

UNIVERSITY OF WUPPERTAL
BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

EUROPÄISCHE WIRTSCHAFT
UND
INTERNATIONALE MAKROÖKONOMIK



Bernhard Dachs

**Techno-Globalisierung als Motor des Aufholprozesses im
österreichischen Innovationssystem**

Beitrag zum EIIW-Projekt *EU-Strukturwandel, Leitmärkte und Techno-Globalisierung*
der Hans-Böckler-Stiftung

Diskussionsbeitrag 222
Discussion Paper 222

Europäische Wirtschaft und Internationale Wirtschaftsbeziehungen
European Economy and International Economic Relations

ISSN 1430-5445

Bernhard Dachs

**Techno-Globalisierung als Motor des Aufholprozesses im
österreichischen Innovationssystem**

Beitrag zum EIIW-Projekt *EU-Strukturwandel, Leitmärkte und Techno-Globalisierung*
der Hans-Böckler-Stiftung

October 2016

*Herausgeber/Editor: Prof. Dr. Paul J.J. Welfens, Jean Monnet Chair in European
Economic Integration*

EUROPÄISCHES INSTITUT FÜR INTERNATIONALE WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN (EIIW)/
EUROPEAN INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS
Bergische Universität Wuppertal, Campus Freudenberg, Rainer-Gruenter-Straße 21,
D-42119 Wuppertal, Germany
Tel.: (0)202 – 439 13 71
Fax: (0)202 – 439 13 77
E-mail: welfens@eiiw.uni-wuppertal.de
www.eiiw.eu

JEL classification: O32, G11, F21, F23

Key words: Innovation, Technological Innovation, R&D, Research and Development, FDI,
Foreign Investment

Zusammenfassung

Österreich entwickelte sich in den vergangenen 20 Jahren von einem Land mit unterdurchschnittlicher F&E-Intensität zu einem der Spitzenreiter bei Forschung und Entwicklung in Europa. Der Beitrag zeigt, dass die Techno-Globalisierung – in Form von Investitionen von Tochtergesellschaften ausländischer multinationaler Unternehmen in Österreich – wesentlichen Anteil an diesem Aufholprozess hatte. Weiter diskutiert der Aufsatz verschiedene positive und negative Effekte, die sich aus der Präsenz auslandskontrollierter Unternehmen für das österreichische Innovationssystem ergeben.

Summary

During the last 20 years Austria developed from a country with below-average R&D intensity into one of the leading European countries in research and development. The article shows that affiliates of foreign multinational enterprises played a pivotal role in Austria's catching up. Moreover, my contribution discusses various positive and negative effects from the presence of foreign-owned firms for the Austrian innovation system.

Techno-Globalisierung als Motor des Aufholprozesses im österreichischen Innovationssystem

Beitrag zum EIIW-Projekt *EU-Strukturwandel, Leitmärkte und Techno-Globalisierung*
der Hans-Böckler-Stiftung

Discussion Paper 222

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	II
1. Einleitung	1
2. F&E-Ausgaben ausländischer Firmen in Österreich	2
3. Sektoraler Strukturwandel	5
4. Wissensdiffusion im Gastland	6
5. Beschäftigungseffekte	8
6. Weniger strategische Forschung, mehr Adaptierung	9
7. Mitnahmeeffekte	11
8. Trennung von Produktion und F&E, Kontrollverlust	13
9. Resümee	15
10. Literaturverzeichnis	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der F&E-Quote in ausgewählten Ländern, 1995-2013	1
Abbildung 2: F&E-Ausgaben nach Sektor, 2007, 2009, 2011 und 2013	3
Abbildung 3: Anteile ausländischer Firmen an den F&E-Ausgaben der Sachgütererzeugung, 2011	4

Abbildung 4: F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen in Österreich nach Herkunftsland, 2007, 2009, 2011 und 2013	5
Abbildung 5: Anteil auslandskontrollierter Firmen an den F&E-Ausgaben, 2013.....	6
Abbildung 6: Anteil von Unternehmen mit Innovationskooperationen nach Eigentümerstruktur und Sitz der Firmenzentrale, Österreich 2010-2012	7
Abbildung 7: Zielländer von Innovationskooperationen in- und ausländischer Firmen in den Jahren 2010-2012	8
Abbildung 8:F&E-Ausgaben in- und ausländischer Firmen nach Forschungsarten, 2011 .	10
Abbildung 9: Finanzierungsstruktur in- und auslandskontrollierter Unternehmen, 2007 und 2013.....	12
Abbildung 10: Öffentliche F&E-Förderung in- und auslandskontrollierter Unternehmen nach Förderinstrumenten, 2013.....	13
Abbildung 11: Anteil des Forschungspersonals am gesamten Personal in ausländischen Unternehmen in Österreich, 2007-2013.....	14

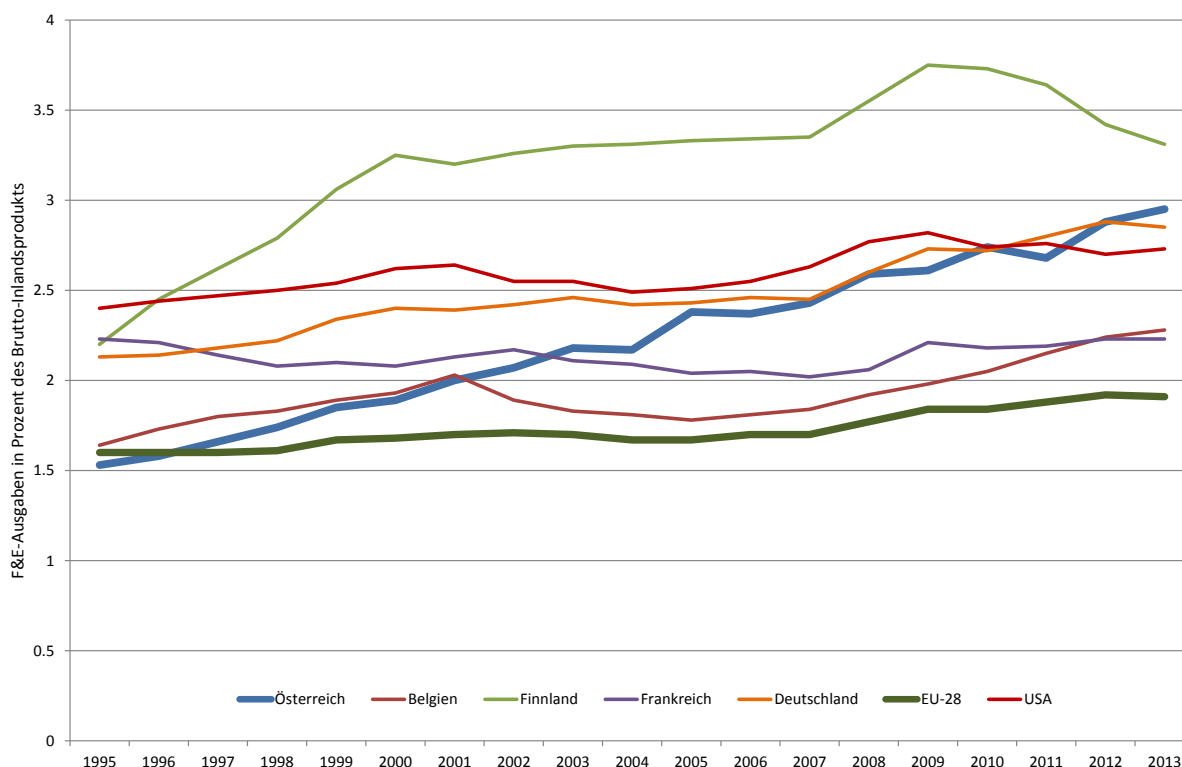
Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Effekte der Techno-Globalisierung auf die Gastländer.....	2
---	----------

1. Einleitung

Das österreichische Innovationssystem erlebte in den vergangenen 20 Jahren einen beachtlichen Aufholprozess: Österreich entwickelte sich von einem Land mit unterdurchschnittlicher F&E-Quote¹ zu einem der Spitzenreiter in Europa. Österreich entwickelte sich deutlich besser als der Durchschnitt der Europäischen Union (vgl. Abbildung 1) und lag 2013 an vierter Stelle der EU-Mitgliedsstaaten.

Abbildung 1: Entwicklung der F&E-Quote in ausgewählten Ländern, 1995-2013



Quelle: AIT-Darstellung nach OECD, Main Science and Technology Indicators 2/2015

Dieser bemerkenswerte Aufholprozess lässt sich – so meine Hypothese – nur im Kontext der Internationalisierung verstehen. Wesentlichen Anteil am Aufholprozess hatten Tochtergesellschaften ausländischer multinationaler Unternehmen in Österreich. Diese Unternehmen waren, wie der vorliegende Bericht zeigt, in einem beträchtlichen Ausmaß für die Zuwächse bei den F&E-Ausgaben in diesem Zeitraum verantwortlich.

Neben diesem quantitativen Effekt gingen von ausländischen Tochtergesellschaften auch eine Reihe von qualitativen Effekten aus, die einen wesentlichen positiven Einfluss auf die Gesamtpformance des österreichischen Innovationssystems hatten, wie Wissenstransfers Strukturwandels- und Agglomerationseffekte. Dem stehen allerdings auch Herausforderungen wie weniger Grundlagenforschung, Mitnahmeeffekte in der Forschungsförderung oder Kontroll- und Beschäftigungsverluste gegenüber (siehe Tabelle 1).

¹ F&E-Ausgaben in Prozent des Bruttoinlandsprodukts

Tabelle 1: Effekte der Techno-Globalisierung auf die Gastländer

Chancen	Herausforderungen und Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Steigerung der F&E- und Innovationsausgaben• Strukturwandels- und Agglomerationseffekte• Wissensdiffusion in den Gastländern• Beschäftigungseffekte	<ul style="list-style-type: none">• Crowding out inländischer Firmen• Weniger strategische Forschung, mehr Adaptierung• Mitnahmeeffekte• Trennung von Produktion und F&E, Kontrollverlust

Quelle: UNCTAD (2005), Veugelers (2005), Dachs (2009).

Die folgende empirische Analyse wird die Hypothese vom auslandsgetriebenen Upgrading des österreichischen Innovationssystems mit verschiedenen Daten testen und untermauern. Der Beitrag diskutiert verschiedene positive und negative Effekte der Präsenz ausländischer Unternehmen im österreichischen Innovationssystem. Schließlich fragt der Beitrag, inwieweit der österreichische Erfahrung ein Vorbild für andere Länder sein kann.

2. F&E-Ausgaben ausländischer Firmen in Österreich

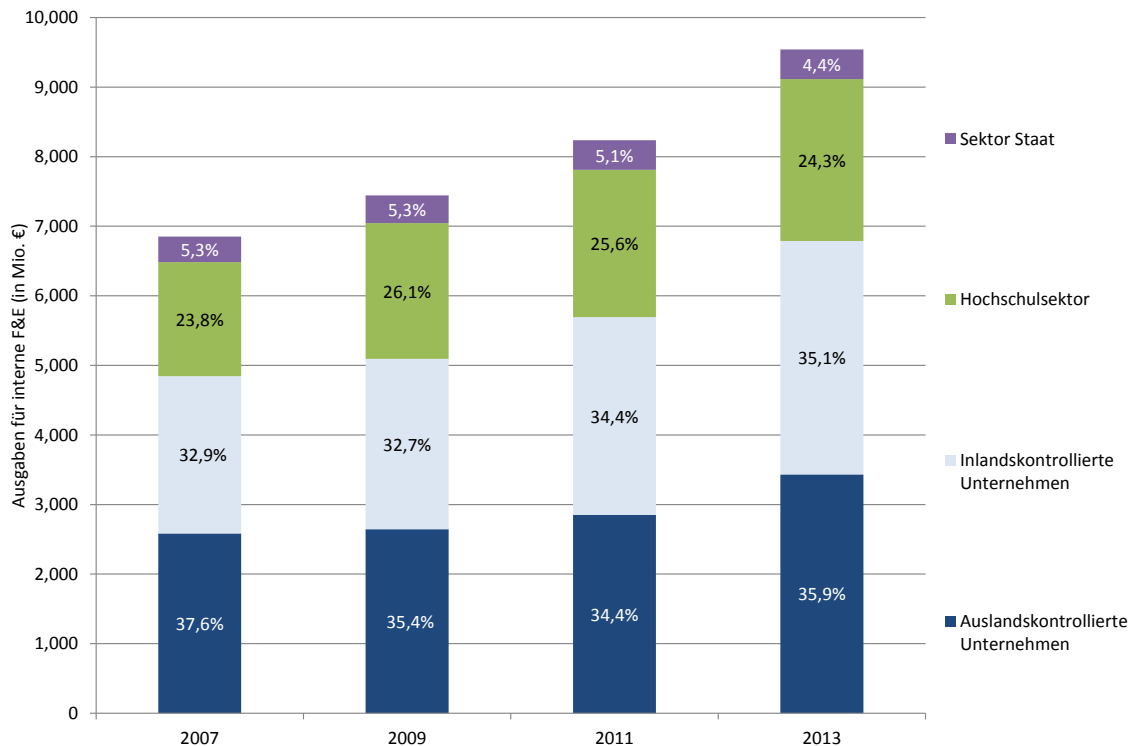
Ausländische Unternehmen leisten seit Mitte der 1990er-Jahre wesentliche Impulse für die Steigerung der F&E-Ausgaben in Österreich. Wie Abbildung 2 zeigt, liegt ihr Anteil an den gesamten F&E-Ausgaben bei 35,9%. Wenn wir nur die Sachgüterproduktion betrachten, steigert sich der Anteil ausländischer Firmen an den F&E-Ausgaben auf über 50%. Ohne die F&E-Ausgaben ausländischer Firmen hätte die österreichische F&E-Quote im Jahr 2013 nur etwa 1,9% und nicht 2,95% wie in Abbildung 1 gezeigt betragen.

Die größte Dynamik zeigte die Auslandsfinanzierung zwischen der Mitte der 1990er und der Mitte des letzten Jahrzehnts. In den letzten Jahren hat sich die Dynamik allerdings deutlich abgeflacht. Abbildung 2 stellt die Entwicklung seit 2007 dar. Im Zeitraum 2007–2011 stiegen die Ausgaben der auslandskontrollierten Unternehmen nur um rund 10 %, von 2.585 Mio. € auf 2.849 Mio. €. Dieser Anstieg lag deutlich niedriger als der entsprechende Anstieg der F&E-Ausgaben von inlandskontrollierten Unternehmen (+26 %) oder des Hochschulsektors (+ 29 %). Dadurch sank der Anteil auslandskontrollierter Unternehmen sowohl an den gesamten F&E-Ausgaben als auch an den F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors (von 53% im Jahr 2007 auf 50 % im Jahr 2011). Der Motor des auslandsgetriebenen Upgradings des österreichischen Innovationssystems stottert.

Erst im Zeitraum 2011-2013 beschleunigte sich das Wachstum wieder. 2013 haben ausländischer Unternehmen einen Anteil von 35,9% an den gesamten österreichischen F&E-Ausgaben, der höchste Wert seit der Krise. Das ist deutlich mehr als die F&E-

Ausgaben des österreichischen Universitätssektors und etwa so viel wie die F&E-Ausgaben inländischer Unternehmen.

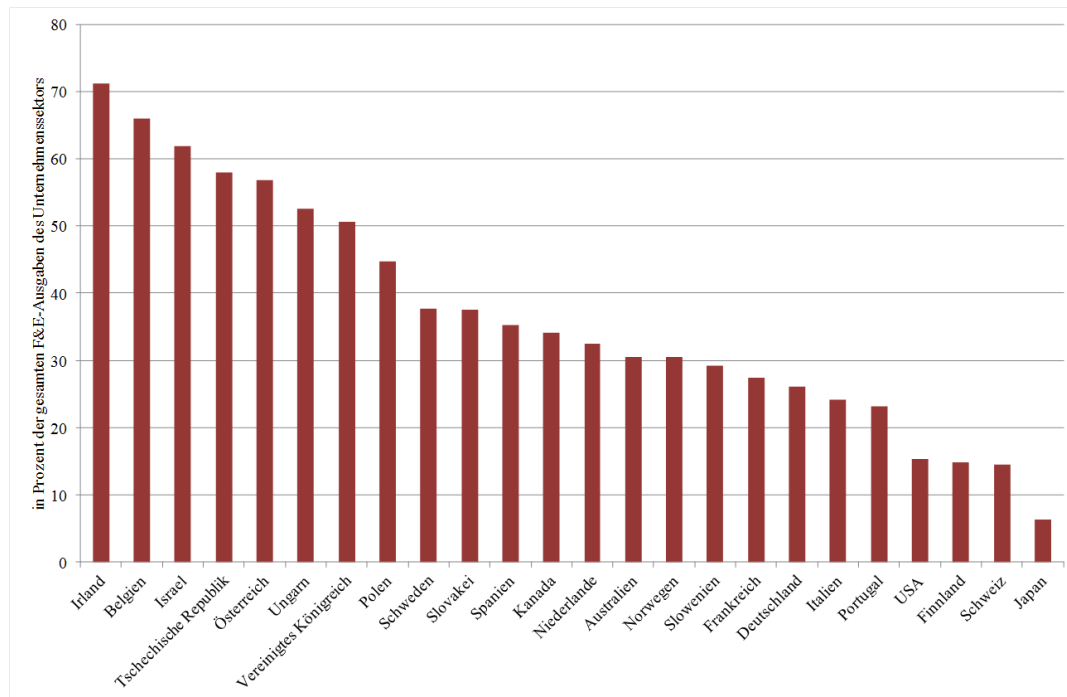
Abbildung 2: F&E-Ausgaben nach Sektor, 2007, 2009, 2011 und 2013



Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2007-2013

Neben Österreich finden sich international auch andere Beispiele für einen hohen Auslandsanteil an den F&E-Ausgaben. Österreich findet sich hier in einer Gruppe hochinternationalisierter Länder wie Israel, Irland, Belgien, der Tschechischen Republik oder Ungarn (Abbildung 3). Große OECD-Länder wie Deutschland, Frankreich, die USA oder Japan haben deutlich niedrigere Internationalisierungsgrade. Ausnahme ist hier das Vereinigte Königreich, wo viele nicht-europäische multinationale Unternehmen ihre Europazentralen und F&E-Aktivitäten angesiedelt haben.

Abbildung 3: Anteile ausländischer Firmen an den F&E-Ausgaben der Sachgütererzeugung, 2011



Quelle: AIT-Darstellung nach OECD, Main Science and Technology Indicators 2/2015

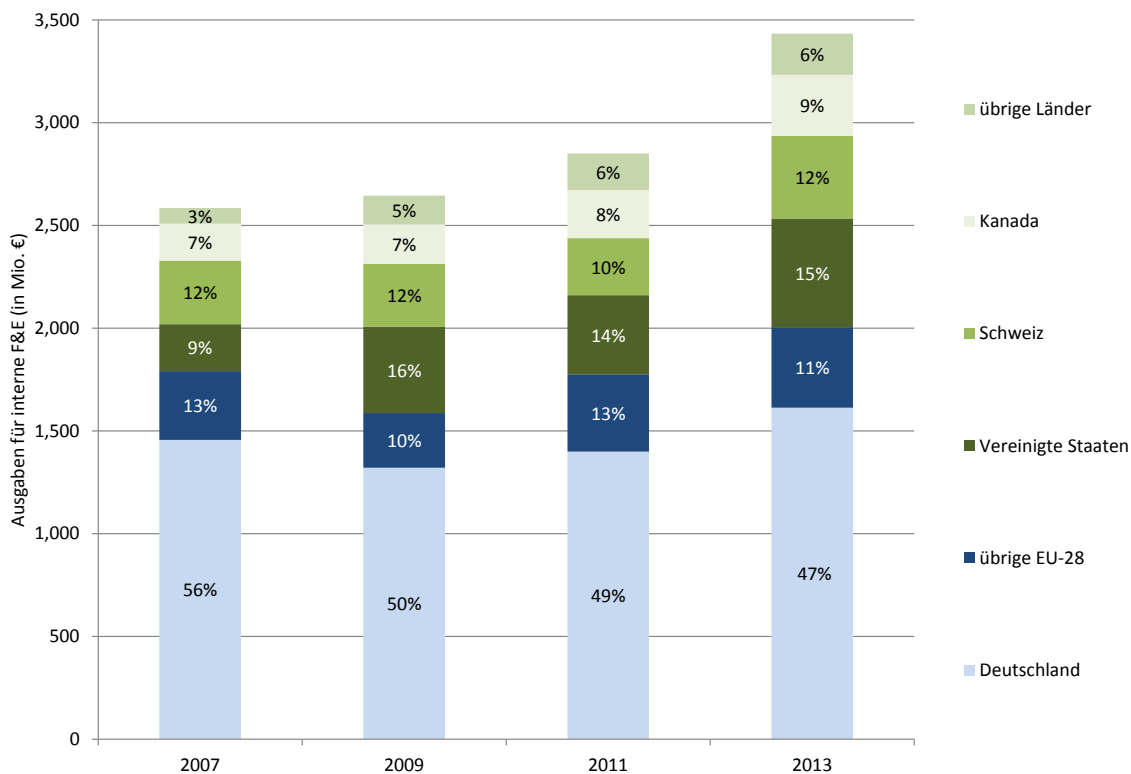
Das auslandsgetriebene Upgrading des österreichischen Innovationssystems ist von geographischen Faktoren, vor allem der starken wirtschaftlichen Verflechtungen mit den Nachbarländern Deutschland und der Schweiz begünstigt. Wie die folgende Abbildung zeigt, entfallen rund 60% F&E-Ausgaben ausländischer Tochtergesellschaften in Österreich auf deutsche und Schweizer Firmen. Die EU-28-Staaten ohne Deutschland kommen gemeinsam auf einen vergleichsweise geringen Anteil von 11%.

Techno-Globalisierung hat also nach wie vor eine stark regionale Komponente, die sich auch in der oben stehenden Abbildung 3 zeigt. Kleine Länder ohne große Nachbarstaaten mit technologieintensiven multinationalen Firmen haben im allgemeinen deutlich geringere F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen, wie die Beispiele Portugals, Finnlands, Sloweniens oder Norwegens zeigen.

Der hohe Anteil deutscher und Schweizer Firmen ist allerdings, wie Abbildung 4 ebenfalls zeigt, rückläufig, auch wenn die F&E-Ausgaben europäischer Firmen in Österreich absolut steigen. Tatsächlich hat sich der Anteil von Unternehmen aus Ländern außerhalb Europas von 19% auf 30% im Jahr 2013 deutlich erhöht. Diese Entwicklung wurde vor allem von US-amerikanischen Firmen getragen, die ihre F&E-Aktivitäten im Zeitraum 2007-09 deutlich ausgeweitet haben. Die Krise wurde von diesen Unternehmen also als Chance gesehen.

Hingegen hat die Krise zu keiner Ausweitung des Engagements asiatischer Firmen in F&E in Österreich geführt, deren Herkunftsländer von der Krise weit weniger betroffen waren als Europa. Erst im Zeitraum 2011-2013 kam es zu einer merklichen Steigerung der F&E-Ausgaben chinesischer Firmen in Österreich, die derzeit 86 Mio. € betragen.

Abbildung 4: F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen in Österreich nach Herkunftsland, 2007, 2009, 2011 und 2013



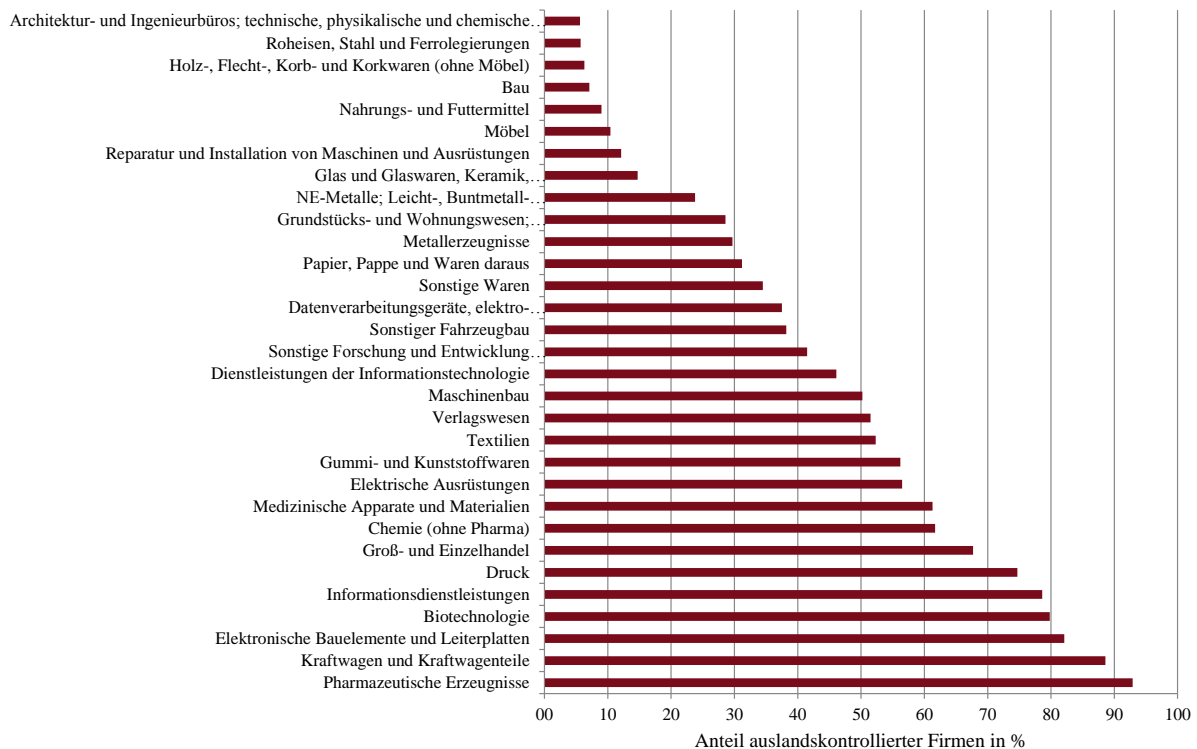
Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2007-2013

Insgesamt zeigen die Daten, dass die Techno-Globalisierung in Österreich während der letzten Jahre deutlich weniger regional und deutlich globaler geworden ist, ein Befund der auch für andere Länder zutrifft.

3. Sektoraler Strukturwandel

Ausländische Unternehmen beeinflussen auch die Wirtschaftsstruktur ihrer Gastländer. Dieser Strukturwandelseffekt der Techno-Globalisierung wird in Österreich aus der folgenden Abbildung deutlich. Sie zeigt den Anteil in- und ausländischer Unternehmen an den gesamten F&E-Ausgaben auf Sektorebene. Klar zu erkennen ist die hohe Konzentration von ausländischen Tochtergesellschaften in technologieintensiven Sektoren. Wenn ausländische Unternehmen in Österreich mit F&E vertreten ist, dann in Branchen wie Pharma, Biotechnologie, Informationsdienstleistungen, elektronischen Bauelementen oder der Automobilindustrie. Mehr ausländische Unternehmen bedeutet deshalb auch mehr Strukturwandel hin zu diesen Branchen. Niedrigtechnologisektoren weisen dagegen mehrheitlich einen hohen Anteil inländischer Unternehmen auf.

Abbildung 5: Anteil auslandskontrollierter Firmen an den F&E-Ausgaben, 2013



Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2013

Darüber hinaus ergeben sich Strukturwandelseffekte durch die Vorleistungsnachfrage. Ausländische Firmen können durch ihre Nachfrage die Entwicklung von technologisch avancierten Zulieferindustrien in ihnen Gastländern stimulieren.

4. Wissensdiffusion im Gastland

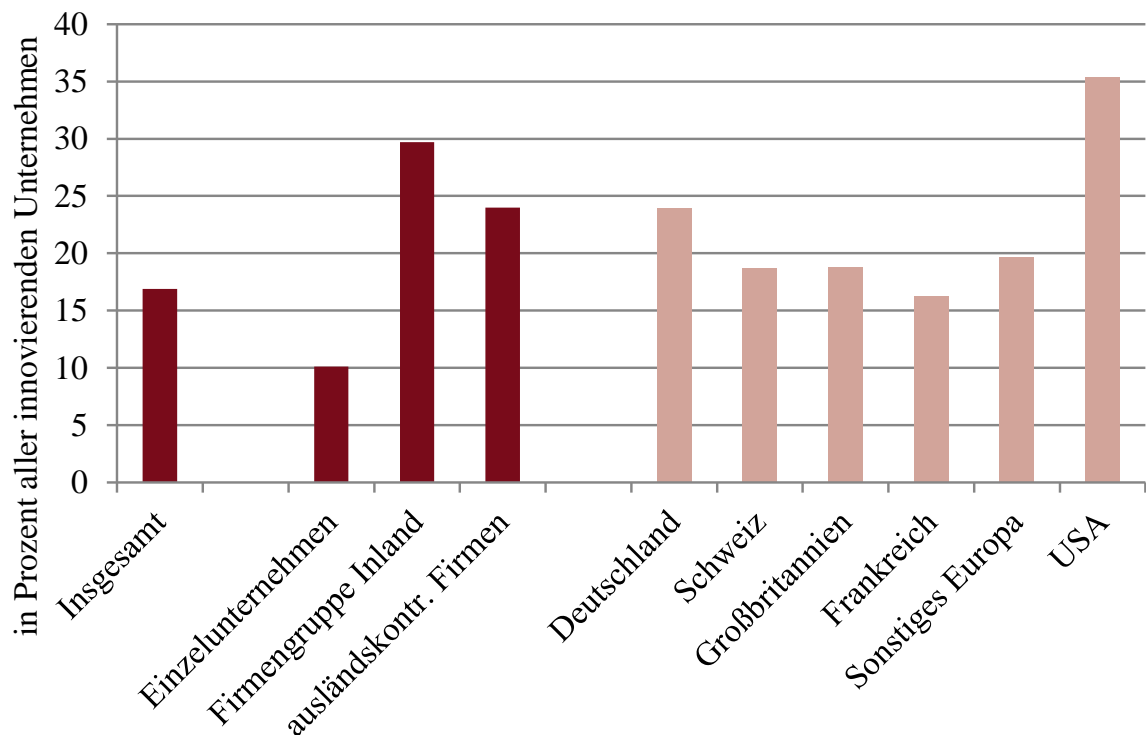
Die Internationalisierung kann zu eine wichtigen Quelle für das technologische Upgrading eines Landes werden, wenn Wissen von auslandskontrollierten zu inländisch kontrollierten Firmen und Universitäten diffundiert. Solche Wissenstransfers werden in der Literatur oft als wesentlichster Gewinn aus der Präsenz multinationaler Unternehmen für die Gastländer genannt (Blomström and Kokko, 1998). Ausländische Unternehmen müssen nicht notwendigerweise überlegenes Wissen besitzen; Vorteile können sich auch aus Komplementaritäten zwischen den Wissensbasen in- und ausländischer Unternehmen ergeben.

Die Literatur kennt verschiedene Kanäle für diese Wissenstransfers, beginnend mit Innovationskooperationen über Vorleistungsbeziehungen, die Personalmobilität zwischen in- und ausländischen Unternehmen bis hin zu Nachahmung. Innovationkooperationen sind aus der Perspektive des Wissenstransfers besonders relevant, weil hier ein deutlich intensiverer Wissensaustausch als in Vorleistungsbeziehungen oder bei Nachahmung erfolgt (Pyka 2007).

Die Daten zeigen für Innovationskooperationen zwischen in- und ausländischen Unternehmen ein erfreuliches Bild. Insgesamt kooperieren innovative ausländische Firmen deutlich häufiger als der Durchschnitt der Unternehmen in Österreich (24% verglichen zu 17%, siehe Abbildung unten). Dieser höhere Anteil ist vor allem durch die deutlich niedrigere Kooperationsquote von inländischen Einzelunternehmen, die keiner Unternehmensgruppe angehören, zu erklären. Hingegen sind inländische Unternehmen, die einer Unternehmensgruppe angehören und somit möglicherweise selbst multinationale Unternehmen sind, deutlich kooperationsfreudiger.

Mit ein Grund für diese Unterschiede ist die Unternehmensgröße. Die Kooperationsneigung nimmt mit der Unternehmensgröße zu und ausländische Unternehmen sind im allgemeinen größer als inländische Firmen. Innerhalb der Gruppe der ausländischen Unternehmen zeigen sich vor allem US-amerikanische Firmen als sehr kooperationsfreudig und sogar als aktiver als inländische Gruppenunternehmen.

Abbildung 6: Anteil von Unternehmen mit Innovationskooperationen nach Eigentümerstruktur und Sitz der Firmenzentrale, Österreich 2010-2012



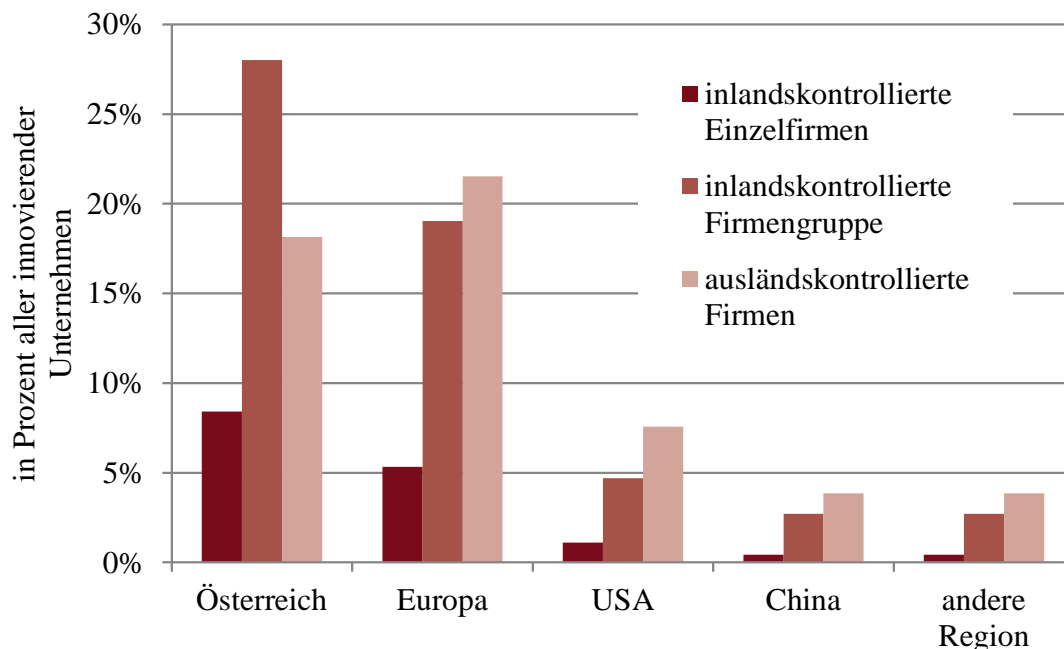
Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Community Innovation Survey 2012

Neben der Häufigkeit von Unternehmenskooperationen ist aus innovationspolitischer Sicht vor allem die Frage der Partnerregionen dieser Kooperationen bedeutsam. Multinationale Unternehmen besitzen ein weit verzweigtes internes Netzwerk zwischen der Muttergesellschaft und Töchtern in verschiedenen Ländern, über das Wissen ausgetauscht wird. Ausländischen Unternehmen fällt es durch dieses Netzwerk leichter, Kooperationsbeziehungen mit weit entfernten Regionen aufzubauen und sich so mit Wissensbasen zu verbinden die für Akteure im österreichischen Innovationssystem sonst nicht verfügbar wären. Über Kooperationen zwischen in- und ausländischen Firmen wird

dieses Wissen weiter verteilt. Die Tochtergesellschaften multinationaler Unternehmen können so als Brücken zu ausländischen Wissensbasen fungieren.

Daten zu den Zielländern internationaler Kooperationen geben Hinweise, dass wenigstens die Vorbedingungen für eine solche Rolle erfüllt sind. Die folgende Abbildung zeigt, dass ausländische innovative Unternehmen zwar seltener als inländische Gruppenunternehmen (jedoch deutlich häufiger als inländische Einzelunternehmen) mit Partnern in Österreich kooperieren; für Kooperationen mit ausländischen Partnern ist aber das Gegenteil richtig. Während die Kooperationsquote mit europäischen Partnern noch annähernd gleich ist, zeigen die Daten dass ausländische Unternehmen beinahe doppelt so häufig als inländische Gruppenunternehmen mit Partnern in den USA und auch deutlich häufiger mit Partnern in Indien, China und anderen Regionen kooperieren. Der Unterschied zu inländischen Einzelunternehmen ist hier noch deutlich höher. Ausländische Unternehmen leisten so einen wichtigen Beitrag zur Einbindung Österreichs in internationale Wissensströme.

Abbildung 7: Zielländer von Innovationskooperationen in- und ausländischer Firmen in den Jahren 2010-2012



Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Community Innovation Survey 2012

5. Beschäftigungseffekte

Die Präsenz ausländischer Unternehmen wirkt in verschiedener Weise auch auf die Beschäftigung im Gastland. Ausländische Unternehmen sind mit einem Beschäftigtenanteil von 19,7% ein wichtiger Arbeitgeber im österreichischen Unternehmenssektor (Statistik Austria, 2015). Aufgrund ihrer hohen F&E-Intensität ist der relative Beschäftigungseffekt ausländischer Unternehmen beim Forschungspersonal des Unternehmenssektors allerdings noch wesentlich größer. Ihr Anteil beträgt hier 39,8% (Statistik Austria, 2015).

Wenn ausländische Unternehmen ihre F&E-Aktivitäten im Gastland ausweiten, kann dies bei hinreichend elastischem Angebot positive Effekte auf den wissenschaftlichen Arbeitsmarkt dieses Landes haben. Wenn das Angebot an wissenschaftlichen und technischen Arbeitskräften aber unelastisch ist und das Wissenschaftssystem nicht auf die zusätzliche Nachfrage mit einem zusätzlichem Angebot an Absolventen reagiert, kann dies zu einer Verdrängung (crowding out) der Nachfrage inländischer Firmen nach Forschungspersonal durch Abwerbungen und damit zu weniger F&E und Innovation durch inländischen Firmen führen. Dieser Effekt kann durch den Umstand verstärkt werden, dass multinationale Unternehmen interessante Karriereperspektiven bieten und oft auch höhere Löhne als einheimische Firmen zahlen (Bellak, 2004).

Ausländische Unternehmen in Österreich haben zwischen 2007 und 2013 nach den Daten von Statistik Austria ihr Forschungspersonal um 28% von 19,166 auf 24,472 Personen gesteigert. Setzen wir den Zuwachs des Forschungspersonals ausländischer Unternehmen zwischen 2007 und 2013 (5,306 Personen) in Relation zur Zahl der Studienabschlüsse in technischen und naturwissenschaftlichen Fächern an österreichischen Universitäten vom Studienjahr 2007/08 bis 2010/11 (32,459), so wird klar, dass die Nachfrage ausländischer Unternehmen wohl kaum zu einem crowding out beim Forschungspersonal geführt haben kann. Vermutlich hält dieser Befund auch, wenn der Zu- und Wegzug von Absolventinnen und Absolventen sowie Forschungspersonal berücksichtigt wird, denn Österreich hat eine positive Wanderungsbilanz und Migrantinnen und Migranten aus EWR-Staaten und der Schweiz haben häufiger einen Hochschulabschluss als gebürtige Österreicherinnen und Österreicher (Statistik Austria 2014, S. 49). Die zusätzliche Nachfrage aus der Ausweitung der F&E-Aktivitäten ausländischer Firmen konnte folglich durch die heimischen Hochschulen und durch Migration von Forschungspersonal gedeckt werden.

6. Weniger strategische Forschung, mehr Adaptierung

Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur geht davon aus, dass die internationale Verwertung von Wissen und Produkten, die im Herkunftsland entwickelt wurden, ein wesentlicher Anreiz für die internationale Expansion multinationaler Unternehmen darstellt (Markusen, 2002; Narula and Zanfei, 2005; Dunning and Lundan, 2008). F&E- und Innovationsaktivitäten im Ausland kommen in diesem Modell die Aufgabe zu, bestehende Produkte an die Marktgegebenheiten der Gastländer anzupassen, da dies aufgrund lokal verfügbaren Wissens vor Ort wesentlich einfacher und besser möglich ist.

Daraus lässt sich allerdings auch schließen, dass multinationale Unternehmen ihre strategischen F&E-Aktivitäten im Heimatland konzentrieren und F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in den Gastländern generell wenig grundlagenorientiert sind. Ein Anstieg des Anteils ausländischer Unternehmen könnte deshalb als unerwünschten Nebeneffekt zu einem Verlust an strategischer Grundlagenforschung im Gastland führen.

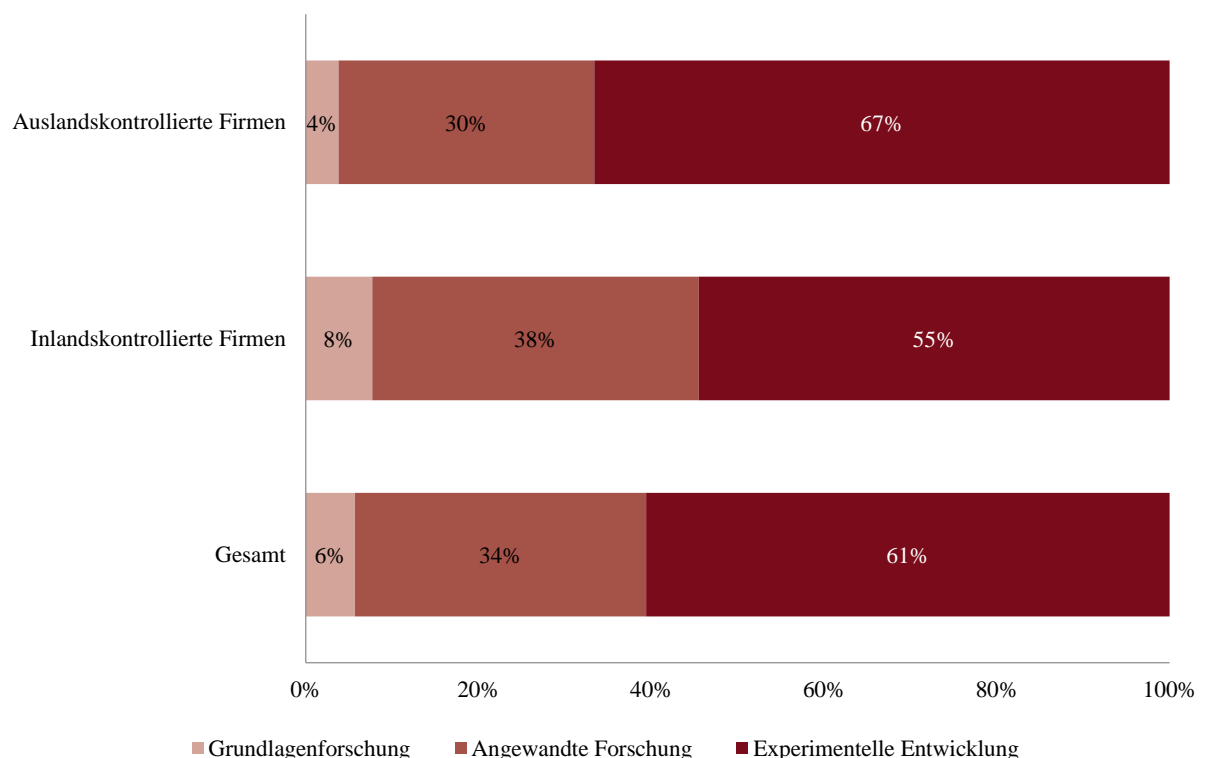
Die folgende Grafik scheint diesen Schluss zu bestätigen. Sie zeigt den Anteil von Grundlagenforschung, angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung an den F&E-Ausgaben in- und ausländischer Unternehmen in Österreich. Zu sehen ist, dass der

Anteil von Grundlagenforschung an den F&E-Ausgaben bei ausländischen Unternehmen nur etwa die Hälfte des Anteils inländischer Unternehmen ausmacht. Analog dazu ist der Anteil der experimentellen Entwicklung deutlich höher.

Diese Zahlen sollten jedoch aus zwei Gründen mit Vorsicht betrachtet werden. Erstens gibt es zahlreiche Beispiele für ausländische Unternehmen in Österreich, die mit weitreichenden Technologie- und Produktmandaten innerhalb ihrer Unternehmensgruppen ausgestattet sind. In diesen Fällen muss strategische Forschung nicht unbedingt Grundlagenforschung bedeuten.

Zweitens ist es eine Eigenart der österreichischen Forschungsstatistik, dass Forschungseinrichtungen im öffentlichem Eigentum wie AIT Austrian Institute of Technology oder Joanneum Research nicht dem öffentlichen Sektor (wie im Fall der Fraunhofer-Gesellschaft in Deutschland), sondern dem Unternehmenssektor (genauer kommerzieller Forschung und Entwicklung, NACE 73) zugerechnet werden. In diese Gruppe gehören auch die COMET-Kompetenzzentren, die etwas zur Hälfte durch öffentliche Mitteln finanziert werden. Dies treibt die Grundlagenorientierung der inländischen Unternehmen in Österreich nach oben.

Abbildung 8: F&E-Ausgaben in- und ausländischer Firmen nach Forschungsarten, 2011



Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2011

7. Mitnahmeeffekte

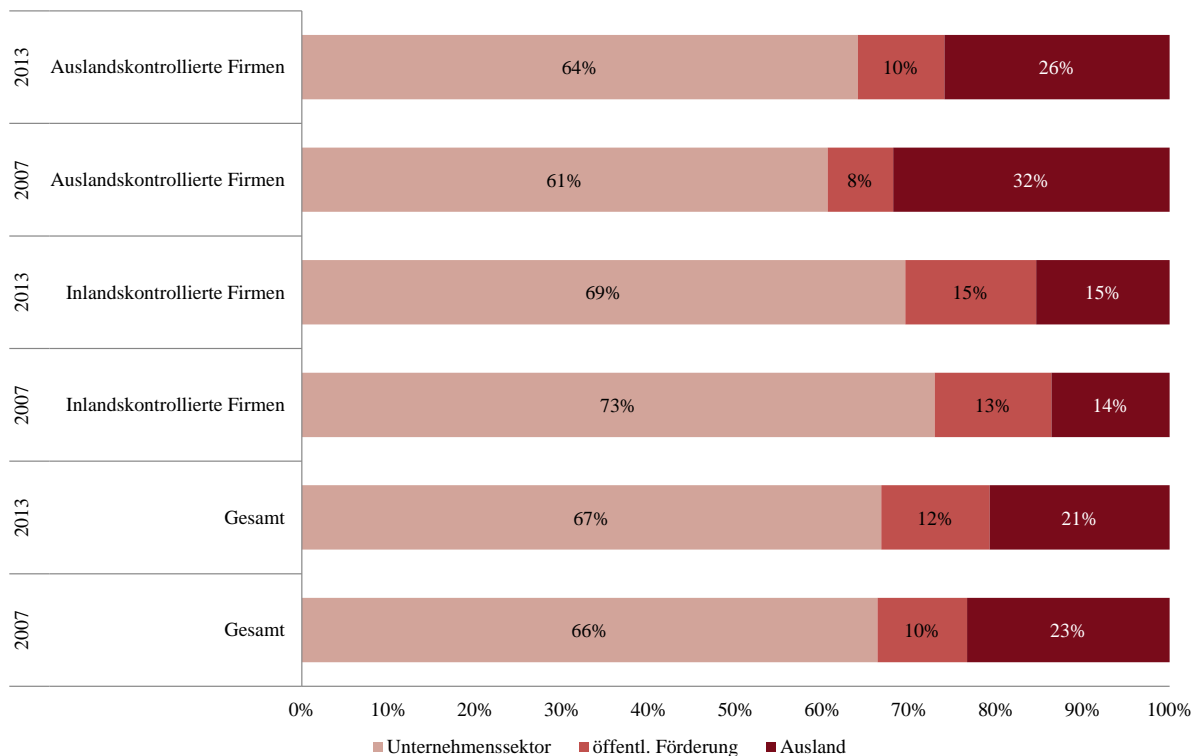
Multinationale Unternehmen haben beträchtliche Möglichkeiten, ihre Steuerlast durch die Verschiebung von Unternehmensfunktionen zwischen verschiedenen Ländern zu verringern. Die aktuelle Diskussion zur Besteuerung multinationaler Unternehmen zeigt, dass die Firmen von diesen Möglichkeiten auch Gebrauch machen.

Deshalb sind Mitnahmeeffekte und Rent-seeking in der Forschungsförderung eine ernstzunehmende Gefahr, die aus einer starken Präsenz ausländischer Unternehmen erwachsen kann. Solche Mitnahmeeffekte im Zusammenhang mit F&E können auftreten, wenn multinationale Unternehmen Unterschiede in den nationalen Förderintensitäten gezielt ausnutzen um F&E-Aktivitäten dort anzusiedeln, wo diese am stärksten gefördert werden.

Österreich rangiert bei der Förderintensität unternehmerischer F&E durch die öffentliche Hand im vorderen Viertel der OECD-Länder (vgl. OECD 2016), sodass ein solches rent-seeking ausländischer Unternehmen nicht auszuschließen ist. Daten zur F&E-Finanzierung in Österreich geben hier allerdings Entwarnung. Der Anteil öffentlicher Mittel zur Finanzierung von F&E ist bei ausländischen Unternehmen mit nur 10% deutlich geringer als bei inländischen Unternehmen (15%, siehe Abbildung 9). Sowohl inlandskontrollierte als auch auslandskontrollierte Unternehmen finanzieren ihre F&E-Ausgaben größtenteils aus dem Unternehmenssektor, also vermutlich selbst. Wenn öffentliche Förderungen tatsächlich ein wesentliches Motiv für die Ansiedelung von F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich sind, so wäre ein wesentlich höherer Anteil öffentlicher Mittel an der Finanzierung dieser Aktivitäten zu erwarten gewesen.

Dieses Ergebnis gilt auch, wenn der Sektor kommerzielle Forschung und Entwicklung (NACE 73) aus dem Vergleich ausgeschlossen wird. Wie oben erwähnt finden sich hier eine Reihe von Forschungseinrichtungen die im öffentlichem Eigentum sind oder wesentlich durch öffentliche Mittel gefördert werden, aufgrund ihrer Rechtsform allerdings dem Unternehmenssektor zugeordnet werden.

Abbildung 9: Finanzierungsstruktur in- und auslandskontrollierter Unternehmen, 2007 und 2013



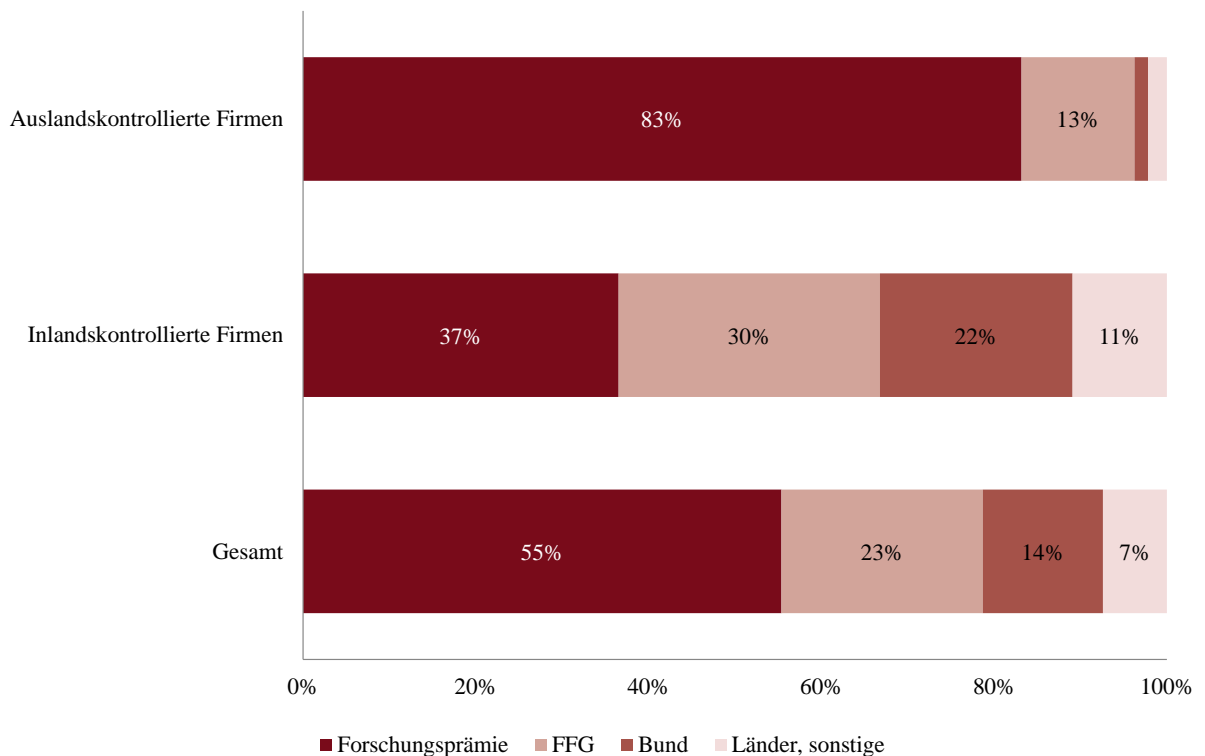
Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2007 und 2013

In der Inanspruchnahme verschiedener Förderinstrumente für F&E zeigen sich beträchtliche Unterschiede zwischen in- und auslandskontrollierten Unternehmen. Auslandskontrollierte Unternehmen beziehen öffentliche Förderung fast ausschließlich in Form der Forschungsprämie. Der Anstieg des öffentlichen Finanzierungsanteils in ausländischen Firmen von 8% im Jahr 2007 auf 10% im Jahr 2013 ist auf die verstärkte Inanspruchnahme der indirekten Forschungsförderung (die steuerliche Forschungsprämie) zurückzuführen. Dies zeigt die hohe standortpolitische Bedeutung dieser Förderung.

Der Anteil von direkten Projektförderungen durch die FFG liegt hingegen deutlich unter dem Vergleichswert inlandskontrollierter Unternehmen. Inlandskontrollierte Unternehmen warben 2013 mehr als drei Viertel der von der FFG an Unternehmen vergebenen Zuschüsse ein. Nur 28% der F&E-betreibenden auslandskontrollierten Firmen haben 2013 FFG-Förderungen in Anspruch genommen, der Vergleichswert für inländische Firmen liegt bei 34%.

Im Gegensatz dazu entfallen 60% der 2013 ausbezahlten Forschungsprämien auf auslandskontrollierte Firmen, wobei die Hälfte der auslandskontrollierten Firmen die Forschungsprämie erhalten haben. Direkte Bundesförderungen und Landesförderungen haben für die Finanzierung von F&E in auslandskontrollierten Unternehmen keine Bedeutung.

Abbildung 10: Öffentliche F&E-Förderung in- und auslandskontrollierter Unternehmen nach Förderinstrumenten, 2013



Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2013

Die Daten zeigen damit eine bemerkenswerte Zweiteilung des österreichischen Unternehmenssektors entlang der Eigentümerstruktur. Diese Zweiteilung weist einerseits auf die Vorteile einer steuerlichen Förderung – gemeinsam mit der österreichischen Gruppenbesteuerung – für multinationalen Firmen hin. Andererseits könnten diese Ergebnisse auch eine mangelnde Attraktivität von Projektförderungen für auslandskontrollierte Firmen zeigen. Auf Branchenebene zeigen sich die Unterschiede vor allem im Dienstleistungssektor und hier in den Sektoren sonstige F&E-Dienstleistungen und Biotechnologie.

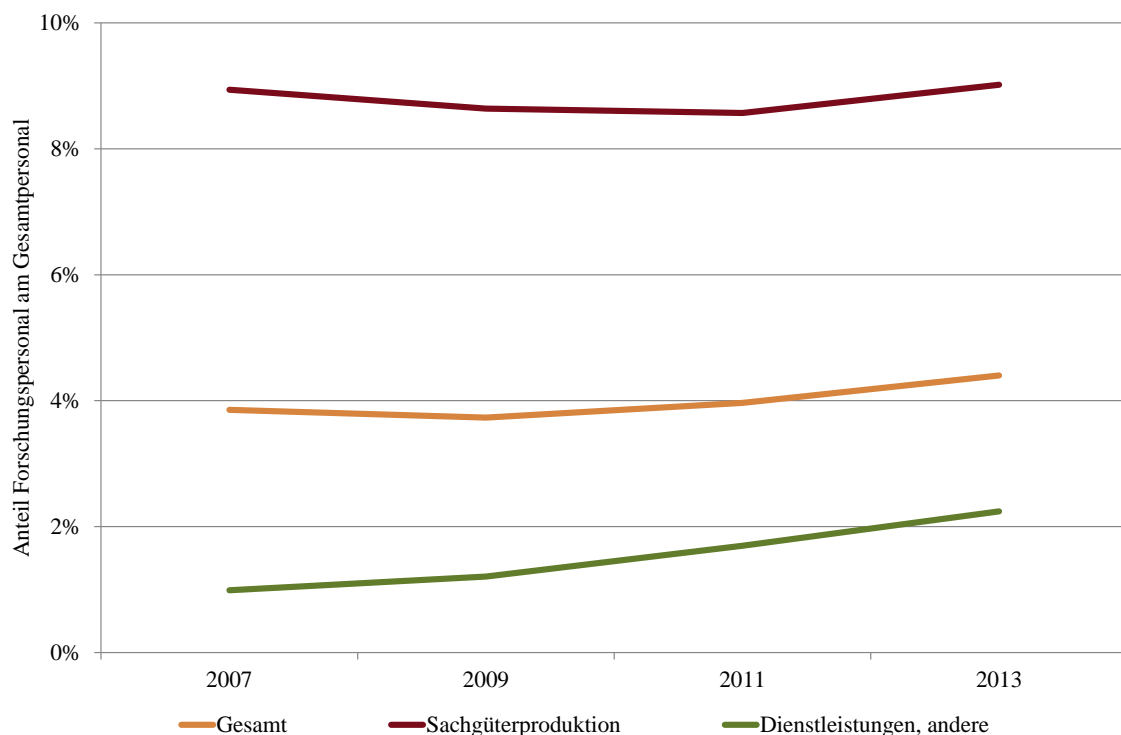
8. Trennung von Produktion und F&E, Kontrollverlust

Forschungs- und innovationspolitisches Handeln geht implizit davon aus, dass die Ergebnisse von F&E durch Innovationen in neue Produkte und Prozesse umgesetzt werden und so eine positive Wirkung auf Wachstum und Beschäftigung entfalten. Im Falle von multinationalen Unternehmen müssen F&E und Innovation allerdings nicht zwangsläufig im selben Land geschehen. Neues Wissen und neue Produkte können firmenintern transferiert werden, sodass der F&E-Standort und der Produktionsstandort - und damit jener Ort an dem sich die Beschäftigungswirkung der Innovation entfaltet - auseinanderfallen können. Eine solche Trennung von Produktion und F&E kann zu

innovationspolitisch nachteiligen Situationen und langfristig zu einer Schwächung des Wirtschaftsstandorts trotz steigender F&E-Ausgaben führen.

Eine Überprüfung der Hypothese zur Trennung von Produktion und Forschung erfordert eine eigene Studie. Hinweise gibt allerdings ein Vergleich der Entwicklung des Anteils des Forschungspersonals am gesamten Personal ausländischer Firmen in Österreich (Abbildung 11). Sollte die Vermutung einer zunehmenden Trennung zutreffen, müsste der Anteil des Forschungspersonals im Zeitablauf deutlich steigen.

Abbildung 11: Anteil des Forschungspersonals am gesamten Personal in ausländischen Unternehmen in Österreich, 2007-2013.



Quelle: AIT-Darstellung nach Statistik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung, 2007-2013

Der Anteil des Forschungspersonals am gesamten Personal in ausländischen Unternehmen blieb zwischen 2007 und 2011 bemerkenswert konstant bei etwa 4% und stieg erst zwischen 2011 und 2013 auf 4,4% an. Dies bedeutet, dass auslandskontrollierte Unternehmen in Österreich ihre F&E- und Produktionsaktivitäten etwa im selben Ausmaß ausgeweitet haben. Größere Verschiebungen gibt es in der Personalintensität zwischen Sachgüterproduktion und Dienstleistungssektor, die allerdings zum Teil durch Reklassifikationen, etwa zwischen der Elektro- und Elektronikindustrie und Informationsdienstleistungen erklärt werden können.

Ein weiterer Kritikpunkt an multinationalen Firmen sind Hinweise auf einen Kontrollverlust als Folge eines hohen Internationalisierungsgrades. Wichtige Entscheidungen über F&E würden nicht mehr im Inland, sondern durch ausländische Konzernzentralen getroffen.

Diese Hypothese eines Kontrollverlusts ist naturgemäß schwer zu überprüfen. Für eine Einschätzung dieser Gefahr im österreichischen Kontext gibt es zwei Anhaltspunkte. Zum einen zeigt eine Befragung unter ausländischen Unternehmen in Österreich (Hanisch und Turnheim, 2008) dass diese im beträchtlichem Umfang Entscheidungen über ihre F&E-Budgets treffen können. Dies entspricht der Finanzierungsstruktur von F&E in ausländischen Firmen, die überwiegend durch eigene Mittel erfolgt (siehe Abbildung 9 oben).

Zum anderen kann die Entwicklung der F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen in Österreich während der Krisenjahre 2007-09 indirekt Hinweise auf die Entscheidungskompetenzen dieser Firmen geben. Es ist anzunehmen, dass Konzernzentralen in der Krise dazu tendieren, F&E-Ausgaben eher in ausländischen Tochtergesellschaften als im Land der Muttergesellschaft zu reduzieren. Die Daten zeigen allerdings, dass es 2007-09 zu keinem Rückgang der F&E-Ausgaben ausländischer Unternehmen in Österreich kam.

9. Resümee

Die Techno-Globalisierung in Form von F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich trug wesentlich zum Aufholprozess des Landes seit Mitte der 1990er Jahre bei, der Österreich in die Spitzengruppe der forschungsintensivsten Länder Europas brachte. Das österreichische Innovationssystem profitierte dabei in mehrfacher Hinsicht von der Präsenz ausländischer Unternehmen:

Quantitativ profitierte Österreich von der Techno-Globalisierung vor allem über höhere F&E-Ausgaben. Die F&E-Quote hätte 2011 Ohne die F&E-Ausgaben ausländischer Firmen hätte die österreichische F&E-Quote im Jahr 2013 nur etwa 1,9% und nicht 2,95% betragen.

Qualitativ lässt die sektorale Struktur ausländischer Unternehmen in Österreich auf Strukturwandelseffekte schließen. Die Daten zeigen auch, dass ausländische Unternehmen überdurchschnittlich häufig kooperieren, was ein Indiz für die Existenz von Wissensspillovers ist. Hinweise für Mitnahmeeffekte gibt es keine; ausländische Unternehmen greifen weniger auf öffentliche F&E-Förderungen zurück als inländische Firmen. Allerdings betreiben ausländische Firmen auch deutlich weniger Grundlagenforschung.

Insgesamt fällt das Resümee der Techno-Globalisierung in Österreich überwiegend positiv aus, sodass sich die Frage nach der Reproduzierbarkeit der österreichischen Entwicklung stellt. Wie können andere Länder von diesen Erfahrungen profitieren? Die Antwort auf diese Frage fällt überraschend aus: die österreichische Politik hat diesen Prozess überraschend wenig aktiv gestaltet. Österreich bot weder spezielle Förderungen für F&E-Aktivitäten ausländischer Firmen², noch verfolgte das Land eine dezitierte Ansiedlungspolitik im Hinblick auf ausländische Unternehmen. Die Entwicklung des Innovationssystems und dabei vor allem die Steigerung der F&E-Quote war spätestens seit

² Die im Übrigen auch dem EU-Beihilfenrecht widersprochen hätten

Mitte der 1990er-Jahre ein wichtiges Ziel der österreichischen Bundesregierung; Internationalisierung oder Techno-Globalisierung wurden in österreichischen Strategiepapieren aber erst ab 2011 erwähnt (Österreichische Bundesregierung 2011).

Die Attraktivität Österreichs ergab und ergibt sich aus anderen Faktoren; laut Sieber (2008) nennen ausländische Unternehmen mit Headquarter-Funktionen in Österreich vor allem die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal sowie das Ausbildungsniveau als die wichtige Standortkriterien. Weiters profitierte Österreich, wie die geografische Herkunft der wichtigsten Investorenländer in Abbildung 4 unschwer erkennen lässt, auch von seiner geografischen und kulturellen Nähe zu Deutschland und der Schweiz mit ihren zahlreichen F&E-intensiven multinationalen Unternehmen. Wie wichtig dieser Faktor ist zeigen die Beispiele anderer kleiner Länder in Europa wie Finnland, Norwegen oder Slowenien, die weit weniger F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen anziehen konnten. Schließlich scheint vor allem die indirekte, steuerliche Förderung von F&E in Österreich für ausländische Unternehmen attraktiv zu sein.

Die österreichische Politik trug zum Aufholprozess also vor allem bei, indem sie günstige Rahmenbedingungen für die Expansion in- **und** ausländischer Firmen im Land bereitstellte, die das Management ausländischer Firmen für ihre Expansion nutzte. Großen Anteil am Aufholprozess hatten zweifellos auch Politikentwicklungen auf der EU-Ebene. Die Forschungspolitik wurde in Österreich nach dem Beitritt wesentlich aufgewertet, ebenso hatte die EU-Ebene eine wichtige Beispielfunktion für Politikmaßnahmen auf nationaler Ebene. Schließlich lieferten auch Entwicklungen wie die Niederlassungsfreiheit und die Osterweiterung der EU wichtige Impulse für den Standort Österreich.

Am Beispiel Österreichs lässt sich deshalb zeigen, dass stabile Rahmenbedingungen und eine berechenbare F&E-Politik wichtiger für den Erfolg einzelner Länder in der Techno-Globalisierung sind als spezielle Anreize für ausländische Firmen. Die tschechische Republik, Ungarn und Polen scheinen hier auf einem ähnlichen Weg wie Österreich.

Schließlich zeigt das Beispiel Österreichs auch deutlich, dass Techno-Globalisierung kein Nullsummenspiel ist. Wie in Abbildung 4 gezeigt sind die F&E-Ausgaben deutscher Firmen in Österreich mit rd. 1,5 Mrd. € substantiell: sie entsprechen rd. 3% der gesamten F&E-Ausgaben von Unternehmen in Deutschland (Stifterverband 2015). Hinweise, dass die Aktivitäten deutscher Firmen in Österreich zu einem Rückgang der F&E-Tätigkeit in Deutschland geführt haben, liefern die Zahlen des Stifterverbands allerdings nicht: inlands- und Auslandsaktivitäten sind im Beobachtungszeitraum dieser Studie beide beträchtlich gewachsen.

10. Literaturverzeichnis

- Bellak, C., 2004. How Domestic and Foreign Firms Differ and Why Does It Matter? *Journal of Economic Surveys* 18, 483-514.
- Blomström, M., Kokko, A., 1998. Multinational Corporations and Spillovers. *Journal of Economic Surveys* 12, 247-277.
- Dachs, B., 2009. Innovative Activities of Multinational Enterprises in Austria, Peter Lang, Frankfurt
- Dachs, B., Peters B., 2014. Innovation, Employment Growth and Foreign Ownership of Firms. A European Perspective. *Research Policy* 43, no. 1: 214– 232.
- Dunning, J., Lundan, S.M., 2008. *Multinational Enterprises and the Global Economy*, 2nd ed. Edward Elgar, Cheltenham.
- Hanisch, W., Turnheim, G., 2008. Sondererhebung „F&E bei österreichischen Unternehmen in ausländischem Konzernverbund“. Endbericht an den Rat für Forschung und Technologieentwicklung, AMC Consulting, Wien.
- Markusen, J.R., 2002. *Multinational Firms and the Theory of International Trade*. MIT Press, Cambridge [Mass.] und London.
- Narula, R., Zanfei, A., 2005. Globalisation of Innovation: The Role of Multinational Enterprises, in: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, pp. 68-115.
- Österreichische Bundesregierung, 2011. *Der Weg zum Innovation Leader. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation*, Wien.
- OECD. 2015. *Main Science and Technology Indicators 2/2015*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Pyka, A., 2007. Innovation Networks. In *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*, ed. H. Hanusch and A. Pyka, 360-376. Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Statistik Austria, (verschiedene Jahrgänge). *Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung*, Wien.
- http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/forschung_und_innovation/f_und_e_in_allen_volkswirtschaftlichen_sektoren/index.html
- Statistik Austria, 2014. *Migration und Integration*, Wien.
- Statistik Austria, 2015. *Auslandsunternehmenseinheiten 2013: Hauptergebnisse nach Wirtschaftsbereichen*, Wien.
- http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/unternehmen_arbeitsstaetten/auslandsunternehmenseinheiten/index.html
- Sieber, S. 2008. Österreichs Attraktivität für ausländische Direktinvestitionen sowie als Standort für Headquarter-Funktionen. Wien: Studie im Auftrag des FIW – Forschungsschwerpunkt Internationale Wirtschaft.
- Stifterverband. 2015. *a:r n'di: FuE-Zahlenwerk 2015*. Essen: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft.

- UNCTAD, 2005. World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D. United Nations, New York und Geneva.
- 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. Organisation for Economic Co-operation and Development, Brüssel.

EIIW Discussion Papers

ISSN 1430-5445:

Standing orders (usually 13 issues or more p.a.): academic rate 95 Euro p.a.; normal rate 250 Euro p.a.

Single orders: academic rate 10 Euro per copy; normal rate 20 Euro per copy.

Die Zusammenfassungen der Beiträge finden Sie im Internet unter:

The abstracts of the publications can be found in the internet under:

<http://www.eiiw.eu>

- No. 100 **Gavrilenkov, E.:** Macroeconomic Situation in Russia - Growth, Investment and Capital Flows, October 2002
- No. 101 **Agata, K.:** Internet, Economic Growth and Globalization, November 2002
- No. 102 **Blind, K.; Jungmittag, A.:** Ausländische Direktinvestitionen, Importe und Innovationen im Dienstleistungsgewerbe, February 2003
- No. 103 **Welfens, P.J.J.; Kirn, T.:** Mittelstandsentwicklung, BASEL-II-Kreditmarktprobleme und Kapitalmarktperspektiven, Juli 2003
- No. 104 **Standke, K.-H.:** The Impact of International Organisations on National Science and Technology Policy and on Good Governance, March 2003
- No. 105 **Welfens, P.J.J.:** Exchange Rate Dynamics and Structural Adjustment in Europe, May 2003
- No. 106 **Welfens, P.J.J.; Jungmittag, A.; Kauffmann, A.; Schumann, Ch.:** EU Eastern Enlargement and Structural Change: Specialization Patterns in Accession Countries and Economic Dynamics in the Single Market, May 2003
- No. 107 **Welfens, P.J.J.:** Überwindung der Wirtschaftskrise in der Eurozone: Stabilitäts-, Wachstums- und Strukturpolitik, September 2003
- No. 108 **Welfens, P.J.J.:** Risk Pricing, Investment and Prudential Supervision: A Critical Evaluation of Basel II Rules, September 2003
- No. 109 **Welfens, P.J.J.; Ponder, J.K.:** Digital EU Eastern Enlargement, October 2003
- No. 110 **Addison, J.T.; Teixeira, P.:** What Have We Learned About The Employment Effects of Severance Pay? Further Iterations of Lazear et al., October 2003
- No. 111 **Gavrilenkov, E.:** Diversification of the Russian Economy and Growth, October 2003
- No. 112 **Wiegert, R.:** Russia's Banking System, the Central Bank and the Exchange Rate Regime, November 2003
- No. 113 **Shi, S.:** China's Accession to WTO and its Impacts on Foreign Direct Investment, November 2003
- No. 114 **Welfens, P.J.J.:** The End of the Stability Pact: Arguments for a New Treaty, December 2003
- No. 115 **Addison, J.T.; Teixeira, P.:** The effect of worker representation on employment behaviour in Germany: another case of -2.5%, January 2004
- No. 116 **Borbély, D.:** EU Export Specialization Patterns in Selected Accession Countries, March 2004

- No. 117 **Welfens, P.J.J.:** Auf dem Weg in eine europäische Informations- und Wissensgesellschaft: Probleme, Weichenstellungen, Politikoptionen, Januar 2004
- No. 118 **Markova, E.:** Liberalisation of Telecommunications in Russia, December 2003
- No. 119 **Welfens, P.J.J.; Markova, E.:** Private and Public Financing of Infrastructure: Theory, International Experience and Policy Implications for Russia, February 2004
- No. 120 **Welfens, P.J.J.:** EU Innovation Policy: Analysis and Critique, March 2004
- No. 121 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Politikberatung und empirische Wirtschaftsforschung: Entwicklungen, Probleme, Optionen für mehr Rationalität in der Wirtschaftspolitik, März 2004
- No. 122 **Borbély, D.:** Competition among Cohesion and Accession Countries: Comparative Analysis of Specialization within the EU Market, June 2004
- No. 123 **Welfens, P.J.J.:** Digitale Soziale Marktwirtschaft: Probleme und Reformoptionen im Kontext der Expansion der Informations- und Kommunikationstechnologie, Mai 2004
- No. 124 **Welfens, P.J.J.; Kauffmann, A.; Keim, M.:** Liberalization of Electricity Markets in Selected European Countries, July 2004
- No. 125 **Bartelmus, P.:** SEEA Revision: Accounting for Sustainability?, August 2004
- No. 126 **Welfens, P.J.J.; Borbély, D.:** Exchange Rate Developments and Stock Market Dynamics in Transition Countries: Theory and Empirical Analysis, November 2004
- No. 127 **Welfens, P.J.J.:** Innovations in the Digital Economy: Promotion of R&D and Growth in Open Economies, January 2005
- No. 128 **Welfens, P.J.J.:** Savings, Investment and Growth: New Approaches for Macroeconomic Modelling, February 2005
- No. 129 **Pospieczna, P.:** The application of EU Common Trade Policy in new Memberstates after Enlargement – Consequences on Russia’s Trade with Poland, March 2005
- No. 130 **Pospieczna, P.; Welfens, P.J.J.:** Economic Opening up of Russia: Establishment of new EU-RF Trade Relations in View of EU Eastern Enlargement, April 2005
- No. 131 **Welfens, P.J.J.:** Significant Market Power in Telecommunications: Theoretical and Practical Aspects, May 2005
- No. 132 **Welfens, P.J.J.:** A Quasi-Cobb Douglas Production Function with Sectoral Progress: Theory and Application to the New Economy, May 2005
- No. 133 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Institutions, Telecommunications Dynamics and Policy Challenges: Theory and Empirical Analysis for Germany, May 2005
- No. 134 **Libman, A.:** Russia's Integration into the World Economy: An Interjurisdictional Competition View, June 2005
- No. 135 **Feiguine, G.:** Beitritt Russlands zur WTO – Probleme und Perspektiven, September 2005
- No. 136 **Welfens, P.J.J.:** Rational Regulatory Policy for the Digital Economy: Theory and EU Policy Options, October 2005
- No. 137 **Welfens, P.J.J.:** Schattenregulierung in der Telekommunikationswirtschaft, November 2005
- No. 138 **Borbély, D.:** Determinants of Trade Specialization in the New EU Member States, November 2005
- No. 139 **Welfens, P.J.J.:** Interdependency of Real Exchange Rate, Trade, Innovation, Structural Change and Growth, December 2005
- No. 140 **Borbély D., Welfens, P.J.J.:** Structural Change, Innovation and Growth in the Context of EU Eastern Enlargement, January 2006

- No. 141 **Schumann, Ch.:** Financing Studies: Financial Support schemes for students in selected countries, January 2006
- No. 142 **Welfens, P.J.J.:** Digitale Innovationen, Neue Märkte und Telekomregulierung, März 2006
- No. 143 **Welfens, P.J.J.:** Information and Communication Technology: Dynamics, Integration and Economic Stability, July 2006
- No. 144 **Welfens, P.J.J.:** Grundlagen rationaler Transportpolitik bei Integration, August 2006
- No. 145 **Jungmittag, A.:** Technological Specialization as a driving Force of Production Specialization, October 2006
- No. 146 **Welfens, P.J.J.:** Rational Regulatory Policy for the Digital Economy: Theory and EU-Policy Options, October 2006
- No. 147 **Welfens, P.J.J.:** Internationalization of EU ICT Industries: The Case of SAP, December 2006
- No. 148 **Welfens, P.J.J.:** Marktwirtschaftliche Perspektiven der Energiepolitik in der EU: Ziele, Probleme, Politikoptionen, Dezember 2006
- No. 149 **Vogelsang, M.:** Trade of IT Services in a Macroeconomic General Equilibrium Model, December 2006
- No. 150 **Cassel, D., Welfens, P.J.J.:** Regional Integration, Institutional Dynamics and International Competitiveness, December 2006
- No. 151 **Welfens, P.J.J., Keim, M.:** Finanzmarktintegration und Wirtschaftsentwicklung im Kontext der EU-Osterweiterung, März 2007
- No. 152 **Kutlina, Z.:** Realwirtschaftliche und monetäre Entwicklungen im Transformationsprozess ausgewählter mittel- und osteuropäischer Länder, April 2007
- No. 153 **Welfens, P.J.J.; Borbély, D.:** Structural Change, Growth and Bazaar Effects in the Single EU Market, September 2008
- No. 154 **Feiguine, G.:** Die Beziehungen zwischen Russland und der EU nach der EU-Osterweiterung: Stand und Entwicklungsperspektiven, Oktober 2008
- No. 155 **Welfens, P.J.J.:** Ungelöste Probleme der Bankenaufsicht, Oktober 2008
- No. 156 **Addison J.T.:** The Performance Effects of Unions. Codetermination, and Employee Involvement: Comparing the United States and Germany (With an Addendum on the United Kingdom), November 2008
- No. 157 **Welfens, P.J.J.:** Portfoliomodell und langfristiges Wachstum: Neue Makroperspektiven, November 2008
- No. 158 **Welfens, P.J.J.:** Growth, Structural Dynamics and EU Integration in the Context of the Lisbon Agenda, November 2008
- No. 159 **Welfens, P.J.J.:** Growth, Innovation and Natural Resources, December 2008
- No. 160 **Islami, M.:** Interdependence Between Foreign Exchange Markets and Stock Markets in Selected European Countries, December 2008
- No. 161 **Welfens, P.J.J.:** Portfolio Modelling and Growth, January 2009
- No. 162 **Bartelmus, P.:** Sustainable Development – Has It Run Its Course?, January 2009
- No. 163 **Welfens, P.J.J.:** Intégration Européenne et Mondialisation: Défis, Débats, Options, February 2009
- No. 164 **Welfens, P.J.J.:** ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ, ИННОВАЦИИ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ, February 2009

- No. 165 **Welfens, P.J.J.; Vogelsang, M.:** Regulierung und Innovationsdynamik in der EU-Telekommunikationswirtschaft, February 2009
- No. 166 **Welfens, P.J.J.:** The International Banking Crisis: Lessons and EU Reforms, February 2009
- No. 167 **Schröder, C.:** Financial System and Innovations: Determinants of Early Stage Venture Capital in Europe, March 2009
- No. 168 **Welfens, P.J.J.:** Marshall-Lerner Condition and Economic Globalization, April 2009
- No. 169 **Welfens, P.J.J.:** Explaining Oil Price Dynamics, May 2009
- No. 170 **Welfens, P.J.J.; Borbély, D.:** Structural Change, Innovation and Growth in the Single EU Market, August 2009
- No. 171 **Welfens, P.J.J.:** Innovationen und Transatlantische Bankenkrise: Eine ordnungspolitische Analyse, August 2009
- No. 172 **Erdem, D.; Meyer, K.:** Natural Gas Import Dynamics and Russia's Role in the Security of Germany's Supply Strategy, December 2009
- No. 173 **Welfens P.J.J.; Perret K.J.:** Structural Change, Specialization and Growth in EU 25, January 2010
- No. 174 **Welfens P.J.J.; Perret K.J.; Erdem D.:** Global Economic Sustainability Indicator: Analysis and Policy Options for the Copenhagen Process, February 2010
- No. 175 **Welfens, P.J.J.:** Rating, Kapitalmarktsignale und Risikomanagement: Reformansätze nach der Transatlantischen Bankenkrise, Februar 2010
- No. 176 **Mahmutovic, Z.:** Patendatenbank: Implementierung und Nutzung, Juli 2010
- No. 177 **Welfens, P.J.J.:** Toward a New Concept of Universal Services: The Role of Digital Mobile Services and Network Neutrality, November 2010
- No. 178 **Perret J.K.:** A Core-Periphery Pattern in Russia – Twin Peaks or a Rat's Tail, December 2010
- No. 179 **Welfens P.J.J.:** New Open Economy Policy Perspectives: Modified Golden Rule and Hybrid Welfare, December 2010
- No. 180 **Welfens P.J.J.:** European and Global Reform Requirements for Overcoming the Banking Crisis, December 2010
- No. 181 **Szanyi, M.:** Industrial Clusters: Concepts and Empirical Evidence from East-Central Europe, December 2010
- No. 182 **Szalavetz, A.:** The Hungarian automotive sector – a comparative CEE perspective with special emphasis on structural change, December 2010
- No. 183 **Welfens, P.J.J.; Perret, K.J.; Erdem, D.:** The Hungarian ICT sector – a comparative CEE perspective with special emphasis on structural change, December 2010
- No. 184 **Lengyel, B.:** Regional clustering tendencies of the Hungarian automotive and ICT industries in the first half of the 2000's, December 2010
- No. 185 **Schröder, C.:** Regionale und unternehmensspezifische Faktoren einer hohen Wachstumsdynamik von IKT Unternehmen in Deutschland; Dezember 2010
- No. 186 **Emons, O.:** Innovation and Specialization Dynamics in the European Automotive Sector: Comparative Analysis of Cooperation & Application Network, October 2010
- No. 187 **Welfens, P.J.J.:** The Twin Crisis: From the Transatlantic Banking Crisis to the Euro Crisis?, January 2011
- No. 188 **Welfens, P.J.J.:** Green ICT Dynamics: Key Issues and Findings for Germany, March 2012

- No. 189 **Erdem, D.:** Foreign Direct Investments, Energy Efficiency and Innovation Dynamics, July 2011
- No. 190 **Welfens, P.J.J.:** Atomstromkosten und -risiken: Haftpflichtfragen und Optionen rationaler Wirtschaftspolitik, Mai 2011
- No. 191 **Welfens, P.J.J.:** Towards a Euro Fiscal Union: Reinforced Fiscal and Macroeconomic Coordination and Surveillance is Not Enough, January 2012
- No. 192 **Irawan, Tony:** ICT and economic development: Conclusion from IO Analysis for Selected ASEAN Member States, November 2013
- No. 193 **Welfens, P.J.J.; Perret, J.:** Information & Communication Technology and True Real GDP: Economic Analysis and Findings for Selected Countries, February 2014
- No. 194 **Schröder, C.:** Dynamics of ICT Cooperation Networks in Selected German ICT Clusters, August 2013
- No. 195 **Welfens, P.J.J.; Jungmittag, A.:** Telecommunications Dynamics, Output and Employment, September 2013
- No. 196 **Feiguine, G.; Solojova, J.:** ICT Investment and Internationalization of the Russian Economy, September 2013
- No. 197 **Kubielas, S.; Olender-Skorek, M.:** ICT Modernization in Central and Eastern Europe, May 2014 Trade and Foreign Direct Investment New Theoretical Approach and Empirical Findings for US Exports & European Exports
- No. 198 **Feiguine, G.; Solovjova, J.:** Significance of Foreign Direct Investment for the Development of Russian ICT sector, May 2014
- No. 199 **Feiguine, G.; Solovjova, J.:** ICT Modernization and Globalization: Russian Perspectives, May 2014
- No. 200 **Syraya, O.:** Mobile Telecommunications and Digital Innovations, May 2014
- No. 201 **Tan, A.:** Harnessing the Power of ICT and Innovation Case Study Singapore, June 2014
- No. 202 **Udalov, V.:** Political-Economic Aspects of Renewable Energy: Voting on the Level of Renewable Energy Support, November 2014
- No. 203 **Welfens, P.J.J.:** Overcoming the EU Crisis and Prospects for a Political Union, November 2014
- No. 204 **Welfens, P.J.J.; Irawan, T.:** Trade and Foreign Direct Investment: New Theoretical Approach and Empirical Findings for US Exports and European Exports, November 2014
- No. 205 **Welfens, P.J.J.:** Competition in Telecommunications and Internet Services: Problems with Asymmetric Regulations, Dezember 2014
- No. 206 **Welfens, P.J.J.:** Innovation, Inequality and a Golden Rule for Growth in an Economy with Cobb-Douglas Function and an R&D Sector, März 2015
- No. 207 **Perret, J.K.:** Comments on the Impact of Knowledge on Economic Growth across the Regions of the Russian Federation
- No. 208 **Welfens, P.J.J.; Irawan T.:** European Innovations Dynamics and US Economic Impact: Theory and Empirical Analysis, June 2015
- No. 209 **Welfens, P.J.J.:** Transatlantisches Freihandelsabkommen EU-USA: Befunde zu den TTIP-Vorteilen und Anmerkungen zur TTIP-Debatte, Juni 2015
- No. 210 **Welfens, P.J.J.:** Overcoming the Euro Crisis and Prospects for a Political Union, July 2015
- No. 211 **Welfens, P.J.J.:** Schumpeterian Macroeconomic Production Function for Open Economies: A New Endogenous Knowledge and Output Analysis, January 2016

- No. 212 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Beyond EU-US Trade Dynamics: TTIP Effects Related to Foreign Direct Investment and Innovation, February 2016
- No. 213 **Welfens, P.J.J.:** Misleading TTIP analysis in the 6th/7th May 2016 issue of DER SPIEGEL, May 2016
- No. 214 **Welfens, P.J.J.:** TTIP-Fehlanalyse im SPIEGEL Heft 6. Mai 2016, Mai 2016
- No. 215 **Welfens, P.J.J.; Irawan, T.; Perret, J.K.:** True Investment-GDP Ratio in a World Economy with Investment in Information & Communication Technology, June 2016
- No. 216 **Welfens, P.J.J.:** EU-Osterweiterung: Anpassungsprozesse, Binnenmarktdynamik und Euro-Perspektiven, August 2016
- No. 217 **Perret, J.K.:** A Spatial Knowledge Production Function Approach for the Regions of the Russian Federation, June 2016
- No. 218 **Korus, A.:** Currency Overvaluation and R&D Spending, September 2016
- No. 219 **Welfens, P.J.J.:** Cameron's Information Disaster in the Referendum of 2016: An Exit from Brexit? September 2016
- No. 220 **Welfens, P.J.J.:** Qualitätswettbewerb, Produktinnovationen und Schumpetersche Prozesse in internationalen Märkten, October 2016
- No. 221 **Jungmittag, A.:** Techno-Globalisierung, October 2016
- No. 222 **Dachs, B.:** Techno-Globalisierung als Motor des Aufholprozesses im österreichischen Innovationssystem, October 2016

Weitere Beiträge von Interesse:

Titels of related interest:

Paul J.J. Welfens (Nov. 2016), Brexit aus Versehen: Europäische Union zwischen Desintegration und neuer EU, Springer Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Jens K. Perret; Tony Irawan; Evgeniya Yushkova (2015), Towards Global Sustainability, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; A. Korus; T. Irawan (2014), Transatlantisches Handels- und Investitionsabkommen: Handels-, Wachstums- und industrielle Beschäftigungsdynamik in Deutschland, den USA und Europa, Lucius & Lucius Stuttgart

Paul J.J. Welfens (2013), Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2013), Social Security and Economic Globalization, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2012), Clusters in Automotive and Information & Communication Technology, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2011), *Innovations in Macroeconomics*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2011), *Zukunftsfähige Wirtschaftspolitik für Deutschland und Europa*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Cillian Ryan (2011), *Financial Market Integration and Growth*, Springer Berlin Heidelberg

Raimund Bleischwitz; Paul J.J. Welfens; ZhongXiang Zhang (2011), *International Economics of Resource Efficiency*, Physica-Verlag HD

Paul J.J. Welfens; John T. Addison (2009), *Innovation, Employment and Growth Policy Issues in the EU and the US*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Suthiphand Chirathivat; Franz Knipping (2009), *EU – ASEAN*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Ellen Walther-Klaus (2008), *Digital Excellence*, Springer Berlin Heidelberg

Huib Meijers; Bernhard Dachs; Paul J.J. Welfens (2008), *Internationalisation of European ICT Activities*, Springer Berlin Heidelberg

Richard Tilly; Paul J.J. Welfens; Michael Heise (2007), *50 Years of EU Economic Dynamics*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Mathias Weske (2007), *Digital Economic Dynamics*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Franz Knipping; Suthiphand Chirathivat (2006), *Integration in Asia and Europe*, Springer Berlin Heidelberg

Edward M. Graham; Nina Oding; Paul J.J. Welfens (2005), *Internationalization and Economic Policy Reforms in Transition Countries*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Anna Wziatek-Kubiak (2005), *Structural Change and Exchange Rate Dynamics*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Peter Zoche; Andre Jungmittag; Bernd Beckert; Martina Joisten (2005), *Internetwirtschaft 2010*, Physica-Verlag HD

Evgeny Gavrilentov; Paul J.J. Welfens; Ralf Wiegert (2004), *Economic Opening Up and Growth in Russia*, Springer Berlin Heidelberg

John T. Addison; Paul J.J. Welfens (2003), *Labor Markets and Social Security*, Springer Berlin Heidelberg

Timothy Lane; Nina Oding; Paul J.J. Welfens (2003), *Real and Financial Economic Dynamics in Russia and Eastern Europe*, Springer Berlin Heidelberg

Claude E. Barfield; Günter S. Heiduk; Paul J.J. Welfens (2003), Internet, Economic Growth and Globalization, Springer Berlin Heidelberg

Thomas Gries; Andre Jungmittag; Paul J.J. Welfens (2003), Neue Wachstums- und Innovationspolitik in Deutschland und Europa, Physica-Verlag HD

Hermann-Josef Bunte; Paul J.J. Welfens (2002), Wettbewerbsdynamik und Marktabgrenzung auf Telekommunikationsmärkten, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Ralf Wiegert (2002), Transformationskrise und neue Wirtschaftsreformen in Russland, Physica-Verlag HD

Paul J.J. Welfens; Andre Jungmittag (2002), Internet, Telekomliberalisierung und Wirtschaftswachstum, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2002), Interneteconomics.net, Springer Berlin Heidelberg

David B. Audretsch; Paul J.J. Welfens (2002), The New Economy and Economic Growth in Europe and the US, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2001), European Monetary Union and Exchange Rate Dynamics, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2001), Internationalization of the Economy and Environmental Policy Options, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (2001), Stabilizing and Integrating the Balkans, Springer Berlin Heidelberg

Richard Tilly; Paul J.J. Welfens (2000), Economic Globalization, International Organizations and Crisis Management, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Evgeny Gavrilenko (2000), Restructuring, Stabilizing and Modernizing the New Russia, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Klaus Gloede; Hans Gerhard Strohe; Dieter Wagner (1999), Systemtransformation in Deutschland und Rußland, Physica-Verlag HD

Paul J.J. Welfens; Cornelius Graack (1999), Technologieorientierte Unternehmensgründungen und Mittelstandspolitik in Europa, Physica-Verlag HD

Paul J.J. Welfens; George Yarrow; Ruslan Grinberg; Cornelius Graack (1999), Towards Competition in Network Industries, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1999), Globalization of the Economy, Unemployment and Innovation, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1999), EU Eastern Enlargement and the Russian Transformation Crisis, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; S. Jungbluth; H. Meyer; John T. Addison; David B. Audretsch; Thomas Gries; Hariolf Grupp (1999), *Globalization, Economic Growth and Innovation Dynamics*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; David B. Audretsch; John T. Addison; Hariolf Grupp (1998), *Technological Competition, Employment and Innovation Policies in OECD Countries*, Springer Berlin Heidelberg

John T. Addison; Paul J.J. Welfens (1998), *Labor Markets and Social Security*, Springer Berlin Heidelberg

Axel Börsch-Supan; Jürgen von Hagen; Paul J.J. Welfens (1997), *Wirtschaftspolitik und Weltwirtschaft*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; George Yarrow (1997), *Telecommunications and Energy in Systemic Transformation*, Springer Berlin Heidelberg

Jürgen v. Hagen; Paul J.J. Welfens; Axel Börsch-Supan (1997), *Springers Handbuch der Volkswirtschaftslehre 2*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Holger C. Wolf (1997), *Banking, International Capital Flows and Growth in Europ*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1997), *European Monetary Union*, Springer Berlin Heidelberg
Richard Tilly; Paul J.J. Welfens (1996), *European Economic Integration as a Challenge to Industry and Government*, Springer Berlin Heidelberg

Jürgen v. Hagen; Axel Börsch-Supan; Paul J.J. Welfens (1996), *Springers Handbuch der Volkswirtschaftslehre 1*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1996), *Economic Aspects of German Unification*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Cornelius Graack (1996), *Telekommunikationswirtschaft*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1996), *European Monetary Integration*, Springer Berlin Heidelberg

Michael W. Klein; Paul J.J. Welfens (1992), *Multinationals in the New Europe and Global Trade*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1992), *Economic Aspects of German Unification*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1992), *Market-oriented Systemic Transformations in Eastern Europe*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens (1990), *Internationalisierung von Wirtschaft und Wirtschaftspolitik*, Springer Berlin Heidelberg

Paul J.J. Welfens; Leszek Balcerowicz (1988), Innovationsdynamik im Systemvergleich,
Physica-Verlag HD