Verglichen mit den anderen Ländern haben Pensions- und Dachfonds eine geringe Bedeutung.

Abbildung 105: Finanzierungsquellen VC und PE, 2012



Anmerkung: PE – Private Equity Capital, VC – Venture Capital

Quelle: EVCA, eigene Darstellung.

Bei risikoreichen Anlagen kann auch ein vollständiger steuerlicher Verlustausgleich und ein unbegrenzter Verlustvortrag und Verlustrücktrag wichtige Anreize setzen, um die Risikobereitschaft für Innovationsfinanzierung nachhaltig zu erhöhen. Der Staat sollte sich in der Besteuerung nicht nur an den Erträgen, sondern in gleichem Ausmaß auch an den Verlusten beteiligen. Wenn ein Ausgleich innerhalb der Kapitaleinkünfte mangels Erträgen nicht mehr möglich ist, dann müssen im Extremfall auch Steuerrückerstattungen erfolgen, die in einer Verlustphase für das Überleben der Unternehmen wichtig sind.

Ein weiteres Problem für die Finanzierung mit Eigenkapital ist, dass bei dieser Finanzierungsform keine Zinsen (Aufwände) anfallen, welche bei der Ermittlung der Körperschaftssteuer abzugsfähig wären. Das macht die Finanzierung durch Fremdkapital relativ zu risikotragendem Eigenkapital attraktiv, so dass die Körperschaftssteuer besonders innovative und riskante Unternehmen benachteiligt und Unternehmen in die Fremdfinanzierung drängt.³⁰⁶ Das behindert auch die Entwicklung der Wagniskapitalfonds, da diese ihre Portfolio-Unternehmen meist mit Eigenkapital finanzieren.

Die Ausgestaltung der Kapitalertragssteuer wird in der internationalen Literatur³⁰⁷ ebenfalls als Einflussfaktor eines aktiven VC-Marktes aufgeführt. Dabei ergibt sich zwar ein statistisch signifikanter negativer Einfluss des Kapitalertragssteuersatzes auf VC Investitionen, allerdings ist das Ausmaß des Einflusses (ökonomische Signifikanz) eher als gering einzustufen.³⁰⁸ Abbildung 106 vergleicht den Kapitalertragssteuersatz Österreichs (rot) mit dem anderer Länder. Hierbei liegt der österreichische Steuersatz im internationalen Mittelfeld.

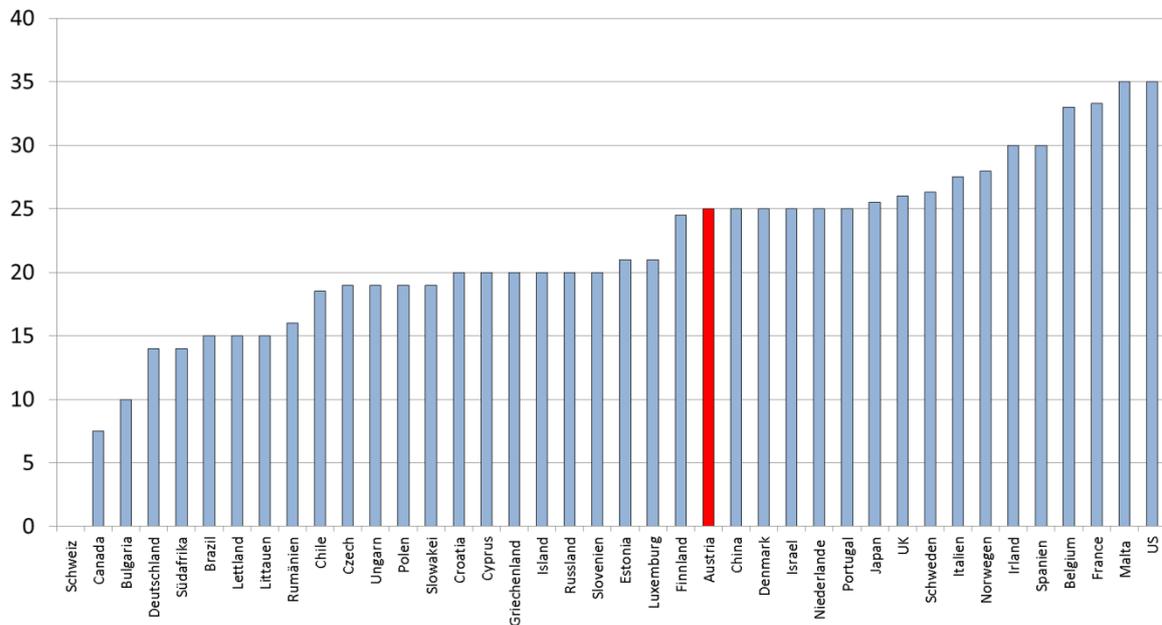
³⁰⁵ Vgl. Gompers und Lerner (1998).

³⁰⁶ Vgl. Gordon und Li (2001).

³⁰⁷ Vgl. Da Rin et al. 2005.

³⁰⁸ Da Rin et al (2005): „The economic effect is however small: moving the capital gains tax rate from the lower tail (5th percentile) to its higher tail (95th percentile) raises the high-tech ratio by about 0.003 (or 1 %) and the early stage ratio by about 0.001 (or 0.5 %).“

Abbildung 106: Kapitalertragssteuer im internationalen Vergleich, 2012



Quelle: Ernst & Young, *Worldwide Corporate Tax Guide*, 2012.

Kapital von unrentablen Verwendungen fernhalten bedeutet auch, Gewinne in großen Unternehmen mit erlahmender Innovationskraft auszuschütten und auf dem Markt neu zu investieren, anstatt diese einzubehalten und Überinvestitionen mit unterdurchschnittlichen Renditen zu finanzieren. Damit wird es ermöglicht, das Wachstum von rentablen und expandierenden Unternehmen mit hohem Bedarf an externen Mitteln zu finanzieren.³⁰⁹ Um dies zu gewährleisten, bedarf es seitens der ‚Corporate Governance‘ eines starken Investorenschutzes, hoher Transparenz- und Berichtspflichten und einer starken Kontrolle des Managements.³¹⁰

In einem guten institutionellen Umfeld können Unternehmen mehr Kapital aufnehmen und mehr Investitionen finanzieren.³¹¹ Die empirische Literatur³¹² zeigt, dass Unternehmen in Ländern mit einem Rechtssystem kontinentaleuropäischer³¹³ Prägung („Civil Law“), geringen Buchhaltungsstandards und einem hohen Anteil an familienkontrollierten Unternehmen tendenziell zu Überinvestitionen neigen. Im Gegensatz dazu gewährt das anglo-amerikanische Rechtssystem („Common Law“) Aktionären (vor allem Kleinaktionären) weitreichende Rechte, die sie vor der Ausbeutung durch das Management bewahren. In diesen Ländern ist der Aktienmarkt stärker ausgeprägt und Aktien befinden sich verstärkt im Streubesitz, was zu einer geringeren Eigentümerkonzentration führt, den Einfluss der Kapitalgeber stärkt und Überinvestitionen verhindert. So zeigt sich empirisch, dass in Ländern mit schwachem Investorenschutz der Eigenkapitalmarkt ausgedünnt wird.³¹⁴ In Österreich ergibt eine Auswertung von Unternehmensdaten³¹⁵, dass innerhalb einer Stichprobe von 17.141 Unternehmen nur 5,5 % keinen Eigentümer mit einem Anteil von 25 % oder mehr aufweisen.³¹⁶ Österreich weist demnach eine starke Eigentümerkonzentration auf, welche tendenziell auf Überinvestitionen in großen etablierten Unternehmen hindeutet.

³⁰⁹ Vgl. Aghion et al. (2007), sowie Keuschnigg und Ribi (2012).

³¹⁰ Vgl. La Porta et al (1997, 2000).

³¹¹ Vgl. Beck et al. (2005), sowie Ellul et al. (2012).

³¹² Vgl. Gugler (2005).

³¹³ Das kontinental-europäische Rechtssystem basiert auf einer stark kodifizierten Rechtsauslegung, während die anglo-amerikanische Rechtsprechung vermehrt auf Einzelentscheidungen und Präzedenzfällen beruht.

³¹⁴ Vgl. Shleifer et al. (1997).

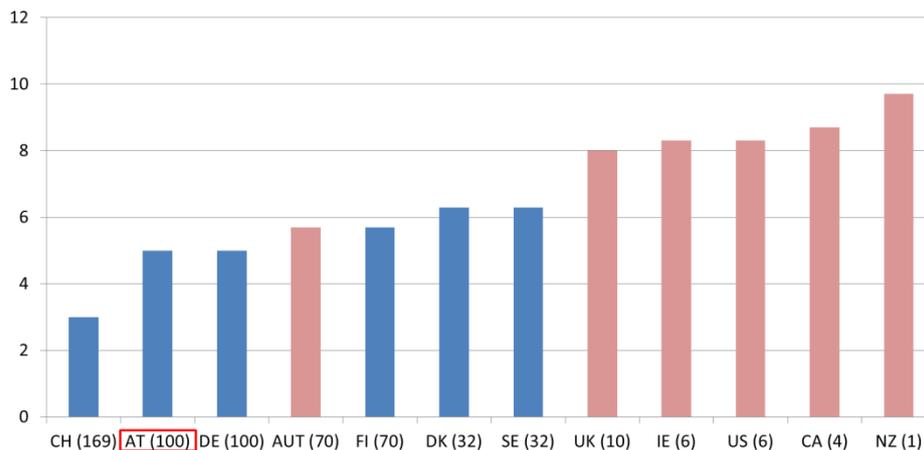
³¹⁵ Bureau Van Dijk, SABINA-Datenbank, Stand September 2013.

³¹⁶ Zu vergleichbaren Werten gelangt auch Gugler (2005).

Umfassende Buchhaltungsvorschriften und Berichtspflichten erhöhen zudem die Transparenz der Unternehmen und ermöglichen eine sicherere Beurteilung durch externe Investoren und Anleger.³¹⁷ Damit erleichtern sie den Zugang zum Kapitalmarkt und gewährleisten damit letztlich eine effizientere Allokation des Kapitals hin zur rentabelsten Verwendung und verhindern Überinvestitionen.³¹⁸

In Abbildung 107 ist ein Indikator der Stärke des Anlegerschutzes im internationalen Vergleich, welcher die Kontrollrechte der Aktionäre von 10 (sehr stark) bis 0 (sehr schwach) zeigt, dargestellt.³¹⁹ Die Länder anglo-amerikanischen Rechts sind dabei in hellrot aufgetragen und weisen einen generell hohen Anlegerschutz auf. Österreich befindet sich unter 185 Ländern auf Platz 100.

Abbildung 107: Stärke des Anlegerschutzes 2012, Index: 10 = maximaler Schutz



Anmerkung: 0 = min, 10 = max.

Quelle: *Doing Business*, World Bank 2013.

(iii) **Liquide Börse für Technologieunternehmen:** Die Entwicklung eines aktiven Wagniskapitalsektors wird durch den Zugang zu einer liquiden Börse für junge Technologieunternehmen erleichtert. Wagniskapital verliert mit fortschreitender Unternehmensentwicklung seine Vorteile gegenüber Bankenfinanzierung. Wenn die Gewinnschwelle erreicht ist, genügend Sicherheiten vorhanden sind, das Unternehmen nach einer mehrjährigen Entwicklung professionell aufgestellt ist und von außen besser eingeschätzt werden kann, sollte die teure Wagniskapitalfinanzierung durch günstigere Bankkredite ersetzt werden. Ein Börsengang kommt für die besten Portfolio-Unternehmen in Frage und erleichtert einen profitablen Ausstieg des Wagnisfinanziers. Ein vorhersehbarer Ausstieg des Wagnisfinanziers ist eine Vorbedingung für viele UnternehmerInnen, um die strengen Kontrollen und umfassenden Eingriffsmöglichkeiten der Wagniskapitalgeber *a priori* zu akzeptieren. Mit der breiten Streuung des konzentrierten Anteils der Wagniskapitalgeber an der Börse erhalten die Unternehmer Kontrollrechte zurück. Ein Börsengang erlaubt es auch den Unternehmern, über die Veräußerung ihrer Anteile ihr im eigenen Unternehmen konzentriertes Vermögen stärker zu diversifizieren. Zudem können die erlösten finanziellen Mittel von den Wagniskapitalgebern in neue innovative und riskante Projekte mit Wachstumschancen umgeleitet werden.³²⁰ In Abbildung 104 wurde gezeigt, dass die Börsenkapitalisierung Österreichs im internationalen Vergleich gering ist und somit keine guten Ausstiegsmöglichkeiten für Investoren geboten werden.

(iv) **Gleiche Wettbewerbsbedingungen:** Private Wagniskapitalgeber erfüllen grundsätzlich die gleiche Funktion wie öffentliche VC-Förderagenturen und Fonds. Die wesentlichen Unterschiede liegen im Markteintritt bzw. in den Wettbewerbsbedingungen. Ein erleichterter und billigerer Zugang zu VC-

³¹⁷ Vgl. La Porta et al. (1997, 2000).

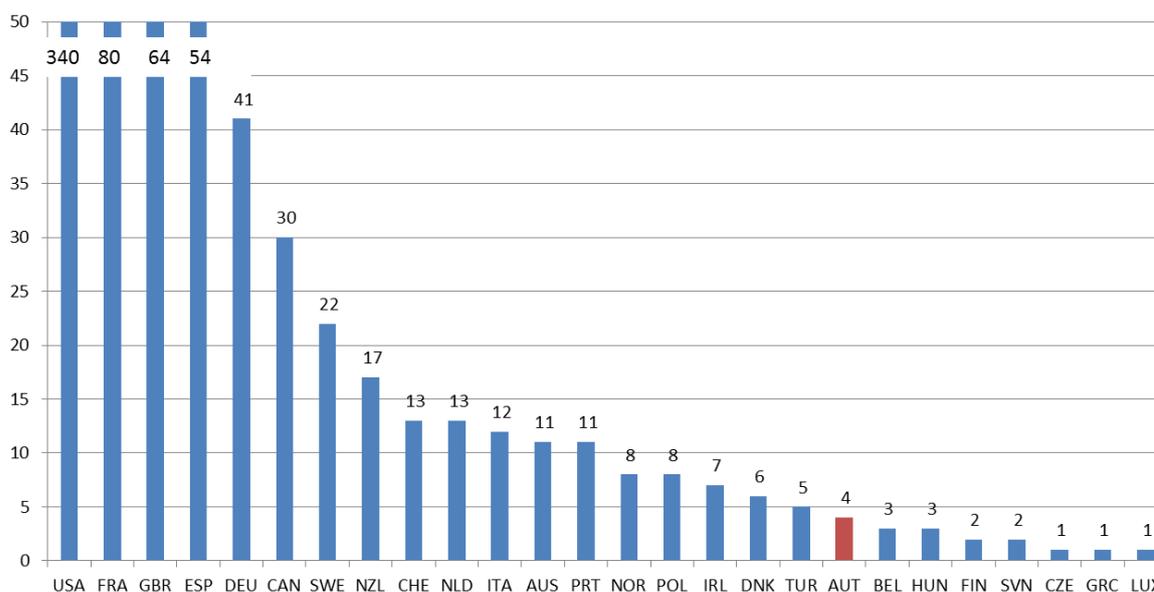
³¹⁸ Vgl. Gugler et al. (2007).

³¹⁹ Vgl. World Bank (2013).

³²⁰ Vgl. Black und Gilson (1998).

Finanzierungsmitteln über staatliche Sicherheiten kann zu ungleichen Wettbewerbsbedingungen zwischen öffentlichen und privaten Wagniskapitalgebern führen. Dadurch könnten private VC-Kapitalgeber von öffentlichen verdrängt werden, was mitunter gesamtwirtschaftlich betrachtet zu Effizienzverlusten führen kann. Die Wirksamkeit der Wagnisfinanzierung hängt wesentlich von der Qualität und dem Know-how der Fondsmanager ab.³²¹ Sie müssen über genügend unternehmerische Erfahrung, Marktkenntnis und technologisches Wissen verfügen und waren im Idealfall wie die sogenannten „Business Angels“ selbst Unternehmer.³²² Wie Abbildung 108 zeigt, sind ‚Business Angels‘ generell eher die Ausnahme als die Regel. In Österreich besteht - ähnlich wie in Dänemark oder Finnland - noch Potential.

Abbildung 108: Anzahl der Business Angels Netzwerke/Gruppen



Quelle: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011.

Öffentliche Wagniskapitalfonds können in der ersten Phase der Marktentwicklung wichtige Impulse zur Erreichung eines kritischen VC-Volumens im Land setzen. Sie können also in einer zeitlich begrenzten Übergangsphase eine starke Rolle spielen, sollten dann aber längerfristig privaten Anbietern weichen. Dadurch können öffentliche Mittel und Haftungen freigesetzt und die internationale Attraktivität des heimischen VC-Marktes erhöht werden. Damit sich die privaten Fonds entwickeln können, müssen gleiche Wettbewerbsbedingungen für öffentliche und private VC-Geber gelten. Insbesondere muss die Finanzierung der Fonds zu gleichen Konditionen und Bedingungen erfolgen. Wenn öffentliche Fonds mit Garantien ausgestattet sind und günstigen bzw. zinslosen Zugang zur Finanzierung erhalten, private Anbieter sich hingegen auf dem Markt finanzieren müssen, dann liegt eine Wettbewerbsverzerrung vor. Die öffentlichen Fonds würden den privaten Anbietern die profitabelsten Projekte abwerben und Marktanteile ausweiten und damit die Entwicklung eines aktiven privaten Wagniskapitalsektors blockieren. Ungleiche Wettbewerbsbedingungen auf dem Wagniskapitalmarkt können somit dazu führen, dass letztlich nicht die besten Anbieter ihre Marktanteile ausweiten können.

³²¹ Vgl. Bottazzi et al. (2008).

³²² Vgl. Sorensen (2005).

6.3 Schlussfolgerungen

Infolge sollen die Schlussfolgerungen und Priorisierungen für den Arbeitsmarkt und Sozialstaat wie auch für den Kapitalmarkt dargestellt werden.

Arbeitsmarkt und Sozialstaat

Die Ausgestaltung des österreichischen Wohlfahrtsstaates zeigt mehrere Aspekte des Flexicurity-Ansatzes. Im Großen und Ganzen unterstützt die Ausgestaltung des Wohlfahrtsstaates die Arbeitsmarktentwicklung und verlangsamt den notwendigen Strukturwandel nicht. Der Wohlfahrtsstaat setzt Anreize zur Beschäftigungsaufnahme und die Arbeitslosenquote ist im internationalen Vergleich niedrig. Besonders positiv ist die hohe Qualität der berufsspezifischen Ausbildung zu bewerten, allerdings gibt die geringe Akademikerquote längerfristig gesehen Anlass zur Sorge. Die Arbeitsmarktpolitik unterstützt die Arbeitslosen finanziell und trägt zu einer raschen Vermittlung und zur Höherqualifizierung der Arbeitskräfte signifikant bei. Die Ausgestaltung der Kündigungsschutzregelungen erscheint flexibel genug, um den Strukturwandel nicht zu behindern.

Im Hinblick auf Österreich im Jahr 2050 ergeben sich aber neue Herausforderungen. So impliziert eine verstärkte Innovationsorientierung der österreichischen Wirtschaft eine höhere Reallokationsdynamik. Dies erfordert vom Wohlfahrtsstaat verstärkte Anstrengungen zur Unterstützung der freigesetzten Arbeitskräfte und die aktive Arbeitsmarktpolitik muss dazu beitragen, diese Personen rasch wieder in Beschäftigung zu bringen. In den letzten beiden Jahrzehnten konnten die Betriebe auf ein steigendes Arbeitskräftepotenzial zurückgreifen. Aus demografischen Gründen wird dieses bis 2050 bestenfalls stagnieren. Darüber hinaus verschiebt sich die Bevölkerungsstruktur zu den Älteren. Dies impliziert, dass das Beschäftigungsniveau nur dann gehalten werden kann, wenn es gelingt, die Beschäftigungsquote der Älteren zu steigern.

Diesen Herausforderungen sollte mit einem integrierten Strategieansatz, der Maßnahmen der Arbeitsmarkt-, Bildungs- und Gesundheitspolitik kombiniert, begegnet werden. Wesentlich ist auch die Setzung von Anreizen für Unternehmen, altersgerechte Arbeitsorganisationen einzuführen und betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen durchzuführen. Die raschere Reallokation des Faktors Arbeit und die damit verbundene (erwartete) kürzere Betriebszugehörigkeitsdauer impliziert geringere Anreize für ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen zur Aneignung von betriebsspezifischem Humankapital.

Für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft ist es notwendig, dass die Flexibilität am Arbeitsmarkt weiter steigt. Die ArbeitnehmerInnen müssen ihre Qualifikationen dahingehend verbessern, damit diese den von den Unternehmen nachgefragten entsprechen. Bereits jetzt bestehende Qualifikationslücken müssen geschlossen werden. Hierbei sollte der Arbeitsmarktpolitik eine tragende Rolle zukommen. Qualifikationsdefizite von Langzeitarbeitslosen müssen frühzeitig bekämpft werden. Wettbewerbsdruck, technologischer Wandel und die Tendenz zur Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft führen zu einem stetigen Wandel der Erwerbsformen. Buntere Berufsbiographien, höhere Mobilität, etwa zwischen selbständiger und unselbständiger Beschäftigung, und größere Anforderungen an die Flexibilität der Arbeitskräfte und Unternehmen resultieren daraus. Lebensarbeitszeitplätze bei einer Firma werden weniger. Aufgrund der raschen technologischen Entwicklung, begleitet von einer schrumpfenden Zahl an nachwachsenden jüngeren Erwerbstätigen, kommt der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie Umschulung ein verstärkter Stellenwert zu. Neben der weiterhin notwendigen Aufgabe, die Arbeitsmarktchancen von geringqualifizierten bzw. von Langzeitarbeitslosigkeit bedrohten Personen durch verstärkte Schulungsmaßnahmen sowie Vermittlungshilfen zu erhöhen, gewinnt die Unterstützung bei der Bereitstellung des von den Unternehmen nachgefragten Humankapitals verstärkt an Bedeutung. Für diese Aufgabe müssen sich AMS, Ausbildungsorganisationen, Unternehmen und ArbeitnehmerInnen koordinieren. Lebenslanges Lernen wird immer wichtiger. Letzteres erfordert allerdings das Vorhandensein von Mindestkompetenzen. Es ist sicherlich nicht effizient, dass das

Arbeitsmarktservice diese Aufgabe übernimmt, vielmehr müssen diese durch das Bildungssystem vermittelt werden.

Eine arbeitsmarktorientierte Bildungspolitik muss bereits von Beginn an sicherstellen, dass möglichst breite Bevölkerungsschichten gleiche Startchancen hinsichtlich ihrer späteren Beschäftigungs- und Einkommenspotenziale am Arbeitsmarkt erhalten. Des Weiteren ist ein besonderes Augenmerk auf den Erwerb der Lernfähigkeit zu richten. Die Bildungsinhalte sollten ein solides Fundament für lebenslanges Lernen bilden. Anzusetzen ist hierbei bereits im frühen Kindesalter. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels kann man auf das Potenzial von Personen aus bildungsfernen Schichten nicht verzichten. Das zu geringe Basisqualifikationsniveau reduziert die zukünftigen Arbeitsmarktchancen der Betroffenen. Notwendig sind daher bildungspolitische Reformen, welche die erfolgreiche Vermittlung von Basisqualifikationen sicherstellt. Entscheidende Grundlagen für die kognitiven und nicht-kognitive Fähigkeiten werden bereits in der frühen Phase der kindlichen Entwicklung gelegt. Wesentlich für die frühkindliche Entwicklung ist der familiäre Hintergrund. Aufgrund des dynamischen Charakters der Entwicklung der Fähigkeiten ist eine frühe Förderung vergleichsweise kostengünstig. Daher sollte die Lernförderung entsprechend zeitig beginnen und ein flächendeckender Zugang zu pädagogisch angemessen betreuten Kindergärten möglichst bald bereitgestellt werden. Die Ausweitung und Umgestaltung der frühkindlichen Betreuung kann einen wesentlichen Beitrag für den späteren Arbeitsmarkterfolg liefern. Darüber hinaus würde die Vereinbarkeit von Familie und Beruf für die Eltern erleichtert. Diese Maßnahmen bringen zwar erst sehr langfristig Erfolge am Arbeitsmarkt, dafür könnten diese aber umso nachhaltiger ausfallen. Durch die Ausgabe von nicht übertragbaren Bildungsgutscheinen, die nach Einkommen gestaffelt werden, könnten die Chancen zum Bildungszugang für Kinder aus Haushalten mit geringem Einkommen deutlich erhöht werden.

Vor dem Hintergrund des zukünftig späteren Pensionsantritts und des schnelleren technologischen Wandels ergeben sich auch Folgerungen für das Verhältnis von allgemeiner zu berufsspezifischer Bildung. Die empirische Evidenz deutet darauf hin, dass letztere den Einstieg in den Arbeitsmarkt erleichtert, sich jedoch schneller wieder abschreibt.³²³ Eine solide Allgemeinbildung verbunden mit karriererelevanter Fortbildung im Laufe des Berufslebens bildet die Voraussetzung, um neues Wissen leichter aufnehmen zu können und langfristig bessere Arbeitsmarktchancen zu haben. Darüber hinaus dürfte auch die Bedeutung von firmenspezifischen Fertigkeiten aufgrund der beschleunigten Reallokation der Arbeitskräfte abnehmen.

Kapitalmarkt

Innovationsgetriebenes Wachstum benötigt eine ausreichende Innovationsfinanzierung.³²⁴ Der Kapitalmarkt spielt dabei eine entscheidende Rolle, indem er Niveau und Struktur des Kapitaleinsatzes steuert. Allzu oft wird vernachlässigt, dass die Finanzierung immer auch mit einem Investitionstest verbunden ist, um das Kapital auf jene Projekte mit der höchsten, risikoadjustierten Rendite zu lenken und von unprofitablen Verwendungen fernzuhalten bzw. abzuziehen. Der Kapitalmarkt steuert zudem über den Kreditstopp die Insolvenzen – jenen Teil der Marktselektion, der gewährleistet, dass sich wachstumsträchtige Unternehmen über Kapitalumleitung entfalten können. Kapitalgeber prüfen auch Ausfallrisiken von Bankkrediten und ob auf neu geschaffenes Eigenkapital die höchst mögliche Rendite mit angemessenem Risiko erwirtschaftet werden kann. Innovation ist ein Prozess „kreativer Zerstörung“, der einen ständigen Neueinsatz von Kapital und Arbeit bedeutet. Die Fähigkeit des Kapitalmarktes, Kapital auf die produktivsten Verwendungen hinzulenken und aus schrumpfenden Branchen abzuziehen, ist ein entscheidender Faktor für innovationsgetriebenes Wachstum, der ähnlich bedeutsam ist wie die Humankapitalausstattung einer Wirtschaft.³²⁵

³²³ Vgl. Hanushek et al. (2011).

³²⁴ Vgl. Keuschnigg (2004).

³²⁵ Vgl. Wurgler (2000).

Große Firmen betreiben hohe F&E-Aufwendungen, um ihre Produktpalette mit neuen Angeboten zu erneuern und alte Produkte vom Markt zu nehmen. Je F&E-intensiver eine Branche ist, desto schneller dreht sich der Produktzyklus und desto mehr müssen die Firmen umstrukturieren. Auf dem „internen Kapitalmarkt“ lenken die Unternehmen das Kapital auf neue Bereiche innerhalb des Unternehmens. Zwischen den Firmen findet Kapitalreallokation durch Ausschüttungen von Gewinnen der reifen Unternehmen, welche in junge, schnell wachsende Firmen re-investiert werden, statt. Es braucht Institutionen wie Corporate Governance Regeln, Berichts- und Transparenzvorschriften und Bilanzierungsstandards, um Gewinneinbehaltung und Überinvestition in großen Unternehmen zu verhindern und Ausschüttungen zu begünstigen.

Am wichtigsten ist jedoch, die Finanzierung von jungen innovativen Unternehmen sicherzustellen. Da die innovativsten jungen Unternehmen auch die riskantesten sind, bestehen für diese auch die größten Finanzierungsrestriktionen. Obwohl diese Firmen das größte Potential für die Gesamtwirtschaft haben, ist eine Kreditfinanzierung durch Banken oft nicht möglich. Die Gefahr besteht, dass gerade radikale Innovationen mit herausragendem Wachstumspotential nicht realisiert werden. Die Marktlösung dafür ist Wagniskapital, das Finanzierung, Beratung und Kontrolle aus einer Hand bietet und die innovativsten und riskantesten Unternehmen finanzieren kann. Eine Reihe innovationsorientierter Weltkonzerne wie Microsoft, Apple, Yahoo oder Amazon finanzierten sich in ihrer Gründungsphase nicht über Bankkredite, sondern mit Wagniskapital.

Je näher ein Land an der technologischen Grenze agiert, desto radikaler müssen die Innovationen sein und umso wichtiger wird ein aktiver Markt für Wagniskapital. Gerade hier besteht aktuell in Österreich das größte Defizit für die Innovationsfinanzierung. Um einen Kaltstart eines privaten Wagniskapitalmarktes zu bewerkstelligen, sollte man gleich an mehreren Hebeln gleichzeitig drehen, nicht zuletzt da sich die Politikfelder gegenseitig verstärken: So braucht es zuerst eine rege Gründertätigkeit, damit ein breites Angebot von jungen Technologieunternehmen als potentielle Investitionsobjekte für Wagniskapital entsteht. Zweitens sind auf Investorensseite die steuerlichen und regulatorischen Hemmnisse zu beseitigen, die eine Diversifizierung der Portfolios in riskante Anlagen behindern, damit genügend Risikokapital bereitsteht und die Finanzierung der Wagniskapitalfonds leichter wird. Drittens muss der Zugang zu einer liquiden Börse für junge Technologieunternehmen sichergestellt werden, damit die Wagnisfinanziers bei Erfolg leichter einen profitablen Ausstieg aus ihren Investments bewerkstelligen und die Unternehmer ihr Vermögen diversifizieren können, ohne die Kontrolle zu verlieren. Viertens sind gleiche Wettbewerbsbedingungen für private und öffentliche Wagniskapitalfonds zu gewährleisten. Mittels all dieser vier Schritte ließen sich schließlich die Marktbarrieren beseitigen, um in Zukunft einen aktiven Markt für Wagniskapital entstehen zu lassen.

6.4 Herausforderungen für den Arbeitsmarkt 2050

Die Ausgestaltung des österreichischen Wohlfahrtsstaates unterstützt gegenwärtig im Großen und Ganzen die Arbeitsmarktentwicklung und verlangsamt den notwendigen Strukturwandel nicht. Im Hinblick auf Österreich im Jahr 2050 ergeben sich aber neue Herausforderungen. Neben der notwendigen Erhöhung der Reallokationsdynamik zum Erhalt des hohen Pro-Kopf-Einkommens gehen diese insbesondere von der demographischen Entwicklung aus. Darüber hinaus wird der Trend einer Verschiebung der Arbeitskräftenachfrage hin zu hochqualifizierten MitarbeiterInnen weitergehen. Für ArbeitnehmerInnen mit geringen Qualifikationen bzw. fehlenden Basiskompetenzen werden die Arbeitsmarktchancen zunehmend ungünstiger. Ohne erfolgreiche Reformen im Bildungssystem ist eine Verstärkung der Mis-Match-Probleme zu erwarten.

Vor diesem Hintergrund könnte eine Vision 2050 für den Arbeitsmarkt wie folgt aussehen:

Aufgrund der demografischen Entwicklung geht die erwerbsfähige Bevölkerung zurück. Durch mutige Reformen gelingt es, das Pensionsantrittsalter signifikant zu erhöhen und die bestehenden Beschäftigungspotenziale bei Frauen und Migranten zu heben. Die Verschiebung der Bevölkerungsstruktur zu den Älteren impliziert, dass das Beschäftigungsniveau nur gehalten werden kann, wenn es gelingt, die Beschäftigungsquote dieser Gruppe zu steigern. Dies erfordert bereits jetzt verstärkte Anstrengungen zum Ausbau von altersgerechten Organisationsformen in den Unternehmen. Durch gemeinsame Aktionen von Sozialpartnern, Regierung und Unternehmen wird die Beschäftigungsfähigkeit der ArbeitnehmerInnen bis ins höhere Alter sichergestellt.

Für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft ist es absolut notwendig, dass die ArbeitnehmerInnen ihre Qualifikationen stetig verbessern, da sich die Qualifikationsnachfrage der Unternehmen weiter in Richtung Höherqualifikation verschieben wird. Durch aktive Maßnahmen für Langzeitarbeitslose und Personen mit veralteten Qualifikationen übernimmt die Arbeitsmarktpolitik eine tragende Rolle bei der Bekämpfung von Qualifikationsdefiziten. Aufgrund der raschen technologischen Entwicklung, begleitet von einer schrumpfenden Zahl an nachwachsenden jüngeren Erwerbstätigen, kommt der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie Umschulung ein verstärkter Stellenwert zu. Dies auch insofern als dass der stärkere Umschlag des Faktors Arbeit und die damit verbundene kürzere (erwartete) Betriebszugehörigkeitsdauer geringere Anreize für ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen zur Aneignung von betriebsspezifischem Humankapital impliziert. Durch eine Kombination von arbeitsmarkt- und bildungspolitischen Maßnahmen wird die Lern- und Adaptionsfähigkeit der Bevölkerung erhöht und damit wird die Nachfrage der Unternehmen nach adäquat ausgebildeten MitarbeiterInnen abgedeckt.

Durch Reformen im Bildungsbereich, die bereits im frühen Kindesalter ansetzen, gelingt es, das Entstehen von Defiziten im Bereich der Basiskompetenzen zu verhindern. Das Arbeitsmarktpotenzial von Personen aus bildungsfernen Schichten wird gehoben. Eine möglichst frühe Förderung im Bildungsbereich steigert die Erfolgchancen von Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik im Haupterwerbsalter.

Ein demografischer Rückgang führt nicht quasi automatisch zu einer fallenden Arbeitslosenquote. Aufgrund der steigenden Anforderungen an das Humankapital und die Flexibilität der Arbeitskräfte könnte die Arbeitslosigkeit sogar zunehmen. Die Fortführung einer beschäftigungsorientierten Lohnpolitik, die insbesondere auf die Produktivitätsentwicklung Rücksicht nimmt, wirkt dem entgegen.

Eine verstärkte Innovationsorientierung der österreichischen Wirtschaft impliziert eine höhere Reallokationsdynamik. Die Zahl der von den Unternehmen, zumindest kurzfristig, freigesetzten Arbeitskräften wird zwangsläufig steigen. Ein flexibles System des Kündigungsschutzes und aktivierende Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik tragen dazu bei, dass die freigesetzten Arbeitslosen rasch wieder in Beschäftigung kommen.

7 Synthese

Eine Vision Österreich 2050 muss in wirtschaftlicher Hinsicht eine Antwort liefern, wie das Land die wirtschaftlichen und sozialen Ansprüche der BürgerInnen und ihre Lebenspläne bestmöglich fördern kann. Die Erwartungen an ein erfülltes Leben in wirtschaftlicher Freiheit sind nicht absolut, sondern messen sich an dem aus der Vergangenheit gewohnten Lebensstandard und am Wohlstand relativ zu anderen Ländern. Die Entbehrungen der Eltern für die Erziehung und Ausbildung der Kinder und ihre materielle Ausstattung durch Vererbung eines angesparten Vermögens sind getrieben von der Hoffnung, dass diese es einmal besser haben mögen und in der Gesellschaft aufsteigen, anstatt zurückzubleiben. Dieses Streben nach Wachstum in einem weiteren Sinne muss der Staat mit geeigneten Rahmenbedingungen, öffentlichen Investitionen und anderen laufenden Leistungen unterstützen. Wachstum in einer sozialen Marktwirtschaft ist nicht nur auf materiellen Wohlstand ausgerichtet, sondern muss alle Bedürfnisse der BürgerInnen bedienen und kann verschiedene Richtungen einnehmen. Eine hohe Lebensqualität bedeutet eben nicht nur ein hohes Einkommen, sondern auch Kultur, saubere Umwelt, Freizeit und soziale Sicherheit.

Um heutige Defizite zu beseitigen und in der Welt von 2050 eine Position an der Spitze zu besetzen, braucht es mehr Zukunftsinvestitionen und nicht weniger. Der Wunsch nach einer Position an der Spitze macht deutlich, dass die Ansprüche der BürgerInnen nicht autonom, sondern im Vergleich zu anderen Ländern entstehen. Wir befinden uns im globalen Wettbewerb. Wir können andere Industrienationen überholen oder zurückfallen. Mit den Investitionen und Anstrengungen der Vergangenheit haben wir uns den Aufstieg zu einem der reichsten Länder der Welt erarbeitet. Diese Position kann nur über Investitionen in Bildung, Forschung und Innovation und das Zulassen des damit unweigerlich verbundenen Strukturwandels über die Reallokation der Produktionsfaktoren erfolgreich gehalten werden.

Die Antwort auf die großen Herausforderungen in einer sich radikal verändernden Welt ist Anpassungsfähigkeit und Innovation. Was den WissenschaftlerInnen, IngenieurInnen und UnternehmerInnen einfällt, ist oft überraschend und wenig vorhersagbar. Wer hätte vor zehn Jahren erkannt, wie Smartphones, Tablets und Internet mit den zahlreichen Anwendungen die Arbeitswelt und Freizeitgestaltung von heute beeinflussen? Angesichts dessen kann es in einer Vision Österreich 2050 nicht darum gehen, F&E in bestimmten Branchen und Anwendungen zu fördern und in anderen nicht. Nicht das ‚was‘ ist entscheidend, sondern das ‚wie‘ und ‚wie viel‘.

Bildung, Forschung, Innovation und Strukturwandel

Es ist unbestritten, dass das Bildungswesen eine zentrale Rolle für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung spielt und dass ein Zusammenhang mit der Innovationsfähigkeit eines Landes besteht. Dieser Zusammenhang wird politisch meistens sehr mechanisch interpretiert, auf ein simples Kalkül von ‚mehr Investitionen bringen mehr Ertrag‘ reduziert. Die automatische Forderung nach mehr Ausgaben lässt dabei außer Acht, dass mehr ‚Investitionen‘ in etwas, das nicht ausreichend funktionsfähig ist, das Ergebnis nicht immer verbessert. In der Bildungspolitik sind dabei zwei grundsätzliche Fragen bislang unzureichend geklärt: Erstens ist unklar, ob die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen und Wirkungen von Bildung komplementär sind oder in Konflikt zueinander stehen - und wie mit dieser Problematik umgegangen wird. Zweitens ist eine unterstützende Wirkung von Bildung für betriebliche Innovationsprozesse zwar weitgehend unbestritten. Unklar ist aber, ob die privatwirtschaftliche Forschung eher mehr Berufsbildung oder mehr Hochschulbildung braucht und wie das Qualifikations- und Kompetenzangebot besser mit der wirtschaftlichen Nachfrage und Nutzung abgestimmt werden können.

In einer Marktwirtschaft gilt der Grundsatz, dass private Investitionsentscheidungen auch für F&E dem Markt überlassen bleiben und staatliche Eingriffe nur bei einem klar nachgewiesenen Marktversagen erfolgen sollen. Die Grundlagenforschung, deren Erkenntnisse noch weit von einer kommerziell

verwertbaren Anwendung entfernt sind, die aber gleichzeitig eine Voraussetzung für die private angewandte Forschung ist, gehört zu den klassischen Staatsaufgaben. Hier kann der Markt nicht funktionieren. Dennoch müssen für den Einsatz knapper öffentlicher Mittel Richtungsentscheidungen fallen, die den größtmöglichen Nutzen für die Gesellschaft realisieren sollen. Dieser liegt im Beitrag zur Lösung der dringendsten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Probleme wie Umweltschutz, Ressourcen- und Energieknappheit und in den Chancen auf kommerzielle Verwertbarkeit durch anschließende private F&E-Investitionen.

Der österreichische Ökonom Joseph Alois Schumpeter hat Innovation als Prozess der ‚*kreativen Zerstörung*‘ bezeichnet. Neues ersetzt Altes. Wenn neue Unternehmen in einer Branche expandieren, müssen andere schrumpfen. Wachstum durch Innovation kann nur gelingen, wenn es gleichzeitig die Bereitschaft gibt, sich von alten Branchen mit reifen Technologien abzuwenden, in denen Kostenvorteile den Preiswettbewerb bestimmen und die Unternehmen aus lohngünstigen Schwellenländern zum Vorteil der Konsumenten wesentlich günstiger anbieten können. Innovation ist daher per Definition mit Strukturwandel verbunden, der sowohl zwischen Unternehmen durch Gründung und Ausscheiden als auch innerhalb von Großunternehmen im Zuge einer Restrukturierung stattfinden kann. Große, multinationale Konzerne zählen zu den produktivsten Unternehmen und investieren einen Großteil der privaten Forschungsaufwendungen. Diese sind darauf ausgerichtet, im Produktzyklus den Anteil der neuen, wertschöpfungsintensiven Produktion mit hohem Marktpotential zu steigern, um sich aus den technologisch reifen, wettbewerbsintensiven Märkten mit geringen Gewinnmargen zurückzuziehen. So ist die Voestalpine von heute ein ganz anderes Unternehmen wie vor zwanzig Jahren. Um diesen Strukturwandel zu vollziehen, müssen die Großunternehmen intern Investitionen und Arbeitskräfte in neue Produktionen umlenken und von anderen Zweigen abziehen. Arbeit und Kapital müssen wandern. Wie sonst können die Ertragschancen von F&E-Investitionen realisiert werden?

Innovation beschleunigt den Strukturwandel durch Neuzutritt und Austritt von Unternehmen. Neugründungen sind von der Erwartung getrieben, sich mit einem neuen Konzept und neuen Produktideen am Markt durchzusetzen und hohe Gewinne zu erzielen. Dabei haben die innovativen Gründungen das größte Potential zur Realisierung positiver volkswirtschaftlicher Effekte. Aus den besonders erfolgreichen Neugründungen rekrutiert sich die nächste Generation von großen multinationalen Unternehmen mit vielen hunderten Beschäftigten. Je höher die Anzahl der Neugründungen und je stärker das anschließende Wachstum der neuen Firmen, desto größer ist jedoch auch der Verdrängungswettbewerb, der etablierte Firmen mit weniger attraktiven Produkten oder zu hohen Kosten aus dem Markt wirft. Wie sonst können die Konsumenten von Innovation profitieren, wenn nicht alte oder überbewertete Produkte und Dienstleistungen durch neue und billigere ersetzt werden?

Eine höhere Innovationsrate hat auch einen schnelleren Strukturwandel in Form eines schnelleren Umschlags im Unternehmenssektor durch Zu- und Austritt zur Folge. Damit wird eine aktive Wettbewerbspolitik, die Zu- und Austritt erleichtert, zu einem wichtigen Element einer Innovationspolitik. Eine Verhinderung oder Verschleppung von Insolvenzen durch Überbrückungshilfen und andere Subventionen würde den Strukturwandel hemmen und das Neue verhindern. Zwar könnten zunächst Jobs erhalten werden, aber gleichzeitig wird dies mit einer Schwächung von anderen Unternehmen erkauft, die am Markt besser aufgestellt sind. Die Fortführung von unrentablen Unternehmen in der Hoffnung auf Besserung führt dazu, dass diese den Konkurrenten Marktanteile wegnehmen und damit die Jobs in Firmen mit besseren Zukunftsperspektiven gefährden. Selbst für die betroffenen ArbeitnehmerInnen mag es letztendlich attraktiver sein, zu Unternehmen mit guten Wachstumsaussichten und damit sicherer Beschäftigung zu wechseln anstatt in den von Insolvenz bedrohten Unternehmen zu verharren. Indem die weitere Finanzierung gestoppt wird, wird Kapital von unrentablen Firmen ferngehalten, damit es in anderen, innovativeren Unternehmen mit höherer Rendite eingesetzt werden kann. Wie sonst kann Innovation zu mehr Einkommen führen, wenn nicht Arbeit und Kapital von unrentablen zu stark rentablen und expandierenden Unternehmen wandern?

In einer innovativen Wirtschaft im permanenten Wandel entstehen ständig neue profitable Jobs, während ein Teil der bestehenden Jobs unrentabel wird. Hohe Einkommen entstehen, wenn die ArbeitnehmerInnen dort beschäftigt werden, wo die Wertschöpfung besonders hoch ist, und dort abgezogen werden, wo sie niedrig ist. Deshalb muss der Sozialstaat Flexibilität unterstützen, indem der Kündigungsschutz angemessen bleibt und eine Auflösung von unrentabel gewordenen Beschäftigungsverhältnissen nicht bremst. Schon bei der Investition in neue Jobs müssen die Kosten berücksichtigt werden, die bei einer später notwendigen Auflösung des Arbeitsverhältnisses anfallen. Deshalb würde ein rigider Kündigungsschutz zwar die bereits Beschäftigten stärker schützen, dafür aber Neueinstellungen behindern und damit die neu auf den Arbeitsmarkt strömenden jungen ArbeitnehmerInnen diskriminieren. Eine innovative Wirtschaft mit gut ausgebautem Sozialstaat braucht daher eine aktive Arbeitsmarktpolitik, die Qualifikation und Umschulung in Zeiten der Arbeitslosigkeit unterstützt und lebenslanges Lernen fördert, damit die ArbeitnehmerInnen ihre Qualifikation für die sich ständig wandelnden Anforderungen erhalten.

Konturen einer Politik für Österreich 2050

Die Vision Österreich 2050 kann sich mit nichts anderem als einer führenden Position im internationalen Wohlstandsvergleich begnügen. Wenn sich rundherum alles ändert, müssen auch wir uns ändern. Die wertschöpfungsintensiven Branchen können nur durch systematische Innovation besetzt werden. Wachstum mit Innovation bedeutet ‚kreative Zerstörung‘. Eine Spitzenstellung ist daher nur mit einer Kultur des Wandels zu erreichen. Innovation setzt Bildung voraus und hat Wandel zur Folge. Dasselbe Volumen an F&E-Ausgaben wird in einem Land umso mehr Wirkung entfalten, je leistungsfähiger das Bildungssystem ist und je besser der damit verbundene Wandel bewältigt wird. Deshalb braucht es einen systemischen Ansatz anstatt einer isolierten F&E-Politik. Der gesamte Politikentwurf ist mehr als die Summe der Teile.

Eine Politik für Österreich 2050 braucht einen langen Atem, jedenfalls länger als die Politikzyklen zwischen aufeinander folgenden Wahlterminen. Erfolge bei Bildung und Innovation als Pfeiler einer systemischen Wachstumspolitik erfordern langfristige Investitionen, deren Erträge oft erst mit langen Zeitverzögerungen anfallen. Schließlich braucht es eine Hinwendung zu radikaleren Innovationen. Österreich hat mittlerweile in vielen Branchen die globale Technologiegrenze erreicht. Es wird zunehmend nicht mehr genügen, Technologien aus anderen Ländern zu imitieren und auf inkrementellem Wege zu modifizieren, wenngleich diese Form von Innovation weiterhin von hoher Bedeutung bleiben wird. Hinzukommen müssen vermehrt radikale Innovationen, welche die Technologiefrente weiter nach außen verschieben. Notwendigerweise ist die Unsicherheit über die Richtung des damit verbundenen technologischen Fortschritts höher als bei einer Annäherung einer Volkswirtschaft an ein bereits bekanntes Technologieniveau. Daher kann die Politik weniger eine lenkende, vorausschauende Rolle in der Ressourcensteuerung einnehmen. Sie muss aber geeignete Rahmenbedingungen setzen, welche das gemeinsame Experimentieren von Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterstützen. Ein funktionsfähiger Wettbewerb fördert die Entdeckung des sozial vorteilhaftesten Angebots. Rasches Wachstum von Unternehmen mit überlegener Technologie setzt flexible Faktormärkte voraus, die den Zugang zu Kapital und einen raschen Beschäftigungsaufbau ermöglichen.

Radikale Innovationen haben experimentellen Charakter und sind daher mit wesentlich höherem Risiko verbunden. Experimentieren bringt Fehler mit sich. Geförderte Projekte, die keinen Erfolg bringen, und geförderte Hochtechnologiegründungen, die scheitern, sind zwar unpopulär, aber unvermeidlich mit einer radikaleren Innovationspolitik verbunden: *„If you want to succeed, raise your error rate.“*³²⁶ Je höher das Risiko, desto mehr Experimente sind notwendig, damit tatsächlich eine hinreichend große Anzahl erfolgreich endet.

³²⁶ Thomas Watson, ehemaliger Chef von IBM.

Bildung

Bildung steht im Mittelpunkt des Wechselspiels zwischen Arbeitsmarktpolitik, Forschungs- und Innovationspolitik sowie Sozialpolitik. Die Politikfelder können komplementär zueinander sein und sich gegenseitig unterstützen, oder sie können in Rivalität zueinander stehen und Prioritätensetzungen erfordern. Es stellen sich grundlegende Fragen: (a) Wie kann der Zugang zu Bildung für die Bevölkerung unabhängig von ihrer sozialen Herkunft gesichert werden? (b) Inwieweit sollen kompensatorische Maßnahmen für das Nachholen von Bildung angeboten werden? (c) Inwieweit soll Gerechtigkeit durch bildungspolitische versus verteilungspolitische Maßnahmen gefördert werden?

Aber auch innerhalb der Bildungspolitik kann die Politik komplementäre Beziehungen ausnützen oder muss Abwägungen treffen, wie z.B. zwischen der Berufsbildung und der Hochschulbildung. So trägt die Berufsbildung mehr zur inkrementellen Innovation bei, während die Hochschulbildung verstärkt einen Beitrag zu wissenschaftlich-technologisch intensiven Innovationen leisten kann. Eine Hinwendung zu radikaleren, experimentellen Innovationen erfordert eine Verschiebung der Prioritäten zur forschungsnahen Hochschulbildung. Lehre und betriebliche Bildung sind komplementär zur Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik, indem sie die Arbeitsproduktivität erhöhen, der Arbeitslosigkeit vorbeugen und das soziale Risiko senken. Die Bildungspolitik im Hochschulbereich ist komplementär zur Wissenschafts-/Forschungspolitik, indem sie die Schnittstelle zwischen Hochschulforschung und Unternehmensforschung bedient.

Bildungspolitische Initiativen zeichnen sich durch eine lange Zeitverzögerung zwischen der Setzung von Maßnahmen und deren Wirkung aus. Die Bildungspolitik hängt außerdem sehr stark von der demographischen Entwicklung ab. Der wichtigste Trend ist die Zunahme der über 75-Jährigen. Ein höherer Bildungsstand wirkt vorbeugend und kann grundsätzlich die Bedingungen im Alter hinsichtlich Einkommen, Gesundheit und Anpassungsfähigkeit verbessern. Im Rahmen der Erwachsenenbildung werden Angebote für die nachberufliche Phase wichtiger. Innerhalb der Haupterwerbsphase wird eine weitere Verschiebung zu den älteren Jahrgängen stattfinden, welche bereits seit längerem vor sich geht. Eine längere Lebensarbeitszeit ist nicht nur zur Sicherung des Pensionssystems notwendig, sondern wirkt der demographischen Verknappung des Arbeitsangebots von jüngeren ArbeitnehmerInnen entgegen.

Die Altersverschiebung der Beschäftigung bringt und erhält einerseits die Erfahrungen der Langzeitbeschäftigten. Gleichzeitig nimmt die Notwendigkeit für lebenslanges Lernen und Weiterbildung in den Firmen zu, um die Produktivität der ArbeitnehmerInnen als Voraussetzung für die Beschäftigung im Alter zu erhalten. Dabei muss darauf Wert gelegt werden, durch die Entwicklung von lernförderlicher Arbeitsorganisation in den Unternehmen eine Kultur des Lernens zu fördern, welche die Beschäftigten bereits in jüngeren Altersgruppen in aktive Lernaktivitäten einbezieht. Hinzu kommt, dass um 2050 jene Jahrgänge mit einem hohen Anteil von Risikogruppen in Pension gehen werden, bei denen die heutigen PISA-Tests mangelnde Grundkompetenzen festgestellt haben. Eine Herausforderung für die Erwachsenenbildung wird daher die Kompensation dieser Mängel sein. Weitere Beschäftigungsreserven in qualitativer und quantitativer Hinsicht liegen bei Frauen und MigrantInnen brach. Die größte Herausforderung, welcher sich die Bildungspolitik bereits in nächster Zukunft stellen muss, ist daher sicherlich die bessere Förderung und Nutzung der Potentiale aus Immigration und Mehrsprachigkeit.

Ein Blick auf 2050 macht die langfristige Dynamik des Bildungswesens klar. Die langen Verzögerungen ergeben sich aus der Dauer der Bildungskarrieren. Innerhalb eines Arbeitslebens baut späteres Lernen ganz wesentlich auf dem erworbenen Wissen und den Fähigkeiten durch früheres Lernen auf. Insbesondere bei den Problemgruppen sind die frühen Phasen der Bildungskarrieren sehr wesentlich. In späteren Phasen steigen die nötigen Aufwendungen sehr stark an und die Motivation ist oft schwierig bis unmöglich. Die Wirksamkeit des Lernens muss daher vor allem im Bereich der vorschulischen Bildung und der Pflichtschule rasch und nachhaltig verbessert werden. Auch wenn

Bildungsreformen sofort und umfassend einsetzen, können sie im Jahr 2050 nur die unter-40-Jährigen erreichen, aber nicht mehr die älteren Jahrgänge.

Vorschulische Bildung

In Österreich wurde in der vorschulischen Betreuung und Erziehung bislang eine Reihe von Maßnahmen gesetzt, die im Wesentlichen auf eine frühe sprachliche Förderung im Kindergarten sowie eine Erhöhung der Beteiligung an vorschulischer Bildung (z.B. durch Einführung eines verpflichtenden Kindergartenjahres) abzielen. Die Evaluierung der frühen sprachlichen Förderung hat gezeigt, dass mit den derzeit implementierten Maßnahmen das Erreichen des sprachlichen Niveaus beim Schuleintritt – vor allem bei bildungsbenachteiligten Kindern – nicht gewährleistet ist. Daher ist es vordringlich, gerade den Bereich der vorschulischen Bildung weiterzuentwickeln. Zu den Ansätzen hierfür zählen: (1) Den Kindergarten verstärkt als Bildungsinstitution auszubauen; (2) die Qualität auf allen institutionellen Ebenen zu verbessern; dies umfasst die Ausbildung der PädagogInnen, die Gestaltung der Curricula und der Lernumgebung, Lernmaterialien und Spiele, die Einbeziehung der Familien; sowie (3) die Förderung von benachteiligten Gruppen weiter auszubauen.

Berufsbildung-Hochschulbildung

Prognosen zeigen, dass es beim Übergang vom Bildungswesen in die Berufsausbildung und in die Beschäftigung zu einer moderaten Verknappung durch geburtenschwache Jahrgänge kommen wird. Das Hauptproblem dabei ist die Wettbewerbsfähigkeit der Lehrlingsausbildung gegenüber dem Trend in die Höhere Schule, die durch Qualitätsverbesserung oder Selektion hergestellt werden kann. Auch die Doppelqualifizierung für Beruf und Hochschule ermöglicht flexible Lösungen. Zudem stellt sich für die nächsten Jahre die Frage, wie sich die demografische Verknappung auf die alternative Lehre versus Schule auswirken wird. Dabei besteht die Gefahr, dass die vorgeschlagenen Kompetenzfeststellungen als weiteres Selektionsinstrument eingesetzt werden. Es ist jedoch nötig, die Wettbewerbsposition der Lehre gegenüber der Schule durch eine konsequente Qualitätsentwicklung und Höherqualifizierung zu stärken. Mit etwas Verzögerung wird sich diese Verknappung schließlich auch auf den Bereich des Hochschulzuganges verlagern, so dass bei entsprechender Arbeitskräftenachfrage die alternativen Berufe oder Studien verstärkt angesprochen werden. Berufsbegleitende Studien könnten hier für Entspannung sorgen. Die Doppelqualifikation von Berufsbildung und Studienberechtigung der BHS-AbsolventInnen kann zu mehr Flexibilität beitragen, ähnlich wie das Angebot der Lehre mit Matura.

Hochschulbildung

Kein Bereich war in den letzten Jahren einem so starken Wandel ausgesetzt wie der Hochschulsektor. Trotzdem bedarf es weiterer Maßnahmen zur Steigerung der Qualität in Forschung und Lehre wie:

- Verbesserung der Betreuungsverhältnisse
- Vergleichbarkeit von Lehrangeboten (gemäß Bologna)
- Aufwertung und Qualitätssicherung der Lehre
- Flächendeckende strukturierte Doktoratsausbildung
- Ausbau der Grundlagenforschung und Fokussierung auf Exzellenz
- Erhöhung der Grundfinanzierung sowie Ausbau der kompetitiven Forschungsförderung
- Erhöhung des privaten Finanzierungsanteils
- Attraktive Karrierewege wie Einführung des *tenure track*, institutionelle Verankerung des Drittmittel-finanzierten Personals, Ausbau der postdoc-Stellen etc.
- Erhöhung des Frauenanteils

International gibt es aufgrund der Expansion der Hochschulbildung zwei große Trends: eine Differenzierung in Elite-, Massen- und universelle Institutionen sowie eine Fokussierung auf akademische Forschung der Elite-Institutionen, die teilweise zu ‚Globalen Forschungsuniversitäten‘ herangewachsen sind. Die akademische Spitzenforschung hat in diesen Institutionen eine zentrale

Bedeutung und diese globale Dynamik wird sich in Zukunft verstärken. Im Vergleich zu anderen Ländern ist diese Spitzenforschung in Österreich viel zu wenig entwickelt. Vorrang muss die Fokussierung auf exzellente Grundlagenforschung und die Qualitätsentwicklung und -sicherung der Lehre (PhD-Studien) haben. Beides bedarf umfassender Ansätze. In der Lehre sind gute Betreuungsverhältnisse zu schaffen, neue Lehrmethoden anzuwenden und den Lehrenden attraktive Karrierewege in und nach der Lehre anzubieten. Die Grundlagenforschung muss gestärkt werden, um an die Forschungsfront heranzukommen und mit neuen Spitzenleistungen über diese hinauszukommen. Darüber hinaus werden die Hochschulen in ihrer ‚Dritten Mission‘ stärker gefordert sein, für die lokale oder regionale Umgebung wirtschaftliche oder gesellschaftliche (politische, soziale und kulturelle) Leistungen zu erbringen. Damit nehmen die Hochschulen eine zentrale Rolle im Innovationsgeschehen ein. Dabei ist ein Zielkonflikt zu lösen, weil die Anforderungen in der Grundlagenforschung anders als jene in der angewandten Forschung sind. Um die radikale Innovation voranzutreiben, muss die ‚Dritte Mission‘ insbesondere auch im Bereich der Spitzenforschung gestärkt und entwickelt werden. Schließlich ist die zentrale Frage zu entscheiden, mit welchen Investitionen global wettbewerbsfähige Institutionen im Bereich der akademischen Forschung in Österreich geschaffen bzw. erhalten werden können.

Forschung und Technologietransfer

Österreich hat in den vergangenen Jahren in Forschung und Wissenschaft gegenüber den Spitzenländern aufgeholt. Mit einer F&E-Quote von derzeit 2,81 % liegt Österreich auf dem zwölften Platz, was die globale Rangreihung der Länder bezüglich ihrer Forschungsintensität betrifft. Dabei sind sowohl die Grundlagenforschung als auch die angewandte Forschung in den Unternehmen stark gewachsen. Ebenso lässt sich eine Intensivierung der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft über unterschiedliche Kanäle des Technologietransfers beobachten. Nicht zuletzt ist das auch ein Erfolg der österreichischen Technologie- und Innovationspolitik, die gerade in den letzten Jahren den Wissens- und Technologietransfer explizit adressiert hat. Allerdings zeigt sich jüngst als Folge der Wirtschafts- und Finanzkrise ein Abflachen der Dynamik, die Investitionen in Forschung und Entwicklung wachsen nunmehr lediglich parallel zum (derzeit geringen) Wirtschaftswachstum – eine Intensivierung relativ zum BIP findet zur Zeit kaum statt. Eine Wiederankurbelung der Wachstumsdynamik im Bereich Forschung und Entwicklung ist daher ein vordringliches Ziel der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik. Gleichzeitig ist ein gewisser Paradigmenwechsel insofern notwendig, als Österreich nach seinem erfolgreichen Aufholprozess nunmehr über ein ‚reifes‘ Innovationssystem verfügt. Unter einem ‚reifen‘ Innovationssystem wird ein System, in dem die wissenschaftlichen Institutionen genuin neues Wissen produzieren, verstanden, welches auch entsprechend international Anerkennung findet und in dem die Unternehmen - in engem Austausch und sich gegenseitig befruchtenden Kontakt mit der Wissenschaft - laufend neue Produkte und Prozesse (Innovationen) hervorbringen. Die Innovationen der Unternehmen sind dabei nicht nur ausschließlich inkrementell, sondern auch radikaler Natur und genuin neu für den Weltmarkt. Es ist daher angebracht, einerseits die Grundlagenforschung im Hochschulsektor verstärkt auszubauen und zu fördern und andererseits im Unternehmenssektor zunehmend auf genuine und radikalere Innovationen (im Gegensatz zu einer reinen Adoption und Adaption von neuen Technologien bzw. Produktionsprozessen) zu fokussieren. Je innovativer und forschungsintensiver der österreichische Unternehmenssektor ist, desto eher sind die Unternehmen auch in der Lage, sich die wissenschaftlichen Ergebnisse aus dem Hochschulsektor anzueignen.

Innovation im Unternehmenssektor und Standort

Österreichs Unternehmen haben die Integration der österreichischen Volkswirtschaft durch Ostöffnung und EU-Beitritt und die damit einhergehende Zunahme der internationalen Konkurrenz hervorragend bewältigt. Um die Vision Österreich 2050 zu realisieren, sind dennoch einige Defizite im Unternehmenssektor zu beseitigen und bestehende Stärken weiter auszubauen.

Unternehmenswachstum und Gründungen

Österreich weist eine eher geringe Dynamik bei innovativen Gründungen und rasch wachsenden Unternehmen auf. Rasch expandierende Unternehmen schaffen einen Großteil des Beschäftigungswachstums. Innovative Gründungen sorgen für Technologietransfer und Wettbewerb auf neu entstehenden Märkten. Die Wirtschaftspolitik sollte daher mit Priorität darauf abzielen, die Anzahl an innovativen und qualitativ hochwertigen Gründungen sowie jene der rasch wachsenden Unternehmen weiter zu steigern. Die Förderung sollte vor allem auf innovative Gründungen konzentriert werden, da diese vorrangig unternehmerisches Experimentieren ermöglichen und zu radikaleren Innovationen führen.

Zur Erhöhung der Rate von innovativen Gründungen ist bereits im Bildungssystem anzusetzen. Besonders in tertiären Bildungseinrichtungen sollte ‚Entrepreneurship Education‘ ein fester Bestandteil des Curriculums werden. Das Image des Unternehmers in der Gesellschaft ist verbesserungswürdig. Das soziale Stigma des Scheiterns sollte durch eine Kultur der zweiten Chance ersetzt werden. Mehr Gründungen erfordern weitere Kostenreduktionen des Markteintritts sowie des Marktaustritts. Die Herausbildung eines dynamischen Markts für Risikokapital sowie alternative Wege der Eigenkapitalfinanzierung bleiben eine Herausforderung für die Zukunft. Eine Daueraufgabe ist auch die Bereitstellung hochwertiger Beratungs- und Informationsleistungen. Die hohe Anzahl an rasch scheiternden Gründungsprojekten hat vielfach ihre Ursache in mangelhaften Marktanalysen und in fehlenden Kompetenzen der Gründerin bzw. des Gründers. Eine gute Beratung kann mögliche Risiken besser erkennen und reduzieren helfen, um der Gründungshemmung aufgrund von Risikoaversion entgegenzuwirken. Damit diese Maßnahmen hinsichtlich ihrer Effekte untersucht werden können, sollte ein Monitoring von innovativen Gründungen eingeführt werden.

Für ein nachhaltiges, F&E-getriebenes Wachstum nach der Gründung ist neben Anreizen in den Unternehmen eine Reihe von Wachstumsbarrieren wichtig. Neben dem Kapitalzugang ist die mangelnde Verfügbarkeit von Humankapital eines der Haupthindernisse für wachsende Unternehmen. Daher ist eine adäquate Bildungspolitik die vielleicht beste Unterstützung von rasch wachsenden Unternehmen. Von Bedeutung sind aber auch die Regulierungen und Segmentierungen der Produktmärkte. Nur eine starke Marktselektion durch einen funktionsfähigen Wettbewerb ermöglicht den innovativen Unternehmen die Realisierung ihrer Wachstumspotenziale. Da der österreichische Markt für hoch spezialisierte Anbieter viel zu klein ist, sind rasch wachsende Unternehmen besonders stark auf den freien Marktzugang zum integrierten europäischen Binnenmarkt sowie auf Freihandel mit außereuropäischen Staaten angewiesen. Nur so wird das nötige Marktvolumen für ein starkes Unternehmenswachstum möglich.

F&E-Standort

Österreich profitiert in hohem Maße von ausländischen Unternehmen und deren F&E-Investitionen im Inland. Diesen Vorteil gilt es, zu halten und weiter auszubauen. Dazu muss Österreich seine Standortqualität für die F&E-Einheiten von multinationalen Unternehmen erhöhen. Diese sind für einen erheblichen Teil der privaten Forschungsausgaben verantwortlich und wirken über ihre internationalen Netzwerke als Drehkreuz für Wissensflüsse. Über Wissensspillovers und Ausgründungen aus multinationalen Unternehmen profitiert der Standort auch indirekt von ihrer Präsenz. Neben dem internationalen Sachkapital wird darüber hinaus auch die Mobilität des Humankapitals in Form von mobilen ForscherInnen immer wichtiger. Hier ist der Standort Österreich jedoch offenbar nur wenig attraktiv: So haben sich bislang nur relativ wenige ausländische hochqualifizierte Arbeitskräfte in Österreich angesiedelt.

Eine höhere Standortattraktivität für F&E-Investitionen braucht eine erstklassige Forschungsinfrastruktur und Universitäten, die in ausgewählten Bereichen Weltspitze sind. Die Vernetzung zwischen Universitäten und multinationalen Unternehmen ist über kooperative Forschungsprojekte und intersektorale Mobilität der ForscherInnen zu erhöhen, um die

Forschungszentralen besser in das nationale Innovationssystem einzubetten. Die Standortwirkung von Steuern sollte empirisch ebenso überprüft und beobachtet werden wie die möglichen F&E-Investitionen österreichischer Unternehmen im Ausland. Die Expansion in ausländische Märkte und die Errichtung von Produktionsstätten vor Ort ist eine Voraussetzung für die weitere Expansion großer österreichischer Unternehmen. Die Vernachlässigung der Standortqualität sollte aber die Produktionsverlagerung nicht über jenes Niveau hinaus treiben, das aus rein ökonomischen Gründen ohnehin geboten ist. Die Standortattraktivität für mobiles Humankapital kann neben einer maßvollen Steuer- und Abgabenbelastung, Zugang zu guter Bildung und familiärer Infrastruktur auch mit geringen administrativen Hürden und der Entwicklung eines offenen sozialen Klimas (*low barriers to entry*) gesteigert werden.

Innovation und Außenhandel

Österreichs Unternehmen sind seit Jahrzehnten erfolgreich im Export und die zunehmende Aktivierung der Handelsbilanz zeigt, dass die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie derzeit ausreichend hoch ist. Sie muss durch hohe F&E-Intensität auch für die Zukunft erhalten werden. Innovation und Außenhandel hängen eng zusammen: F&E-intensivere Unternehmen haben höhere Exportquoten und der Anteil innovativer Unternehmen nimmt mit der räumlichen Distanz des Exportmarkts zu. Im Hinblick auf die Vision von Österreich 2050 erscheint die starke Konzentration auf stagnierende europäische Märkte problematisch. Hier bedarf es einer stärkeren Hinwendung auf rasch wachsende Märkte der Schwellenländer. Neben einer weiteren Erhöhung der Exportintensität erscheint daher eine intensivere Erschließung von Wachstumsmärkten als wichtige wirtschaftspolitische Zielsetzung.

Dazu sollte die Politik vor allem eine Ausweitung der Anzahl der exportierenden Unternehmen anstreben, wobei dies weniger über direkte Exporthilfen als vielmehr über generelle Maßnahmen zur Steigerung der Produktivität und der Innovationsleistung von Unternehmen erfolgen sollte. Erst wenn Unternehmen eine gewisse Schwelle für Innovation und Produktentwicklung überschreiten, sind sie in der Lage, die mit dem Export verbundenen Fixkosten zu tragen. Eine weitere Reduktion von Handelskosten hilft ebenfalls. Darüber hinaus bedarf es einer räumlichen Diversifizierung der Exportmärkte in Richtung Schwellenländer und einer einheitlichen außenwirtschaftlichen Strategie, welche die Barrieren für die Internationalisierung der Unternehmen reduziert.

Arbeitsmarkt

In Österreich stellt sich die Arbeitsmarktlage gegenwärtig als günstig dar, wobei die Ausgestaltung des Wohlfahrtsstaats den notwendigen Strukturwandel nicht verlangsamt. Besonders positiv ist die hohe Qualität der berufsspezifischen Ausbildung zu bewerten. Allerdings gibt die geringe Akademikerquote längerfristig Anlass zur Sorge, da mit dem Aufstieg zur Spitze radikalere Innovationen mit höherer Abhängigkeit von forschungsnaher Ausbildung notwendig werden. Die Ausgestaltung des Kündigungsschutzes erscheint jedoch flexibel genug, um den Strukturwandel zuzulassen. Die Arbeitsmarktpolitik unterstützt die Arbeitslosen finanziell und trägt zu einer raschen Vermittlung und Höherqualifizierung der Arbeitskräfte bei.

In der Welt von 2050 ergeben sich für Österreich neue Herausforderungen, um die Folgen der Globalisierung und Alterung zu bewältigen. Eine verstärkte Innovationsorientierung der österreichischen Wirtschaft impliziert eine höhere Reallokationsdynamik. Dies erfordert vom Wohlfahrtsstaat verstärkte Anstrengungen zur Unterstützung der freigesetzten Arbeitskräfte und die aktive Arbeitsmarktpolitik muss dazu beitragen, diese Personen rasch wieder in Beschäftigung zu bringen. Aus demografischen Gründen wird das Arbeitskräftepotenzial bis 2050 bestenfalls stagnieren und die Bevölkerungsstruktur verschiebt sich hin zu den Älteren. Der zukünftig spätere Pensionsantritt und der schnellere technologische Wandel erfordern einen integrierten Strategieansatz, welcher Maßnahmen der Arbeitsmarkt-, Bildungs- und Gesundheitspolitik kombiniert. Das Hinausschieben des Pensionsantritts muss dabei durch Anreize für lebenslanges Lernen und für

die Einführung bzw. den Ausbau altersgerechter Arbeitsorganisationen durch die Unternehmen unterstützt werden.

Für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft ist es wohl notwendig, dass die Flexibilität am Arbeitsmarkt weiter steigt. Die ArbeitnehmerInnen müssen ihre Qualifikationen verbessern bzw. stetig anpassen, damit sie den sich wandelnden Anforderungen der Unternehmen entsprechen. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die aktive Arbeitsmarktpolitik. Wegen der raschen technologischen Entwicklung, begleitet von einer schrumpfenden Zahl an nachwachsenden jüngeren Erwerbstätigen, werden die berufliche Aus- und Weiterbildung sowie die Umschulung immer wichtiger. Die Arbeitsmarktchancen der gering-qualifizierten und von Langzeitarbeitslosigkeit bedrohten Personen durch verstärkte Schulungsmaßnahmen sowie Vermittlungshilfen zu erhöhen, bleibt daher auch in Zukunft eine wichtige Aufgabe. Die Bereitstellung des von den Unternehmen nachgefragten Humankapitals gewinnt ebenso verstärkt an Bedeutung. Die raschere Reallokation des Faktors Arbeit und die damit verbundene kürzere Dauer der Betriebszugehörigkeit bringen mit sich, dass die Anreize zur Entwicklung von betriebsspezifischem Humankapital für ArbeitnehmerInnen wie auch für ArbeitgeberInnen geringer werden. Daher sind die Anreize der Unternehmen, in betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen zu investieren, zu verstärken.

Eine arbeitsmarktorientierte Bildungspolitik muss bereits von Beginn an sicherstellen, dass möglichst breite Bevölkerungsschichten gleiche Startchancen hinsichtlich ihrer späteren Beschäftigungs- und Einkommenspotenziale am Arbeitsmarkt erhalten. Bildungsdefizite, etwa im Bereich der Grundkompetenzen, können mit späteren Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik nicht mehr bzw. nur zu hohen Kosten kompensiert werden. Die Bildungsinhalte sollten daher ein solides Fundament für lebenslanges Lernen bilden. Eine fundierte Allgemeinbildung, die bereits im frühen Kindesalter ansetzt, verbunden mit karriererelevanter Fortbildung im Laufe des Berufslebens bildet dabei die Voraussetzung, neues Wissen leichter aufnehmen zu können und langfristig bessere Arbeitsmarktchancen zu haben. Folgerungen ergeben sich damit auch für das Verhältnis von allgemeiner zu berufsspezifischer Bildung. Letztere erleichtert zwar den Einstieg in den Arbeitsmarkt, schreibt sich jedoch auch schneller wieder ab.

Kapitalmarkt

Ein hochentwickelter Kapitalmarkt mit sich gegenseitig ergänzenden Institutionen ist eine Grundvoraussetzung für Wachstum. Dabei hat die Finanzintermediation die Aufgabe, nicht nur das Finanzvermögen der Sparer zur Finanzierung von Investitionen bereitzustellen, sondern auch das Kapital auf die rentabelsten Verwendungen hinzulenken und von unrentablen Investitionen fern zu halten. Kapital muss von schrumpfenden zu wachsenden Unternehmen wandern. Die Reallokation des Kapitals wird durch das Insolvenz- und Wettbewerbsrecht unterstützt, welches eine Strukturbereinigung durch das Ausscheiden ineffizienter Anbieter ermöglicht, damit neue und besonders innovative Wachstumsunternehmen auf dem Markt schneller expandieren können. In einem bankenzentrierten System ist eine stetige Kreditversorgung durch einen stabilen Bankensektor wichtig, wobei die Kreditwürdigkeitsprüfung und Kontrolle dafür sorgen muss, dass die Finanzierung auf profitable Projekte gelenkt und unrentablen Projekten Kredit versagt wird.

Die Finanzierung über Banken wird durch anonyme Anleihen- und Risikokapitalmärkte (Börse) ergänzt, wobei vor allem große Unternehmen Zugang haben, während kleinere Unternehmen Risikokapital von Einzelpersonen oder strategischen Investoren erhalten. Ausreichendes Eigenkapital ist eine Voraussetzung für zusätzliche Finanzierung mit Fremdkapital. Strenge Buchhaltungsstandards und Berichtspflichten begünstigen das Engagement der Investoren auf anonymen Märkten und steigern die Liquidität, weil sie die Unternehmen für die Anleger transparenter machen. Wichtig ist, dass die Besteuerung nicht die besonders risikoreichen Anlagen wie Unternehmensanteile durch Beschränkungen des Verlustausgleichs bzw. Verlustvortrags diskriminieren. Die Bestimmung, wonach eine Eigenkapitalverzinsung von der Gewinnsteuer nicht abzugsfähig ist, aber Fremdkapitalzinsen

schon, behindert die Nachfrage nach Risikokapital und steht der Entwicklung eines liquiden Marktes entgegen. Auch strenge Regeln für Investorenschutz und Corporate Governance sind für die Kapitalreallokation günstig, weil sie die Stellung der Eigentümer gegenüber dem Management von großen Unternehmen stärken und damit selbstfinanzierte, wenig rentable Überinvestitionen im Karriereinteresse von ManagerInnen bremsen und Gewinnausschüttungen steigern, damit die Finanzmittel auf dem Kapitalmarkt neu in andere Unternehmen mit sehr profitablen Investitionen reinvestiert werden können.

Gerade junge und innovative Unternehmen mit radikalen und riskanten Innovationen haben besonders große Schwierigkeiten beim Zugang zum Kapital. Sie sind für Banken und andere Kapitalgeber zu riskant und zu sehr vom Gründer abhängig. Die Marktlösung für dieses Problem ist Wagniskapital (Venture Capital), welches Finanzierung, Beratung und Kontrolle aus einer Hand anbietet. Wegen der weitreichenden Eingriffs- und Kontrollmöglichkeiten können Wagnisfinanziers auch dort noch Kapital bereitstellen, wo Banken sich zurückziehen. So kann eine Finanzierung überhaupt erst zustande kommen, wo sonst keine Investition möglich ist. Die Beratungs- und Kontrollfunktion von Wagniskapital fördert die Professionalisierung der Beteiligungsunternehmen und verhilft ihnen so zu mehr Wachstum. In allen Fällen können profitable Investitionsmöglichkeiten besser ausgeschöpft werden, so dass aus den radikalsten Innovationen mehr und größere Unternehmen geschaffen werden. Daher kommt der Entwicklung eines aktiven Marktes für Wagniskapital eine wichtige Rolle zu, um das Innovationspotential Österreichs voll zu erschließen. Zwar scheitert ein überproportional großer Teil der Gründungen, aber viele führende Weltkonzerne mit überlegener Technologie wären ohne Wagnisfinanzierung gar nicht gegründet worden oder nicht zu der heutigen Größe herangewachsen.

Conclusio

Betrachtet man die dargestellten Prioritäten, so stellt sich zum Abschluss nochmals die Frage nach dem gemeinsamen Nenner im Hinblick auf die Vision Österreich 2050. In allen Bereichen kommt es darauf an, dass eine möglichst breite Durchsetzung von ‚inkluisiven Institutionen‘ erfolgt. Diese gewähren allen Gruppen der Gesellschaft gleiche Startchancen und gleich lange Spieße im Wettbewerb und bieten Anreize und Möglichkeiten für politische, soziale und ökonomische Partizipation. Das institutionelle Gefüge muss sozialen Aufstieg erleichtern, anstatt die Familien von Generation zu Generation in derselben Schicht zu zementieren. Dagegen sind die Begünstigung von etablierten Interessen, die Behinderung des Wettbewerbs und der Schutz von Renten zugunsten von Partialgruppen die tieferen Mechanismen, welche eine innovative und dynamische volkswirtschaftliche Entwicklung verhindern. Nur wenn alle Akteure und TeilnehmerInnen im Bildungs-, Forschungs- und Unternehmenssektor die Möglichkeit zur Entfaltung ihrer Potenziale erhalten und das Leistungsprinzip entscheidend für Erfolg oder Misserfolg ist, kann Österreich auch in Zukunft in einer Welt des Wandels erfolgreich bestehen.

Referenzen

- Acemoglu, D., Autor, D. (2010): Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings, NBER Working Paper No. 16082.
- Acemoglu, D., Robinson, J.A. (2012): Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty, Crown Business, New York.
- Acs, Z.J. (2002): Innovation and the Growth of Cities, Edward Elgar, Cheltenham.
- Adner R., Levinthal D. (2001): Demand heterogeneity and technology evolution: implications for product and process innovation. *Management Science*, Vol. 47, 611–628.
- Aghion, P., Griffith, R. (2005): *Competition and Growth: Reconciling Theory and Evidence*, MIT Press.
- Aghion, P., Howitt, P. (1992): A Model of Growth through Creative Destruction, *Econometrica*, Econometric Society, Vol. 60(2), 323-51.
- Aghion, P., Howitt, P. (2009): *The Economics of Growth*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Aghion, P., Thibault F., Scarpetta, S. (2007): Credit Constraints as a Barrier to the Entry and Post-entry Growth of Firms, *Economic Policy*, October, 731-779.
- Altomonte, C., Navaretti, B.G., di Mauro, F., Ottaviano, G.I.P. (2011): Assessing competitiveness: How firm-level data can help, *Policy Contribution 2011/16*, Bruegel.
- Altzinger, W., Lamei, N., Rumplmaier, B., Schneebaum, A. (2013): Intergenerationelle soziale Mobilität in Österreich, *Statistische Nachrichten*, No. 1, 48-62.
- Ambos, B., Schlegelmilch, B. (2006): Learning from foreign subsidiaries: An empirical investigation of headquarters' benefits from reverse knowledge transfers, *International Business Review*, Vol. 15(3), 294-312.
- AMS (2013): Arbeitsmarktlage 2012, download http://www.ams.at/docs/001_jb2012.pdf.
- Arni, P., Lalive, R., van den Berg, G. (2012): Carrots and Sticks – Do Public Employment Service Policy Mixes Matter for Job Seekers' Post-Unemployment Earnings?, Conference Paper for the 11th IZA/SOLE Transatlantic Meeting of Labor Economists.
- Arni, P., Lalive, R., van Ours, J., (2012): How effective are unemployment benefit sanctions? Looking beyond unemployment exit, *Journal of Applied Econometrics*, DOI: 10.1002/jae.2289.
- Aw, B.Y., Roberts, M.J. and Xu, D.Y. (2011): R&D Investment, Exporting, and Productivity Dynamics, *American Economic Review*, Vol. 101(June), 1312-1344.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J., Scarpetta, S. (2004): Microeconomic Evidence of Creative Destruction in Industrial and Developing Countries, World Bank, Policy Research Working Paper Series, No. 3464.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J., Scarpetta, S. (2009): Measuring and Analyzing Cross-country Differences in Firm Dynamics, in T. Dunne, B. Jensen, M. Roberts (eds.), *Producer Dynamics: New Evidence from Micro Data*, NBER, 15-76.
- Bartelsman, E.J., Gautier, P.A., de Wind, J. (2011): Employment Protection, Technology Choice, and Worker Allocation, DNB Working Papers, No. 295, Netherlands Central Bank, Research Department.
- Basile, R. (2001): Export behavior of Italian manufacturing firms over the nineties: the role of innovation, *Research Policy*, Vol. 20, 1185-1201.
- Bassanini A., Nunziata, L., Venn, D. (2009): Job protection legislation and productivity growth in OECD countries, *Economic Policy*, Vol. 24, 349-402.
- Bassanini, A., Garnero, A. (2012): Dismissal Protection and Worker Flows in OECD Countries: Evidence from Cross-Country/Cross-Industry Data, IZA Discussion Paper, No. 6535, to appear in *Labour Economics*.
- Baumol, W.J. (2002): *The free-market innovation machine: Analyzing the growth miracle of capitalism*, Princeton University Press.
- Beck, Th., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V. (2005): Financial and Legal Constraints to Firm Growth: Does Finance Matter?, *Journal of Finance*, Vol. 60, 137-177.
- Becker, S.O., Egger, P.H. (2013): Endogenous product versus process innovation and a firm's propensity to export, *Empirical Economics*, Vol. 44, 329-354.
- Belderbos, R., Leten, B., Suzuki, S. (2011): Academic Research Firm Heterogeneity and Foreign R&D Locations, Paper presented at the DRUID 2011.
- Berger, M. (2010): Strukturen, Quote und (falsche) Stereotypen: Über den österreichischen Strukturwandel und seinen Beitrag zur F&E-Quote und warum High-Tech nicht immer High-Tech ist, Joanneum Research POLICIES Working Paper, Nr. 58, Wien.
- Bernard A.B., Jensen J.B. (1999): Exceptional exporter performance: cause, effect, or both? *Journal of International Economics*, Vol. 47, 1–25.

- Bernhard, S., Gartner, H., Stephan, G. (2008): Wage Subsidies for Needy Job-Seekers and Their Effect on Individual Labour Market Outcomes after the German Reforms, IZA Discussion Paper, No. 3772.
- Black, B.S., Gilson, R. (1998): Venture Capital and the Structure of Capital Markets: Banks versus Stock Markets, *Journal of Financial Economics*, Vol. 47, 243-277.
- Blanchard, O., Tirole, J. (2008): The Joint Design of Unemployment Insurance and Employment Protection: A First Pass, *Journal of the European Economic Association*, Vol. 6, 45-77.
- BMASK (2012): Arbeitsmarktpolitik im Jahr 2011, Wien.
- BMWF, BMVIT, BMWFJ (2013): Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2013, Bericht der Bundesregierung gemäß §8 (1) FOG über die aus Bundesmitteln geförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich, Wien.
- BMWFJ, BMF (2012): Wirtschaftsbericht 2012, Wien.
- Boone, J., van Ours, J. (2004): Effective Active Labour Market Policies, CEPR Discussion Paper No. 4707.
- Borghans, L., Weel, B. (2006): The Division of Labour, Work Organization and Technological Change, *The Economic Journal*, Vol. 116, F45-F72.
- Bottazzi, G., Dosi, G., Lippi, M., Pammolli, F., Riccaboni, M. (2001): Innovation and corporate growth in the evolution of the drug industry, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 19(7), 1161-1187.
- Bottazzi, L., Da Rin, M., Hellmann, T. (2008): Who are the Active Investors? Evidence from Venture Capital, *Journal of Financial Economics*, Vol. 89, 488-512.
- Bravo-Biosca, A. (2010): Growth Dynamics - Exploring business growth and contraction in Europe and the US, NESTA Research report.
- Brezis, E.S. (2007): Focal randomisation: an optimal mechanism for the evaluation of R&D projects, *Science and Public Policy*, 34(10), 691-698.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L.M., Kim, H. (2011): Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance?, download <http://ssrn.com/abstract=1819486> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1819486>.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2011): Race Against The Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy, Digital Frontier Press, Lexington, Massachusetts.
- Bustos, P. (2011): Trade liberalization, exports, and technology upgrading: evidence on the impact of MERCOSUR on Argentinian Firms, *American Economic Review*, Vol. 101(1), 304-340.
- Butschek, F. (2012): Österreichische Wirtschaftsgeschichte – Von der Antike bis zur Gegenwart, Wien-Köln-Weimar, Böhlau Verlag.
- Caldera, A. (2010): Innovation and exporting: evidence from Spanish manufacturing firms, *Review of World Economics*, Vol. 146, 657-689.
- Caliendo, M., Künn, S., Schmidl, R. (2011): Fighting Youth Unemployment: The Effects of Active Labor Market Policies, IZA DP, No. 6222.
- Card, D., Kluve, J., Weber, A. (2010): Active Labour Market Policy Evaluations: A Meta-Analysis, *The Economic Journal*, Vol. 120(548), 452-477.
- Cassiman, B., Golovko, E. (2011): Innovation and internationalization through exports, *Journal of International Business Studies*, Vol. 42, 56-75.
- CBI (2007): Understanding Modern Manufacturing, Confederation of British Industry, London.
- Chetty, R., Saez, E. (2005): Dividend Taxes and Corporate Behavior: Evidence from the 2003 Dividend Tax Cut, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, 791-833.
- Chetty, R., Saez, E. (2010): Dividend and Corporate Taxation in an Agency Model of the Firm, *American Economic Journal: Economic Policy* 2, 1-31.
- Citigroup (2011): Trade Transformed: The Emerging New Corridors of Trade Power.
- Coad, A. (2009): The Growth of Firms – A Survey of Theories and Empirical Evidence, *New Perspectives on the modern Cooperation*, Series Editor: J. Michie, E. Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA.
- Coad, A., Hözl, W. (2010): Firm Growth: Empirical Analysis, WIFO Working Paper, No. 361, Wien.
- Coad, A., Rao, R. (2008): Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach, *Research Policy*, Vol. 37(4), 633-648.
- Coad, A., Rao, R. (2011): The firm-level employment effects of innovations in high-tech US manufacturing industries, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 21(2), 255-283.
- Coad, A.R. (2006): Innovation and market value: a quantile regression approach, *Economics Bulletin*, Vol. 15(13), 1-10.
- Colombelli, A., Haned, N., Bas, C.L. (2013): On firm growth and innovation: Some new empirical perspectives using French CIS (1992-2004), *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 26, 14-26.

- Cornell University, INSEAD, WIPO (2013): The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation, Geneva, Ithaca, and Fontainebleau.
- Corsino, M., Gabriele, R. (2011): Product innovation and firm growth: evidence from the integrated circuit industry, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 20(1), 29-56.
- CPB (2010): The Netherlands of 2040, No. 28, ISBN 978-90-5833-461-9.
- CSC (2012): Data Revolution report, download http://www.csc.com/insights/flxwd/78931-big_data_just_beginning_to_explode.
- Cucculelli, M., Ermini, B. (2012): New product introduction and product tenure: What effects on firm growth?, *Research Policy*, Vol. 41, 808– 821.
- Cucculelli, M., Ermini, B. (2013): Risk attitude, product innovation, and firm growth, Evidence from Italian manufacturing firms, *Economics Letters*, Vol. 118, 275–279.
- Cumming, D.J. (2010): *Venture Capital: Investment Strategies, Structures and Policies*, Wiley.
- Cunha, F., Heckman, J. (2010): Investing in our young people, NBER Working Paper, No. 16201.
- Czarnitzki, D., Hottenrott, H. (2010): Financing constraints for industrial innovation: What do we know?, SSRN working paper series, Department of Managerial Economics, Strategy and Innovation (MSI) at Katholieke Universiteit Leuven, download <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1621683>.
- Czarnitzki, D., Rammer, C., Toole, A. (2013): University Spinoffs and the “Performance Premium”, ZEW Discussion Paper, No. 13-004.
- Czarnitzki, D., Wastyn, A. (2010): Competing internationally: On the importance of R&D for export activity, Working Paper.
- Da Rin, M., Di Giacomo, M., Sembenelli, A. (2011): Entrepreneurship, Firm Entry, and the Taxation of Corporate Income: Evidence from Europe, *Journal of Public Economics*, Vol. 95, 1048-1066.
- Da Rin, M., Nicodano, G., Sembenelli, A. (2005): Public Policy and the Creation of Active Venture Capital, ECB Working Paper Series, No. 430 (January).
- Dachs, B., Ebersberger, B. (2009): Does foreign ownership matter for the innovative activities of enterprises?, *International Economics and Economic Policy*, Vol. 6(1), 41-57.
- Dachs, B., Kampik, F., Peters, B., Rammer, C., Scharfetter, D., Schmiele, A., Zahradnik, G. (2010): Foreign Corporate R&D and Innovation Activities in the European Union, Background Report for the 2010 Competitiveness Report, European Commission, Brussels.
- Dachs, B., Pyka, A. (2010): What drives the internationalisation of innovation? Evidence from European patent data, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 19(1), 71-86.
- Damijan, J.P., Kostevc, C., Polanec, S. (2010): From Innovation to Exporting or Vice Versa?, *The World Economy*, 33(3), 374-398.
- Davies, S.J., Haltiwanger, J.C., Schuh, S. (1996): *Job Creation and Job Destruction*, MIT-Press, Cambridge Massachusetts.
- Defever, F. (2006): Functional fragmentation and the location of multinational firms in the enlarged Europe, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 36, 658-677.
- Del Monte, A., Papagni, E. (2003): R&D and the growth of firms: Empirical analysis of a panel of Italian firms, *Research Policy*, Vol. 32(6), 1003-1014.
- Demirgüç-Kunt, A., Levine, R. (1999): Bank-Based and Market-Based Financial Systems: Cross-Country Comparisons, *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 2143.
- Desmet, K., Rossi-Hansberg, E. (2009): Spatial growth and industrial age, *Journal of Economic Theory*, Vol. 144 (6), 2477-2502.
- Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R., Shleifer, A. (2010): The Effect of Corporate Taxes on Investment and Entrepreneurship, *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 2, 31-64.
- Dosi, G., Llerena, P., Labini, M.S. (2006): The relationship between science, technologies, and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called ‘European Paradox’, *Research Policy*, Vol. 35, 1450-1464.
- Dosi, G., Llerena, P., Labini, M.S. (2009): Does the ‘European Paradox’ still hold? Did it ever?, in: H. Delanghe, U. Muldur (eds.) (2009), *European Science and Technology Policy: Towards Integration or Fragmentation*, Edward Elgar.
- Duranton, G. (2008): Cities: engines of growth and prosperity for developing countries?, Commission on growth and development working paper, No. 12, The World Bank, Washington D.C.
- EC (2007): Beobachtungsnetz der europäischen KMU Erhebung, durchgeführt von The Gallup Organization Ungarn im Auftrag der Generaldirektion für Unternehmen und Industrie, Flash EB No 196 – KMU-Monitor Befragung.
- EC (2009): *EU Competitiveness Report 2008*, Brussels.
- EC (2011): *Business Dynamics: Start-ups, Business Transfers and Bankruptcy*, DG Enterprise and Industry, Brussels.
- EC (2013): *SBA Factsheet 2012 Österreich, Small Business Act for Europe*, DG Enterprise and Industry, Bussels.
- Eder, F. (2012): *PISA 2009: Nationale Zusatzanalysen*, Münster, Waxmann.
- EFI (2012): Zur Situation der Forschung an Deutschlands Hochschulen: Aktuelle empirische Befunde, *Studien zum deutschen Innovationssystem*, Nr. 16-2012, ISSN 1613-4338.

- Egeln, J., Fryges, H., Gottschalk, S., Rammer, Ch., Gassler, H. (2006): Dynamik von Spinoff-Gründungen in Österreich: Performance und Erfolgsfaktoren, Mannheim, Wien.
- Egeln, J., Fryges, H., Höwer, D., Müller, B., Müller, K. (2012): Wachstumsbedingungen bzw. Wachstumshemmnisse für junge Unternehmen, Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 14-2012, im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation.
- Egeln, J., Gottschalk, S., Rammer, C., Spielkamp, A. (2002): Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland, ZEW-Dokumentationen 03-02, Mannheim.
- Ehlert, C., Kluge, J., Schaffner, S. (2012): Temporary Work as an Active Labor Market Policy: Evaluating an Innovative Program for Disadvantaged Youths, IZA Discussion Paper No. 6670.
- EIU (2012): Starting well: Benchmarking early education across the world, a report from the Economist Intelligence Unit.
- Ellul, A., Jappelli, T., Pagano, M., Panunzi, F. (2012): Transparency, Tax Pressure, and Access to Finance, CEPR DP 8939.
- Enkvist, P.A., Nauclér, T., und Rosander, J. (2007): A cost curve for greenhouse gas reduction, The McKinsey Quarterly: The Online Journal of McKinsey & Co.
- Ernst & Young (2011): Globalizing venture capital: Global venture capital insights and trends report 2011, download [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Globalizing_venture_capital_-_Global_venture_capital_insights_and_trends_report_2011/\\$FILE/Globalizing_venture_capital_Global_venture_capital_insights_and_trends_report_2011.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Globalizing_venture_capital_-_Global_venture_capital_insights_and_trends_report_2011/$FILE/Globalizing_venture_capital_Global_venture_capital_insights_and_trends_report_2011.pdf).
- Estermann, Th. (2012): European funding programmes and the financial sustainability of universities, Presentation at the EUA FUNDING FORUM, Salzburg, 12 June 2012, download http://www.eua.be/Libraries/Funding_Forum/Thomas_ESTERMANN.sflb.ashx.
- Europäische Kommission (2010): Der Europäische Sozialfonds: Aktive arbeitsmarktpolitische Maßnahmen und öffentliche Arbeitsverwaltung, download ec.europa.eu/esf/BlobServlet?docId=193&langId=de.
- Europäische Kommission (2012): The Ageing Report 2012, European Economy 2/2012.
- European Commission (1995): Green Paper on Innovation, Luxembourg.
- European Commission (2010): The 2009 EU Survey on R&D Investment Business Trends, Luxembourg.
- European Commission (2012): Internationalisation of business investments in R&D and analysis of their economic impact, Brussels.
- Eurostat (2012): Community Innovation Survey (CIS) 2010, Luxemburg.
- Eurostat (2013): High-tech industry and knowledge-intensive services, download http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an2.pdf.
- Eurostat-OECD (2007): Eurostat-OECD Manual on Business Demography Statistics, Luxemburg.
- EVCA, KPMG (2008): Benchmarking European Tax and Legal Environments, download http://www.evca.eu/uploadedFiles/Executive_Summary_Benchmark_2008.pdf.
- Faggian, A., McCann, P. (2009): Human capital, graduate migration and innovation in British regions, Cambridge Journal of Economics, 33(2), 317-333.
- Falk, M. (2012): Factors influencing the FDI Location choice for knowledge intensive services and headquarters within the EU and Austria, FIW-Research Reports 2012/13, No. 02, Vienna.
- Falk, M., Falk, R. (2006): Do Foreign-Owned Firms Have a Lower Innovation Intensity Than Domestic Firms?, WIFO Working Papers 275/2006, Vienna.
- Falk, M., Hake, M. (2008): Wachstumswirkungen der Forschungsausgaben, WIFO-Forschungsbericht, Wien.
- Falk, M., Spitzlinger, R. (2013): Erfolgsfaktoren für neue Arbeitsplätze von F&E-durchführenden Unternehmen, Studie im Auftrag der Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, Wien.
- Feinberg, S.E., Gupta, A.K. (2004): Knowledge spillovers and the assignment of R&D responsibilities to foreign subsidiaries, Strategic Management Journal, Vol. 25(8-9), 823-845.
- FFG (Österreichische Forschungsgesellschaft) (2013): Jahresbericht 2012, download https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/ffg%20allgemein/publikationen/ffg_jahresbericht_2012_lo_w.pdf.
- Fogel, K., Hawk, A., Morck, R., Yeung, B. (2006): Institutional Obstacles to Entrepreneurship, in M. Casson, M. Yeung, A. Basu, N. Wadeson (eds.), Oxford Handbook of Entrepreneurship, Oxford University Press, 540-579.
- Fors, G. (1997): Utilization of R&D Results in the Home and Foreign Plants of Multinationals, Journal of Industrial Economics, Vol. 45(3), 341-358.
- Freel, M., Robson, P. (2004): Small firm innovation, growth and performance: Evidence from Scotland and Northern England, International Small Business Journal, Vol. 22(6), 561-575.
- Freel, M.S. (2000): Do small innovating firms outperform non-innovators?, Small Business Economics, Vol. 14, 195-210.

- Fritsch, M. (2008): Die Arbeitsplatzeffekte von Gründungen: Ein Überblick über den Stand der Forschung, *Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung*, Vol. 41(1), 55-69.
- Fryges, H., Gottschalk, S., Kohn, K. (2010): The KfW/ZEW Start-up Panel: Design and research potential, *Schmollers Jahrbuch/Journal of Applied Social Sciences Studies*, European Data Watch, Vol. 130, 117–131.
- FWF (2007): Der Wettbewerb der Nationen – oder wie weit die österreichische Forschung von der Weltspitze entfernt ist: Eine Analyse der internationalen Wettbewerbsfähigkeit wissenschaftlicher Forschung Österreichs in den Natur- und Sozialwissenschaften, Wien, download http://www.fwf.ac.at/de/downloads/pdf/der_wettbewerb_der_nationen.pdf.
- Gassler, H. (2012): Urbane Systeme und Megatrends, JOANNEUM RESEARCH Report, Wien.
- Gassler, H., Berger, M. (2010): Akademische Spinoff-Gründungen in Österreich: Berechtigte Hoffnungsträger einer technologierorientierten Regionalpolitik?, *Berichte z. dt. Landeskunde*, Bd. 84 (2), 171-184.
- Gassler, H., Nones, B. (2008): Internationalisation of R&D and embeddedness: The case of Austria, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 33(4), 407-421.
- Gelman, A., Hill, J. (2007): *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*, Cambridge.
- GEM (2013): *Global Entrepreneurship Monitor 2012*, Bericht zur Lage des Unternehmertums in Österreich, FH Joanneum.
- Geroski, P., Machin, S. (2013): Do innovating firms outperform non-innovators? *Think Again*, *Business Strategy Review*, Vol. 2.
- Geroski, P.A. (1995): What do we know about entry? *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 13, 421-440.
- Geroski, P.A., Machin, S.J., Walters, C.F. (1997): Corporate Growth and Profitability, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 45(2), 171-189.
- Gibrat, R. (1931): *Les Inégalités économiques*, Paris.
- Girma, S., Görg, H., Hanley, A. (2008): R&D and Exporting: A Comparison of British and Irish Firms, *Review of World Economics*, Vol. 144(4), 750-773.
- Glaeser, E. (2009): Green Cities, Brown Suburbs, *City Journal*, Vol. 19(1), 50-55.
- Glaeser, E., Kahn, M.E. (2008): The Greenness of Cities: Carbon Dioxide Emissions and Urban Development, NBER Working Paper Series, No. 14238, download: <http://www.nber.org/papers/w14238>.
- Glaeser, E.L., Kallal, H., Scheinkman, J., Shleifer, A. (1992): Growth in cities, *Journal of Political Economy*, Vol. 100(6), 1126-1152.
- Goldin, C., Katz, L.F. (2007): Long-Run Changes in the U.S. Wage Structure: Narrowing, Widening, Polarizing, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2, 135-165.
- Goldin, I., Cameron, G., Balarajan, M. (2011): *Exceptional People: How Migration Shaped Our World and Will Define Our Future*, Princeton University Press, Princeton.
- Gompers, P., Kovner, A., Lerner, J., Scharfstein, D. (2010): Performance persistence in entrepreneurship, *Journal of Financial Economics*, Vol. 96, 18–32.
- Gompers, P., Lerner, J. (1999): *The Venture Capital Cycle*, Cambridge, MIT Press.
- Gompers, P., Lerner, P. (1998): What Drives Venture Capital Fundraising?, *Brookings Papers on Economic Activity*, *Microeconomics*, 149-192.
- Gordon, R.H., Lee, Y. (2001): Do Taxes Affect Corporate Debt Policy? Evidence from U.S. Corporate Tax Return Data, *Journal of Public Economics*, Vol. 82, 195-224.
- Görg, H., Greenaway, D. (2004): Much ado about nothing? Do domestic firms really benefit from Foreign Direct Investment?, *The World Bank Research Observer*, Vol. 19(2).
- Gottlieb, P.D., Joseph, G. (2006): College-to-work migration of technology graduates and holders of doctorates within the United States, *Journal of Regional Science*, Vol. 46(4), 627-659.
- Graf, L., Lassnigg, L., Powell, J. (2012): Austrian corporatism and institutional change in the relationship between apprenticeship training and school-based VET, in M.R. Busemeyer, C. Trampusch (eds.), *The political economy of collective skill formation*, Oxford, University Press, 150–178.
- Griffith, R., Macartney, G. (2010): Employment protection legislation, multinational firms and innovation, IFS Working Paper, No. 10(01).
- Gugler, K. (2005): Der Einfluss von Corporate Governance auf die Determinanten von Investitionen, *Journal für Betriebswirtschaft*, Vol. 55(2), 113-143.
- Gugler, K., Müller, D., Yurtoglu, B. (2007): Corporate Governance and the Determinants of Investment, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 163, 598-626.
- Haidar, J. (2009): Investor protections and economic growth, *United States Economics Letters*, Vol. 103, 1–4.
- Hall, B.H. (2011): The internationalization of R&D, UNU-MERIT Working Paper Series 049, United Nations University, Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology.
- Hall, B.H. (2011b): Innovation and Productivity, *Nordic Economic Policy Review*, No. 2, 167-213.

- Hall, B.H., Lerner, J. (2010): The Financing of R&D and Innovation, in B.H. Hall, N. Rosenberg (eds.), Handbook of the Economics of Innovation, Amsterdam, North-Holland.
- Hallak, J.C. (2010): A product-quality view of the linder hypothesis, Review of Economics and Statistics, Vol. 92(3), 453-466.
- Hallock, K.F. (2011): The Relationship Between Company Size and CEO Pay, Workspan 02/11.
- Haltiwanger, J., Scarpetta, S., Schweiger, H. (2010): Cross country differences in job reallocation: the role of industry, firm size and regulations, EBRD, Working Paper 116.
- Hanushek E., Wößmann L. (2008): The Role of Cognitive Skills in Economic Development, Journal of Economic Literature, 607-668.
- Hanushek, E., Wößmann, L., Zang, L. (2011): General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over the Life-Cycle, IZA DP 6083.
- Heckman, J.J. (2006): Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children, Science (312), 1900-1902.
- Heilig, G.K. (2012): World Urbanization Prospects: The 2011 Revision, Presentation at the Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington DC, 7 June 2012, updated version 5 July 2012, download http://esa.un.org/wpp/ppt/CSIS/WUP_2011_CSIS_4.pdf
- Heller-Schuh, B., Leitner, K.H. (2012): Analyse der Daten zur Forschungsinfrastrukturerhebung an Universitäten, AIT Report, Wien.
- Hellmann, T., Puri, M. (2000): The Interaction Between Product Market and Financing Strategy: The Role of Venture Capital, Review of Financial Studies, Vol. 13, 959-984.
- Hellmann, T., Puri, M. (2002): Venture Capital and the Professionalization of Start-ups: Empirical Evidence, Journal of Finance, Vol. 57, 169-167.
- Helpman, E., Melitz, M., Rubinstein, Y. (2008): Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes, Quarterly Journal of Economics, Vol. 73(2), 441-487.
- Henreksson, M., Johansson, D. (2010): Gazelles as job creators: A survey and interpretation of the evidence, Small Business Economics, Vol. 35, 227-244.
- Higón, D.A., Driffield, N. (2010): Exporting and innovation performance: Analysis of the annual Small Business Survey in the UK, International Small Business Journal, Vol. 29(1), 4-24.
- Hilbert, M., López, P. (2011): The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information, Science, Vol. 332(60), DOI: 10.1126/science.1200970.
- HM Treasury (2004): Skills in the global economy, London.
- Hofer, H., Schuh, U.A, Walch, D. (2011): Effects of the Austrian Severance Pay Reform, in: R. Holzmann, M. Vodopivec (eds.), Reforming Severance Pay: An International Perspective, World Bank, 177-194.
- Hofer, H., Weber, A. (2006): Active Labor Market Policy in Austria: Practice and Evaluation Results, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, DIW, Vol. 75, 155-167.
- Hofer, H., Winter-Ebmer, R. (2007): Regulation of the Austrian Labor Market, in: Federal Ministry of Economics and Technology (eds.), Growth Aspects of Labor Market Policy, Expert Report for the Federal Ministry of Economics and Technology, Bonn, 28-51.
- Hoffmann, A.N. (2006): Promoting Entrepreneurship – What are the real policy challenges for the European Union (EU)?, Paper presented at the Venice Summer Institute 2006.
- Hollenstein, H. (2012): Wirtschaftliche Rahmenbedingungen als Element der Innovationspolitik, Wirtschaftspolitische Blätter, Vol. 59(3), 465-476.
- Holtz-Eakin, D. (2000): Public Policy toward Entrepreneurship, Small Business Economics, Vol. 15, 283-291.
- Hölzl, W. (2009): Is the R&D behaviour of fast-growing SMEs different? Evidence from CIS III data for 16 countries, Small Business Economics, Vol. 33, 59-75.
- Hölzl, W. (2010a): Die Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich, WIFO Monatsberichte, No. 11/2011, Wien.
- Hölzl, W. (2010b): Unternehmertum und wirtschaftspolitische Prioritäten: Eine empirische Annäherung, Wirtschaftspolitische Blätter, Vol. 57(3), 277-292.
- Hölzl, W. (2011): Unternehmenswachstum im internationalen Vergleich, WIFO Monatsberichte, No. 8/2011, Wien.
- Hölzl, W., Friesenbichler, K. (2010): High-growth firms, innovation and the distance to the frontier, Economics Bulletin, Vol. 30(2), 1016-1024.
- Hölzl, W., Huber, P., Kaniovski, S., Peneder, M. (2007): WIFO Weißbuch: Gründungen, Schließungen und Entwicklungen von Unternehmen: Evidenz für Österreich, WIFO Monatsberichte, No. 3/2007, Wien.
- Hölzl, W., Lang, P. (2011): Unternehmensdynamik, Exportstatus und Umsatzproduktivität, WIFO Monatsberichte, No. 11/2011, Wien.

- Hopenhayn, R., Rogerson, R. (1993): Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Analysis, *Journal of Political Economy*, Vol. 101, 915-938.
- Hullegie, P., van Ours, J. (2012): Seek and ye shall find: The effect of removing search requirements during unemployment, Paper for the Annual Congress of the European Economic Association and European Meeting of the Econometric Society 2012.
- Huttonen, K., Pirttilä, J., Uusitalo, R. (2013): The Employment Effects of Low-Wage Subsidies, *Journal of Public Economics*, Vol. 97, 49-60.
- IBRD, World Bank (2013): Doing Business 2014 – Economic Profil Austria: Comparing Business Regulations for Domestic Firms in 189 Economies, World Bank Report, Washington DC.
- Immervoll, H., Kleven, J.H., Kreiner, C.T., Saez, E. (2007): Welfare Reform in European Countries: A Microsimulation Approach, *Economic Journal*, Vol. 117, 1-44.
- Immervoll, H., Scarpetta, S. (2012): Activation and employment support policies in OECD countries: An overview of current approaches, *IZA Journal of Labor Policy*, 1-9.
- IMPROVEO, KPMG, AVCO, WIFO (2012): Risikokapital in Österreich: Angebots- und nachfrageseitige Erklärungsfaktoren für die geringe Ausprägung, Studie im Auftrag von BMWFJ und AWS, download http://m.bmwfj.gv.at/Wirtschaftspolitik/Standortpolitik/Documents/Endbericht%20-%20Risikokapital%20in%20%C3%96sterreich_2012-11-20_FINAL.pdf.
- Jacobs, J. (1969): *The Economy of Cities*, Penguin Books, Middlesex.
- Janger, J. (2013): Strukturwandel als Indikator für die Qualifikationsnachfrage der Wirtschaft, WIFO Monatsberichte, No. 2/2013, Wien.
- Janger, J., (2012) Strukturwandel und Wettbewerbsfähigkeit in der EU, WIFO-Monatsberichte, Vol. 85(8), 625–640.
- Janger, J., Pechar, H. (2010): Organisatorische Rahmenbedingungen für die Entstehung und Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Qualität an Österreichs Universitäten, WIFO Forschungsbericht, Wien, download http://www.bmwf.gv.at/fileadmin/user_upload/forschung/forschungsdialo/OESTERR_FORSCHUNGSDIALOG_Ergebnisdokumentation_0808bmwf.pdf.
- Jensen, M.B., Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B.A. (2007): Forms of knowledge and modes of innovation, *Research Policy*, Vol. 36, 680-693.
- Jung, S., Fuchs, S., Kurz, A. (2008): Gründungsdynamik von Know-how-intensiven und technologieorientierten Unternehmen (KITU) in Österreich, Brimatech Services GmbH, Studie im Auftrag des RFTE.
- Jung, S., Fuchs, S. (2009): Nachhaltiges Wachstum von Know-how-intensiven und technologieorientierten Start-ups (KITS) in Österreich: Erfahrungsberichte und Analysen, Brimatech Services GmbH, Studie im Auftrag des BMVIT.
- Kaniovski, S., Url, T., Hofer, H., Müllbacher, S. (2013): A Long-run Macroeconomic Model of the Austrian Economy (A-LMM): New Results, WIFO/IHS-Report, Wien.
- Kanniainen, V., Keuschnigg, C. (2004): *Venture Capital, Entrepreneurship and Public Policy*, CESifo Seminar Series, Cambridge, The MIT Press.
- Kaplan, S.N., Steven N., Strömberg, P. (2004): Characteristics, Contracts and Actions: Evidence from Venture Capitalist Analyses, *Journal of Finance*, Vol. 59, 2177-2210.
- Kaplan, S.N., Steven, N., Strömberg, P. (2001): Venture Capitalists as Principals: Contracting, Screening, and Monitoring, *American Economic Review*, Vol. 91, 426-430.
- Kaplan, S.N., Strömberg, P. (2003): Financial Contracting Theory Meets the Real World: An Empirical Analysis of Venture Capital Contracts, *Review of Economic Studies*, Vol. 70, 281-315.
- Keller, W. (2010): International Trade, Foreign Direct Investment, and Technology Spillovers, in B.A. Hall, N. Rosenberg, *Handbook of The Economics of Innovation*, Vol. 2, Amsterdam, Elsevier, 794-829.
- Keuschnigg, C. (2004): Venture Capital Backed Growth, *Journal of Economic Growth*, Vol. 9, 239-261.
- Keuschnigg, C., Davoine, T. (2010): Flexicurity and Job Reallocation, University of St. Gallen.
- Keuschnigg, C., Nielsen, S. (2001): Public Policy for Venture Capital, *International Tax and Public Finance*, Vol. 8, 557-572.
- Keuschnigg, C., Ribi, E. (2012): Business Taxation, Corporate Finance and Economic Performance, in D. Cumming (eds.), *The Oxford Handbook for Entrepreneurial Finance*, Chapter 21, Oxford University Press, 637-686.
- Keynes, J.M. (1937): The General Theory of Employment, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 51(2), 209–223.
- KfW (2013): Hemmnisse im Gründungsprozess: Gründer und verhinderte Gründer, KfW Economic Research, Frankfurt am Main.
- Kluve, J. (2010): The effectiveness of European active labor market programs, *Labour Economics*, Vol. 17(6), 904-918.
- Kluve, J., Schneider, H., Uhlenhorff, A., Zhao, Z. (2012): Evaluating continuous training programmes by using the generalized propensity score, *Journal of the Royal Statistical Society Series A, Statistics in Society*, Vol. 175(2), 587-617.
- Knudsen, E.I., Heckman, J., Cameron J., Shonkoff J. (2006): Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building America's future workforce, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 103(27), 10155-10162.

- Kocsis, V., Lukach, R., Minne, B., Shestalova, V., Zubanov, N., van der Wiel, H. (2009): Relation entry, exit and productivity: An overview of recent theoretical and empirical literature, CPB Document, No. 180.
- Kortum, S., Lerner, J. (2000): Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation, RAND Journal of Economics, Vol. 31, 674–692.
- Krueger, A.B, Meyer, B.D. (2002): Labor Supply Effects of Social Insurance, in A.J. Auerbach, M.S. Feldstein (eds.), Handbook of Public Economics, Vol. 4, Amsterdam, North-Holland, 2327-2392.
- Krueger, A.B., Mueller, A. (2010): Job search and unemployment insurance: New evidence from time use data, Journal of Public Economics, Vol. 94, 298 – 307.
- KSV (2012): Insolvenzsachen 2011, Pressemitteilung vom 18.05.2012.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R. (1997): Legal Determinants of External Finance, Journal of Finance, Vol. 52, 1131–1150.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R. (2000): Investor Protection and Corporate Governance, Journal of Financial Economics, Vol. 58, 3-27.
- Lachenmaier, S., Wößmann, L. (2006): Does innovation cause exports? Evidence from exogenous innovation impulses and obstacles using German micro data, Oxford Economic Papers, Vol. 58, 317-350.
- Landes, D. (1972): Prometheus unbound, Cambridge, Cambridge University Press.
- Lassnigg, L. (2009): Standortfaktor Qualifikation – Wien. Synthesebericht, Forschungsbericht, download <http://www.equi.at/dateien/synt-qu-stand.pdf>.
- Lassnigg, L. (2010a): Erziehungswesen: Schule, Berufsausbildung, Universität, in R. Sieder, E. Langthaler (Hrsg.), Globalgeschichte 1800–2010, Wien, Böhlau, 411-438.
- Lassnigg, L. (2010b): FORUM Zukunftsfragen der Berufsbildung: Gerechtigkeit, Effizienz, Diversität, Integration, Qualität, Bedarf, Doppelforum auf der Österreichischen Konferenz für Berufsbildungsforschung, 8.-9.Juli 2010, Steyr, download <http://www.equi.at/material/ForumZukunftText.pdf>.
- Lassnigg, L. (2011): The „duality“ of VET in Austria: Institutional competition between school and apprenticeship, Journal of Vocational Education and Training, Vol. 63(3), 417–438.
- Lassnigg, L. (2012): Die berufliche Erstausbildung zwischen Wettbewerbsfähigkeit, sozialen Ansprüchen und Lifelong Learning – eine Policy Analyse, in B. Herzog-Punzenberger (Hrsg.), Nationaler Bildungsbericht Österreich 2012, Band 2, Fokussierte Analysen bildungspolitischer Schwerpunktthemen, Graz, Leykam, 313-354, download <http://www.equi.at/dateien/nbb-berufsbildung.pdf>.
- Lassnigg, L. (2012): Synthesis of national reports on anticipating and matching skills demand and supply, European Training Foundation [ETF] Working Paper, Torino, download [http://www.etf.europa.eu/webatt.nsf/0/31F36458BEACA338C1257AAD0039765D/\\$file/Skills%20matching_synthesis%20report.pdf](http://www.etf.europa.eu/webatt.nsf/0/31F36458BEACA338C1257AAD0039765D/$file/Skills%20matching_synthesis%20report.pdf).
- Lassnigg, L., Felderer, B., Paterson, I., Kuschei, H., Graf, N. (2007): Ökonomische Bewertung der Struktur und Effizienz des österreichischen Bildungswesens und seiner Verwaltung, IHS-Projektbericht, download http://www.equi.at/dateien/ihs_oekbew.pdf.
- Lassnigg, L., Laimer, A. (2012): Berufsbildung in Österreich: Hintergrundbericht zum Nationalen Bildungsbericht Österreich 2012, IHS-Forschungsbericht, download <http://www.equi.at/dateien/nbb-hintergrund.pdf>.
- Lassnigg, L., Laimer, A., Markowitsch, J. (2013): Zukunft der Berufsbildung: Herausforderungen und internationale Lösungsansätze, Dokumentation zur Veranstaltung vom 7.12.2012.
- Lassnigg, L., Skriner, E., Bock-Schappelwein, J., Horvath, T. (2012): Analyse der Datengrundlage zum künftigen Qualifikationsangebot und -bedarf in Österreich, IHS-Forschungsbericht, Wien.
- Lassnigg, L., Tripl, M., Sinozic, T., Auer, A. (2012): Wien und die ‚Third Mission‘ der Hochschulen, Forschungsbericht, Studie im Auftrag der MA 23, download <http://www.equi.at/dateien/3FFF-Endb.pdf>.
- Lassnigg, L., Unger, M., Pechar, H., Pellert, A., Schmutzer-Hollensteiner, E., Westerheijden, D.F. (2003): Review des Auf- und Ausbaus des Fachhochschulektors, Forschungsbericht, download <http://www.equi.at/dateien/fh-review.pdf>.
- Lassnigg, L., Vogtenhuber, S. (2009): Governance-Faktoren, Schülerleistungen und Selektivität der Schulen, in C. Schreiner, U. Schwantner (Hrsg.), PISA 2006, Österreichischer Expertenbericht zum Naturwissenschafts-Schwerpunkt, Leykam, Graz, 376-386.
- Lassnigg, L., Vogtenhuber, S. (2011): Monitoring of qualifications and employment in Austria: An empirical approach based on the labour force survey, Research in Comparative and International Education, Vol. 6(3), 300–315.
- Lebret, H., Månson, J.A., Aebischer, P. (2006): The EPFL approach to innovation, in L. Weber, J.J. Duderstadt (eds.), Universities and Business: Partnering for the knowledge society, Economica, London.
- Lechner, M., Miquel, R., Wunsch, C. (2011): Long-Run Effects of Public Sector Sponsored Training in West Germany, Journal of the European Economic Association, Vol. 9(4), 742-784.

- Lechner, M., Wiehler, S. (2013): Does the Order and Timing of Active Labour Market Programmes Matter? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 75(2), 180-212.
- Leitner, K.H., Ecker, B., Steindl, C. (2011): Finanzierungsmodelle universitärer Lehre: Internationale Beispiele, Erfahrungen und mögliche Strategien für Österreich, im Auftrag des BMWF, Wien.
- Lenton, T.M., Footitt, A., Dlugolecki, A. (2009): Major Tipping Points in the Earth's Climate System and Consequences for the Insurance Sector, Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Lester, R. (2007): Universities, Innovation, and the Competitiveness of Local Economies: An Overview, in R.K. Lester, M. Sotarauta (eds.), *Innovation, Universities, and the Competitiveness of Regions*, Technology Review, No. 214/2007, Helsinki, Tekes, 9-30, download <http://www.columbia.edu/cu/tclab/pdfs/universities.pdf>.
- Link, E. (2005): Technologie-Transfer: Mittler zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Garching Innovation GmbH, Max-Planck-Gesellschaft.
- Lööf, H., Heshmati, A. (2006): On the relationship between innovation and performance: A sensitivity analysis, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 15(4-5), 317-344.
- Lovely, M., Rosenthal, S., Sharma, S. (2005): Information, agglomeration, and the headquarters of U.S. exporters, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 35(1), 167-191.
- Mansfield, E.J. (1962): Entry, Gibrat's law, innovation, and the growth of firms, *American Economic Review*, Vol. 52(5), 1023-1051.
- Mansfield, E.J., Rapoport, J., Romeo, A., Villani, E., Wagner, S., Husic, F. (1977): *The Production and Application of New Industrial Technology*, New York, Norton.
- Martin J.P., Scarpetta, S. (2011): *Setting it Right: Employment Protection, Labour Reallocation and Productivity*, IZA Policy Paper, No. 27, Bonn.
- Mata, J., Woerter, M. (2013): Risky innovation: The impact of internal and external R&D strategies upon the distribution of returns, *Research Policy*, Vol. 42, 495- 501.
- Mayer, K.E., Sinani, E. (2009): When and Where Does Foreign Direct Investment Generate Positive Spillovers? A Meta-Analysis, *Journal of International Business Studies*, Vol. 40(7), 1075-1094.
- Mayer, T., Ottaviano, G.I.P. (2008): The happy few: The internationalization of European Firms, *New Facts based on Firm-level Evidence Intereconomics*, May/June 2008.
- Meager, N. (2009): The role of training and skills development in active labour market policies, *International Journal of Training and Development*, Vol. 13(1), 1-18.
- Melitz, J.M., Ottaviano, G.I.P. (2008): Market Size, Trade, and Productivity, *Review of Economic Studies*, Vol. 75, 295-316.
- Melitz, J.M., Trefler, D. (2012): Gains from Trade when Firms Matter, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 26(2), 91-118.
- Melitz, M., Costantini, J. (2007): The Dynamics of Firm-Level Adjustment to Trade Liberalization, in E. Helpman, D. Marin, T. Verdier, *The Organization of Firms in a Global Economy*, Cambridge, Harvard University Press.
- Melitz, M.J. (2003): The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity, *Econometrica*, *Econometric Society*, Vol. 71(6), 1695-1725.
- Michelazzi, C., Suarez, J. (2004): Business Creation and the Stock Market, *Review of Economic Studies*, Vol. 71, 459-481.
- Miguelez, E., Fink, C. (2013): Measuring the international mobility of inventors: A new database, *WIPO Economic Research Working Paper*, No. 9.
- Moncada-Paternò-Castello, P., Vivarelli, M., Voigt, P. (2011): Drivers and impacts in the globalization of corporate R&D: An introduction based on the European experience, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 20(2), 585-603.
- Moore, G.E. (1965): Cramping More Components onto Integrated Circuits, *Electronics*, 114-117.
- Moravec, H. (1988): *Mind Children*, Harvard University Press.
- Narula, R., Michel, J. (2009): Reverse knowledge transfer and its implications for European policy, *UNU-MERIT Working Paper*, Maastricht.
- Narula, R., Zanfei, A. (2005): Globalisation of Innovation: The Role of Multinational Enterprises, in J. Fagerberg, D.C. Mowery, R.R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, Oxford University Press, 318-348.
- Navaretti, B., Falzoni, A. (2004): Home Country Effects of Foreign Direct Investment, in G. Barba Navaretti, A.J. Venables, *Multinational Firms in the World Economy*, Princeton and Oxford, Princeton University Press, 217-239.
- Nelson, R.R., Winter, S.G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Massachusetts, London, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nguyen, T., Pfeleiderer, M. (2012): Wachstumstheoretische Modelle zur Erfassung des Humankapitals und ihre bildungspolitischen Implikationen, *Zeitschrift für Bildungsforschung*, Vol. 2, 55-67.
- Nickell, S., Nunziata, L., Ochel, W. (2005): Unemployment in the OECD since the 1960s: What do we know? *The Economic Journal*, Vol. 115, 1-27.

- Nyhan, B. (2002): Capturing the knowledge embedded in practice through action research, in B. Nyhan (eds.), Taking Steps towards the Knowledge Society: Reflections on the Process of Knowledge Development, CEDEFOP Reference Series, 111-129.
- OECD (2002): Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, 6th edition, Paris.
- OECD (2004): Public-Private Partnerships for Research and Innovation: An Evaluation of the Austrian Experience, Paris.
- OECD (2007a): Competitive Cities in the Global Economy, Paris.
- OECD (2007b): Financing Innovative SMEs in a Global Economy, Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a global Economy: Towards a More Responsible and Inclusive Globalization, 2nd OECD Conference of Ministers Responsible for Small and Medium Enterprises, download <http://www.oecd.org/cfe/smes/31919231.pdf>.
- OECD (2008a): Tax Effects on Foreign Direct Investment – Recent Evidence and Policy Analysis, Paris.
- OECD (2008b): A Profile of Immigrant Populations in the 21st Century: Data from OECD countries, Paris.
- OECD (2008c): The internationalisation of business R&D: Evidence, Impacts and Implications, Paris.
- OECD (2009): How Do Industry, Firm and Worker Characteristics Shape Job and Worker Flows? Chapter 2 in OECD, Employment Outlook, Paris.
- OECD (2010a): Employment Outlook 2010, Paris.
- OECD (2010b): OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010, Paris, download www.oecd.org/sti/outlook.
- OECD (2010c): PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do, Student Performance in Reading, Mathematics and Science, Volume I, download <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>.
- OECD (2011): Attractiveness for Innovation: Location Factors for International Investment, download <http://dx.doi.org/10.1787/9789264104815-en>.
- OECD (2012a): Employment Outlook 2012, Paris.
- OECD (2012b): OECD Economic Outlook, Vol. 2012(1), download http://dx.doi.org/10.1787/eco_outlook-v2012-1-en.
- OECD (2012c): OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012, download www.oecd.org/sti/outlook.
- OECD (2012d): Starting Strong III: A Quality Toolbox for Early Childhood Education and Care, download <http://dx.doi.org/10.1787/9789264123564-en>.
- OECD (2012e): Education at a Glance 2012: OECD Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>.
- OECD (2013a): Employment Outlook 2013, Paris.
- OECD (2013b): Access to finance: Venture capital, in Entrepreneurship at a Glance 2013, download http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2013-27-en.
- OECD/WTO (2013): Statistics on Trade in Value Added, database, doi: 10.1787/data-00648-en (accessed on 18 July 2013).
- OeNB (2013): Direktinvestitionen 2011: Österreichische Direktinvestitionen im Ausland und ausländische Direktinvestitionen in Österreich, Statistiken Sonderheft, Wien.
- Osikominu, A. (2013): Quick Job Entry or Long-Term Human Capital Development? The Dynamic Effects of Alternative Training Schemes, Review of Economic Studies, Vol. 80(1), 313-342.
- Peneder, M. (2007): A sectoral taxonomy of educational intensity, Empirica, Vol. 34, 189-212.
- Peneder, M. (2010): Technological regimes and the variety of innovation behaviour: Creating integrated taxonomies of firms and sectors, Research Policy, Vol. 39, 323-334.
- Philippon, T., Véron, N. (2008): Financing Europe's fast movers, Bruegel Policy Briefs, Issue 2008/01.
- Polak, R. (2011): Zukunft. Werte. Europa: Die Europäische Wertestudie 1990-2010, Österreich im Vergleich, Wien, Böhlau Verlag.
- Polt, W., Rammer, C., Gassler, H., Schibany, A., Scharfetter, D. (2001): Benchmarking industry-science relations: the role of framework conditions, Science and Public Policy, Vol. 28(4), 247-258.
- PROVISO (2013): 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration (2007-2013), PROVISO-Überblicksbericht, download http://www.bmwf.gv.at/fileadmin/user_upload/provivo/PROVISO_UB7rp3470eha101213.pdf.
- Py, L., Hatem F. (2009): Internationalisation et Localisation des Services: Une Analyse Sectorielle et Fonctionnelle Appliquée aux Firmes Multinationales en Europe, Economie et Statistique, No. 426, 67-95.
- Rabbiosi, L. (2009): The impact of reverse knowledge transfer on the parent company's innovativeness: Which role for organizational mechanisms and subsidiary's characteristics?, in L. Piscitello, G. Santangelo, Multinationals and local competitiveness, Milan, Edizioni Franco Angeli, 167-195.
- Rambøll Management (2012): Studie über schnell wachsende Jungunternehmen (Gazellen), Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Hamburg.
- Ratha, D., Shaw, W. (2007): South-South Migration and Remittances, World Bank Working Paper, No. 102.

- Reber, G., Szabo, E. (2007): Culture and Leadership in Austria, in J. Chokhar, F. Broadbeck, R. House (eds.), Culture and Leadership Across the World, The Globe Book In-Depth studies of 25 societies, Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.
- Reiner, C. (2012): Play it again, Sam: Die Renaissance der Industriepolitik in der Großen Rezession, Wirtschaft und Gesellschaft, Vol. 38(1), 15-56.
- Reiner, C., Schibany, A. (2012): Geben Sie die Daten frei, Sire! Tip plicity brief 10/2012, Joanneum Research Policies, Wien.
- RFTE (Rat für Forschung und Technologieentwicklung) (2009): Strategie 2020, Wien, download http://www.rat-fte.at/tl_files/uploads/Strategie/090824_FINALE%20VERSION_FTI-Strategie2020.pdf.
- RFTE (2013): Bericht zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs 2013, Wien.
- Roper, S. (1997): Product innovation and small business growth: A comparison of the strategies of German, UK and Irish companies, Small Business Economics, Vol. 9(6), 523-537.
- Royal Society (2011): Knowledge, Networks and Nations, Global Scientific Collaboration in the 21st Century. London.
- Sachwald, F. (2008): Location choices within global innovation networks: The case of Europe, Journal of Technology Transfer, Vol. 33, 364-378.
- Sachwald, F., Chassagneux, E. (2007): Les facteurs de localisation des centres de R&D à l'étranger : le cas de l'Europe, Economies et sociétés, Vol. 41, 723-750.
- Saillard, A., Url, T. (2012): Venture Capital in Bank- and Market-based Economies, WIFO Working Paper, No. 389/2011, Wien.
- Salomon, R., Jin, B. (2010): Do leading or lagging firms learn more from exporting?, Strategic Management Journal, Vol. 31(10), 1088-1113.
- Santarelli, E., Vivarelli, M. (2007): Entrepreneurship and the Process of Firms, Survival and Growth, Industrial and Corporate Change, Vol. 16(3), 455-488.
- Schartinger, D., Schibany, A., Gassler, H. (2001): Interactive Relations Between Universities and Firms: Empirical Evidence for Austria, Journal of Technology Transfer, Vol. 26(3), 255-268.
- Schibany, A., Gassler, H. (2010): Kosten und Nutzen der (Grundlagen)-Forschung, Joanneum Research, TIP-policybrief, No. 2010/06, Graz-Wien.
- Schibany, A., Gassler, H. (2010): Nutzen und Effekte der Grundlagenforschung, Joanneum Research, Policies Research Report, No. 98-2010, Graz-Wien.
- Schibany, A., Streicher, G. (2011): Evaluierung des Programms uni:invent, Joanneum Research POLICIES Research Report, No. 123-2011, Wien.
- Schiefer, A. (2013): Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor 2011 – Teil 1, Statistische Nachrichten, No. 9/2013, 744-769.
- Schumpeter, J.A. (1934): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmerrgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus, 9. Auflage, Duncker & Humblot.
- Schumpeter, J.A. (1950): Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, 7. Auflage, Basel, Tübingen, Francke Verlag.
- Schünemann, B., Lechner, M., Wunsch, C. (2011): Do Long-term Unemployed Workers Benefit from Targeted Wage Subsidies, University of St. Gallen Discussion paper, No. 2011/26.
- Schütz, G. (2009): Does the Quality of Pre-primary Education Pay Off in Secondary School? An International Comparison using PISA 2003, Ifo Working Paper, No. 68.
- Shapira, P. (1995): The R&D Workers: Managing Innovation in Britain, Germany, Japan and the United States, London, Quorum Books.
- Sheehan, J. (2004): Globalisation of R&D: Trends, Drivers and Policy Implications, Paper presented at the IST, Den Haag.
- Shleifer, A., Lopez-de-Silanes, R., La Porta, R., Vishny, R.W. (1997): Legal Determinants of External Finance, Journal of Finance, Vol. 52, 1131-1150.
- Söllner, R. (2011): Der Zugang kleiner und mittlerer Unternehmen zu Finanzmitteln, Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik, Juli 2011, Wiesbaden.
- Sorensen, M. (2005): How Smart is Smart Money? A Two-Sided Matching Model of Venture Capital, Journal of Finance, Vol. 62, 2725-2762.
- Sorrell, S. (2007): The Rebound Effect: An assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency: A report produced by the Sussex Energy Group for the Technology and Policy Assessment function of the UK Energy Research Centre.
- Stam, E., Wennberg, K. (2009): The roles of R&D in new firm growth, Small Business Economics, Vol. 33, 77-89.
- Stanzel-Tischler, E. (2011): Begleitende Evaluation des Projekts „Frühe sprachliche Förderung im Kindergarten“, Fragebogenerhebung an Volksschulen sowie Interviews mit Eltern, Kindergartenpädagoginnen und Lehrpersonen, BIFIE-Report, No. 8, Graz, Leykam.
- Statistik Austria (2008): Ergebnisse der Fünften Europäischen Innovationserhebung CIS 2006, Wien.
- Statistik Austria (2012): Innovation 2008-2010, Ergebnisse der Innovationserhebung CIS 2010, Wien.

- Statistik Austria (2013): Erhebungen über Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) in Österreich 2011, Wien.
- Stiglzbauer, A. (2006): Wie „dynamisch“ ist der österreichische Arbeitsmarkt?, *Wirtschaftspolitische Blätter*, Vol. 53(2), 143-169.
- Stiglzbauer, A. (2012): Wie hoch ist die Personendynamik auf dem österreichischen Arbeitsmarkt?, *Konjunktur Aktuell*, Dezember 2012, 37-41.
- Stiglzbauer, A., Stahl, F., Winter-Ebmer, R., Zweimüller, J. (2003): Job Creation and Job Destruction in a Regulated Labor Market: The Case of Austria, *Empirica*, 127-148.
- Stockhammer, C. (2012): Monitoring der Optimierung des Gründungsgeschehens, Studie des Rates für Forschung und Technologieentwicklung, Wien.
- Stöglehner, G., Mitter, H., Weiss, M., Neugebauer, G., Narodoslawsky, M., Niemetz, N., Keltl, K.H., Baaske, W., Lancaster, B. (2011): ELAS – Energetische Langzeitanalyse von Siedlungsstrukturen, Wien, download http://www.elas-calculator.eu/res/de/ELAS_Endbericht.pdf.
- Stöllinger, R., Stehrer, R., Pöschl, J. (2009): Characteristics of exporting and non-exporting firms in Austria, *FIW Research Reports*, No. 2009/10, Vienna.
- Stöllinger, R., Stehrer, R., Pöschl, J. (2012): Austrian exporters: unique or alike? New insights and missing puzzle pieces, *Empirica*, Vol. 39, 375-405.
- Svarer, M. (2011): The Effect of Sanctions on Exit from Unemployment: Evidence from Denmark, *Economica*, Vol. 78, 751-778.
- Tangemann, K., Vössner, S. (2010): Das AplusB Programm 2002-2009: Ergebnisse aus der Analyse des Gründungsmonitorings, Bericht der Quadris Consulting GmbH, im Auftrag der FFG, Wien.
- Task Force of the Monetary Policy Committee of the European System of Central Banks (2012): Euro Area Labour Markets and the Crisis, *ECB Occasional Paper Series*, No. 138.
- Tassey G. (2012): Beyond the business cycle: The need for a technology-based growth strategy, *Science and Public Policy*, Vol 40(3), 293-315.
- Thomson, R. (2011) The Globalization of Technology Acquisition, Intellectual Property Research Institute of Australia.
- Thursby, J., Thursby, M. (2006): Here or There? A Survey of Factors in Multinational R&D Location, Report to the Government - University - Industry Research Roundtable.
- Tirole, J. (2006): *The Theory of Corporate Finance*, Princeton University Press.
- Titelbach, G., Davoine, T., Hofer, H., Schuster, P., Steiner, M. (2013): Potentiale in Wachstum, Arbeitsmarkt und Bildung durch die Integration von Migrantinnen und Migranten in Österreich, IHS-Studie im Auftrag des österreichischen Integrationsfonds, Wien.
- Toner, P. (2011): Workforce Skills and Innovation: An Overview of Major Themes in the Literature, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2011/01, download <http://dx.doi.org/10.1787/5kgkdgdkc8tl-en>.
- UNCTAD (2005): *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, United Nations, New York and Geneva.
- Van Beveren, I., Vandenbussche, H. (2010): Product and process innovation and firm's decision to export, *Journal of Economic Policy Reform*, Vol. 13(1), 3-24.
- Van den Berg, G., Vikström, J. (2009): Monitoring Job Offer Decisions, Punishments, Exit to Work, and Job Quality, *IZA Discussion Paper*, No. 4325.
- Vandenbussche, J., Aghion, P., Costas, M. (2006): Growth, Distance and Composition of Human Capital, *Journal of Economic Growth*, Vol. 11, 97-127.
- Verhoef, E., Nijkamp, P. (2008): Urban Environmental Externalities, Agglomeration Forces, and the Technological 'Deus ex Machina', *Environment & Planning A*, Vol. 40(4), 928-947.
- Verspagen, B. (2005): Innovation and Economic Growth, in J. Fagerberg, D.C. Mowery, R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, 487-513.
- Veugelers, R. (2005): Internationalisation of R&D: Trends, Issues and Implications for S&T policies, Background report for the OECD Forum on the internationalization of R&D, on behalf of the Organisation for Economic Co-operation and Development, Brussels.
- Vikström, J., Rosholm, M., Svarer, M. (2011): The Relative Efficiency of Active Labour Market Policies: Evidence from a Social Experiment and Non-Parametric Methods, *IZA Discussion Paper*, No. 5596.
- Wang, E.C. (2010): Determinants of R&D investment: The Extreme-Bounds-Analysis approach applied to 26 OECD countries, *Research Policy*, Vol. 39(1), 103-116.
- WEF (2012a): *The Global Competitiveness Report 2012–2013*, World Economic Forum, Geneva.
- WEF (2012b): *The Global Enabling Trade Report 2012 - Reducing Supply Chain Barriers*, World Economic Forum, Geneva.
- White, M.J. (1989): The Corporate Bankruptcy Decision, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, 129-151.
- Wilson A. (1971): A family of spatial interaction models and associated developments, *Environment and Planning A*, Vol. 3, 1–32

- Winter-Ebmer, R. (2006): Coping with a Structural Crisis: Evaluating an Innovative Redundancy-Retraining Project, *International Journal of Manpower*, Vol. 27(8), 700-721.
- Wulfgramm, M., Fervers, L. (2013): Unemployment and Subsequent Employment Stability: Does Labour Market Policy Matter?, *IZA Discussion Paper*, No. 7193.
- Wurgler, J. (2000): Financial markets and the allocation of capital, *Journal of Financial Economics*, Vol. 58(1-2), 187-214.
- Yusuf, S. (2008): Intermediating knowledge exchange between universities and businesses, *Research Policy*, Vol. 37(8), 1167-1174.

Annex

Tabelle 19: Effekt auf die Leseleistung im einfachen und im Zweiebenen-Modell

	Einfaches Modell		Zweiebenen-Modell	
	Koeff.	SE	Koeff.	SE
Intercept	425.8***	14.2	409.6***	13.3
<i>1. Ebene (SchülerInnen)</i>				
Vorschulische Bildung (>1 Jahr)	22.8***	5.1	-3.1	2.8
Alter (1 SD)	13.2***	2.2	12.4***	1.4
Geschlecht (weiblich)	42.7***	4.8	29.3***	3.4
ESCS-Index (1 SD)	41.2***	3.3	7.2***	2.1
ESCS-Index quadriert	-3.9*	2.1	-2.6**	1.1
Erstsprache Deutsch	29.4*	17.5	22.4**	9.4
Kein Migrationshintergrund	-0.6	10.0	-3.6	8.7
Erklärte Varianz Schülerebene (R ²)	0.20		0.07	
<i>2. Ebene (Schulen)</i>				
Schuldurchschnitt vorschulische Bildung			18.9***	3.4
Schuldurchschnitt ESCS			83.8***	11.6
Schulgröße			7.7**	3.8
Schulgröße quadriert			-0.3	0.2
Erklärte Varianz Schulebene (R ²)			0.75	
Erklärte Varianz gesamt (R ²)	0.20		0.50	
Beobachtungen	4,876			

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert jeweils auf den fünf plausiblen PISA-Werten der Leseleistung. Im einfachen Modell wurden die Standardfehler (SE) auf Basis der ‚replicate weights‘ geschätzt, um für Fehler aufgrund des komplexen Stichprobendesigns zu korrigieren. Im Zweiebenenmodell wird das Stichprobendesign direkt modelliert, wobei beide Sampling-Ebenen mit den ‚final weights‘ (‚final student weights‘ und ‚final school weights‘) gewichtet wurden. ESCS: Economic, social and cultural status, SD: Standardabweichung.

Quelle: OECD PISA 2006 Rohdaten, eigene Berechnungen.

Tabelle 20: Leseleistung nach Geschlecht in Abhängigkeit von vorschulischer Bildung, Alter, Sprache, Migrationshintergrund und sozioökonomischem Status

	Vorschulische Bildung (>1Jahr)		Keine/max. 1 Jahr vorschulische Bildung	
	Koeff.	SE	Koeff.	SE
<i>weiblich</i>				
Intercept	454.5***	3.1	434.7***	3.8
Alter (1 SD)	4.0***	0.3	4.4***	0.5
ESCS-Index (1SD)	42.2***	0.7	38.2***	1.3
ESCS-Index quadriert	0.4	0.4	-1.5*	0.8
ESCS-Index kubisch	-0.9***	0.2	-1.7***	0.5
Erstsprache Deutsch	26.3***	2.4	26.7***	2.9

Kein Migrationshintergrund	9.3***	2.7	13.6***	3.3
Erklärte Varianz (R ²)	0.17		0.19	
Beobachtungen	148,904		76,722	
<i>männlich</i>				
Intercept	410.6***	3.1	390.5***	3.5
Alter (1 SD)	3.9***	0.4	4.4***	0.8
ESCS-Index (1SD)	44.9***	0.8	41.4***	1.1
ESCS-Index quadriert	1.6***	0.5	2.7***	1.1
ESCS-Index kubisch	-1.6***	0.3	-0.8	0.6
Erstsprache Deutsch	25.7***	2.4	29.7***	3.5
Kein Migrationshintergrund	12.4***	2.9	13.6	3.8
Erklärte Varianz (R ²)	0.16		0.16	
Beobachtungen	137,363		77,846	

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert jeweils auf den 5 plausiblen PISA-Werten der Leseleistung. Die Standardfehler (SE) wurden auf Basis der ‚replicate weights‘ geschätzt, um für Fehler aufgrund des komplexen Stichprobendesigns zu korrigieren. ESCS: Economic, social and cultural status, SD: Standardabweichung.

Quelle: OECD PISA 2009 Rohdaten, eigene Berechnungen.

Tabelle 21: Leseleistung nach sozioökonomischem Status und Migrationshintergrund

	ESCS niedrig & fremdsprachig		ESCS hoch, kein Migrationshintergrund	
	Koeff.	SE	Koeff.	SE
<i>weiblich</i>				
Intercept	396.8***	4.2	426.0***	1.8
Vorschulische Bildung (> 1 Jahr)	21.6***	2.9	17.0***	1.2
Geschlecht (weiblich)	39.1***	3.0	40.1***	0.8
Alter (1 SD)	1.8	1.3	4.0***	0.4
ESCS-Index (1SD)	38.4***	8.9	55.1***	2.6
ESCS-Index quadriert	3.2	3.5	-7.1***	1.3
Kein Migrationshintergrund	-4.6	3.8		
Erklärte Varianz (R ²)	0.23		0.13	
Beobachtungen	29,367		158,777	

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert jeweils auf den 5 plausiblen PISA-Werten der Leseleistung. Die Standardfehler (SE) wurden auf Basis der ‚replicate weights‘ geschätzt, um für Fehler aufgrund des komplexen Stichprobendesigns zu korrigieren. ESCS: Economic, social and cultural status, SD: Standardabweichung.

Quelle: OECD PISA 2009 Rohdaten, eigene Berechnungen.

Tabelle 22: Leseleistung nach Geschlecht in Abhängigkeit von vorschulischer Bildung, Alter, Sprache, Migrationshintergrund und sozioökonomischem Status

	Vorschulische Bildung (>1Jahr)		Keine/max. 1 Jahr vorschulische Bildung	
	Koeff.	SE	Koeff.	SE
<i>weiblich</i>				

Intercept	454.5***	3.1	434.7***	3.8
Alter (1 SD)	4.0***	0.3	4.4***	0.5
ESCS-Index (1 SD)	42.2***	0.7	38.2***	1.3
ESCS-Index quadriert	0.4	0.4	-1.5*	0.8
ESCS-Index kubisch	-0.9***	0.2	-1.7***	0.5
Erstsprache Deutsch	26.3***	2.4	26.7***	2.9
Kein Migrationshintergrund	9.3***	2.7	13.6***	3.3
<hr/>				
Erklärte Varianz (R ²)	0.17		0.19	
Beobachtungen	148,904		76,722	
männlich				
Intercept	410.6***	3.1	390.5***	3.5
Alter (1 SD)	3.9***	0.4	4.4***	0.8
ESCS-Index (1 SD)	44.9***	0.8	41.4***	1.1
ESCS-Index quadriert	1.6***	0.5	2.7***	1.1
ESCS-Index kubisch	-1.6***	0.3	-0.8	0.6
Erstsprache Deutsch	25.7***	2.4	29.7***	3.5
Kein Migrationshintergrund	12.4***	2.9	13.6	3.8
<hr/>				
Erklärte Varianz (R ²)	0.16		0.16	
Beobachtungen	137,363		77,846	

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert jeweils auf den 5 plausiblen PISA-Werten der Leseleistung. Die Standardfehler (SE) wurden auf Basis der ‚replicate weights‘ geschätzt, um für Fehler aufgrund des komplexen Stichprobendesigns zu korrigieren. ESCS: Economic, social and cultural status, SD: Standardabweichung.

Quelle: OECD PISA 2009 Rohdaten, eigene Berechnungen.

Tabelle 23: Leseleistung nach sozioökonomischem Status und Migrationshintergrund

	ESCS niedrig & fremdsprachig		ESCS hoch, kein Migrationshintergrund	
	Koeff.	SE	Koeff.	SE
weiblich				
Intercept	396.8***	4.2	426.0***	1.8
Vorschulische Bildung (> 1 Jahr)	21.6***	2.9	17.0***	1.2
Geschlecht (weiblich)	39.1***	3.0	40.1***	0.8
Alter (1 SD)	1.8	1.3	4.0***	0.4
ESCS-Index (1 SD)	38.4***	8.9	55.1***	2.6
ESCS-Index quadriert	3.2	3.5	-7.1***	1.3
Kein Migrationshintergrund	-4.6	3.8		
<hr/>				
Erklärte Varianz (R ²)	0.23		0.13	
Beobachtungen	29,367		158,777	

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert jeweils auf den 5 plausiblen PISA-Werten der Leseleistung. Die Standardfehler (SE) wurden auf Basis der ‚replicate weights‘ geschätzt, um für Fehler aufgrund des komplexen Stichprobendesigns zu korrigieren. ESCS: Economic, social and cultural status, SD: Standardabweichung.

Quelle: OECD PISA 2009 Rohdaten, eigene Berechnungen.

Tabelle 24: Effekt auf die Leseleistung im internationalen im Dreiebenen-Modell

	M I		M II		M III	
	Koeff.	SE	Koeff.	SE	Koeff.	SE
Intercept	412.9***	8.0	374.3***	27.0	390.4***	25.6
<i>1. Ebene (SchülerInnen)</i>						
Vorschulische Bildung (>1 Jahr)	8.5***	1.2	9.8***	1.5	10.0***	1.6
Alter (1 SD)	2.4***	0.5	2.5***	0.7	2.3***	0.8
Geschlecht (weiblich)	31.2***	1.4	30.2***	1.5	30.4***	1.6
ESCS-Index (1 SD)	15.1***	1.2	16.2***	1.7	16.0***	1.8
ESCS-Index quadriert	1.9***	0.4	2.4***	0.5	2.5***	0.6
Alltagsprache ist Testsprache	17.6***	2.7	14.9***	3.4	12.8***	3.5
Kein Migrationshintergrund	6.0	5.1	11.2**	5.3	15.1***	5.7
Varianz SchülerInnen	4,101.6		4,207.3		4,214.9	
<i>2. Ebene (Schulen)</i>						
Schuldurchschnitt vorschulische Bildung	30.1***	7.2	31.4***	9.4	29.2***	10.8
Schuldurchschnitt ESCS	36.8***	4.8	34.6***	5.9	33.0***	5.7
Schulgröße	9.7***	1.9	11.6***	2.7	12.9***	3.2
Schuldurchschnitt Sprache x MH			4.5	9.0		
Varianz Schulebene	1,581.3		1,546.9		1,462.8	
<i>3. Ebene (Länder)</i>						
Landesdurchschnitt vorsch. Bildung.			9.2	23.8	15.3	16.2
Landesdurchschnitt ESCS			-11.7	11.8		
Landesdurchschnitt Sprache x MH			20.3	28.7		
Qualität der vorsch. Bildung (EIU)			0.4	0.4	0.4	0.3
Tertiäre Bildung des päd. Personals					9.7	7.3
Varianz Länderebene	1,339.4		634.7		393.8	
Beobachtungen SchülerInnen	426,504		295,168		261,914	
Beobachtungen Schulen	16,290		11,731		10,464	
Beobachtungen Länder	64		36		29	

Anmerkung: Die Schätzung der Koeffizienten basiert jeweils auf den 5 plausiblen PISA-Werten der Leseleistung. Im einfachen Modell wurden die Standardfehler (SE) auf Basis der ‚replicate weights‘ geschätzt, um für Fehler aufgrund des komplexen Stichprobendesigns zu korrigieren. Im Zweiebenenmodell wird das Stichprobendesign direkt modelliert, wobei beide Sampling-Ebenen mit den ‚final weights‘ (‚final student weights‘ und ‚final school weights‘) gewichtet wurden. ESCS: Economic, social and cultural status, SD: Standardabweichung.

Quelle: OECD PISA 2006 Rohdaten, eigene Berechnungen.

AutorInnen: Christian Keuschnigg, Brigitte Ecker, Helmut Gassler, Helmut Hofer, Sebastian Koch, Hermann Kuschej, Lorenz Lassnigg, Christian Reiner, Richard Sellner, Edith Skriner, Stefan Vogtenhuber

Titel: Vision Österreich 2050: Vorsprung durch Bildung, Innovation und Wandel

Projektbericht/Research Report

© 2013 Institute for Advanced Studies (IHS),

Stumpergasse 56, A-1060 Vienna • ☎ +43 1 59991-0 • Fax +43 1 59991-555 • <http://www.ihs.ac.at>
