

Policy Brief Nr. 44, Jänner 2020

Die Bedeutung ausländischer multinationaler Unternehmen für Forschung, Entwicklung und Innovation in Österreich

Bernhard Dachs

AIT Austrian Institute of Technology

Multinationale Unternehmen betreiben Forschung, Entwicklung (F&E) und Innovationsaktivitäten zunehmend außerhalb ihrer Herkunftsländer, eine Entwicklung, die als Internationalisierung von F&E bezeichnet wird. Auslandskontrollierte Unternehmen gaben im Jahr 2017 4,1 Mrd. EUR für F&E in Österreich aus, was mehr als der Hälfte der F&E-Ausgaben von Unternehmen in Österreich entspricht. Österreich gehört damit zu den am stärksten internationalisierten Ländern in der OECD.

Die F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen sind vor allem in Hochtechnologiebranchen konzentriert. Die F&E-Intensität dieser Unternehmen ist durchschnittlich höher als jene von inlandskontrollierten Unternehmen. Die wichtigsten Herkunftsländer sind Deutschland, die Schweiz, die USA und Kanada. Der Anteil von nichteuropäischen Unternehmen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Die F&E-Ausgaben österreichischer Unternehmen im Ausland betragen etwa 450-500 Mio. EUR und werden vor allem in Deutschland investiert.

1. Einleitung

Multinationale Unternehmen sind – je nach eigener Weltansicht – die Helden oder die Bösewichte der Weltwirtschaft. Kritikerinnen und Kritiker werfen ihnen Steuerermeidung und die Missachtung von Sozial- und Umweltstandards vor, während andere auf ihre positive Rolle im Aufholprozess von Entwicklungsländern verweisen.

Auf einem Gebiet ist der Beitrag multinationaler Unternehmen allerdings unumstritten: sie schaffen den Großteil des weltweit verfügbaren technologischen Wissens. Die 2500 Konzerne mit den höchsten F&E-Ausgaben leisten 90% der weltweiten F&E-Ausgaben von Unternehmen (Hernández et al. 2018).

Multinationale Unternehmen entwickeln dieses neue Wissen zunehmend außerhalb ihrer Herkunftsländer, ein Trend, der als Internationalisierung von Forschung, Entwicklung (F&E) und Innovation bezeichnet wird (Athukorala und Kohpaiboon 2010; Papanastassiou et al. 2019). Die Internationalisierung von F&E ist Teil eines grö-

ßeren Internationalisierungstrends in den Wissenschaften: so hat sich etwa der Anteil wissenschaftlicher Publikationen mit Autorinnen oder Autoren aus verschiedenen Ländern deutlich erhöht (European Commission 2017, S. 165).

In der Literatur werden zwei wesentliche Gründe genannt, warum multinationale Unternehmen F&E und Innovation im Ausland betreiben (Kuemmerle 1999; Cantwell und Mudambi 2005; Narula und Zanfei 2005; Siedschlag et al. 2013): einerseits erfordert die globale Produktion und Vermarktung eine Anpassung von Produkten an lokale Konsumentenpräferenzen, technische Normen oder Umweltbedingungen. Eine solche Anpassung kann oft nur im Zielmarkt in enger Zusammenarbeit mit den Kunden erfolgen. Die Internationalisierung von F&E und Innovation ist in dieser Perspektive eine Folge der weltweiten wirtschaftlichen Aktivitäten von multinationalen Unternehmen.

Andererseits haben global präsente multinationale Unternehmen zunehmend Schwierigkeiten, das benötigte Wissen im Herkunftsland zu finden. Innovationsrelevantes Wissen ist global nicht gleichmäßig verteilt, sondern konzentriert sich in regionalen Clustern und

Agglomerationen (Asheim und Gertler 2005). Firmen müssen vor Ort präsent sein, um dieses Wissen nutzen zu können, etwa durch Kooperationen mit Universitäten oder forschungsintensiven Firmen.

Daneben wird die Internationalisierung von F&E und Innovation auch von der Autonomie der Tochtergesellschaften vorangetrieben. Sie nutzen ihre konzerninternen Spielräume, um eigene F&E- und Innovationsaktivitäten auszubauen und so ihre Position innerhalb des Konzerns zu verbessern (Birkinshaw und Hood 1998).

Schließlich ist die Gründung einer Forschungsstätte auch ein Zeichen für die Dauerhaftigkeit des Engagements eines multinationalen Unternehmens im Gastland. Dieser Faktor ist unter anderem ein wichtiger Grund für viele Unternehmen, F&E-Aktivitäten in China zu beginnen (Walsh 2007). China ist allerdings auch aufgrund des Marktwachstums ein wichtiger Standort für F&E-Aktivitäten von europäischen und US-Firmen.

Die Internationalisierung von F&E bringt multinationalen Unternehmen Vorteile, ist auch mit beträchtlichen Kosten für die handelnden Firmen verbunden. Die Koordination und der Wissensaustausch zwischen F&E-Aktivitäten, die an verschiedenen Standorten angesiedelt sind, ist kompliziert und kostspielig. Unerwünschte Wissensabflüsse, etwa durch die Mobilität von Arbeitskräften, sind oft nicht zu verhindern. Abhilfe kann hier nur auf betrieblicher Ebene, etwa durch Konkurrenzklauseln nach Beendigung des Beschäftigungsverhältnisses, gefunden werden. Weiters sind viele multinationale Unternehmen eng mit Universitäten und anderen Organisationen ihres Herkunftslandes verbunden und müssen sich diese Verbindungen im Ausland erst mühsam wieder aufbauen (Narula 2002).

Die Politik greift in verschiedener Weise in die Internationalisierung von F&E und Innovation ein. Zum einen ist die Förderung von Internationalisierung ein Ziel verschiedener Politikakteure, etwa der Europäischen Kommission in den Rahmenprogrammen für Forschung und technologische Entwicklung. Zum anderen könnten nationale Förderungen für F&E und Innovation für viele Firmen ein Motiv für Standortentscheidungen für solche Aktivitäten sein. Die empirische Evidenz dafür war bisher allerdings schwach (Thursby und Thursby 2006; De Backer und Hatem 2010). Mit der Einführung einer steuerlichen F&E-Förderung in vielen OECD-Ländern sind allerdings neue Anreize für Firmen entstanden.

F&E-Aktivitäten multinationaler Unternehmen im Ausland haben in den letzten zwei Jahrzehnten stetig zugenommen. Eine aktuelle Studie (Iversen et al. 2017) sieht folgende wichtigen Trends: erstens entwickelt sich die Internationalisierung von F&E weg von bilateralen Beziehungen zwischen Nachbarländern hin zu einem diversen Netzwerk internationaler Beziehungen. Trotz der steigenden Bedeutung von asiatischen Ländern als Gast- und Herkunftsländer bestehen die größten Beziehungen noch immer in den F&E-Investitionen von US-Firmen in Europa und europäischen Firmen in den USA. Auf sektoraler Ebene dominieren Hochtechnologiebranchen der Sachgüterproduktion. Die ausländischen

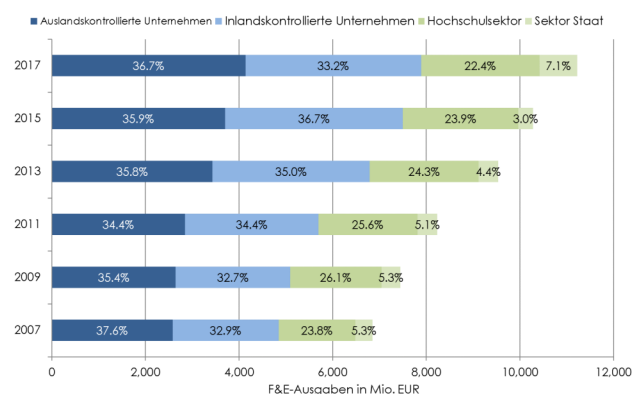
F&E-Ausgaben von Dienstleistungsunternehmen wachsen allerdings schnell, vor allem wegen der rasch steigenden weltweiten F&E-Aktivitäten von Internet- und Softwareunternehmen.

2. F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich

Die Internationalisierung von F&E ist auch ein wichtiger Trend im österreichischen Innovationsystem. Tochtergesellschaften ausländischer multinationaler Unternehmen leisten einen beträchtlichen Beitrag zur technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs: im Jahr 2017 stammten 36,7% der gesamten F&E-Ausgaben Österreichs von Unternehmen, die sich mehrheitlich ausländischen Besitz befanden. Über die Zeit steigen die F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen von 2,6 Mrd. (2007) auf 4,1 Mrd. (2017) beträchtlich an.

Wie die Abbildung 1 unten zeigt, leisten auslandskontrollierte Unternehmen 53% der gesamten F&E-Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors. Damit liegt der Anteil auslandskontrollierter Unternehmen an den gesamten F&E-Ausgaben über dem der inlandskontrollierten Unternehmen. Insgesamt übersteigen Ihre F&E-Ausgaben deutlich jene des Hochschulsektors und des Staates. Die Daten des Staatssektors sind zwischen 2017 und 2015 aufgrund von Änderungen in der Klassifikation allerdings nur beschränkt vergleichbar.

Abbildung 1: F&E-Ausgaben verschiedener Akteursgruppen im österreichischen Innovationsystem, 2017.

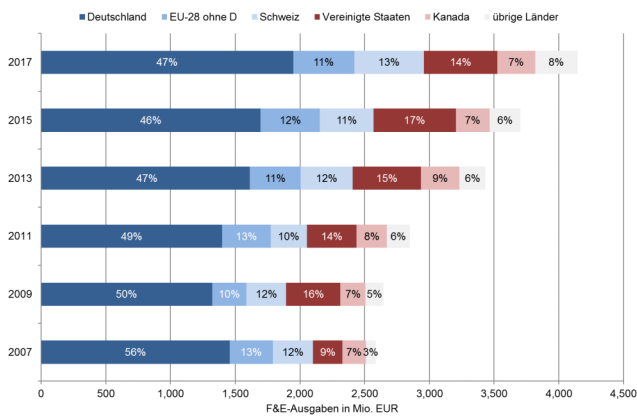


Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung

Die Anteilswerte der vier in Abbildung 1 dargestellten Gruppen sind langfristig etwa gleichgeblieben, sodass die F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in etwa gleich schnell gewachsen sind wie die der anderen drei Gruppen. Eine Ausnahme ist der Zeitraum 2007–2011. Hier stiegen die Ausgaben der auslandskontrollierten Unternehmen nur um rund 10 %, von 2.585 Mio. € auf 2.849 Mio. € und damit deutlich langsamer als die F&E-Ausgaben von inlandskontrollierten Unternehmen (+26 %) oder des Hochschulsektors (+ 29 %).

Die Krise von 2008/09 hat auslandskontrollierte Unternehmen also deutlich stärker getroffen. Erst im Zeitraum 2011-2013 beschleunigte sich das Wachstum der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen wieder. Deutliche Verschiebungen hat es innerhalb der Gruppe der auslandskontrollierten Firmen und hier vor allem im Hinblick auf die Herkunftsländer der Firmen gegeben (Abbildung 2 unten). 2007 stammten 68% der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich von den Tochtergesellschaften deutscher und Schweizer Konzerne. Im Vergleich dazu erreichten Firmen aus allen anderen EU-28-Staaten ohne Deutschland gemeinsam einen Anteil von 11%. Während der Anteil Schweizer Unternehmen stabil blieb, hat sich der Anteil deutscher Unternehmen von 56% (2007) auf 47% (2017) reduziert. Absolut sind allerdings auch die F&E-Ausgaben deutscher Unternehmen in Österreich gewachsen.

Abbildung 2: F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen nach Herkunftsländ, 2017



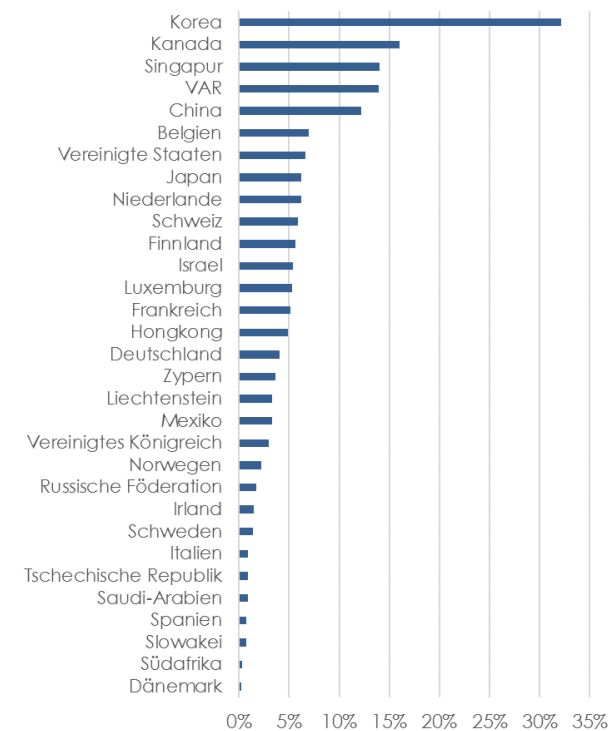
Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung

Ausgeweitet hat sich hingegen der Anteil von Unternehmen aus Ländern außerhalb Europas. Der Anteil von nicht-europäischen Unternehmen stieg um zehn Prozentpunkte. Auch japanische, koreanische, chinesische oder israelische Unternehmen betreiben inzwischen F&E in Österreich. So haben sich etwa die F&E-Ausgaben chinesischer Unternehmen von 27 Mio. EUR (2009) auf 79 Mio. EUR im Jahr 2017 gesteigert.

Insgesamt zeigen die Daten, dass die Internationalisierung von F&E in Österreich während der letzten Jahre deutlich weniger regional und deutlich globaler geworden ist: der Anteil von Firmen aus den Staaten der EU-28 an sinkt, während der Anteil von nicht-EU-Ländern steigt. Gegen diesen Trend ist der Anteil der US-Firmen zwischen 2015 und 2017 gefallen. In der langen Betrachtung seit 2007 haben US-Firmen ihren Anteil allerdings deutlich erhöht. Innerhalb der EU-Staaten ist der Anteil deutscher Firmen an den F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen deutlich zurückgegangen.

Die F&E-Intensität, gemessen am Anteil des F&E-Personals an den gesamten Beschäftigten, ist zwischen auslandskontrollierten Unternehmen verschiedener Herkunftsländer äußerst unterschiedlich (Abbildung 3). Allgemein zeigen Firmen aus den Mitgliedsländern der EU eine niedrigere F&E-Intensität als Firmen aus Ländern außerhalb der EU. Erstere widmen also einen geringeren Teil ihrer Aktivitäten für F&E und einen höheren Teil für Produktion, Vertrieb, Service, etc. So beträgt der Anteil italienischer Firmen an den gesamten Beschäftigten auslandskontrollierter Firmen 4,3%, während der Anteil am F&E-Personal nur 0,7% ausmacht.

Abbildung 3: F&E-Personal in Prozent der gesamten Beschäftigten von ausländischen Tochtergesellschaften in Österreich, 2017



Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung und FATS-Statistik

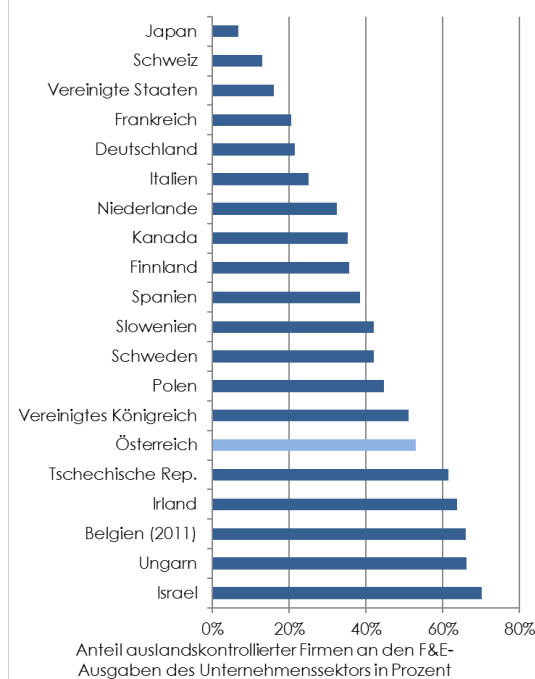
Unternehmen aus Ungarn, Slowenien, Polen oder Kroatien verfügen zwar über Tochtergesellschaften in Österreich, betreiben aber keine F&E. Die F&E-Aktivitäten tschechischer oder slowakischer Unternehmen in Österreich sind ebenfalls sehr gering. In diesen Fällen ist vermutlich das Herkunftsland zu nahe, um größere F&E-Aktivitäten in Österreich anzusiedeln. Deutschland, das wichtigste Herkunftsland, liegt etwas über dem Durchschnitt der Firmen aus der EU-28, allerdings unter dem Durchschnitt aller auslandskontrollierten Unternehmen. Die höchsten F&E-Intensitäten auslandskontrollierter Unternehmen finden sich bei Firmen aus Korea, Kanada, Singapur und den Vereinigten Arabischen Emiraten. In dieser Gruppe ist vor allem Kanada interessant, weil hier nicht nur die Intensität, sondern auch die absoluten F&E-Ausgaben mit 296 Mio. EUR beträchtlich

sind. Ein Blick in die Liste der forschungsstärksten Unternehmen in Österreich wie sie z. B. das Magazin TREND (2019) sammelt, nennt die zugehörigen Unternehmen. Insgesamt sind unter den zehn Ländern mit der höchsten F&E-Intensität sieben außereuropäische Staaten. Schweizer Tochtergesellschaften investieren als einzige Unternehmen aus einem Nachbarland mehr in F&E als der Durchschnitt aller auslandskontrollierten Unternehmen in Österreich. Die hohen Intensitäten nichteuropäischer Firmen sind ein Hinweis, dass Unternehmen aus diesen Ländern Österreich weniger als Produktions- als vielmehr als Forschungs- und Entwicklungsstandort und als Ort für europäische oder globale Technologiezentren sehen.

Ein Beispiel dafür sind chinesische multinationale Unternehmen: die Daten zeigen, dass acht chinesische Unternehmen und vier Firmen aus Hong Kong F&E in Österreich betreiben. Die F&E-Ausgaben dieser Firmen betragen zusammen 95 Mio. EUR, was etwa denen französischer Unternehmen in Österreich entspricht. Wir wissen darüber hinaus allerdings noch sehr wenig über die Motive und Strategien dieser Firmen, F&E und Innovationsaktivitäten in Österreich zu betreiben.

Der Anteil auslandskontrollierten Unternehmen an den F&E-Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors ist im internationalen Vergleich ein hoher, aber keineswegs ein einzigartig hoher Wert (Abbildung 4). Länder mit vergleichbarer Größe wie Israel, Ungarn, Belgien, Irland oder die tschechische Republik haben Anteile von über 60%.

Abbildung 4: Anteil ausländischer Tochtergesellschaften an den F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors in verschiedenen Ländern, 2015



Quelle: Eurostat FATS, OECD

Neben diesen kleineren Ländern hat das Vereinigte Königreich als einziges großes Land einen Wert von über 50%. Viele multinationale Unternehmen aus den USA und Asien haben im Vereinigten Königreich ihre Eurozentralen und auch F&E-Aktivitäten angesiedelt. Ob diese Aktivitäten auch nach einem EU-Austritt im Vereinigten Königreich verbleiben oder in Mitgliedsstaaten der EU verlegt werden wird die Zukunft zeigen. Der hohe Wert von Israel ist vor allem auf die Investitionen von multinationalen Unternehmen aus den USA im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien zurückzuführen. Hier ist das in Israel vorhandene technologische Wissen der wichtigste Anziehungsfaktor. Eine ähnliche Rolle als dominantes Investorenland haben die USA in Irland.

Große Länder wie Deutschland, die Vereinigten Staaten oder Japan dagegen haben meistens niedrigere Anteile auslandskontrollierter Unternehmen an den F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors. Das ist vor allem ein Ergebnis der Proportionen, denn es braucht weit höhere absolute Ausgaben um in Japan einen Anteil von 10% an den gesamten F&E-Ausgaben zu erreichen als in Irland.

3. Sektorale Verteilung auslandskontrollierter F&E-Ausgaben

Multinationale Unternehmen sind überwiegend in F&E-intensiven Hochtechnologiebranchen aktiv. Das zeigt sich auch an der sektoralen Verteilung der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich. Die Hälfte der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen entfallen auf vier Branchen (siehe Abbildung 5 unten): Kraftfahrzeuge und -teile, Elektro und Elektronik sowie Maschinenbau. Hier finden sich eine Reihe bekannter auslandskontrollierter Unternehmen mit umfangreichen F&E-Aktivitäten in Österreich.

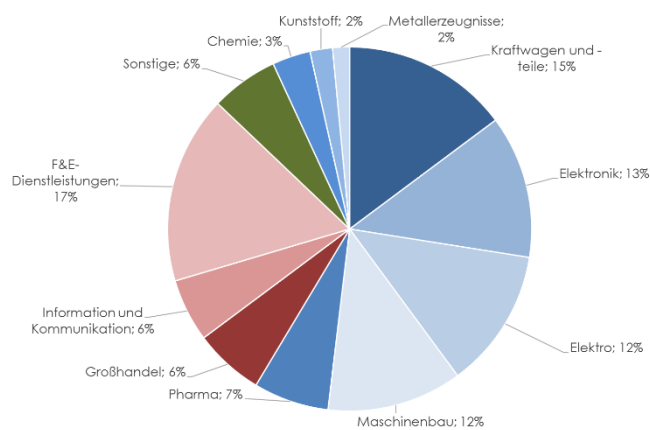
Dazu kommen F&E-Dienstleistungen als größter Sektor nach dem Umfang der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Firmen. Diese Branche besteht aus Unternehmen, die Forschungs- und Entwicklungsleistungen für andere Unternehmen leisten. Dies kann einerseits etwa die Forschungseinrichtung eines multinationalen Konzerns sein, wie etwa das Forschungsinstitut für Molekulare Pathologie (IMP), das die Tochterfirma eines deutschen Pharmaunternehmens ist. Andererseits existieren verschiedene Unternehmen die F&E-Dienstleistungen als Produkt verkaufen, etwa Biotechnologieunternehmen die die Entwicklung neuer Medikamente für die Pharmaindustrie übernehmen. Die Branchenklassifizierung und der niedrige Anteil des Pharmasektors sind in dieser Hinsicht irreführend, weil ein großer Teil der F&E-Aktivitäten im Sektor F&E-Dienstleistungen aus medizinischer und biotechnologischer Forschung besteht.

F&E-Dienstleistungen sind Teil des wachsenden F&E-Engagements von auslandskontrollierten Unternehmen im österreichischen Dienstleistungssektor. Eine weitere wichtige Dienstleistungsbranche ist Information und

3. Sektorale Verteilung auslandskontrollierter F&E-Ausgaben

Kommunikation, die etwa das Verlagswesen, Softwareunternehmen, Telekommunikation oder IT-Dienstleistungen umfasst. Schließlich finden sich F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen auch im Großhandel. Diese Bezeichnung ist, ebenso wie jene von F&E-Dienstleistungen, irreführend, denn hier finden sich eine Reihe von österreichischen Tochtergesellschaften ausländischer multinationaler Unternehmen, die einer anderen Branche angehören, aber hauptsächlich die Produkte ihres Konzerns vertreiben und deshalb als Großhandel klassifiziert sind.

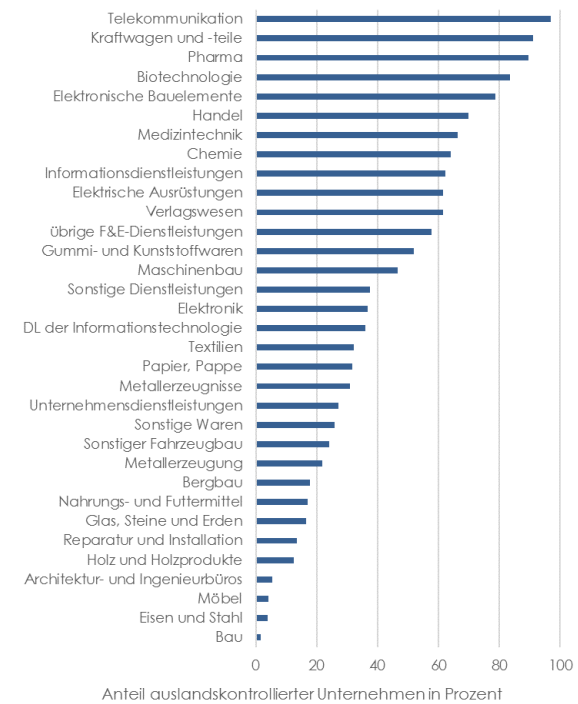
Abbildung 5: Verteilung der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen auf Branchenebene, 2017



Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung und FATS-Statistik

Wie bei den Herkunftsländern zeigen Intensitäten auch auf Branchenebene, welche Schwerpunkte beim F&E-Engagement auslandskontrollierter Unternehmen bestehen (Abbildung 6). In den Sektoren Telekommunikation oder Kraftwagen und -teile vereinigen auslandskontrollierte Unternehmen über 90% der F&E-Aktivitäten auf sich. F&E in den Branchen pharmazeutische Erzeugnisse und Biotechnologie (letztere ist Teil der oben erwähnten F&E-Dienstleistungen) und elektronische Bauelemente sind mit Anteilen von etwa 80 Prozent ebenfalls auslandsdominiert. Die fünf oben genannten Branchen vereinigen 40% der gesamten F&E-Ausgaben des österreichischen Unternehmenssektors auf sich.

Abbildung 6: Anteil ausländischer Tochtergesellschaften an den F&E-Ausgaben verschiedener Branchen, 2017



Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung und FATS-Statistik

Am anderen Ende des Spektrums finden sich mit der Bauwirtschaft, der Eisen- und Stahlerzeugung, der Erzeugung von Möbeln sowie Architektur- und Ingenieurbüros Branchen, in denen die F&E-Aktivitäten fast ausschließlich von inlandskontrollierten Unternehmen betrieben werden. Die F&E-Ausgaben dieser Gruppe sind allerdings weit geringer als jene der vorher genannten, besonders stark auslandsdominierten Gruppe. Tatsächlich gibt es nur drei Branchen mit F&E-Ausgaben über 100 Mio. EUR, die mehrheitlich inlandskontrolliert sind. Es sind dies Dienstleistungen der Informationstechnologie, Elektronik (ohne elektronische Bauelemente) und der Maschinenbau, mit knapp 500 Mio. EUR der Sektor mit den höchsten F&E-Ausgaben in Österreich. Die Internationalisierung von F&E im österreichischen Unternehmenssektor ist also kein durchgängiges Phänomen, sondern auf einige besonders F&E-intensive Branchen konzentriert.

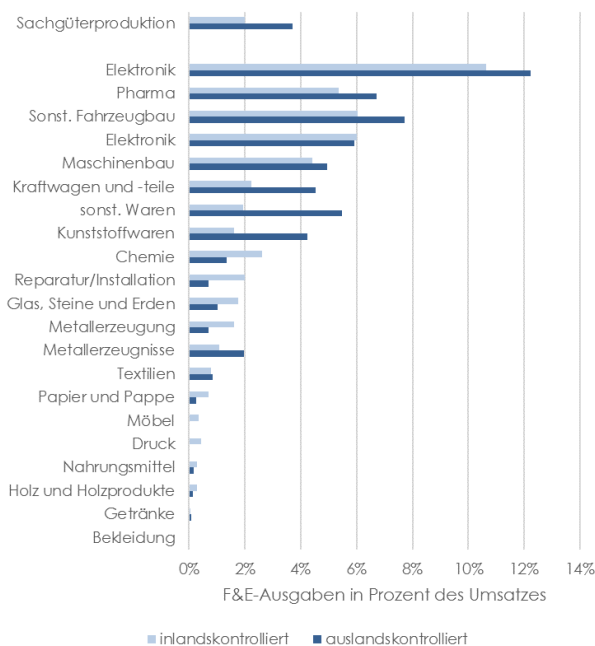
Aus wirtschaftspolitischer Sicht stellt sich hier natürlich die Frage nach den Auswirkungen ausländischen Eigentums. Wären die F&E-Ausgaben höher oder niedriger, wenn diese Firmen im österreichischen Eigentum wären? Wir werden diese Frage im letzten Kapitel diskutieren.

4. F&E-Strategien auslandskontrollierter Unternehmen

Als Tochtergesellschaften multinationaler Konzerne verfolgen auslandskontrollierte Unternehmen in Österreich möglicherweise andere F&E-Strategien als Unternehmen, deren Unternehmensmittelpunkt in Österreich liegt. Wie bereits erwähnt, ist die Unterstützung der internationalen Vermarktung von Produkten durch Anpassungsinnovationen eine wichtige Aufgabe der F&E-Aktivitäten ausländischer Tochtergesellschaften, ebenso wie die Schaffung und Aufnahme von neuem Wissen im Gastland.

Einblick in die F&E-Strategien auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich gibt ein Vergleich der F&E-Intensität auslandskontrollierter und inlandskontrollierter Firmen. Hier zeigt sich, dass auslandskontrollierte Unternehmen im Branchenvergleich mehr für F&E in Prozent des Umsatzes ausgeben als inlandskontrollierte Unternehmen.

Abbildung 7: F&E-Intensität auslandskontrollierter und inlandskontrollierter Unternehmen auf Branchenebene, 2017



Quelle: Statistik Austria, F&E-Erhebung und FATS-Statistik

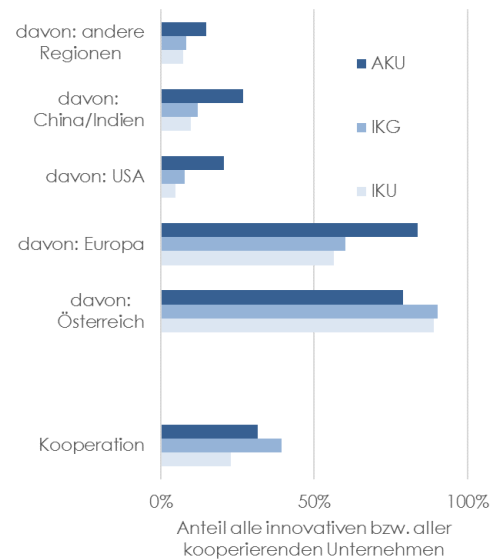
Wie Abbildung 7 deutlich macht, ist die F&E-Intensität auslandskontrollierter Unternehmen in den meisten Branchen höher als jene der inlandskontrollierten Unternehmen. Hier kommt auch ein Selektionseffekt zum Tragen: die Literatur nimmt an, dass multinationale Konzerne über besonders wertvolles immaterielles Vermögen wie Technologien, Managementprozesse oder Marken verfügen, die ihnen einen Vorteil im Wettbewerb verschaffen. Deshalb vergleichen die Abbildungen 7 und 8 alle inlandskontrollierten Unternehmen mit

einer Gruppe von besonders erfolgreichen Unternehmen – den österreichischen Tochtergesellschaften multinationaler Unternehmen - die bereits den Sprung auf internationale Märkte geschafft haben.

Daten der Innovationserhebung 2014-16 von Statistik Austria (2018) zeigen weiters, dass auslandskontrollierte Unternehmen häufiger als inlandskontrollierte Unternehmen neue Produkte oder Prozesse am Markt einführen. Dieser Unterschied verschwindet allerdings, wenn inlandskontrollierte Unternehmen, die nicht Teil eines Konzerns sind, aus dem Vergleich ausgeschlossen werden. Diese Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass auslandskontrollierte Unternehmen in Österreich vielfach neues Wissen für ihre Konzerne schaffen, statt nur Produkte an den österreichischen Markt anzupassen, der für eine solche Strategie außerdem zu klein wäre.

Ein weiterer wichtiger Indikator für die F&E-Strategien auslandskontrollierter Unternehmen ist ihr Kooperationsverhalten. Schließen sich diese Unternehmen ab oder kooperieren sie mit inländischen Organisationen? Die Abbildung 8 unten zeigt, dass letzteres der Fall ist. Auslandskontrollierte Unternehmen (AKU in der Abbildung) kooperieren häufiger als inlandskontrollierter Unternehmen (IKU).

Abbildung 8: Kooperationsverhalten inlandskontrollierter und auslandskontrollierter Unternehmen, 2014-16



Anmerkung: IKU: Inlandskontrollierte Unternehmen, IKG: inlandskontrollierte Gruppen, AKU: auslandskontrollierte Unternehmen

Quelle: Statistik Austria, Innovationserhebung 2016

Wie in der Grafik zu erkennen ist, geht der Unterschied auf inlandskontrollierte Unternehmen, die keiner Unternehmensgruppe angehören, zurück. Vergleichen wir auslandskontrollierte Unternehmen mit inlandskontrollierten Gruppenunternehmen (IKG), so kooperieren IKG häufiger als auslandskontrollierte Unternehmen.

Wenn auslandskontrollierte Unternehmen kooperieren, sind inländische Universitäten oder Unternehmen seltener ihre Partner als bei inlandskontrollierten Firmen. Allerdings sind Kooperationen mit Partnern im Ausland häufiger. Besonders auffällig ist dieser Unterschied bei Kooperationen mit Partnern in den USA, China, Indien und anderen außereuropäischen Ländern. So kooperieren nur sechs Prozent der inlandskontrollierten Unternehmen - vorausgesetzt sie gehen Innovationskooperationen ein - mit Partnern in den USA und zehn Prozent mit Partnern in China und Indien, während 21 bzw. 27 % der auslandskontrollierten Unternehmen mit Partnern in diesen Ländern kooperieren. Dadurch können auslandskontrollierte Tochtergesellschaften zu wichtigen Kanälen für Wissens- und Technologiediffusion werden, denn sie verknüpfen das österreichische Innovationssystem mit Wissensbestandteilen im Ausland.

5. F&E-Aktivitäten österreichischer Unternehmen im Ausland

Österreich ist nicht nur ein wichtiges Gastland für die F&E-Aktivitäten ausländischer Unternehmen. Auch österreichische Firmen investieren in Forschung, Entwicklung und Innovation im Ausland. Diese Investitionen können als Ergebnis der Expansion österreichischer Firmen interpretiert werden; Produktion im Ausland erfordert oft Wissen, das nur im Ausland, etwa von wichtigen Kunden, verfügbar ist (Kuemmerle 1999; Cantwell und Mudambi 2005). Auch Anpassungen von Produkten, etwa im Maschinenbau oder der Automobilindustrie lassen sich oft leichter in den Zielmärkten entwickeln. Innovations- und F&E-Aktivitäten österreichischer Firmen im Ausland sind daher weniger ein Zeichen für sich verschlechternde Bedingungen für solche Aktivitäten im Inland, sondern eher ein Indiz, dass globale Marktpräsenz bis zu einem gewissen Grad auch globale Innovationsaktivitäten erfordert.

Tatsächlich haben österreichische Firmen in den letzten 15 Jahren ihre Aktivitäten in ausländischen Märkten deutlich ausgebaut. Die Zahl der Beschäftigten in Tochtergesellschaften österreichischer Unternehmen im Ausland stieg nach Informationen aus der Direktinvestitionsstatistik der Oesterreichischen Nationalbank zwischen 2007 und 2017 um 50%, während die Umsätze dieser Unternehmen um 130% zunahm. 2017 war Deutschland das wichtigste Zielland nach der Zahl der Beschäftigten, gefolgt von der Tschechischen Republik und Rumänien. Mehr als ein Drittel der Beschäftigten österreichischer Tochtergesellschaften arbeiten in den Ländern Mittel- und Osteuropas.

Leider werden Informationen über die F&E-Aktivitäten österreichischer Firmen im Ausland von österreichischer Seite derzeit nicht erhoben. Es bleibt nur, die relevanten Informationen aus den Statistiken der Gastländer zusammenzustellen, die gesammelt in der FATS-Statistik von EUROSTAT verfügbar sind. In diesen Spiegelstatistiken findet sich für österreichische Unternehmen allerdings oft keinen Wert, da Angaben für Gruppen von weniger als fünf Firmen aus Geheimhaltungsgründen

nicht publiziert werden. Österreichische Tochtergesellschaften fallen besonders in kleinen Ländern oft unter diese Grenze. Die FATS-Statistik ist außerdem nur für die EU-Mitgliedsstaaten und Norwegen verfügbar. Für asiatische Länder oder Südamerika existieren keine vergleichbaren Daten. Ein weiteres Problem von Spiegelstatistiken ist die Identifikation der letztendlich kontrollierenden Einheit: wenn z. B. die österreichische Niederlassung eines multinationalen Unternehmens in Deutschland investiert, könnte dieses Projekt fälschlicherweise Österreich zugeschlagen werden, wenn die letztendlich kontrollierende Einheit nicht korrekt ermittelt worden ist. Als Folge würden zu hohe F&E-Ausgaben österreichischer Unternehmen im Zielland berichtet werden. Es gibt verschiedene Beispiele von österreichischen Tochtergesellschaften multinationaler Unternehmen, die als Europazentrale oder als globales Headquarter ihrer Gruppe für bestimmte Technologien solche Direktinvestitionsprojekte getätigt haben. Eine eigene Erhebung dieser Daten, etwa gemeinsam mit der Erhebung zu den Auslandsaktivitäten österreichischer Unternehmen in der Direktinvestitionsstatistik der Oesterreichischen Nationalbank, würde die Datenverfügbarkeit deutlich verbessern und besser fundierte Schlussfolgerungen zulassen.

Aus den Spiegelstatistiken ergibt sich, dass die F&E-Ausgaben österreichischer Firmen im Ausland etwa 450-500 Mio. EUR betragen. Damit sind sie weit geringer als die F&E-Ausgaben ausländischer Tochtergesellschaften in Österreich und etwa 10 Prozent der gesamten F&E-Ausgaben inländischer Unternehmen. Die F&E-Ausgaben österreichischer Firmen im Ausland scheinen seit 2013 zu stagnieren, wie gesagt sind allerdings Informationen für verschiedene Länder nicht verfügbar. Jedenfalls dürften sich die F&E-Aktivitäten österreichischer Firmen im Ausland weit weniger dynamisch entwickeln als die F&E-Ausgaben inlandskontrollierter Unternehmen in Österreich.

Deutschland ist das wichtigste Gastland für F&E-Aktivitäten österreichischer Firmen im Ausland. Deutsche Tochtergesellschaften österreichischer Konzerne investierten im Jahr 2017 300 Mio. EUR in F&E (Stifterverband 2019). Wie Tabelle 1 zeigt, haben sich diese Ausgaben seit 2007 beinahe verdoppelt.

Tabelle 1: F&E-Ausgaben österreichischer Unternehmen in Deutschland, 2007-2017

Jahr	F&E-Ausgaben
2007	159.96
2009	119.45
2011	179.31
2013	268.45
2015	296.64
2017	300.54

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Neben Deutschland als wichtigstem Gastland finden sich nach der FATS-Statistik von EUROSTAT für das Jahr 2017 F&E-Aktivitäten österreichischer Tochterunternehmen in Spanien (28,7 Mio. EUR), Frankreich (24,7 Mio. EUR), Norwegen (18,8 Mio. EUR) Schweden (17,3 Mio. EUR) und den Niederlanden (13,7 Mio. EUR in 2015). Die mittel- und osteuropäischen Nachbarländer Österreichs haben sich bisher nicht zu einem wichtigen Standort für F&E-Aktivitäten österreichischer Konzerne entwickelt. Die F&E-Ausgaben österreichischer Unternehmen in dieser Region liegen insgesamt wahrscheinlich unter 30 Mio. EUR, eine genaue Zahl kann aufgrund der Geheimhaltung allerdings nicht ermittelt werden.

Zusätzlich finden sich in den Daten zu Direktinvestitionen in den USA des Bureau of Economic Analysis Informationen zu F&E-Aktivitäten österreichischer Tochtergesellschaften. Der Umfang dieser Aktivitäten ist 22 Mio. USD (19,47 Mio. EUR) im Jahr 2017, ein deutlicher Rückgang im Vergleich zum Jahr 2010, als die Ausgaben 46 Mio. USD betragen. Österreichische Firmen sind damit knapp über der Grenze der Wahrnehmbarkeit: ihr Anteil an den gesamten F&E-Ausgaben europäischer Unternehmen in den USA (insgesamt 44 Mrd. USD) beträgt gerade 0,05%.

Eine weitere Datenquelle zu F&E-Aktivitäten österreichischer Unternehmen im Ausland sind Informationen aus der fDi Markets-Datenbank der Financial Times. Diese Datenbank sammelt weltweit Zeitungs- und Agenturberichte, Firmenankündigungen und ähnliche Meldungen zu Direktinvestitionsprojekten. Die Projekte werden nach dem Schwerpunkt der Aktivität eingeteilt. F&E-relevante Aktivitäten sind „Design, Development & Testing“ und „Research & Development“.

Für österreichische Unternehmen zählt die Datenbank im Zeitraum 2003-2017 insgesamt 94 Projekte mit F&E-Bezug. Die Zahl der Projekte steigt vom Zeitraum 2003-11 zum Zeitraum 2012-18 moderat an. Die überwiegende Zahl der Projekte wurde in der EU-15 (den EU-Mitgliedsstaaten vor der Erweiterung 2004) und der Schweiz angesiedelt. Davon entfallen 16 Projekte auf Deutschland, das damit das wichtigste Zielland ist. Es folgen das Vereinigte Königreich und Frankreich.

Tabelle 2: FDI-Projekte österreichischer Firmen mit Schwerpunkt „Design, Development & Testing“ und „Research & Development“ nach Zielland, 2003-2018

Land bzw Region	2003-2011	2012-18	Gesamt
EU-15, Schweiz	12	27	39
EU-12, CC	12	8	20
Asien	8	12	20
USA	8	7	15
Gesamt	40	54	94

Quelle: fDi Markets, Financial Times

20 Projekte finden sich in den Staaten, die 2004 der EU beigetreten sind, sowie in den aktuellen Beitrittskandidaten. Hier ist Polen das wichtigste Zielland. Ebenso viele Projekte wurden in Asien inkl. Japan angesiedelt. Als wichtigste Gastländer finden sich vier Projekte in Indien und jeweils drei Projekte in China und in Singapur. Die USA sind mit 15 Projekten das zweitwichtigste einzelne Zielland nach Deutschland.

Insgesamt bestätigen die Projektdaten die oben präsentierten Informationen zu den F&E-Ausgaben österreichischer Tochtergesellschaften im Ausland: Deutschland ist das wichtigste Zielland, die übrigen F&E-Aktivitäten sind deutlich geringer und konzentrieren sich auf Westeuropa. Mittel- und osteuropäische und asiatische Staaten haben eine wesentlich geringere Bedeutung als Gastländer. Es bestätigt sich auch der Eindruck, dass die F&E-Aktivitäten österreichischer Firmen im Ausland nur langsam wachsen. Zu unerwünschten Technologiefüssen geben die Daten keine Auskunft. Hier müssten die Projekte näher untersucht werden.

Ein Blick auf die wichtigsten Gastländer widerlegt auch Befürchtungen, dass es sich bei der Internationalisierung der F&E-Aktivitäten österreichischer Unternehmen um „F&E-Auslagerungen“ aus Kostengründen handeln könnte. Länder mit niedrigeren Lohnkosten – diese machen den Großteil der F&E-Ausgaben aus – sind keine wichtigen Zielländer für F&E österreichischer Firmen im Ausland.

Die F&E-Ausgaben österreichischer Firmen im Ausland sind deutlich geringer als die Ausgaben auslandskontrollierter Firmen in Österreich. Der Grund dafür ist das Fehlen großer, forschungsintensiver multinationaler Unternehmen mit Sitz in Österreich und der Konzentration österreichischer Direktinvestitionen auf Europa. Die Schweiz oder Schweden sind Beispiele für Länder, in denen nationale Firmen deutlich mehr in F&E im Ausland investieren. Sollten österreichische Firmen in Zukunft vermehrt in asiatischen Märkten und in Nordamerika präsent sein wollen – dieser Trend zeigt sich klar in der Statistik der aktiven Direktinvestitionen - werden F&E-Aktivitäten in diesen Märkten allerdings zu einer Notwendigkeit.

6. Vor- und Nachteile ausländischer F&E-Aktivitäten für das österreichische Innovationssystem

Die Empirie zeigt eine Reihe von Vorteilen für das österreichische Innovationssystem aus den F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen. Auslandskontrollierte Unternehmen gaben 2017 4,1 Mrd. EUR für F&E in Österreich aus, was mehr als der Hälfte der F&E-Ausgaben von Unternehmen in Österreich entspricht. Ohne diese Mittel hätte Österreich 2017 eine F&E-Quote von 1,99% statt 3,11% erreicht. Die F&E-Quote ist der Quotient aus den gesamtwirtschaftlichen F&E-Ausgaben und dem Brutto-Inlandsprodukt. Die F&E-Aktivitäten

auslandskontrollierter Unternehmen sind vor allem in Hochtechnologiebranchen konzentriert und die F&E-Intensität dieser Unternehmen ist durchschnittlich höher als jene von inlandskontrollierten Unternehmen.

Die Daten zeigen auch, dass auslandskontrollierte Unternehmen mit verschiedenen in- und ausländischen Partnern im Innovationsprozess kooperieren, eine wichtige Vorbedingung, um Wissen auszutauschen. Aus wirtschaftspolitischer Sicht sind Kooperationen mit außereuropäischen Partnern hier besonders interessant. Tochtergesellschaften ausländischer Konzerne in Österreich gehen solche Kooperationen häufiger ein als inlandskontrollierte Firmen.

Doch wie steht es um mögliche Nachteile aus dem hohen Internationalisierungsgrad? Wäre das österreichische Innovationssystem vielleicht leistungsfähiger oder stärker gesamtwirtschaftlichen Zielen wie Wachstum und Beschäftigung verpflichtet, wenn ein Teil der auslandskontrollierten Unternehmen im inländischen Eigentum wäre? Solche was-wäre-wenn-Fragen sind naturgemäß schwierig zu beantworten. Als ökonomischer Ansatz bieten sich hier difference-in-difference-Vergleiche an. Die hohe Konzentration auslandskontrollierter Unternehmen in vielen Branchen macht es allerdings schwierig, für solche Vergleiche die nötige Kontrollgruppe zu finden.

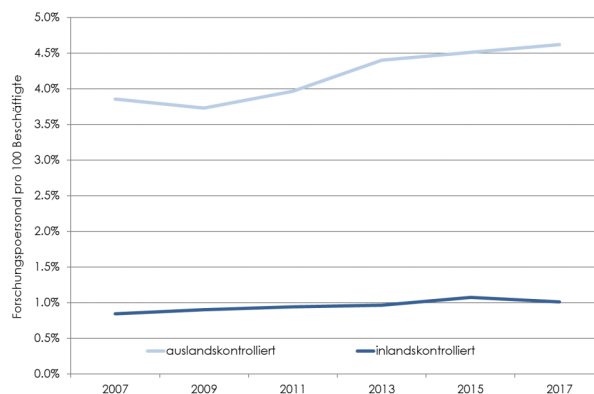
Eine weitere was-wäre-wenn-Frage betrifft die Entscheidungsprozesse von Unternehmen im inländischen oder ausländischen Eigentum. Konkret lautet die Befürchtung, dass Entscheidungen zu wichtigen strategischen Fragen nicht von den auslandskontrollierten Unternehmen selbst, sondern – zum Nachteil des Standorts – von ausländischen Konzernzentralen getroffen werden. Leider fehlt die Evidenz, diese Annahme zu bestätigen oder zu widerlegen. Eine einzige, inzwischen mehr als 10 Jahre alte Arbeit hat dieses Thema untersucht (Hanisch und Turnheim 2008). Es zeigte sich, dass auslandskontrollierte Unternehmen wesentliche Entscheidungsbefugnisse über ihre F&E-Budgets haben. Andererseits sind die F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen in der Krise 2008/09 deutlich langsamer gewachsen als die F&E-Ausgaben inlandskontrollierter Unternehmen (Abbildung 1). Das kann ein Hinweis darauf sein, dass ausländische Konzernzentralen in Krisenzeiten ihre Investitionen in Österreich zugunsten der F&E-Standorte im Herkunftsland reduzieren. Letztlich fehlt die empirische Evidenz zur Autonomie von ausländischen Tochtergesellschaften in Österreich, um diese Frage zu beantworten. Auch wenn sich Unternehmen im inländischen Eigentum befinden, muss das nicht bedeuten, dass sie in Übereinstimmung mit dem Gemeinwohl handeln, über dessen genauen Inhalt es außerdem verschiedene Meinungen gibt.

Die Frage nach den Entscheidungsbefugnissen ist auch im Zusammenhang mit den Wachstums- und Beschäftigungswirkungen der F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen wichtig. Befürchtungen in den 1980er Jahren, die Österreich als „verlängerte Werkbank“ ausländischer Konzerne sahen, sind aufgrund

der positiven Entwicklung der F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen obsolet geworden. Wesentlich relevanter ist heute die Frage, ob den Zuwächsen bei den F&E-Ausgaben ähnliche Gewinne bei Beschäftigung und Wertschöpfung gegenüberstehen. Anders gefragt, werden die Ergebnisse der F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen auch in Österreich in Beschäftigung und Wachstum umgesetzt?

Die Frage kann mit einem Vergleich des Forschungspersonals pro 100 Beschäftigte in inlands- und auslandskontrollierten Unternehmen wenigstens teilweise beantwortet werden (Abbildung 9). Wenn die Gesamtbeschäftigung und das F&E-Personal gleich schnell steigen, verändert sich dieser Indikator über die Zeit nicht. Tatsächlich ist das Verhältnis in auslandskontrollierten Unternehmen aber deutlich angestiegen. Das ist ein Zeichen für die Attraktivität des Standorts, zeigt möglicherweise aber auch, dass auslandskontrollierte Unternehmen vor allem ihre F&E-Aktivitäten und nur zu einem geringeren Grad Produktion und Vermarktung in Österreich ausgebaut haben. Als Folge könnten die Ergebnisse von F&E in Österreich im Ausland in Wachstum und Beschäftigung umgesetzt werden. Diese Vermutung lässt sich endgültig allerdings nur mit Mikrodaten überprüfen. Die Gruppe der auslandskontrollierten Firmen verändert sich über die Zeit, sodass Rückgänge bei einer Firma die positive Entwicklung in anderen Unternehmen in den aggregierten Daten überlagern können.

Abbildung 9: Forschungspersonal pro 100 Beschäftigte in inlands- und auslandskontrollierten Unternehmen, 2007-17



Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen

Schließlich steht die Frage der Entscheidungsprozesse auch im Zusammenhang mit Diskussionen über schärfere Kontrollen von Direktinvestitionen nichteuropäischer Unternehmen (Dullien 2019; Felbermayr et al. 2019; Holz und Ptok 2019). Die Befürchtung lautet, auslandskontrollierte Unternehmen könnten inlandskontrollierte Firmen mit dem Ziel aufkaufen, die eigene Wettbewerbsfähigkeit durch das Wissen und die Technologien der übernommenen Unternehmen zu stärken. Die Kritik richtet sich dabei vor allem gegen chinesische Unternehmen, bei denen im Hintergrund eine staatlich koordinierte Strategie und Finanzierung vermutet wird

mit dem Ziel, europäische Firmen in Schlüsseltechnologien wie Automobil, Chemie oder Maschinenbau langfristig zu überflügeln.

Hier ist zunächst anzumerken, dass die Diskussion, wie Felbermayr et al. (2019) bedauern, „ziemlich evidenzbefreit geführt wird.“ Felbermayr et al. (2019) zeigen, dass sich das Investitionsvolumen Chinas in Deutschland in den letzten Jahren zwar deutlich erhöht hat, diese Entwicklung aber im Wesentlichen auf einzelne große Transaktionen zurückzuführen ist, sodass es übertrieben wäre, von einem breiten Phänomen zu sprechen. In Österreich, machen die F&E-Ausgaben chinesischer Unternehmen weniger als zwei Prozent der gesamten F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen aus, Fälle von Technologieabfluss sind keine bekannt.

Zweitens ist es nicht einfach, Wissen und Technologien zu transferieren. Ein Teil davon ist nicht kodifizierbar und kann nur durch zeitintensive, persönliche Interaktionen weitergegeben werden (Cowan et al. 2000). Auch wenn die kodifizierbaren Teile wie Patente oder Prozessbeschreibungen transferiert werden, so bleibt der nicht kodifizierbare Rest an Wissen und Kompetenzen übrig, der für zukünftige Entwicklungen vermutlich wichtiger als der kodifizierbare Teil ist. Wissens- und Technologietransfer erfordert weiters die Bereitschaft, das Wissen auch weiterzugeben, geeignete Transferkanäle und schließlich auch die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten des Empfängers, dieses Wissen aufzunehmen und anzuwenden (absorptive capacity). Wenigstens die ersten beiden Faktoren erfordern ein langfristiges Engagement des Eigentümers, das im Gegensatz zur vermuteten kurzfristigen Transferabsicht steht.

Dullien (2019) und andere sehen in einer stärkeren Kontrolle des Beteiligungserwerbs durch Investoren aus Nicht-EU-Ländern eine notwendige Maßnahme zum Schutz der europäischen Wirtschaft. Hier ist allerdings anzumerken, dass verschärfte Investitionskontrollen in Europa sicherlich nicht zu höheren F&E-Ausgaben auslandskontrollierter Unternehmen führen würden, besonders was die schnell wachsende Gruppe außereuropäischer Firmen betrifft.

Außerdem wären solche Maßnahmen kontraproduktiv, wenn es darum geht, für einen besseren Marktzugang europäischer Firmen in China zu werben. Insbesondere sollten Beschränkungen vor dem Hintergrund der raschen Entwicklung der technologischen Leistungsfähigkeit Chinas und der Attraktivität des Landes als Standort für „asset-creating“ und F&E-Aktivitäten europäischer Firmen bedacht werden (Holz und Ptok 2019). Überdies könnten die Eigentümer von Firmen bei einem Verbot der Übernahme andere Wege finden, Wissen gewinnbringend an chinesische Investoren zu verkaufen, etwa durch Lizenzierungen. In der Frage einer möglichen Beschränkung von Direktinvestitionen scheint es also noch Diskussionsbedarf zu geben.

Die F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen und ihre wirtschaftlichen Effekte haben auch eine förderpolitische Dimension. Der Anteil öffentlicher Förderungen an den gesamten F&E-Aufwendungen ist in

auslandskontrollierten Unternehmen geringer als in inlandskontrollierten Firmen (Dachs 2016). Allerdings ist die wichtigste F&E-Förderung auslandskontrollierter Unternehmen die Forschungsprämie, eine Förderung, die es erlaubt, einen bestimmten Anteil der Aufwendungen für F&E von der Körperschaftsteuer abzuziehen. Dieser Anteil wurde in mehreren Schritten von acht Prozent (2004) auf 14 Prozent (2018) angehoben, sodass die Förderungen an auslandskontrollierte Unternehmen heute vermutlich deutlich höher sind als zum Zeitpunkt der Studie von Dachs (2016).

7. Resümee

Österreich gehört, was die F&E-Aktivitäten im Unternehmenssektor betrifft, zu den am stärksten internationalisierten Ländern in der OECD. Insgesamt fällt das Resümee über die F&E-Aktivitäten auslandskontrollierter Unternehmen in Österreich überwiegend positiv aus: Österreich ist ein Gewinner der Internationalisierung von Forschung, Entwicklung und Innovation, obwohl einige Fragen zu möglichen negativen Wirkungen des Auslandsengagements aufgrund fehlender Studien unbeantwortet bleiben müssen.

Fehlende Daten erschweren auch eine Einschätzung der F&E-Aktivitäten österreichischer Firmen im Ausland. Die verfügbaren Informationen deuten auf ein Volumen von etwa 450-500 Mio. EUR hin, das langsam steigt. F&E-Aktivitäten im Ausland unterstützen die Markterschiebung, sind also ein wichtiger Teil der Internationalisierungsstrategien von Firmen. Die Frage, warum österreichische Unternehmen nicht mehr F&E im Ausland betreiben und ob und wie die Politik solche Aktivitäten unterstützen kann, sollte deshalb genauer untersucht werden.

Die Vergangenheit beantwortet nicht die Frage, ob mit einer weiteren positiven Entwicklung in Zukunft gerechnet werden kann. Die Tochtergesellschaften multinationaler Konzerne in Österreich stehen in einem internen Wettbewerb mit Standorten in anderen europäischen Ländern, in Nordamerika und zunehmend in Asien. Studien zur Standortqualität in Österreich (Sieber 2008) nennen regelmäßig die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und das Ausbildungsniveau deutlich vor staatlichen Förderungen als die wichtigsten Standortfaktoren ausländischer Unternehmen in Österreich. Eine Stärkung der Ausbildung auf allen Ebenen sollte deshalb Vorrang vor einem weiteren Ausbau von Förderungen haben.

8. Literaturverzeichnis

- Asheim, B. T., and M. S. Gertler (2005). The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*: 290-317. Oxford: Oxford University Press.
- Athukorala, P.-C., and A. Kohpaiboon (2010). Globalization of R&D by US-based multinational enterprises. *Research Policy*, 39(10): 1335-1347.
- Birkinshaw, J. M., and N. Hood (eds., 1998). *Multinational Corporate Evolution and Subsidiary Development*: Macmillan Press.
- Cantwell, J., and R. Mudambi (2005). MNE competence-creating subsidiary mandates. *Strategic Management Journal*, 26(12): 1109-1128.
- Cowan, R., P. A. David, and D. Foray (2000). The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness. *Industrial and Corporate Change*, 9(2): 211-253.
- Dachs, B. (2016). Internationalisierung als Motor des Aufholprozesses im österreichischen Innovationssystem. *Wirtschaftspolitische Blätter*, 63(2): 427-446.
- De Backer, K., and F. Hatem (2010). Attractiveness for Innovation. Location Factors for International Investment. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Dullien, S. (2019). Kontrolle bei Übernahmen durch Nicht-EU-Ausländer auch zur Verteidigung von Technologieführerschaft sinnvoll. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, 68(1): 45-52.
- European Commission (2017). Science, Research and Innovation performance of the EU 2018. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Felbermayr, G., M. Goldbeck, and A. Sandkamp (2019). Chinas ausländische Direktinvestitionen: Ein Überblick. Kiel: Institut für Weltwirtschaft.
- Hanisch, W., and G. Turnheim (2008). Sondererhebung „F&E bei österreichischen Unternehmen in ausländischem Konzernverbund“. Wien: Endbericht an den Rat für Forschung und Technologieentwicklung, AMC Consulting.
- Hernández, H., N. Grassano, A. Tübke, L. Potters, P. Gkotikis, and A. Vezzani (2018). The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Holz, M., and S. Ptok (2019). Chinesische Direktinvestitionen in Deutschland: Chancen und Risiken für den Mittelstand. Bonn: Institut für Mittelstandsforschung.
- Iversen, E., B. Dachs, B. Poti, P. Patel, G. Cerulli, R. Spallone, G. Zahradnik, M. Knell, T. Scherngell, and F. Lang (2017). Internationalisation of business investments in research and development and analysis of their economic impact (BERD Flows). Brussels: Report on behalf of the European Commission, DG Research and Innovation. <http://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/138b8473-6c30-11e7-b2f2-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-32731253>
- Kuemmerle, W. (1999). Foreign Direct Investment in Industrial Research in the Pharmaceutical and Electronics Industries - Results from a Survey of Multinational Firms. *Research Policy*, 28(2-3): 179-193.
- Narula, R. (2002). Innovation Systems and 'Inertia' in R&D Location: Norwegian Firms and the Role of Systemic Lock-in. *Research Policy*, 31(5): 795-816.
- Narula, R., and A. Zanfei (2005). Globalisation of Innovation: The Role of Multinational Enterprises. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*: 68-115. Oxford: Oxford University Press.
- Papanastassiou, M., R. Pearce, and A. Zanfei (2019). Changing perspectives on the internationalization of R&D and innovation by multinational enterprises: A review of the literature. *Journal of International Business Studies*, forthcoming.
- Sieber, S. (2008). Österreichs Attraktivität für ausländische Direktinvestitionen sowie als Standort für Headquarter-Funktionen. Wien: Studie im Auftrag des FIW – Forschungsschwerpunkt Internationale Wirtschaft.
- Siedschlag, I., D. Smith, C. Turcu, and X. Zhang (2013). What determines the location choice of R&D activities by multinational firms? *Research Policy*, 42(8): 1420-1430.
- Statistik Austria (2018). Ergebnisse der Innovationserhebung CIS 2016. Wien: Statistik Austria.
- Stifterverband (2019). a:r n'di: FuE-Zahlenwerk 2019. Essen: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft.
- Thursby, J., and M. Thursby (2006). Here or There? A Survey of Factors in Multinational R&D Location. Washington DC: National Academies Press. http://www.kauffman.org/pdf/thursby_final_1206.pdf
- TREND (2019). Trend Top 500. Wien: Heft 25 / 2019.
- Walsh, K. A. (2007). China R&D: A High-Tech Field of Dreams. *Asia Pacific Business Review*, 13(3): 321-335.

- Asheim, B. T., and M. S. Gertler (2005). The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*: 290-317. Oxford: Oxford University Press.
- Athukorala, P.-C., and A. Kohpaiboon (2010). Globalization of R&D by US-based multinational enterprises. *Research Policy*, 39(10): 1335-1347.
- Birkinshaw, J. M., and N. Hood (eds., 1998). *Multinational Corporate Evolution and Subsidiary Development*: Macmillan Press.
- Cantwell, J., and R. Mudambi (2005). MNE competence-creating subsidiary mandates. *Strategic Management Journal*, 26(12): 1109-1128.
- Cowan, R., P. A. David, and D. Foray (2000). The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness. *Industrial and Corporate Change*, 9(2): 211-253.
- Dachs, B. (2016). Internationalisierung als Motor des Aufholprozesses im österreichischen Innovationssystem. *Wirtschaftspolitische Blätter*, 63(2): 427-446.
- De Backer, K., and F. Hatem (2010). Attractiveness for Innovation. Location Factors for International Investment. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Dullien, S. (2019). Kontrolle bei Übernahmen durch Nicht-EU-Ausländer auch zur Verteidigung von Technologieführerschaft sinnvoll. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, 68(1): 45-52.
- European Commission (2017). *Science, Research and Innovation performance of the EU 2018*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Felbermayr, G., M. Goldbeck, and A. Sandkamp (2019). *Chinas ausländische Direktinvestitionen: Ein Überblick*. Kiel: Institut für Weltwirtschaft.
- Hanisch, W., and G. Turnheim (2008). Sondererhebung „F&E bei österreichischen Unternehmen in ausländischem Konzernverbund“. Wien: Endbericht an den Rat für Forschung und Technologieentwicklung, AMC Consulting.
- Hernández, H., N. Grassano, A. Tübke, L. Potters, P. Gkotikis, and A. Vezzani (2018). *The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Holz, M., and S. Ptok (2019). *Chinesische Direktinvestitionen in Deutschland: Chancen und Risiken für den Mittelstand*. Bonn: Institut für Mittelstandsforschung.
- Iversen, E., B. Dachs, B. Poti, P. Patel, G. Cerulli, R. Spallone, G. Zahradnik, M. Knell, T. Scherngell, and F. Lang (2017). *Internationalisation of business investments in research and development and analysis of their economic impact (BERD Flows)*. Brussels: Report on behalf of the European Commission, DG Research and Innovation. <http://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/138b8473-6c30-11e7-b2f2-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-32731253>
- Kuemmerle, W. (1999). Foreign Direct Investment in Industrial Research in the Pharmaceutical and Electronics Industries - Results from a Survey of Multinational Firms. *Research Policy*, 28(2-3): 179-193.
- Narula, R. (2002). Innovation Systems and 'Inertia' in R&D Location: Norwegian Firms and the Role of Systemic Lock-in. *Research Policy*, 31(5): 795-816.
- Narula, R., and A. Zanfei (2005). Globalisation of Innovation: The Role of Multinational Enterprises. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*: 68-115. Oxford: Oxford University Press.
- Papanastassiou, M., R. Pearce, and A. Zanfei (2019). Changing perspectives on the internationalization of R&D and innovation by multinational enterprises: A review of the literature. *Journal of International Business Studies*, forthcoming.
- Sieber, S. (2008). Österreichs Attraktivität für ausländische Direktinvestitionen sowie als Standort für Headquarter-Funktionen. Wien: Studie im Auftrag des FIW – Forschungsschwerpunkt Internationale Wirtschaft.
- Siedschlag, I., D. Smith, C. Turcu, and X. Zhang (2013). What determines the location choice of R&D activities by multinational firms? *Research Policy*, 42(8): 1420-1430.
- Statistik Austria (2018). *Ergebnisse der Innovationserhebung CIS 2016*. Wien: Statistik Austria.
- Stifterverband (2019). *a:r n'di: FuE-Zahlenwerk 2019*. Essen: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft.
- Thursby, J., and M. Thursby (2006). *Here or There? A Survey of Factors in Multinational R&D Location*. Washington DC: National Academies Press. http://www.kauffman.org/pdf/thursby_final_1206.pdf
- TREND (2019). *Trend Top 500*. Wien: Heft 25 / 2019.
- Walsh, K. A. (2007). *China R&D: A High-Tech Field of Dreams*. *Asia Pacific Business Review*, 13(3): 321-335.

Autor:

Dr. Bernhard Dachs
AIT Austrian Institute of Technology
Telefon: +43 (0) 50 550-4563
Email: bernhard.dachs@ait.ac.at

Impressum:

FIW-Policy Briefs erscheinen in unregelmäßigen Abständen zu aktuellen außenwirtschaftlichen Themen. Herausgeber ist das Kompetenzzentrum "Forschungsschwerpunkt Internationale Wirtschaft" (FIW). Für die Inhalte der Policy Briefs sind die Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Das FIW bietet eine Forschungsplattform, Informationen zu außenwirtschaftsrelevanten Themen sowie den Zugang zu volkswirtschaftlichen Datenbanken. Das Kompetenzzentrum FIW ist ein Kooperationsprojekt der Wirtschaftsuniversität Wien mit der Universität Wien, der Johannes Kepler Universität Linz, der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung, des Wiener Instituts für Internationale Wirtschaftsvergleiche und des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Rechenzentrums. Es wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung sowie des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort finanziert.

Kontakt:

FIW-Projektbüro
c/o WIFO
Arsenal, Objekt 20
1030 Wien
Telefon: +43 1 728 26 01 / 335
Email: fiw-pb@fiw.at
Webseite: <https://www.fiw.at/>