

# **Globalisierung von Forschung und Entwicklung in deutschen Unternehmen im internationalen Vergleich**

Heike Belitz

---

**Studien zum deutschen Innovationssystem**  
**Nr. 6-2011**

---

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Mohrenstraße 58, 10117 Berlin

Februar 2011

Diese Studie wurde im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Die EFI hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 6-2011

ISSN 1613-4338

Herausgeber: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle: Technische Universität Berlin, VWS 2, Müller-Breslau-Str. (Schleuseninsel),  
10623 Berlin

[www.e-fi.de](http://www.e-fi.de)

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Heike Belitz

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin (DIW)

Mohrenstrasse 58

10117 Berlin

Tel: +49-30-89789-664

Fax: +49-30-89789-104

Email: [hbelitz@diw.de](mailto:hbelitz@diw.de)

## Inhaltsverzeichnis

0	Kurzfassung .....	1
1	Einleitung .....	3
2	FuE im Ausland im internationalen Vergleich .....	4
2.1	FuE-Aufwendungen im Ausland.....	4
2.2	Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland .....	7
3	FuE ausländischer Unternehmen im Inland.....	17
4	Literatur .....	21

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1:	FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland 1995 bis 2007 .....	4
Abb. 2-2:	Entwicklung der FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen im In- und Ausland 1997 bis 2008.....	5
Abb. 2-3:	Anteil wichtiger Forschungsstandorte an den FuE-Aufwendungen der US-Unternehmen im Ausland 1997 bis 2008 (in %).....	6
Abb. 2-4:	Anteil der EPO-Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland nach Herkunftsregionen und -ländern 1990 bis 2007 (in %).....	10
Abb. 2-5:	EPO-Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland nach Zielregionen 1990 bis 2006 .....	11
Abb. 2-6:	Verteilung der Erfinder multinationaler Unternehmen auf Regionen 1990 bis 2006 – gemessen an den Anteilen der EPO-Patentanmeldungen heimischer Anmelder (in %).....	12
Abb. 2-7:	Verteilung der Erfinder multinationaler Unternehmen ausgewählter Herkunftsländer auf Regionen 1990 bis 2006 – gemessen an den Anteilen der EPO-Patentanmeldungen heimischer Anmelder (in %).....	13
Abb. 2-8:	Erfinder deutscher Unternehmen im Ausland 1990 bis 2006 – gemessen an den EPO-Patentanmeldungen .....	14
Abb. 2-9:	Erfinder forschungsstarker multinationaler Unternehmen an ausgewählten neuen Forschungsstandorten 1995/1996 und 2005/2006 – gemessen an den EPO-Patentanmeldungen in % .....	16
Abb. 3-1:	FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen in ausgewählten Ländern 1997 und 2007 in Kaufkraftparitäten .....	17
Abb. 3-2:	Anteil ausländischer Unternehmen am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe und am FuE-Aufwand der Unternehmen in ausgewählten Ländern 2007 <sup>1)</sup> .....	18
Abb. 3-3:	Anteil ausländischer Unternehmen an den gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen in ausgewählten Ländern 1995 bis 2007 <sup>1)</sup> .....	19
Abb. 3-4:	FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen nach Branchen in ausgewählten Ländern und Regionen (in Mio. KKP Dollar).....	20

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Tochterunternehmen im Mehrheitseigentum nach Zielländern 2000 und 2008.....	5
Tab. 2-2:	FuE-Aufwand der Schweizer Wirtschaft im Inland und der Schweizer Unternehmen im Ausland 2005-2008 .....	7
Tab. 2-3:	FuE-Aufwand und EPO-Patentanmeldungen der forschungsstärksten multinationalen Unternehmen im Ausland 2005-2008 .....	9
Tab. 2-4:	Patentanmeldungen am EPO von den 11 wichtigsten Heimatländern multinationaler Unternehmen mit Erfindern in ausgewählten Zielländern 1995/96 und 2005/06 .....	15
Tab. 3-1:	Korrelationskoeffizienten zwischen den Anteilen ausländischer Unternehmen an Kenngrößen des verarbeitenden Gewerbes in ausgewählten OECD Ländern 2007 <sup>1)</sup>	17

## 0 Kurzfassung

In diesem Beitrag wird die Internationalisierung des deutschen Forschungsstandorts nach außen und innen über FuE-Aktivitäten einheimischer und ausländischer multinationaler Unternehmen (MNU) mit der Internationalisierung in anderen Ländern verglichen. Ein Schwerpunkt ist die Entwicklung der FuE-Aktivitäten forschungsstarker multinationaler Unternehmen im Ausland, sowohl an den traditionellen als auch an den neuen Zielstandorten etwa in Asien sowie Mittel- und Osteuropa.

Mit ihrem Fokus auf die Verteilung der FuE von MNU auf verschiedene Länder (Eigentümersicht) ergänzt diese Studie die traditionelle Standortsichtweise, bei der die FuE der Unternehmen innerhalb der Länder unabhängig von ihren Eigentümern betrachtet werden (Schasse et al. 2011).

### *Deutschland ist zweitwichtigstes Ziel von FuE ausländischer Unternehmen*

Deutschland ist für ausländische Unternehmen ein attraktiver Forschungs- und Innovationsstandort. Hier investierten sie im Jahr 2007 den zweitgrößten Betrag (13,4 Mrd. €) an FuE-Aufwendungen nach den USA (29 Mrd. €) und vor Großbritannien (8,8 Mrd. €).<sup>1</sup>

Deutschland ist mit einem FuE-Aufwand von 7 Mrd. US-Dollar (4,8 Mrd. €) im Jahr 2008 wieder der wichtigste Auslandsstandort der US-Unternehmen für FuE und hat Großbritannien vom ersten Platz verdrängt. Die durchschnittliche FuE-Intensität ist in Deutschland im Vergleich der großen Auslandsstandorte US-amerikanischer Unternehmen am höchsten.

### *Breites Branchenspektrum der FuE ausländischer Unternehmen in Deutschland*

In den USA, Japan und Großbritannien sind die FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen stark auf jeweils eine Branche konzentriert: in den USA und Großbritannien auf den Pharmabereich und in Japan auf den Kraftfahrzeugbau. In Europa verteilen sich die FuE-Aktivitäten ausländischer MNU stärker, haben jedoch ebenfalls Schwerpunkte in den Bereichen Pharma und Kraftfahrzeugbau. In Deutschland sind die FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen auf mehrere Branchen recht gleichmäßig verteilt, wobei der gesamte Fahrzeugbau einen Schwerpunkt bildet. Deutschland bietet ausländischen Unternehmen offensichtlich für ein breites Branchenspektrum attraktive Forschungsbedingungen.

### *Deutsche Unternehmen forschen nicht übermäßig im Ausland*

Bei den FuE-Ausgaben einheimischer Unternehmen im Ausland liegen US-Unternehmen mit 25 Mrd. € auf dem ersten Platz, gefolgt von der Schweiz mit 9,6 Mrd. € und Deutschland mit 9,5 Mrd. €. Der Anteil der Forschungsaktivitäten von MNU im Ausland ist in kleinen Heimatländern forschungsstarker MNU höher als in größeren. Der Anteil von FuE im Ausland - gemessen an den Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt (EPO) mit Erfindern im Ausland - ist in Deutschland im Vergleich zu anderen Heimatländern forschungsstarker MNU klein. Deutsche Unternehmen sind somit nicht übermäßig im Ausland in FuE aktiv.

### *Stillstand bei Internationalisierung von FuE nach starkem Schub in den 1990er Jahren*

Am Beginn des neuen Jahrtausends ist die Internationalisierung von FuE in multinationalen Unternehmen weltweit weitgehend zum Stillstand gekommen. Nachdem die Anteile ausländischer Unternehmen an den FuE-Ausgaben in Schweden, Großbritannien, Deutschland und Frankreich in

---

<sup>1</sup> Die Daten stammen aus den jeweiligen nationalen Statistiken. Die gleiche Reihenfolge der Standorte nach dem Umfang der FuE-Aufwendungen 2007 ergibt sich aus einer Analyse der OECD (2010, S. 191) für die wichtigsten OECD-Länder. 44,6% der dort erfaßten FuE-Aufwendungen von ausländischen MNU entfallen auf die USA, 14,7 % auf Deutschland und 9,6 % auf Großbritannien. 1997 lag Großbritannien noch vor Deutschland.

der zweiten Hälfte der 90er Jahre deutlich gestiegen waren, nahmen sie nach 2001 nur geringfügig zu oder gingen sogar zurück.

Die FuE-Ausgaben deutscher Unternehmen im Ausland lagen 2007 um 2,4 Mrd. € unter den Ausgaben im Jahr 2001. Schweizer Unternehmen haben ihre FuE-Aufwendungen im Ausland zwischen 2004 und 2008 dagegen um gut 3,7 Mrd. € gesteigert. Dies dürfte in beiden Fällen wesentlich auf Verkäufe bzw. Zukäufe von forschenden Unternehmen im Ausland zurückzuführen sein. Die FuE-Ausgaben US-amerikanischer MNU wuchsen seit Ende der 1990er Jahre im Ausland und im Inland in gleichem Tempo und erst in den Jahren 2007 und 2008 im Ausland etwas schneller als im Inland. Bisher gibt es jedoch keine Anzeichen für eine neue weltweite Beschleunigung der Globalisierung von FuE.

Auch die Patentanmeldungen deuten (mit einem gewissen zeitlichen Verzug) auf die Verlangsamung in der Internationalisierung von FuE im neuen Jahrtausend hin: Der Anteil der von heimischen Unternehmen kontrollierten Erfindungen im Ausland ist weltweit von 1990 bis 2003 gestiegen, von 10 % auf knapp 18 %, danach jedoch bis 2007 gleich geblieben.

### *Zuwachs der FuE von MNU zuletzt nur noch an „neuen“ Forschungsstandorten*

Von den EPO-Patentanmeldungen der MNU mit Erfindern im Ausland entfiel im Jahr 2006 immer noch ein Anteil von 87 % auf die „alten“ Forschungsstandorte. Dabei waren die alten Mitgliedsländer der EU (EU15) mit einem Anteil von 56 % die wichtigste Zielregion, gefolgt von Nordamerika (USA und Kanada) mit 24 %, der Schweiz und Norwegen mit 4 % sowie Japan mit nur 3 %. Diese „alten“ Forschungsstandorte verlieren jedoch langsam zugunsten von „neuen“ Forschungsstandorten an Bedeutung. Zu den „neuen“ Forschungsstandorten zählen die BRIC-Länder (Brasilien, Rußland, Indien, China), Israel, die MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Korea und Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan). Sie konnten ihren Anteil an der Erfindertätigkeit im Ausland von knapp 4 % im Jahr 1990 auf 11 % im Jahr 2006 steigern. Innerhalb dieser Gruppe haben besonders China und Indien ihr Gewicht als Zielland für FuE im Ausland erhöht. Die relative Bedeutung von Rußland und Israel ging dagegen zurück.

Aus der Sicht deutscher Unternehmen entfallen 11 % ihrer Erfindertätigkeit im Ausland auf die „neuen“ FuE-Standorte und damit genau soviel wie im Durchschnitt der Welt. Den größten Anteil an der Erfindertätigkeit an den neuen Forschungsstandorten haben die MOE-Länder und China mit jeweils etwa 3 % sowie die südostasiatischen Länder mit etwa 2 %. Seit dem Ende der 90er Jahre ist besonders das Gewicht Chinas und Südasiens an der Erfindertätigkeit deutscher Unternehmen in den neuen Forschungsregionen gewachsen.

### *Weltwirtschaftskrise bremst Globalisierung von FuE*

Zwischen 2005 und 2007 gab es eine Wiederbelebung der Direktinvestitionstätigkeit von führenden Industrieländern im Ausland und in der Folge auch der Internationalisierung von FuE. Im Zuge der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise ging die Zahl der grenzüberschreitenden Mergers & Acquisitions (M&A) weltweit von 7000 im Jahr 2007 auf 4240 im Jahr 2009 zurück. Ihr Wert sank dabei auf ein Viertel des Niveaus von 2007. Auch 2010 kam es noch nicht zu einer Wiederbelebung der Direktinvestitionstätigkeit in den Industrieländern und auch die grenzüberschreitenden M&As blieben auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres (UNCTAD 2011). Die weltweiten FuE-Ausgaben der forschungstärksten MNU sind im Finanzjahr 2009 nominell um 1,9 % zurückgegangen, nachdem sie im Vorjahr noch um 6,9 % gestiegen waren (EU 2010). Auch dies dürfte sich ebenso wie die schwachen Direktinvestitionen zunächst eher dämpfend auf die Globalisierung von FuE auswirken.

## 1 Einleitung

Im Rahmen der Analyse von Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands im Themenbereich „Entstehung von Wissen: Forschung und Entwicklung in Wirtschaft und Staat“ für die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) werden in diesem Beitrag anknüpfend an Untersuchungen, die das DIW seit Mitte der 90er Jahre durchführt, die Internationalisierung der FuE-Aktivitäten multinationaler Unternehmen und ihre Wirkungen auf den Forschungsstandort Deutschland analysiert.

Im letzten Jahr standen dabei die FuE-Daten für Deutschland im Mittelpunkt, die die Wissenschaftsstatistik GmbH Essen in zweijährlichem Rhythmus auf Basis einer Sonderauswertung ihrer FuE-Erhebung bei Unternehmen zur Verfügung stellt (Belitz 2010a).<sup>2</sup>

In diesem Jahr, in dem für Deutschland keine neuen Daten vorliegen, konzentriert sich die Analyse auf den internationalen Vergleich. Analysiert wird zum einen die Internationalisierung von FuE von deutschen Unternehmen nach außen im Vergleich zu Unternehmen in anderen wichtigen Herkunftsländern forschungsstarker MNU. Zum anderen wird die Internationalisierung von FuE nach innen durch FuE-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Deutschland und in anderen großen Zielländern für Auslandsforschung verglichen.

Für die Internationalisierung der FuE nach außen liegen bisher nur für sehr wenige Länder FuE-Daten meist über einen relativ kurzen Zeitraum vor. Deshalb wird hier erstmals ein von der OECD bereitgestellter Patentindikator zur Analyse der Internationalisierung von patentrelevanter FuE in MNU für einen großen Länderkreis über den Zeitraum von 1990 bis 2007 genutzt. Die OECD geht davon aus, dass der Indikator „Heimisches Eigentum von Erfindungen im Ausland“ („Domestic ownership of inventions made abroad“) das Ausmaß widerspiegelt, in dem heimische Unternehmen Erfindungen von Erfindern im Ausland kontrollieren. Damit ergänzt dieser Patentindikator FuE-Daten für Tochterunternehmen der heimischen MNU im Ausland (OECD 2009, S. 127). Da mit den Patentdaten auch Informationen über viele Zielländer (Wohnorte der Erfinder) vorliegen, läßt sich auch die Veränderung der Bedeutung der „neuen“ Auslandsforschungsstandorte in Asien (u.a. China und Indien), Mittel- und Osteuropa sowie Südamerika (etwa Brasilien) für multinationale Unternehmen einschätzen.

---

<sup>2</sup> Multinationale Unternehmen werden dazu den Heimatländern zugeordnet, von denen aus die Unternehmen gesteuert werden. In der Regel sind dort auch die Mehrheitseigentümer ansässig.

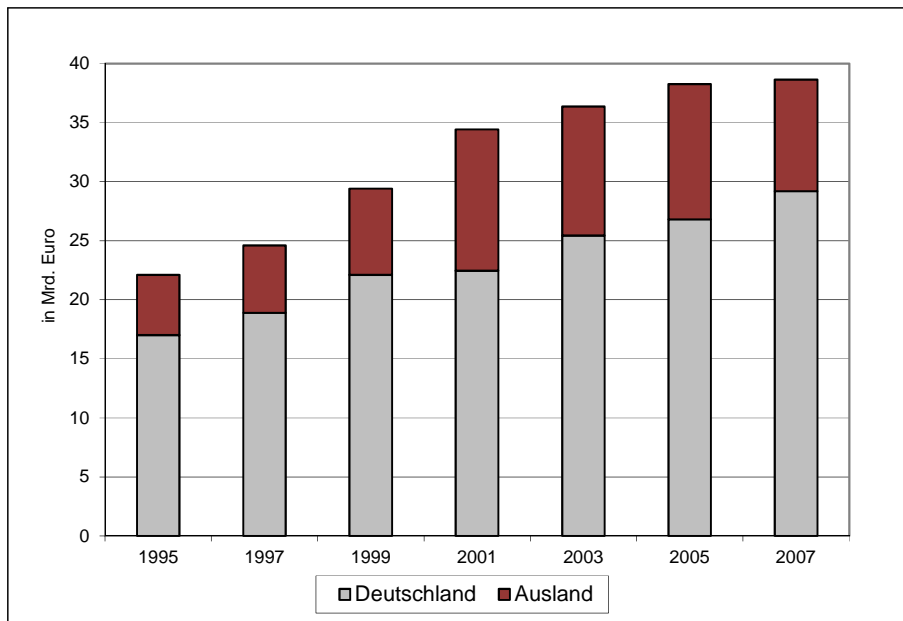
## 2 FuE im Ausland im internationalen Vergleich

### 2.1 FuE-Aufwendungen im Ausland

#### *Deutsche Unternehmen*

Im Jahr 2007 betrugen die Forschungsaufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland 9,5 Mrd. €, im Jahr 2001 waren es aber bereits fast 12 Mrd. € gewesen. Die FuE-Aufwendungen im Ausland sind nach 2001 zunächst konstant geblieben und nach 2005 recht kräftig gesunken, nachdem sie vom Beginn der Erfassung durch die SV-Wissenschaftsstatistik im Jahr 1995 bis zum Jahr 2001 auf mehr als das Doppelte gestiegen waren (Abb. 2-1). In den deutschen multinationalen Unternehmen lag der Auslandsanteil der FuE-Aufwendungen im Durchschnitt zuletzt bei knapp 25 %. Im Jahr 2001, auf dem Höhepunkt der Internationalisierung „nach außen“, waren es aber bereits 35 % gewesen. Wichtigste Ursache für den starken Rückgang der FuE im Ausland waren dabei Verkäufe von ausländischen Unternehmensteilen mit FuE.

Abb. 2-1: FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland 1995 bis 2007



Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. - Berechnungen des DIW Berlin.

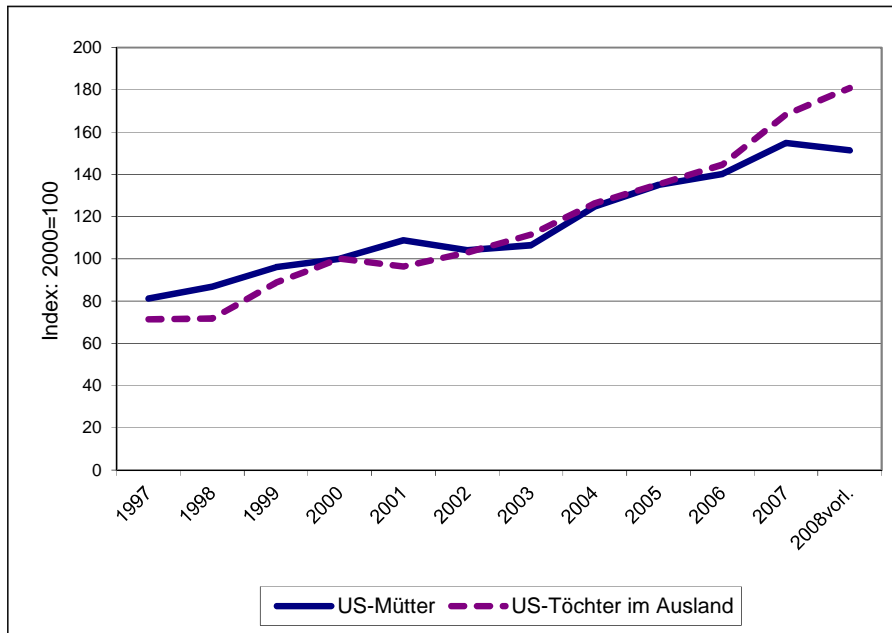
#### *US-amerikanische Unternehmen*

US-Unternehmen hatten nach den ersten vorläufigen Daten für das Jahr 2008 im Ausland FuE-Aufwendungen in Höhe von 37 Mrd. US-Dollar (25 Mrd. Euro). Seit dem Jahr 2000 betrug der Zuwachs damit 80 % (gemessen in jeweiligen Preisen). Der Anteil der FuE-Aufwendungen im Ausland stieg zuletzt etwas und lag im Jahr 2008 bei 16 %. Über einen längeren Zeitraum betrachtet entwickeln sich die FuE-Aufwendungen US-amerikanischer MNU im In- und Ausland in etwa gleichen Tempo (Abb. 2-2).

Deutschland ist mit einem FuE-Aufwand von 7 Mrd. US-Dollar (4,8 Mrd. Euro) im Jahr 2008 wieder der wichtigste Auslandsstandort der US-Unternehmen für FuE und hat Großbritannien vom ersten Platz verdrängt. Die durchschnittliche FuE-Intensität ist in Deutschland im Vergleich der großen Auslandsstandorte US-amerikanischer Unternehmen am höchsten (Tab. 2.1).



Abb. 2-2: Entwicklung der FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen im In- und Ausland 1997 bis 2008



Quellen: US-Handelsministerium. - Berechnungen des DIW Berlin.

Tab. 2-1: FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Tochterunternehmen im Mehrheitseigentum nach Zielländern 2000 und 2008

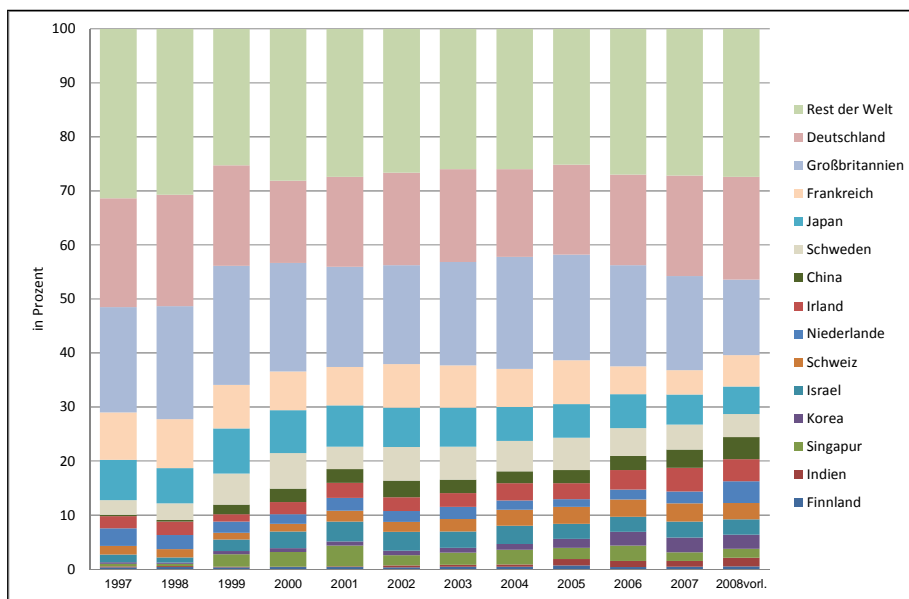
Zielländer	FuE-Aufwendungen		Anteile		Index: 2000=100 2008	FuE-Intensität <sup>1)</sup>	
	2000	2008	2000	2008		2000	2008
	Mio. US-\$		in %			in %	
Insgesamt	20457	36991	100.0	100.0	180.8	3.4	3.1
Deutschland	3115	7039	15.2	19.0	226.0	5.2	7.5
Großbritannien	4111	5157	20.1	13.9	125.4	3.7	3.1
Frankreich	1465	2171	7.2	5.9	148.2	4.1	3.8
Japan	1630	1872	8.0	5.1	114.8	4.5	4.2
Schweden	1341	1576	6.6	4.3	117.5	20.0	20.4
China	506	1517	2.5	4.1	299.8	9.2	5.6
Irland	465	1503	2.3	4.1	323.2	2.8	2.7
Niederlande	369	1484	1.8	4.0	402.2	1.8	4.5
Belgien	410	1259	2.0	3.4	307.1	3.0	5.6
Schweiz	286	1123	1.4	3.0	392.7	2.6	4.0
Israel	630	1060	3.1	2.9	168.3	22.4	23.0
Korea	143	966	0.7	2.6	675.5	3.2	9.2
Australien	330	923	1.6	2.5	279.7	1.6	2.0
Brasilien	250	791	1.2	2.1	316.4	1.3	2.0
Singapur	551	621	2.7	1.7	112.7	4.2	3.1
Indien	20	582	0.1	1.6	2910.0	1.2	6.2
Finland	78	187	0.4	0.5	239.7	3.9	5.0
Nachrichtlich:							
US-Mütter	131576	199105	-	-	151.3	6.1	8.3

1) gemessen als Anteil der FuE-Aufwendungen an der Wertschöpfung.

Quellen: US-Handelsministerium. - Berechnungen des DIW Berlin.

Der gemeinsame Anteil der traditionell wichtigen Zielländer der US-amerikanischen Unternehmen für FuE im Ausland (Deutschland, Großbritannien, Frankreich und Japan) an ihren weltweiten FuE-Aufwendungen geht langsam zurück. Zunehmend führen US-Unternehmen FuE auch in neuen dynamischen Märkten durch, wo ihre FuE-Aufwendungen von einem niedrigen Ausgangsniveau rasant wachsen. So investieren US-amerikanische Unternehmen inzwischen 1,5 Mrd. US-\$ in FuE in ihren Tochterunternehmen in China, jeweils etwa eine Mrd. US-\$ in Israel und Südkorea sowie über eine halbe Mrd. US-\$ in Singapur und in Indien, wo sie noch Mitte der 1990er Jahre kaum mit FuE-Aktivitäten vertreten waren (Abb. 2-3).

Abb. 2-3: Anteil wichtiger Forschungsstandorte an den FuE-Aufwendungen der US-Unternehmen im Ausland 1997 bis 2008 (in %)



Quelle: US-Handelsministerium. - Berechnungen des DIW Berlin.

### Schweizer Unternehmen

Schweizer MNU haben ihre FuE-Ausgaben im Ausland von 9,6 Mrd. Franken (6,2 Mrd. €) im Jahr 2004 auf 15,8 Mrd. Franken (9,9 Mrd. Euro) im Jahr 2008 gesteigert (Tab. 2-2). Damit liegen ihre FuE-Ausgaben im Ausland um 31 % über den FuE-Ausgaben der Wirtschaft im Inland und sind sogar höher als die FuE-Ausgaben deutscher Unternehmen im Ausland (9,5 Mrd. Euro). Zwei Drittel der Auslandsausgaben für FuE der Schweizer Unternehmen entfallen auf Pharmaunternehmen (BFS 2010). Zwischen 2000 und 2004 stiegen die FuE-Aufwendungen der Schweizer Unternehmen im Ausland nicht. Der starke Zuwachs danach dürfte vor allem auf Mergers&Acquisitions zurückgehen.

Tab. 2-2: FuE-Aufwand der Schweizer Wirtschaft im Inland und der Schweizer Unternehmen im Ausland 2005-2008

	1992	1996	2000	2004	2008
	<i>In Mio. Franken</i>				
Unternehmen in der Schweiz	6 370	7 060	7 890	9 659	11 979
Schweizer Unternehmen im Ausland	7 090	8 060	9 788	9 603	15 769

Quelle: Bundesamt für Statistik der Schweiz (BFS 2010).

Das Schweizer Bundesamt für Statistik (BFS), das die FuE-Daten erhebt, betont „...dass die zunehmende Internationalisierung der FuE die Dynamik der Intramuros-Aufwendungen in der Schweiz nicht beeinträchtigt... Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Vergleich der Entwicklung der Intramuros-Aufwendungen in der Schweiz und im Ausland über den gesamten Zeitraum 2000 -2008 hinweg. Die Ausgaben im Ausland entwickelten sich mit einem Wachstum um 61,1% zwar etwas dynamischer als die Ausgaben in der Schweiz, die „lediglich“ um 51,8% zulegten. Setzt man diese jedoch in Bezug zur Einwohnerzahl und zur Größe des Marktes, folgt daraus, dass die Schweiz im FuE-Bereich weiterhin eine ausgezeichnete Position einnimmt.“ (BFS 2010, S. 22).

## 2.2 Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland

Über die Internationalisierung von FuE in MNU „nach außen“ liegen für noch weniger Länder FuE-Daten vor als für die Internationalisierung „nach innen“. Meist werden dabei nur die gesamten FuE-Aufwendungen im Ausland ausgewiesen, über das FuE-Personal gibt es fast keine Informationen. Die Internationalisierung von FuE kann aber auch anhand von Patentdaten gemessen werden. Patentdaten enthalten Informationen über den Anmelder, in den meisten Fällen ein Unternehmen, und über die Wohnorte der Erfinder bzw. Forscher. MNU melden ihre Patente in den meisten Fällen über die Mutterunternehmen zentral an, auch wenn die FuE-Tätigkeit in einem Tochterunternehmen im Ausland stattfand und mindestens einer der Erfinder seinen Wohnsitz dort hat. Die OECD stellt Daten für Patentanmeldungen am EPO nach Land des Anmelders und nach Sitzland des ausländischen Erfinders bereit, wenn mindestens ein Erfinder im Ausland beteiligt war. Da die meisten Patente von Unternehmen angemeldet werden, können diese Daten näherungsweise zur Abbildung der Entwicklung der Internationalisierung von FuE nach Herkunftsländern der MNU und Zielländern der Tochterunternehmen im Ausland genutzt werden.

Dabei gelten die bekannten Einschränkungen der Aussagekraft von Patentdaten für FuE-Aktivitäten (OECD 2009). Nachteile durch unterschiedliche nationale Regelungen des Patentschutzes lassen sich durch die Verwendung von internationalen Patenten, etwa Patentanmeldungen am EPO oder weltweite sogenannte PCT-Anmeldungen, umgehen. Ein wichtiger Nachteil bleibt jedoch bestehen, nämlich die unterschiedliche Häufigkeit der Nutzung des Patentschutzes in verschiedenen Branchen und Ländern. Weder führt jede FuE-Tätigkeit zu Patenten noch ist der FuE-Aufwand, der betrieben werden muss, bevor ein Patent angemeldet werden kann, gleich groß. Dennoch sind Patentindikatoren wichtige, bei allen Einschränkungen in der Innovationsforschung bewährte Indikatoren für FuE-Tätigkeit.

Bei der Analyse des Niveaus der Internationalisierung von FuE in MNU dürfte der Umfang der FuE-Aktivitäten im Ausland bei Verwendung von Patentdaten zwar etwas unterschätzt werden, weil MNU oft in den Tochterunternehmen im Ausland in größerem Umfang als im Heimatland Anpassungsentwicklungen an lokale Märkte und Produktionsbedingungen durchführen, die nicht zu

patentierbaren Ergebnissen führen. Der Vorteil liegt jedoch in einer konsistenten Messung der patentrelevanten FuE-Tätigkeit über einen längeren Zeitraum und für einen großen Kreis von Ländern. Da nur für wenige Herkunftsländer von MNU Daten zu den FuE-Aufwendungen im Ausland vorliegen, lassen sich die weltweiten Trends in der Internationalisierung von FuE bislang nur über die Patente einheimischer Anmelder mit (mindestens) einem ausländischen Erfinder erfassen. Ein weiterer Vorteil der Verwendung von Patentdaten gegenüber den FuE-Aufwendungen, die nur bewertet zu jeweils aktuellen Preisen vorliegen, dürfte darin liegen, dass sie die Entwicklung der realen FuE-Aufwendungen besser widerspiegeln.

Der folgenden Auswertung der Daten der OECD zu Patentanmeldungen am EPO nach Prioritätsdatum liegt dabei die Annahme zugrunde, dass die weit überwiegende Zahl der Patente von Unternehmen angemeldet wird. Der Anteil der Anmeldungen heimischer Anmelder (Unternehmen) mit ausländischen Erfindern spiegelt dann den Anteil der Erfinder (des FuE-Personals) im Ausland an allen Erfindern der heimischen MNU wider. Auch die OECD geht davon aus, dass der Indikator „Heimisches Eigentum von Erfindungen im Ausland“ (Domestic ownership of inventions made abroad) das Ausmaß widerspiegelt, in dem heimische Unternehmen Erfindungen von Erfindern im Ausland kontrollieren. Damit ergänzen sie FuE-Daten für Tochterunternehmen der heimischen MNU im Ausland (OECD 2009, S. 127). Für die Verwendung dieses Patentindikators spricht auch, dass eine enge und signifikante (1 %) Korrelation ( $r=0,954$ ) zwischen den FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Tochterunternehmen einerseits und den Patentanmeldungen am EPO mit einem Erfinder im Ausland von Anmeldern aus den USA andererseits in 38 Zielländern im Zeitraum 2005-2007 besteht.

Die Analyse wird für den Zeitraum 1990 bis 2007 durchgeführt, wobei die Daten der OECD (Stand Oktober 2010) noch nicht alle Anmeldungen mit Prioritätsdatum im Jahr 2007 erfassen, sondern bezogen auf die Patentzahlen im Vorjahr nur etwa drei Viertel. Dies dürfte sich aber auf den Auslandsanteil für 2007 kaum auswirken. Generell sind Patentanmeldungen ein den FuE-Aktivitäten nachlaufender Indikator, da FuE erst mit einem gewissen Zeitverzug zu Patentanmeldungen führt.

Durch die Verwendung der Patentanmeldungen am EPO hat die Relation zwischen Erfindertätigkeit im In- und Ausland für die europäischen MNU wahrscheinlich einen Bias zugunsten der FuE-Aktivitäten in der Heimatregion Europa. Für außereuropäische MNU, dürfte der Auslandsanteil etwas überschätzt werden, weil sie Erfindungen im Heimatland, die nur für den Heimatmarkt relevant sind, auch nur an den eigenen nationalen Patentämtern anmelden. Schon bei Verwendung der weltweit gültigen PCT-Anmeldungen sinkt der Auslandsanteil in den USA und Japan um wenige Prozentpunkte.

Die Analyse konzentriert sich auf die 11 Ländern, in denen die forschungsstärksten MNU beheimatet sind: die USA, Japan, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, die Schweiz, Schweden, die Niederlande, Italien und Südkorea. Auf die MNU dieser Länder entfallen 95 % der globalen FuE-Aufwendungen der 1350 forschungsstärksten MNU der Welt (EU 2009). Sofern Daten zu den FuE-Aufwendungen im Ausland für diese Herkunftsländer vorliegen, kann mit den weltweiten FuE-Aufwendungen aus dem EU R&D Scoreboard (EU 2009) der Auslandsanteil von FuE in den Unternehmen geschätzt werden. Zwischen diesen FuE-Anteilen und den Anteilen der EPO-Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland besteht eine gute Übereinstimmung (Tab. 2-3).

#### *Anteil der Erfindungen im Ausland*

Der Anteil der heimisch kontrollierten Erfindungen im Ausland ist weltweit von 1990 bis 2003 gestiegen, von 10 % auf knapp 18 %, danach jedoch gleich geblieben. Die Internationalisierung von FuE hat sich damit bis etwa 2003 ausgeweitet und kam dann zum Stillstand. Danach gab es keine

bedeutenden Zuwächse des Anteils der Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland mehr (Abb. 2-4).

Besonders dynamisch war die Entwicklung des Auslandsanteils in den 1990er Jahren in Finnland und Schweden. Beide Länder zeichneten sich schon in dieser Zeit durch stark wachsende FuE-Aufwendungen und eine hohe Forschungsintensität aus. Dies spricht gegen die These, wachsende FuE-Aufwendungen der Unternehmen im Ausland seien eine Reaktion auf ungünstige Standortbedingungen für FuE in der Heimat. Auch in Frankreich und Deutschland, den USA, der Schweiz und Japan (von einem sehr niedrigen Niveau aus) wurde der Auslandsanteil der FuE beständig gesteigert. Unternehmen aus den Niederlanden und Großbritannien haben ihren Auslandsanteil dagegen seit Mitte der 90er Jahre nicht mehr wesentlich erhöht. In Italien ist er seit langem auf niedrigem Niveau. In Korea ging der Auslandsanteil der Erfindertätigkeit im gesamten Zeitraum zurück (Abb. 2-4). Es sind also vor allem die MNU aus den forschungsstarken Heimatländern, die zunächst bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts ihre FuE-Aktivitäten im Ausland besonders ausgeweitet haben. Dabei stellt sich die Frage, welche Länder und Regionen von der Internationalisierung besonders profitiert haben.

Tab. 2-3: FuE-Aufwand und EPO-Patentanmeldungen der forschungsstärksten multinationalen Unternehmen im Ausland 2005-2008

<i>Heimatland</i>	<i>FuE-Aufwand</i>			<i>Patentanmeldungen am EPO 2005/2006</i>		
	<i>Insgesamt 2008 <sup>1)</sup></i>	<i>Im Ausland 2007</i>		<i>Insgesamt</i>	<i>Mit Erfinder im Ausland</i>	
	<i>Mrd. Euro</i>	<i>Mrd. Euro</i>	<i>Anteil in %</i>			<i>Anteil in %</i>
USA	159,4	25	15,7	68113	12476	18,3
Japan	93,9	2,3	2,5	42844	2012	4,7
Deutschland	43,5	9,5	21,8	46759	7174	15,3
Frankreich	24,9	-	-	16964	3617	21,3
Großbritannien	17,3	-	-	9031	1810	20,0
Niederlande	9,3	-	-	9750	3929	40,3
Schweden	6,3	2,4	37,8	5754	1979	34,4
Finnland	6,3	(3,2) <sup>3)</sup>	(51,0) <sup>3)</sup>	3067	870	28,4
Italien <sup>2)</sup>	6,3	0,15	2,4	8676	451	5,2
Schweiz	17,3	9,6	55,4	10401	5804	55,8

1) Das Fiskaljahr 2008 umfasst je nach Abrechnung Unternehmensdaten vom späten 2007 bis zum frühen 2009. 2) Italien: FuE Aufwand im Ausland für 2003. 3) Finnland: geschätzt auf Basis der 20 forschungsstärksten Unternehmen (vgl. Cozza 2010).

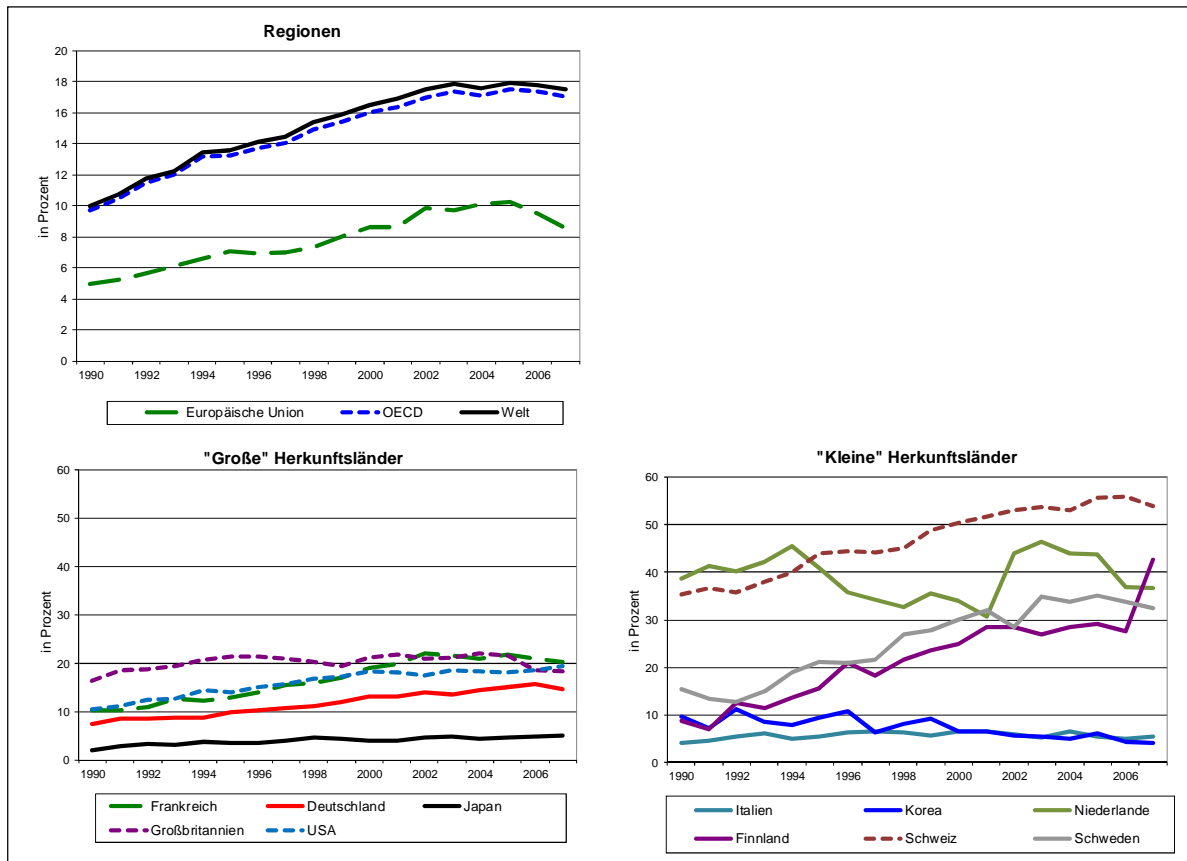
Quelle: EU R&D Scoreboard 2008, OECD, nat. Quellen. - Berechnungen des DIW Berlin.

### *Zielregionen der FuE im Ausland*

Die Patente mit Erfindern im Ausland konzentrieren sich im Jahr 2006 immer noch auf die „alten“ Forschungsstandorte mit einem Anteil von insgesamt 87 %. Dabei waren die alten Mitgliedsländer der EU (EU15) mit einem Anteil von 56 % die wichtigste Zielregion, gefolgt von Nordamerika (USA und Kanada) mit 24 %, der Schweiz und Norwegen mit 4 % sowie Japan mit 3 %. Seit 1990, als auf diese „alten“ Forschungsstandorte noch 95 % der EPO-Patente mit Erfindern im Ausland entfielen, haben sie jedoch zugunsten von „neuen“ Forschungsstandorten an Bedeutung verloren (Abb.2-5). Sie konnten ihren Anteil an der Erfindertätigkeit im Ausland von knapp 4 % im Jahr 1990 auf 11 % im Jahr 2006 steigern. Zu den „neuen“ Forschungsstandorten werden hier die BRIC-Länder (Brasilien, Rußland, Indien, China), Israel, die MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Korea und Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan)

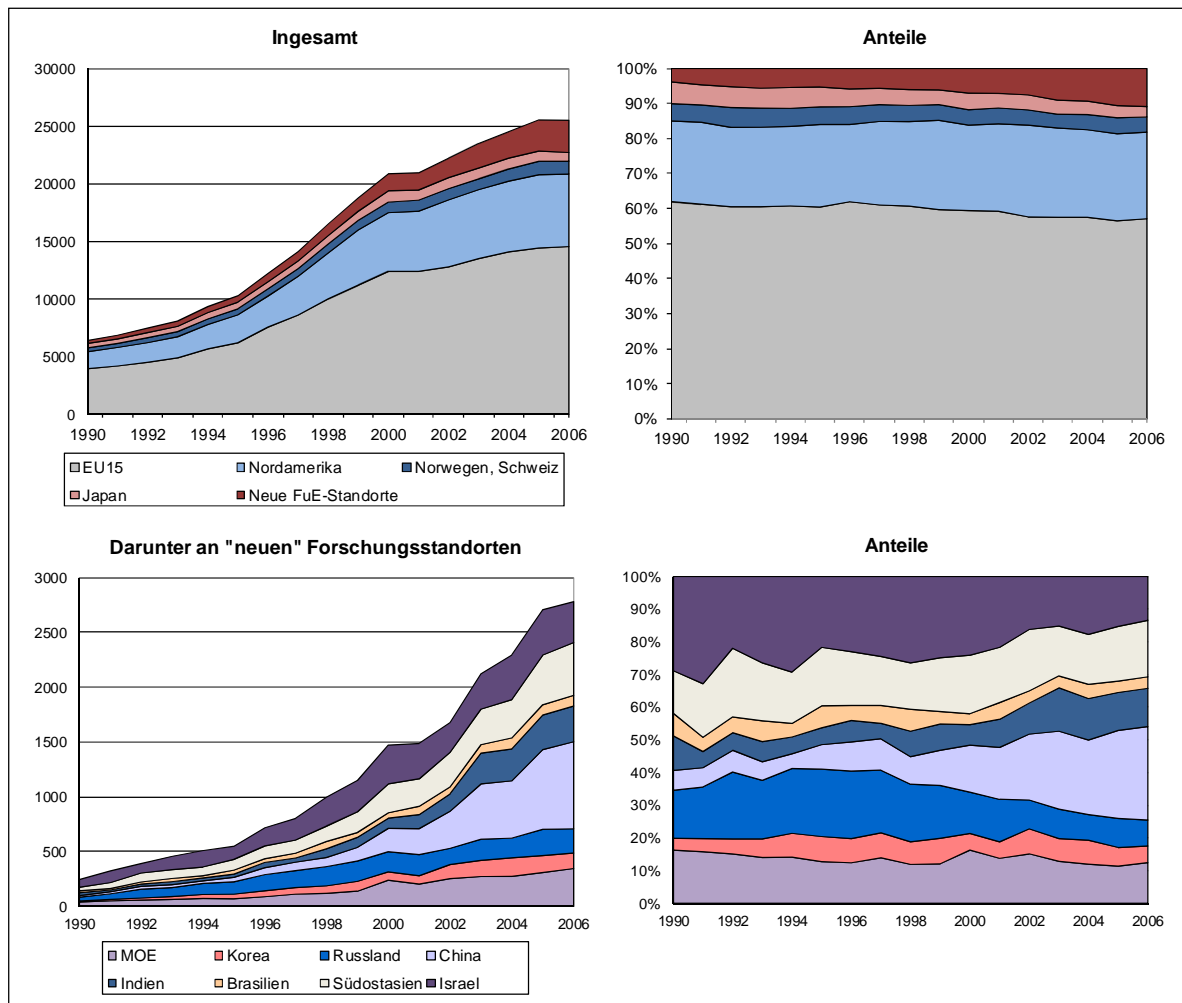
gezählt. Innerhalb dieser dynamischen Gruppe haben China und Indien ihre Gewichte als Zielländer für FuE im Ausland erhöht. Das relative Gewicht von Rußland und Israel ging dagegen zurück (Abb.2-5).

Abb. 2-4: Anteil der EPO-Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland nach Herkunftsregionen und -ländern 1990 bis 2007 (in %)



Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

Abb. 2-5: EPO-Patentanmeldungen mit Erfindern im Ausland nach Zielregionen 1990 bis 2006



Erläuterungen:

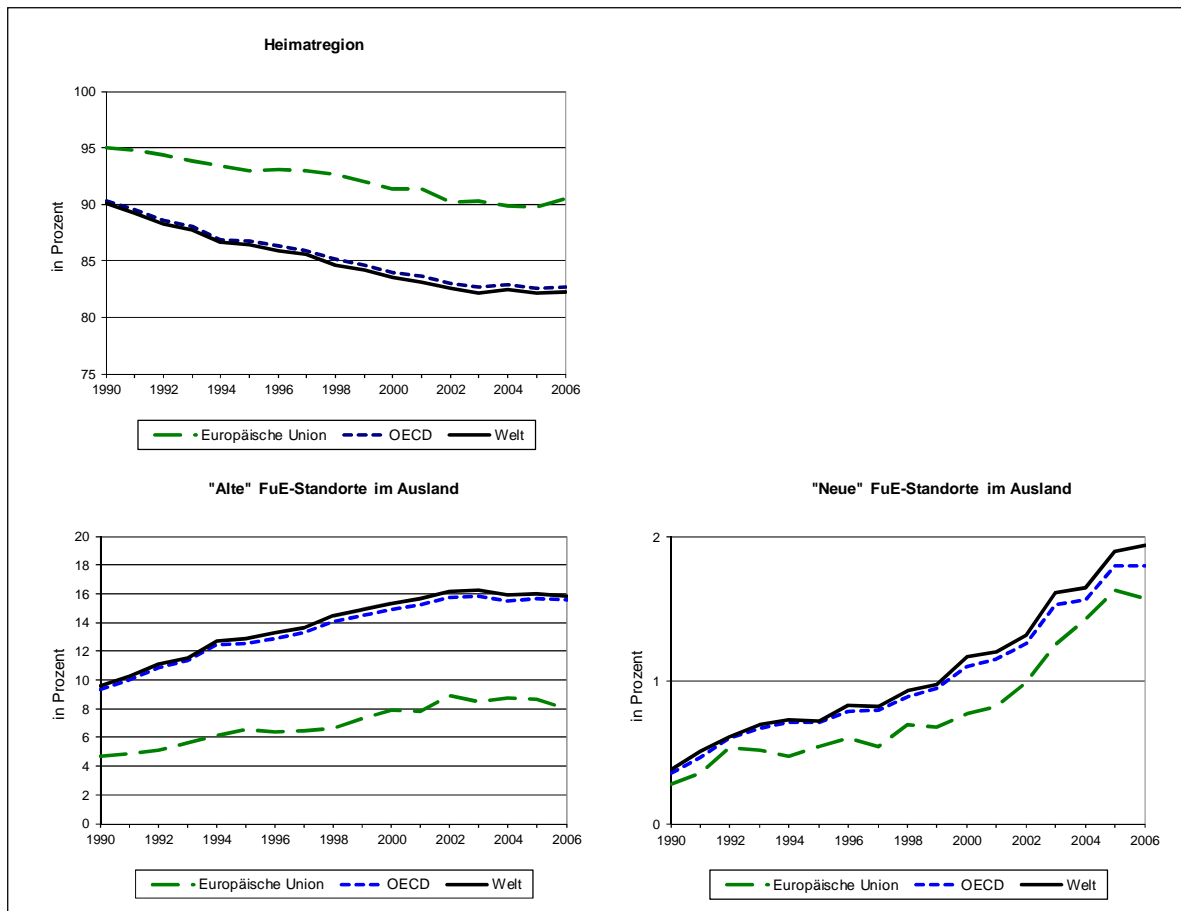
Neue FuE-Standorte: BRIC-Länder (Brasilien, Rußland, Indien, China), , Israel, MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Korea, Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan).

Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

### Verteilung der FuE auf das Heimatland und Zielregionen im Ausland

Über das Tempo der Internationalisierung von FuE gibt die Veränderung der regionalen Verteilung der Erfinder multinationaler Unternehmen auf das jeweilige Heimatland und die „alten“ und „neuen“ Forschungsstandorte im Ausland Auskunft. Insgesamt zeigt sich im Untersuchungszeitraum die abnehmende Bedeutung der FuE im Heimatland, allerdings nur bis etwa 2003. Bis zu diesem Zeitpunkt nahm auch die Bedeutung der „alten“ Forschungsstandorte als Ziele für FuE-Aktivitäten im Ausland zu. Danach blieb ihr Gewicht konstant. Seit dem Ende der 90er Jahre nimmt – ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau von unter 1 % – der Anteil der „neuen“ Forschungsstandorte stärker zu. Nach 2003 können nur noch diese Länder leichte Anteilsgewinne verbuchen. Das Gewicht der alten Forschungsstandorte als Heimat- und Zielländer für FuE multinationaler Unternehmen stagniert (Abb. 2-6).

Abb. 2-6: Verteilung der Erfinder multinationaler Unternehmen auf Regionen 1990 bis 2006 – gemessen an den Anteilen der EPO-Patentanmeldungen heimischer Anmelder (in %)



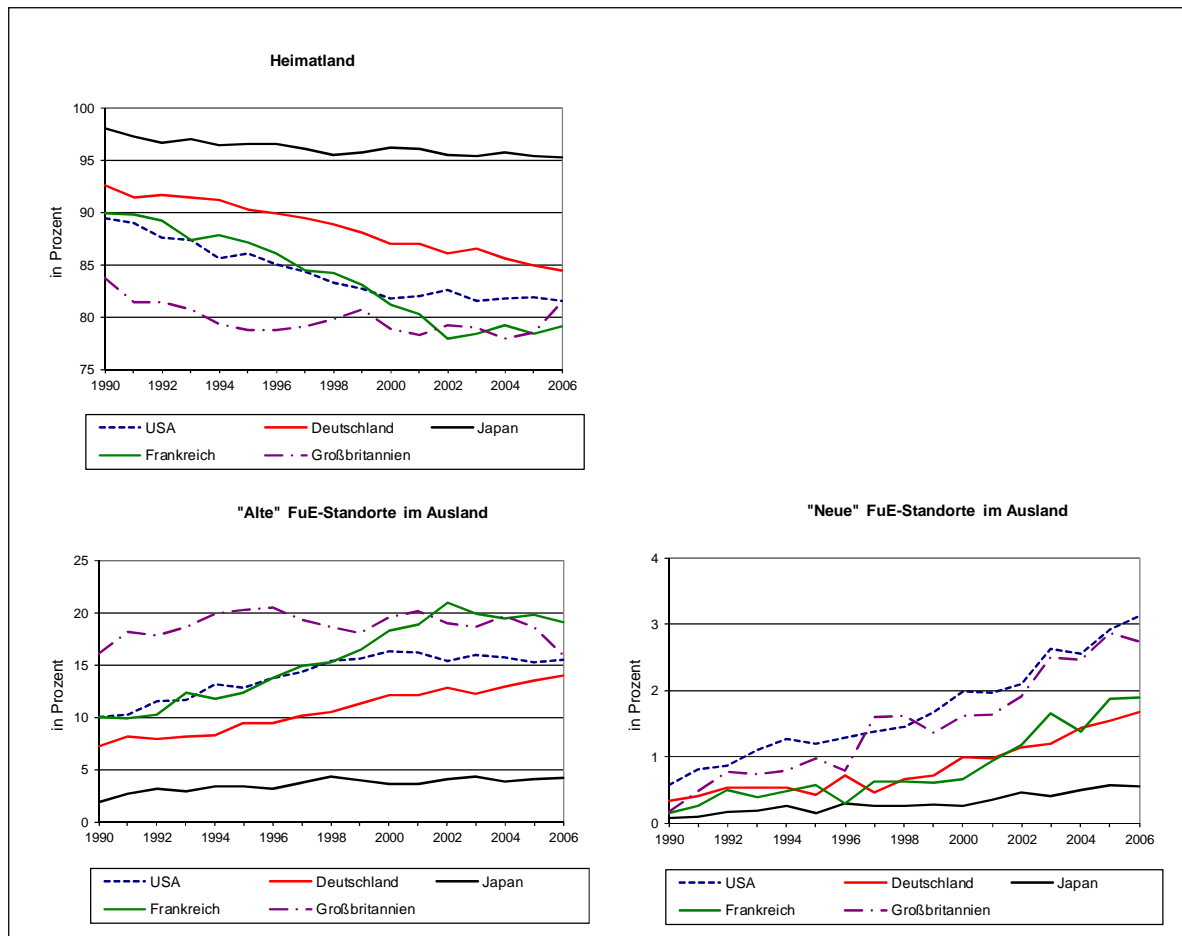
Erläuterungen: „Alte FuE-Standorte“: EU15, USA, Japan, Kanada, Schweiz, Norwegen. „Neue FuE-Standorte“: BRIC-Länder (Brasilien, Rußland, Indien, China), Israel, MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Korea, Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan).

Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

Betrachtet man die Verteilung der Erfindertätigkeit der MNU der fünf wichtigsten Heimatländer forschender MNU (USA, Japan, Deutschland, Frankreich und Großbritannien), so zeigen sich deutliche Unterschiede. Die Internationalisierung in US-amerikanischen und französischen MNU verläuft nach dem oben für den Durchschnitt aller MNU beschriebenen Muster: gleichbleibendes Gewicht des Heimatlandes und der alten Auslandsforschungsstandorte nach 2000 (US-Unternehmen) bzw. 2002 (französische Unternehmen) bei weiterem leichten Anstieg an den neuen Auslandsforschungsstandorten (Abb. 2-7). In deutschen MNU steigt während des gesamten Untersuchungszeitraumes nicht nur der Anteil der neuen, sondern auch der alten Forschungsstandorte im Ausland zulasten des Heimatlandes. In britischen Unternehmen blieb der Anteil der Erfindertätigkeit im Heimatland und an den alten Forschungsstandorten im Ausland bereits seit Mitte der 90er Jahre konstant. Er stieg etwas an den neuen Forschungsstandorten. In japanischen MNU kommt die Internationalisierung von FuE auf niedrigem Niveau nur langsam voran, seit Ende der 90er Jahre nur noch an den neuen FuE-Standorten.



Abb. 2-7: Verteilung der Erfinder multinationaler Unternehmen ausgewählter Herkunftsländer auf Regionen 1990 bis 2006 – gemessen an den Anteilen der EPO-Patentanmeldungen heimischer Anmelder (in %)



Erläuterungen: „Alte FuE-Standorte“: EU15, USA, Japan, Kanada, Schweiz, Norwegen. „Neue FuE-Standorte“: BRIC-Länder (Brasilien, Rußland, Indien, China), , Israel, MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Korea, Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan).

Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

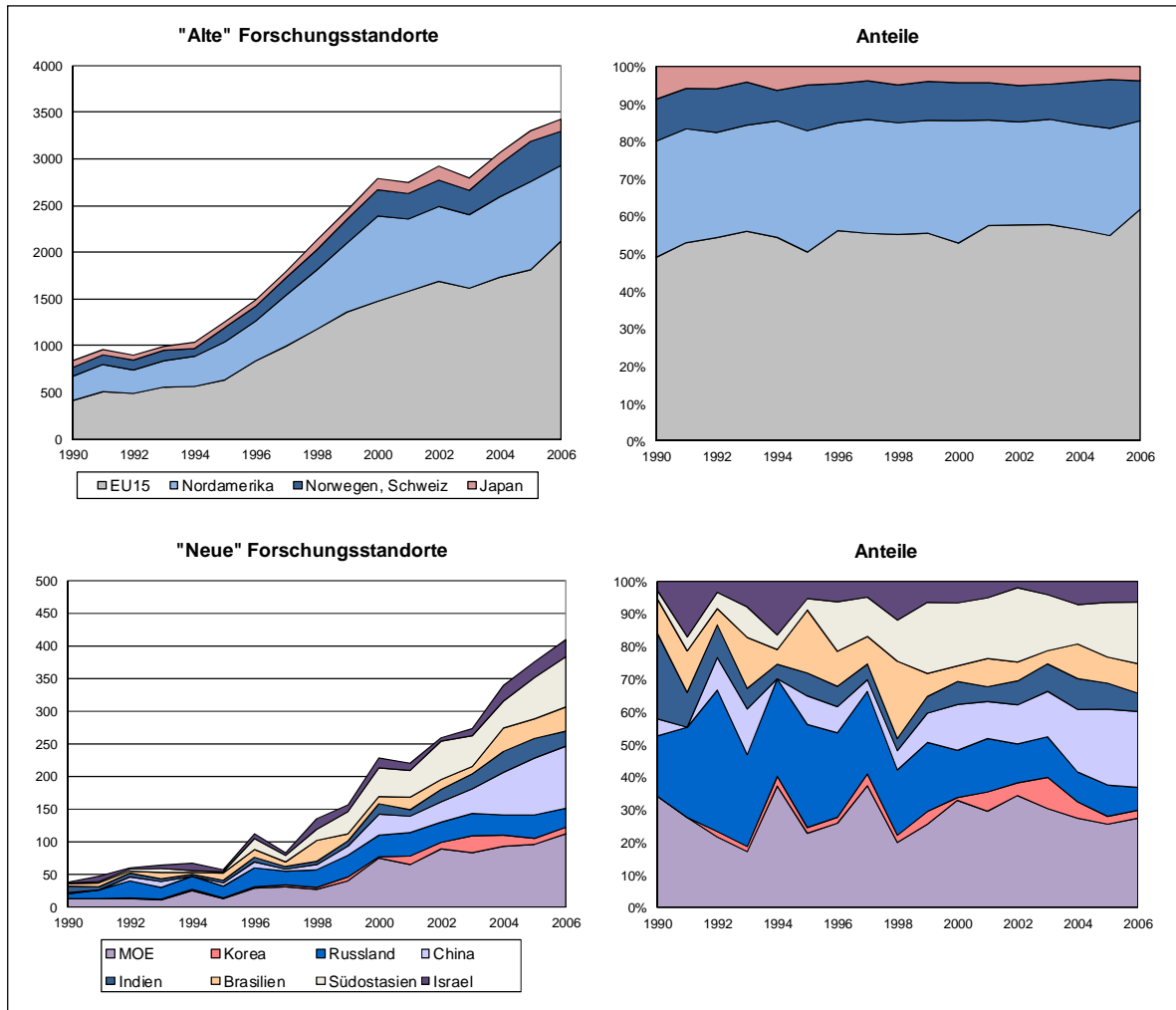
### FuE deutscher MNU im Ausland

Die regionale Verteilung der Erfindertätigkeit der deutschen multinationalen Unternehmen im Ausland konzentriert sich auch im Jahr 2006 noch auf die alten Forschungsstandorte. Ihr Anteil ist aber von 94 % im Jahr 1990 auf nunmehr 88 % zurückgegangen. Dabei entfielen 63 % auf europäische Länder (15 alte EU-Länder, die Schweiz und Norwegen) und 21 % auf Nordamerika.<sup>3</sup> Japan hat nach wie vor mit 3 % einen sehr geringen Anteil an der Auslandsforschung. Auf die „neuen“ FuE-Standorte entfallen 11 % der Erfindertätigkeit deutscher Unternehmen und damit genau soviel wie im Durchschnitt der Welt. 1990 lag ihr Anteil mit nur 4 % ebenfalls so hoch wie im Durchschnitt aller Länder. Den größten Anteil an der Erfindertätigkeit an den neuen

<sup>3</sup> Die Anteile entsprechen etwa denen einer Analyse des DIW auf Basis der Datenbank PATSTAT der OECD aus dem Jahr 2009 (Belitz, H. Schmidt-Ehmcke, J. Zloczynski, P. 2009). Der dort ausgewiesene Anteil für Nordamerika in den Jahren 2002-2005 lag bei gut 30 %. In den hier ausgewerteten Daten lag der Anteil Nordamerikas in diesem Zeitraum noch bei 25 %. Die verbleibende Differenz dürfte wesentlich auf die Verwendung von Anmeldungen am EPO und PCT-Anmeldungen in der damaligen Untersuchung zurückzuführen sein. Durch die Auswertung von Anmeldungen am EPO in dieser Studie dürfte der Anteil der Erfindertätigkeit in den USA etwas unterschätzt werden.

Forschungsstandorten haben die MOE-Länder und China mit jeweils etwa 3 % sowie die südostasiatischen Länder mit etwa 2 %. Seit dem Ende der 90er Jahre ist besonders das Gewicht Chinas und Südasiens an der Erfindertätigkeit deutscher Unternehmen in den neuen Forschungsregionen gewachsen (Abb. 2-8).

Abb. 2-8: Erfinder deutscher Unternehmen im Ausland 1990 bis 2006 – gemessen an den EPO-Patentanmeldungen



Erläuterungen:

MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan).

Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

### *FuE forschungsstarker MNU an „neuen“ Forschungsstandorten im Ausland*

Die wichtigsten „neuen“ Forschungsstandorte der weltweit forschungsstärksten MNU, gemessen an den Patentanmeldungen am EPO mit Erfinder im Ausland, sind China, Südostasien, Israel, Indien und die mittel- und osteuropäischen Länder (MOE). Den größten Zuwachs an Erfindertätigkeit der MNU seit Mitte der 90er Jahre gab es in China, gefolgt von Indien und den MOE-Ländern (Tab. 2-4).

Tab. 2-4: Patentanmeldungen am EPO von den 11 wichtigsten Heimatländern multinationaler Unternehmen mit Erfindern in ausgewählten Zielländern 1995/96 und 2005/06

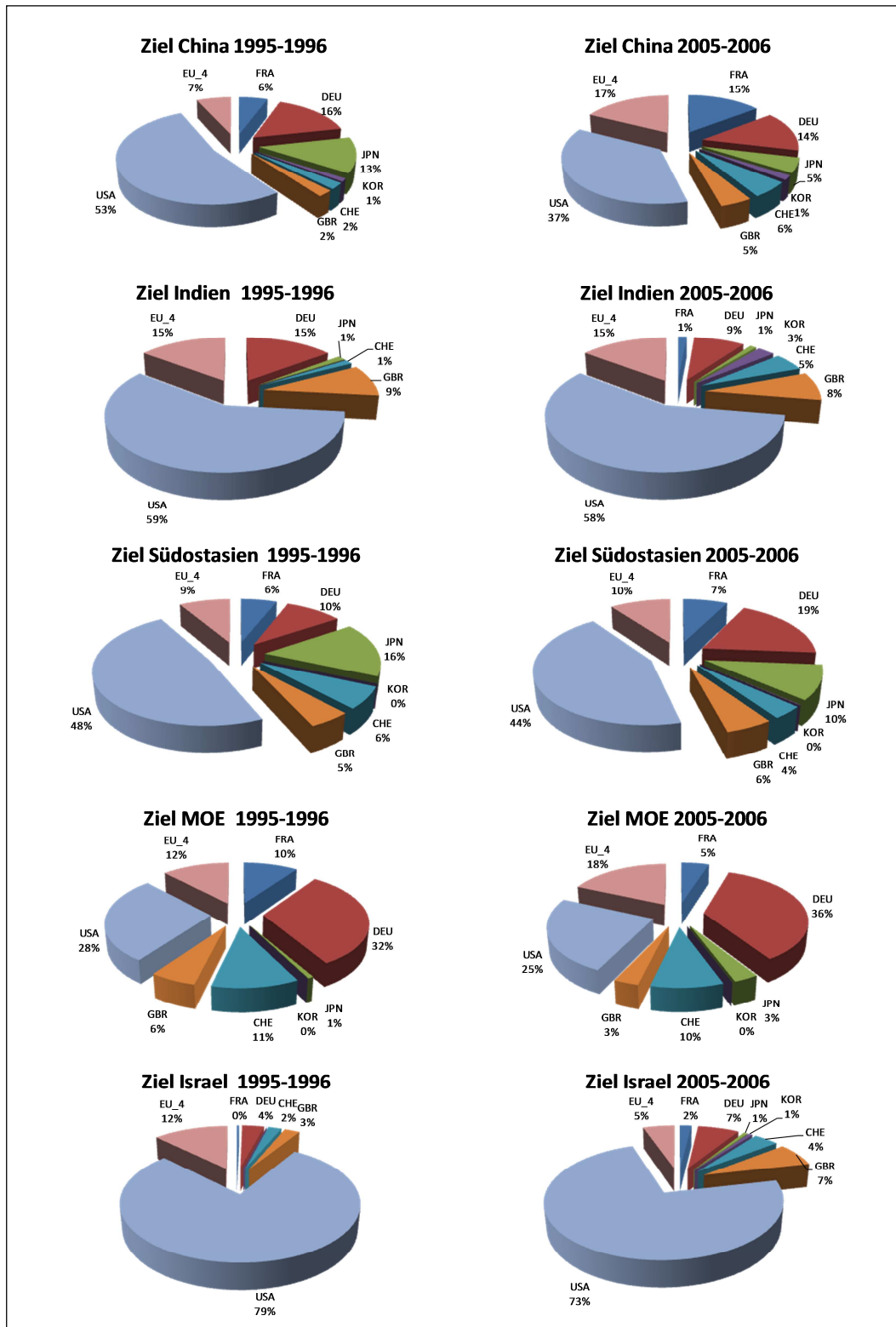
<i>Zielland</i>	<i>1995/96</i>	<i>2005/06</i>	<i>2005/06</i> <i>Index: 1995/96=100</i>
China	88	1287	1463
Südostasien <sup>1)</sup>	199	742	373
Israel	272	723	266
Indien	75	622	829
MOE-Länder <sup>2)</sup>	132	578	438
Russland	227	371	163
Brasilien	73	186	255
Nachrichtlich:			
Alle Zielländer	19170	40655	212

<sup>1)</sup> Südostasien: Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan. <sup>2)</sup> MOE-Länder: Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik.

Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

Für die meisten neuen Zielländer und -regionen haben FuE-Aktivitäten der US-Unternehmen die größte Bedeutung (Abb. 2-9). In China ist ihr Gewicht jedoch seit Mitte der 90er Jahre zurückgegangen, während das der europäischen Unternehmen, mit Ausnahme von deutschen Unternehmen, zunahm. In den MOE-Ländern sind deutsche Unternehmen am stärksten mit FuE vertreten, auf sie entfallen gut ein Drittel der Patente ausländischer Unternehmen. In China und Indien nahm das Gewicht der deutschen Unternehmen ab. Unternehmen anderer europäischer Herkunftsländer, wie der Schweiz, Frankreichs und Großbritanniens, aber auch Korea haben ihre FuE-Aktivitäten an diesen dynamischen Forschungsstandorten zwischen 1995/96 und 2005/06 stärker ausgeweitet. Fast verdoppelt hat sich der Anteil deutscher Unternehmen an den steigenden Forschungsaktivitäten ausländischer Unternehmen jedoch in den südostasiatischen Ländern, dabei insbesondere in Singapur.

Abb. 2-9: Erfinder forschungsstarker multinationaler Unternehmen an ausgewählten neuen Forschungsstandorten 1995/1996 und 2005/2006 – gemessen an den EPO-Patentanmeldungen in %



Erläuterungen:

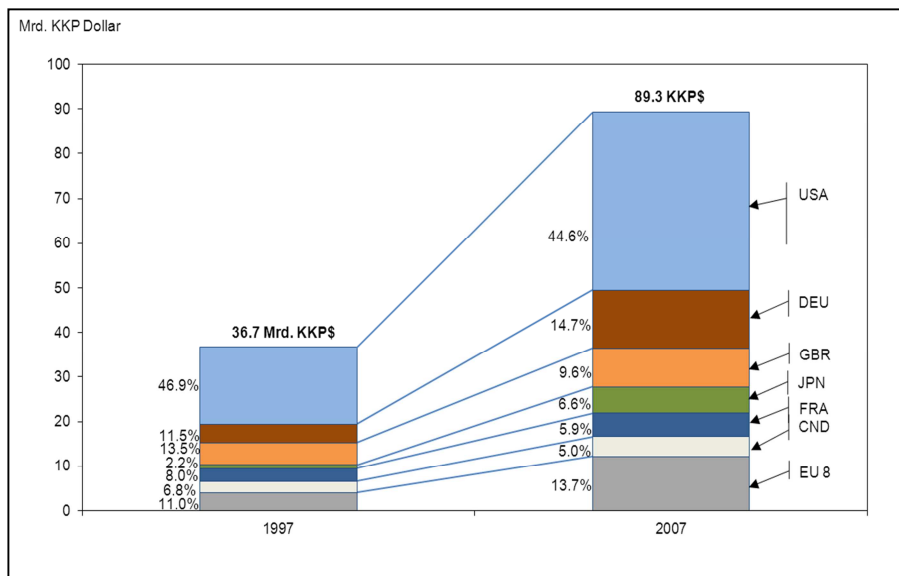
MOE-Länder (Polen, Tschechien, Ungarn, Slowenien, Slowakische Republik), Südostasien (Singapur, Malaysia, Thailand, Taiwan), EU\_4: Italien, Niederlande, Schweden, Finnland.

Quelle: OECD Patentdaten. - Berechnungen des DIW Berlin.

### 3 FuE ausländischer Unternehmen im Inland

Im Vergleich der großen forschungsstarken Industrieländer ist die Bedeutung Deutschlands als ausländischer Forschungsstandort für MNU zwischen 1997 und 2007 gestiegen. Es ist nach den USA der zweitwichtigste Auslandsforschungsstandort, auf den etwa 15 % der ausländischen FuE-Aufwendungen der MNU entfallen, im Jahr 1997 waren es nur 11,5 % (Abb. 3-1).

Abb. 3-1: FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen in ausgewählten Ländern 1997 und 2007 in Kaufkraftparitäten



Erläuterungen: EU 8: Tschechien, Finnland, Ungarn, Irland, Niederlande, Polen, Spanien und Schweden. Daten teilweise von der OECD geschätzt.

Quelle: OECD (2010).

In den Industrieländern besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Internationalisierung der Produktion und der Internationalisierung von FuE (Tab. 3-1). In Ländern mit hohen Anteilen ausländischer Unternehmen an Wertschöpfung, Umsatz und Beschäftigung wie Irland, Ungarn, Belgien, Österreich und Tschechien haben sie auch einen hohen Anteil an den Forschungsaktivitäten der Unternehmen (Abb. 3-2).

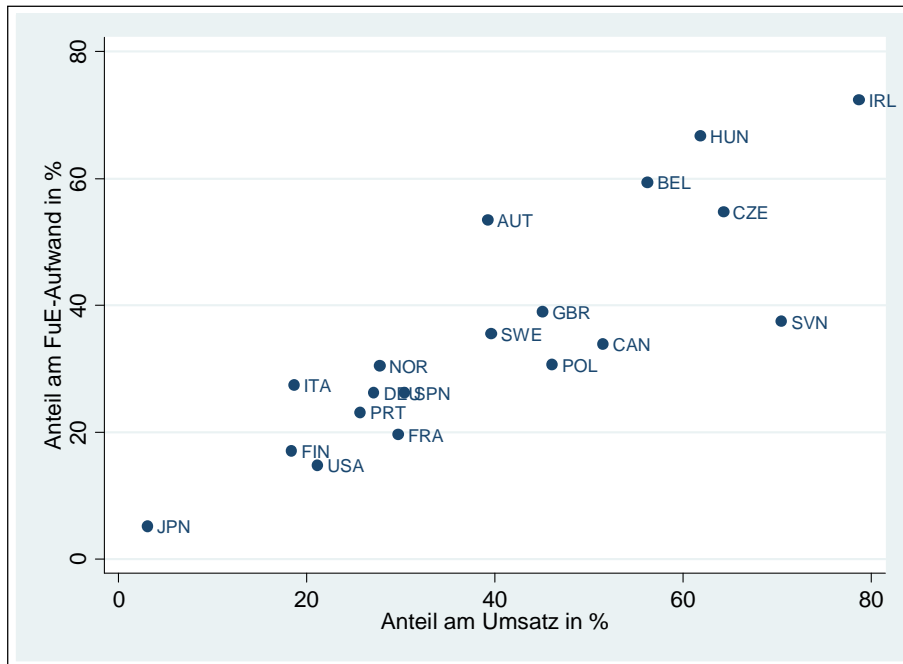
Tab. 3-1: Korrelationskoeffizienten zwischen den Anteilen ausländischer Unternehmen an Kenngrößen des verarbeitenden Gewerbes in ausgewählten OECD Ländern 2007<sup>1)</sup>

	Umsatz	Beschäftigte	Wertschöpfung	FuE	PCT-Anmeldungen <sup>2)</sup>
Umsatz	1 (25)				
Beschäftigte	0,912 (23)	1 (24)			
Wertschöpfung	0,984 (19)	0,939 (19)	1 (19)		
FuE-Aufwendungen	0,857 (19)	0,777 (17)	0,863 (15)	1 (19)	
PCT-Anmeldungen <sup>2)</sup>	0,750 (22)	0,588 (21)	0,641 (17)	0,791 (18)	1 (23)

<sup>1)</sup> Signifikanzniveau 1 %, Zahl der jeweils einbezogenen Länder in Klammern. <sup>2)</sup> Anmeldungen mit einheimischen Erfindern.

Quelle: OECD. - Berechnungen des DIW Berlin.

Abb. 3-2: Anteil ausländischer Unternehmen am Umsatz im verarbeitenden Gewerbe und am FuE-Aufwand der Unternehmen in ausgewählten Ländern 2007 <sup>1)</sup>



1) bzw. letztes verfügbares Jahr.

Quellen: OECD (2010); - Darstellung des DIW Berlin.

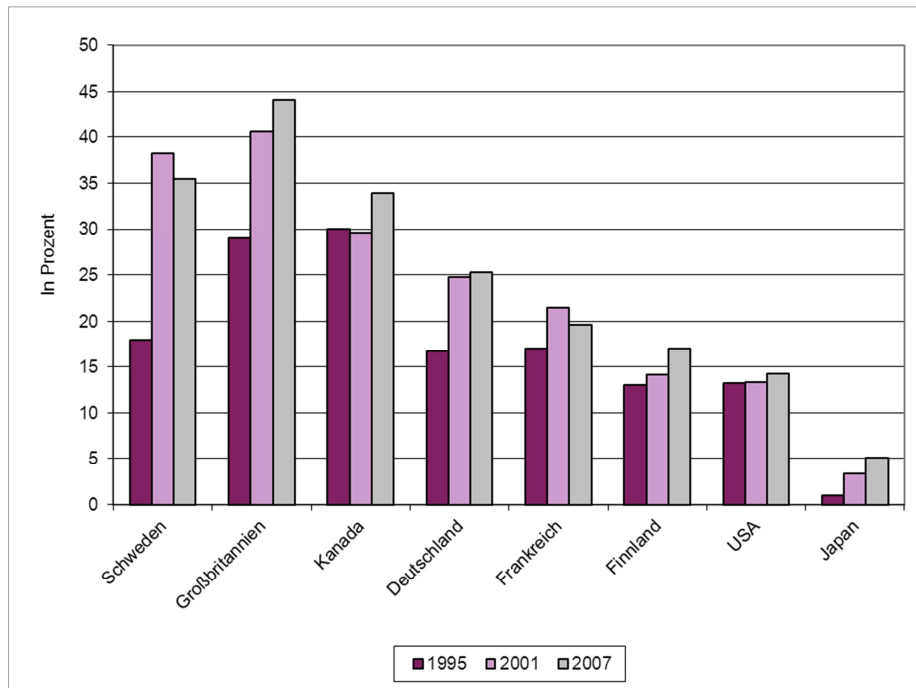
#### *Internationalisierung von FuE nach innen gestoppt*

Der Internationalisierungsprozess in FuE kam zu Beginn des neuen Jahrtausends weitgehend zum Stillstand. Nachdem die Anteile ausländischer Unternehmen an den FuE-Ausgaben in Schweden, Großbritannien, Deutschland und Frankreich in der zweiten Hälfte der 90er Jahre deutlich gestiegen waren, nahmen sie nach 2001 nur geringfügig zu oder gingen sogar zurück. Der Anstieg in den USA nach 2001 war ebenfalls gering.

Aufgrund der engen Verbindung zur Internationalisierung der Produktion ist auch für die Jahre 2008 bis 2010, die durch die weltweite Wirtschaftskrise bestimmt waren, keine Beschleunigung der Internationalisierung von FuE zu erwarten. Nach 2005 gab es zunächst Anzeichen für eine Wiederbelebung der Direktinvestitionstätigkeit von führenden Industrieländern im Ausland und in der Folge auch der Internationalisierung von FuE. Im Zuge der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise ist die Internationalisierung der Produktion im Jahr 2008 jedoch wiederum gestoppt worden. Die weltweiten grenzüberschreitenden Mergers & Acquisitions gingen von 7000 im Jahr 2007 auf 4240 im Jahr 2009 zurück, ihr Wert sank dabei auf ein Viertel des Niveaus von 2007. Auch 2010 kam es noch nicht zu einer Wiederbelebung der Direktinvestitionstätigkeit in den Industrieländern und auch die grenzüberschreitenden M&As blieben auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres (UNCTAD 2011). Es wird also wohl noch einige Zeit dauern, bis von der wieder anspringenden Direktinvestitionstätigkeit spürbare Impulse auf die Internationalisierung von FuE in MNU ausgehen.

Die weltweiten FuE-Ausgaben der forschungsstärksten MNU sind im Finanzjahr 2009 gegenüber dem Vorjahr nominell um 1,9 % zurückgegangen, nachdem sie im Vorjahr noch um 6,9 % gestiegen waren (EU 2010). Auch dieser Rückgang der gesamten FuE-Ausgaben dürfte sich zunächst eher dämpfend auf die weitere Globalisierung von FuE auswirken.

Abb. 3-3: Anteil ausländischer Unternehmen an den gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen in ausgewählten Ländern 1995 bis 2007<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> Letztes verfügbares Jahr für Großbritannien: 2009, Finnland: 2006, USA: 2008.

Quellen: OECD, U.S. Department of Commerce, ONS UK, SV-Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

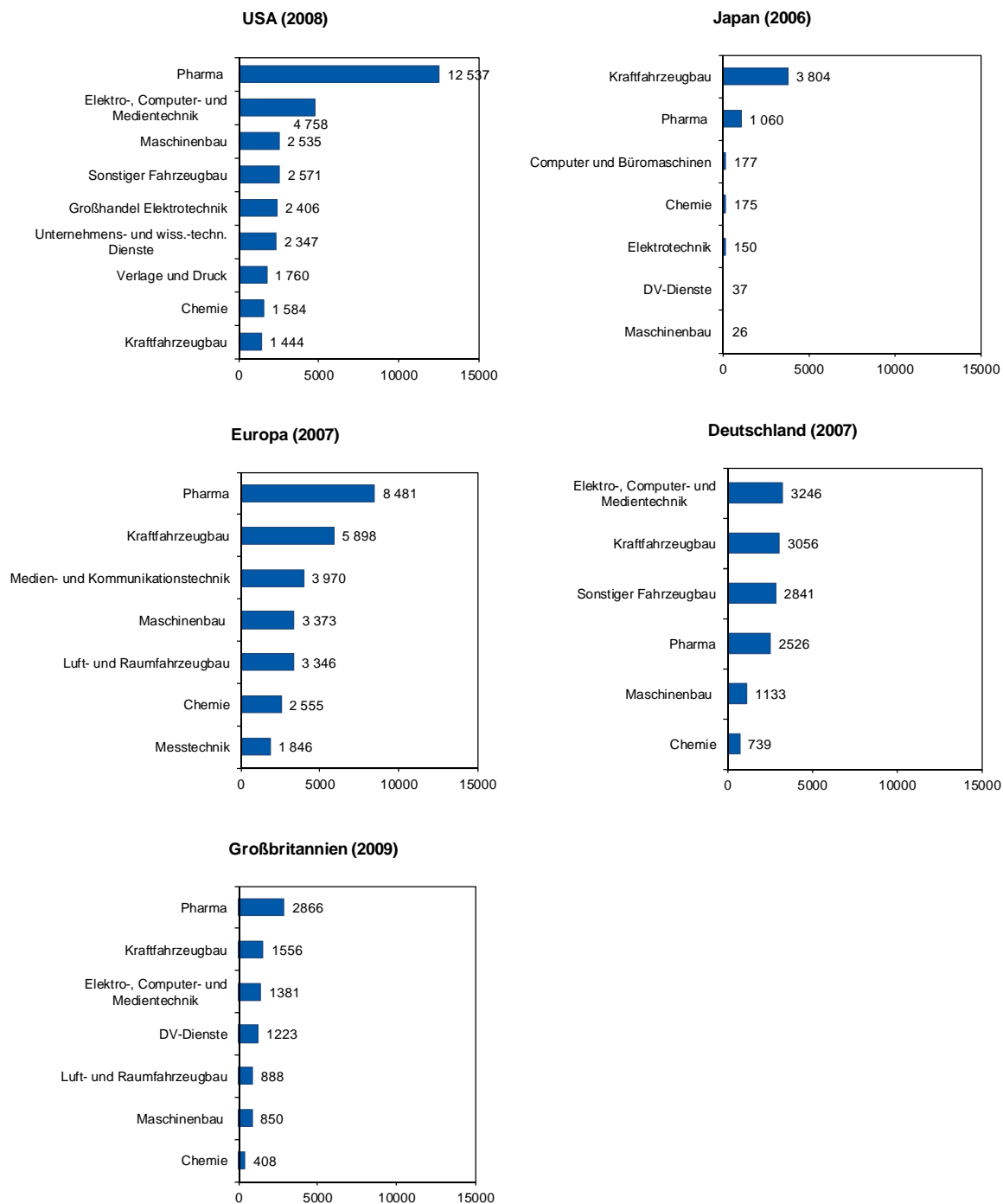
### *Sektorale FuE-Schwerpunkte ausländischer Unternehmen*

Die Internationalisierung von FuE in multinationalen Unternehmen findet vor allem zwischen den Unternehmen aus den USA und Europa statt. Japan ist gemessen an seiner Bedeutung als Forschungsstandort bisher weniger in die internationale Wissensproduktion und den Wissensaustausch über multinationale Unternehmen eingebunden.

Weltweit entfallen die meisten FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen (etwa ein Drittel) auf die Pharmabranche und ein weiteres Drittel jeweils etwa zur Hälfte auf den Kraftfahrzeugbau sowie die Elektro-, Computer- und Medientechnik.

In den USA, Japan und Großbritannien konzentrieren sich die FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen auf jeweils einen Wirtschaftsbereich: in den USA und Großbritannien auf den Pharmabereich und in Japan auf den Kraftfahrzeugbau. In Deutschland sind die FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen auf mehrere Branchen recht gleichmäßig verteilt, wobei der gesamte Fahrzeugbau den Schwerpunkt bildet (Abb. 3-4). Deutschland bietet ausländischen Unternehmen somit für ein breites Branchenspektrum attraktive Forschungsbedingungen.

Abb. 3-4: FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen nach Branchen in ausgewählten Ländern und Regionen (in Mio. KKP Dollar)



Erläuterungen: Europa: Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Irland, Niederlande, Polen, Spanien, Schweden, Großbritannien. Daten teilweise von der OECD geschätzt.

Quellen: OECD (2010), U.S. Department of Commerce, SV-Wissenschaftsstatistik, ONS UK; - Berechnungen des DIW Berlin.



## 4 Literatur

- Anderson, Th. (2010), U.S. Affiliates of Foreign Companies. Operations in 2008. Survey of Current Business, November 2010, S. 45-58.
- Barefoot, K. B. and Mataloni, R. J. Jr. (2010), U.S. Multinational Companies. Operations in the United States and Abroad in 2008. Survey of Current Business, August 2010, S. 205-230.
- Belitz, H, Schmidt-Ehmcke, J., Zloczynski, P. (2009), Forschung und Entwicklung deutscher Unternehmen im Ausland. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2009, Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.), Berlin, März 2009.
- Belitz, H. (2010a), Internationalisierung von Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 6/2010. Hrsg. Expertenkommission Forschung und Innovation, Berlin, Februar 2010.
- Belitz, H. (2010b), Deutsche Unternehmen forschen weniger im Ausland. In: DIW Wochenbericht 20/2010, S. 2-9.
- BFS (2010), F+E: Ausgaben und Personal der schweizerischen Privatunternehmen 2008. Erhöhung der F+E-Aufwendungen bei zunehmender Internationalisierung. Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel, Februar 2010
- Cozza, C. (2010), Measuring the Internationalisation of EU corporate R&D: a novel complementary use of statistical sources. European Commission, JRC-IPTS. Luxembourg 2010.
- EU (2009), The 2009 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. European Commission, Joint Research Centre, Luxembourg, November 2009.
- EU (2010), The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. European Commission, Joint Research Centre, Luxembourg 2010.
- OECD (2008), The Internationalisation of Business R&D, Evidence, Impacts and Implications. Paris 2008.
- OECD (2009), OECD Patent Statistics Manual. Paris 2009.
- OECD (2010), OECD Economic Globalisation Indicators. Paris 2010.
- ONS UK (2010), Statistical Bulletin: UK Business Enterprise Research and Development 2009. Office for National Statistics UK, Newport, December 2010.
- Schasse, U.; Krawczyk, O.; Stenke, G.; Kladroba, A. (unter Mitarbeit von Leidmann, M.), FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2/2011. Hrsg. Expertenkommission Forschung und Innovation, Berlin, Februar 2011.
- SV (2009): FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen im internationalen Umfeld 2007. In: facts Zahlen & Fakten aus der Wirtschaftsstatistik GmbH im Stifterverband, Essen, November 2009.
- UNCTAD (2010), World Investment Report 2010, New York and Geneva 2010.
- UNCTAD (2011), Global and Regional FDI Trends in 2010. In: Global Investment Trends Monitor No. 5, 17 January 2011.
- U.S. Department of Commerce, U.S. Affiliates of Foreign Companies, div. Jahrgänge.
- U.S. Department of Commerce, Foreign Direct Investment in the United States, div. Jahrgänge.