

Deutschland nach wie vor ein attraktiver Forschungsstandort für multinationale Unternehmen

Von Heike Belitz

Deutsche Konzerne wie Volkswagen, Daimler, Bosch und Siemens gehören zu den forschungstärksten der Welt. Trotz gesteigerter Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Ausland verliert der Heimatstandort für diese Unternehmen nicht an Bedeutung. Ausländische Unternehmen tragen in Deutschland ein Viertel zu den gesamten Ausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung bei. Sie steigern ihre Aufwendungen in gleichem Tempo wie einheimische Unternehmen, und auch ihre technologischen Schwerpunkte sind ähnlich. Insgesamt sind die Ausgaben der Unternehmen für Forschung und Entwicklung in Deutschland in Relation zum Bruttoinlandsprodukt mit zwei Prozent im internationalen Vergleich hoch. Nicht nur die deutschen Konzerne profitieren von den Chancen der Internationalisierung von Forschung und Entwicklung, sondern auch ihr Heimatstandort Deutschland, der auch für ausländische Unternehmen offenbar sehr attraktiv ist.

Im Jahr 2012 haben die hundert forschungstärksten deutschen Unternehmen weltweit etwa 55 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung (FuE) ausgegeben.¹ Die FuE-Aktivitäten konzentrieren sich dabei auf wenige global agierende Unternehmen: Vier Fünftel der weltweiten Forschungsausgaben – rund 42 Milliarden Euro – entfielen auf nur elf Unternehmen (Tabelle 1). Mit dem Volkswagenkonzern war es erstmals ein deutsches Unternehmen, das im weltweiten Vergleich die höchsten FuE-Aufwendungen tätigte, gefolgt von Samsung (Südkorea) und Microsoft (USA). Multinationale Unternehmen verfügen in der Regel über ein internationales Netz von FuE-Laboren und sind bei der Wahl neuer Standorte nicht auf das Heimatland beschränkt. Die Internationalisierung ihrer FuE ist sowohl markt- als auch technologiegetrieben: Multinationale Unternehmen müssen ihre Produkte und Prozesse in den Zielmärkten weiterentwickeln und an lokale Bedingungen und Kundenwünsche anpassen. Der Aufbau von eigenen Forschungslaboren im Ausland dient aber immer mehr auch dazu, neues technologisches Wissen von Wettbewerbern, Hochschulen und Forschungsinstituten zu erwerben. Schließlich ist die Nutzung des Forschungspersonals im Zielland ein wichtiges Motiv für FuE im Ausland.²

Zur Beurteilung eines Forschungsstandortes werden hier Daten zu den FuE-Aktivitäten einheimischer Unternehmen im In- und Ausland sowie ausländischer Unternehmen im Inland herangezogen. Sie geben Hinweise darauf,

¹ Das EU R&D Scoreboard weist für die auf den Plätzen 101 bis 224 folgenden forschungstarken deutschen Unternehmen globale FuE-Aufwendungen in Höhe von insgesamt nur noch 1,9 Milliarden Euro aus. Dies zeigt die starke Konzentration der FuE-Aktivitäten auf wenige global agierende Unternehmen. Zu den deutschen Unternehmen werden hier alle Unternehmen gezählt, die sich nach dem Prinzip des letzten Eigentümers („ultimate beneficial owner“) in deutschem Mehrheitsbesitz befinden.

² Vgl. unter anderem OECD (2008): The Internationalisation of Business R&D, Evidence, Impacts and Implications; Hall, B. H. (2011): The Internationalization of R&D. UNU-MERIT Working Paper Series No. 049-2011; IWH, DIW, LMU, WU – Institut für Wirtschaftsforschung Halle, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Ludwig-Maximilians-Universität München, Wirtschaftsuniversität Wien (2013): Internationale FuE-Standorte; Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 11-2013. Hrsg. Expertenkommission Forschung und Innovation.

Tabelle 1

Weltweite FuE-Aufwendungen der forschungsstärksten deutschen Unternehmen

In Millionen Euro

Unternehmen	Branche	2003	2012
1 VOLKSWAGEN	Kraftfahrzeuge	4 140	9 515
2 DAIMLER	Kraftfahrzeuge	5 571	5 639
3 ROBERT BOSCH	Kraftfahrzeuge	2 650	4 924
4 SIEMENS	Elektronik und Elektrotechnik	5 511	4 572
5 BMW	Kraftfahrzeuge	2 559	3 952
6 BAYER	Pharma und Biotechnologie	2 414	3 182
7 BOEHRINGER INGELHEIM	Pharma und Biotechnologie	1 176	2 795
8 SAP	Software und Computerdienste	996	2 253
9 CONTINENTAL	Kraftfahrzeuge	498	1 827
10 BASF	Chemie	1 105	1 766
11 MERCK	Pharma und Biotechnologie	605	1 511
Insgesamt		27 225	41 936
<i>Nachrichtlich:</i> 100 forschungsstärkste Unternehmen		37 500	55 496

Quellen: EU R&D Scoreboard; SV Wissenschaftsstatistik.

© DIW Berlin 2014

Elf deutsche Konzerne geben weltweit jeweils über eine Milliarde Euro für FuE aus.

Tabelle 2

FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland

	2001	2003	2005	2007	2009	2011
Milliarden Euro						
Weltweit	34,4	36,3	38,3	38,6	41,4	48,4
<i>Darunter:</i>						
in Deutschland	22,8	25,4	26,9	29,2	30	33,6
im Ausland	11,6	10,9	11,4	9,4	11,3	14,8
Prozent						
Auslandsanteil	34,7	30	29,9	24,4	27,3	30,5

Quellen: SV Wissenschaftsstatistik; Schätzungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Der Auslandsanteil der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen lag 2011 bei gut 30 Prozent und damit unter dem Anteil von 35 Prozent im Jahr 2001.

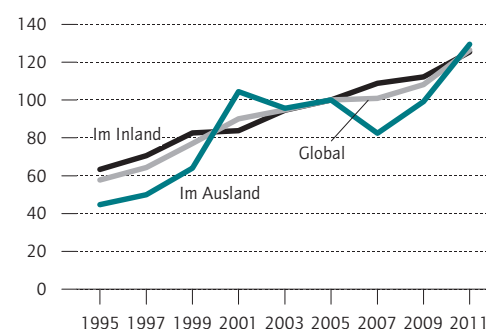
ob der Forschungs- und Innovationsstandort mit seiner Ausstattung etwa an qualifiziertem Personal und Wissenschaftseinrichtungen, aber auch mit den Rahmenbedingungen für die Umsetzung von neuen Technologien in Produkte im internationalen Vergleich attraktiv ist.³

3 Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse basieren auf einer Studie im Auftrag der unabhängigen Expertenkommission Forschung und Innovation der Bundesregierung. Schasse, U., Belitz, H., Kladroba, A., Stenke, G. (2014): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der deutschen Wirtschaft. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2/2014. Hrsg. Expertenkommission Forschung und Innovation, Berlin, Februar 2014.

Abbildung 1

FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland

Index 2005 = 100



Quellen: SV Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Während die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Inland kontinuierlich stiegen, war die Entwicklung im Ausland volatil.

Wiederanstieg der FuE-Aufwendungen im Ausland

Die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland erreichten 2011 mit 14,8 Milliarden Euro den bisher höchsten Wert (Tabelle 2). Der Auslandsanteil lag bei gut 30 Prozent, und war damit niedriger als im Jahr 2001 (35 Prozent). Während die FuE-Aufwendungen im Inland kontinuierlich stiegen, war die Entwicklung im Ausland volatil: Auf einen starken Anstieg von 1995 bis 2001 folgte eine Phase des Rückgangs. Erst seit 2007 wachsen die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland wieder etwas schneller als im Inland (Abbildung 1).

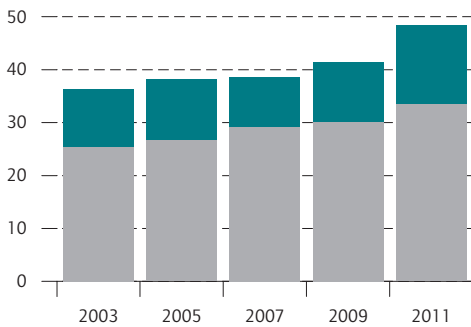
Zwischen 2009 und 2011 betrug der Zuwachs der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland 3,5 Milliarden Euro. Davon entfielen 2,1 Milliarden Euro auf den Kraftfahrzeugbau, 400 Millionen Euro auf Pharmaunternehmen und fast 250 Millionen Euro auf den Maschinenbau. Im Zeitverlauf schwanken die Aufwendungen der einzelnen Branchen sowohl im Inland als auch im Ausland stark (Abbildung 2). Mit 25,2 Milliarden Euro trägt der Kraftfahrzeugbau gut die Hälfte zu den globalen FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen bei. Zwischen 2009 und 2011 hat diese Branche ihre weltweiten Ausgaben mit 5,5 Milliarden Euro besonders stark erhöht. Der Auslandsanteil stieg dabei leicht und liegt nun bei 23 Prozent. In der Elektrotechnik wurde der deutliche Rückgang der weltweiten FuE-Ausgaben gestoppt, der Auslandsanteil blieb bei gut einem Drittel. Bei den deutschen Maschinenbauern sind die

Abbildung 2

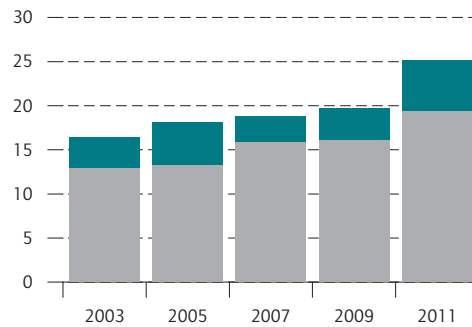
FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland in ausgewählten Branchen

In Milliarden Euro

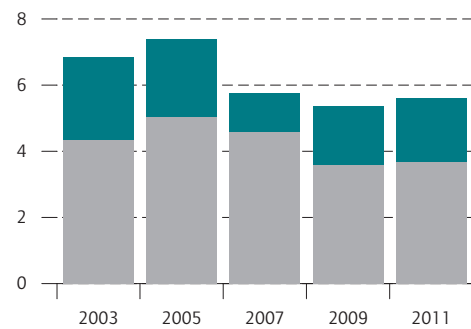
Alle Unternehmen



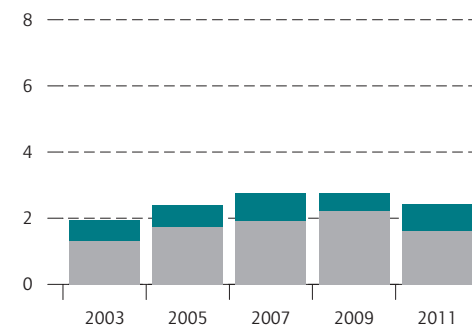
Kraftfahrzeugbau



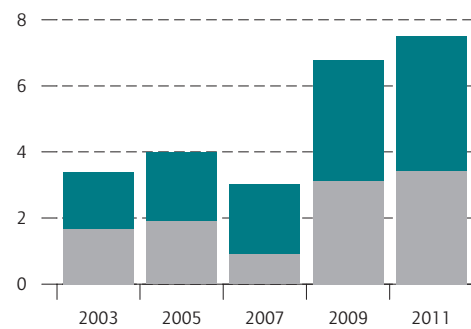
Computer, Elektrotechnik, Optik



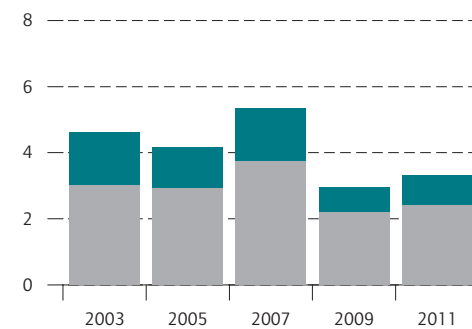
Maschinenbau



Pharmaindustrie



Chemieindustrie



Im Ausland

In Deutschland

Quellen: SV Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

In einzelnen Branchen schwanken die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Inland und im Ausland zum Teil stark.

weltweiten FuE-Aufwendungen 2011 nach vorübergehendem Anstieg wieder auf den Wert von 2005 zurückgefallen. Der Auslandsanteil erhöhte sich etwas und liegt nun ebenfalls bei knapp einem Drittel. In den Pharmaunternehmen haben sich die FuE-Ausgaben zwischen 2007 und 2009 weltweit mehr als verdoppelt und stie-

gen auch danach deutlich. Über die Hälfte entfällt auf das Ausland. In den Chemieunternehmen ist der Auslandsanteil von FuE mit etwa einem Viertel nur halb so groß. Zwischen 2007 und 2009 gingen die weltweiten FuE-Aufwendungen deutscher Chemieunternehmen stark zurück und stiegen danach nur leicht.

Tabelle 3

FuE-Aufwand deutscher Unternehmen in ausgewählten Zielländern

In Millionen Euro

Zielland	2005	2007	2009	2011
USA	5 240	4 300	3 932	3 900
Österreich	-	1 456	1 321	-
Frankreich	783	831	839	936
Großbritannien	355	516	407	507
Schweden	163	139	84	674
Tschechien	-	-	330	-
Schweiz	-	-	327 ¹	-
Italien	-	-	200 ²	-
Spanien	-	-	108 ²	-
Japan	325 ²	248 ²	-	-

¹ 2008.² Verarbeitendes Gewerbe.

Quellen: OECD; nationale Statistiken; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Die wichtigsten Forschungsstandorte deutscher Unternehmen im Ausland sind die USA, Österreich, Frankreich und Schweden.

FuE-Einheiten den Besitzer wechseln. In der statistischen Erfassung sind mit diesen Transaktionen zum Teil auch neue Branchenzuordnungen von Unternehmen verbunden. Dies dürfte besonders bei der Chemie- und Pharmaindustrie eine Rolle spielen.

An ihrem wichtigsten Auslandsstandort, den USA, lagen die FuE-Aufwendungen der deutschen Unternehmen 2011 bei 3,9 Milliarden Euro und damit deutlich unter dem Höchstwert von 2006. Aus den nationalen Erhebungen der Zielländer für 2011 ergibt sich, dass auch die europäischen Nachbarn Österreich, Frankreich, Schweden und Großbritannien wichtige FuE-Standorte deutscher Unternehmen sind (Tabelle 3). Danach folgt, zumindest bei den Ländern, für die solche Daten vorliegen, Tschechien, wo vor allem deutsche Automobilbauer und ihre Zulieferer FuE betreiben.⁴

Erfinder deutscher Unternehmen im Ausland

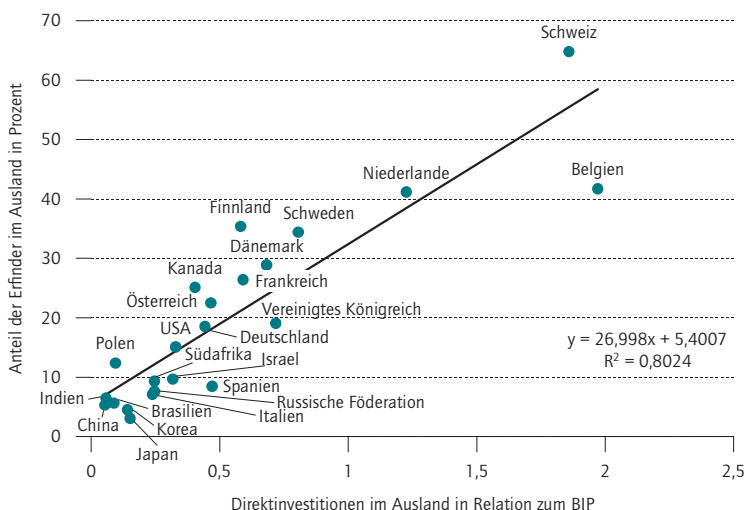
Da nur einige Länder FuE-Daten für ausländische Unternehmen veröffentlichen, lässt sich kein vollständiges Bild der regionalen Verteilung der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland zeichnen. Gerade für die Länder in Südostasien, Mittel- und Osteuropa sowie Südamerika, wo sich neue Märkte und Forschungsstandorte besonders dynamisch entwickeln, fehlen entsprechende Daten.

Um diese Lücke zu schließen, wurden hier Daten zu internationalen Patentanmeldungen genutzt (Kasten). In den Jahren 2008 bis 2010 betrug der Anteil der Patentanmeldungen deutscher Unternehmen, die unter Beteiligung von Erfindern im Ausland entstanden sind, gut 18 Prozent und lag damit deutlich unter dem Anteil der FuE-Aufwendungen im Ausland von 27 Prozent im Jahr 2009. Der Patentanteil im Ausland ist geringer, weil dort der Anteil der Entwicklungstätigkeit, der nicht zu patentierfähigen Neuheiten führt, in der Regel höher ist.

Im internationalen Vergleich haben Unternehmen aus den USA die meisten Patente mit Erfindern im Ausland angemeldet, gefolgt von Unternehmen aus Deutschland und der Schweiz. Prozentual sind die Auslandsanteile der Erfinder bei den Unternehmen einiger kleinerer Länder wie der Schweiz, Belgien, Niederlande, Finnland und Schweden besonders hoch. Diese Länder weisen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt auch hohe

Abbildung 3

Erfinder und Bestände an Direktinvestitionen im Ausland für ausgewählte Länder 2010



Erfinder: Domestic ownership of inventions made abroad 2008-2010 (PCT); Bestand an Direktinvestitionen im Ausland in Relation zum BIP 2010.

Quellen: OECD; UNCTAD; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Zwischen der Internationalisierung der Produktion und der FuE besteht ein enger Zusammenhang.

Die Volatilität der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im In- und Ausland ist vor allem auf Umstrukturierungen durch Unternehmensverschmelzungen sowie Ver- und Ankäufe von Unternehmen und Unternehmensteilen zurückzuführen, in deren Folge auch

⁴ Pavlínek, P. (2012): The Internationalization of Corporate R&D and the Automotive Industry R&D of East-Central Europe. *Economic Geography*, 88 (3), 279-310.

Kasten

Patentanmeldungen von Unternehmen mit Erfindern im Ausland

Die OECD stellt Daten für Patentanmeldungen von Erfindungen bereit, an denen mindestens ein Erfinder im Ausland beteiligt war. Der entsprechende Indikator „Erfindungen im Ausland im heimischen Eigentum“ (domestic ownership of inventions made abroad) spiegelt das Ausmaß wider, in dem Unternehmen eines Landes Erfindungen auf Basis von FuE in Tochterunternehmen im jeweiligen anderen Land kontrollieren. Den Auswertungen dieser Daten liegt die Annahme zugrunde, dass die weit überwiegende Zahl der internationalen Patente von Unternehmen und nur zu einem geringen Teil etwa von Forschungseinrichtungen oder den Erfindern selbst angemeldet wird. Der Anteil der Patentanmeldungen heimischer Anmelder (Unternehmen) mit ausländischen Erfindern entspricht dann etwa dem Anteil der Erfinder beziehungsweise Forscher im Ausland. Damit ergänzt der Indikator die FuE-Daten für Töchter heimischer Unternehmen im Ausland.¹

Als Pendant kann die Internationalisierung von FuE aus der Sicht der Zielländer anhand der Zahl der Patentanmeldungen von ausländischen Anmeldern mit Erfindern im Inland gemessen werden.

Allerdings ist zu beachten, dass Patentanmeldungen nur eingeschränkt als Maß für FuE-Aktivitäten geeignet sind, denn Patente werden nur für einen Teil der FuE-Ergebnisse und mit einem gewissen Zeitverzug angemeldet. FuE-Aufwendungen der Unternehmen im Ausland dürften zudem etwas unter-

schätzt werden, weil dort im Vergleich zum jeweiligen Heimatland der Anteil von Entwicklungstätigkeiten höher ist, deren Ergebnisse nicht patentierbar sind.

Um im Ausland Patentschutz zu erhalten, muss der Anmelder grundsätzlich beim jeweiligen nationalen Patentamt eine gesonderte Anmeldung einreichen. Da dieses Verfahren umständlich und teuer ist, wurde mit dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (Patent Cooperation Treaty, PCT)² die Möglichkeit geschaffen, mit einer einzigen (internationalen) Anmeldung die Wirkung einer nationalen Anmeldung in allen PCT-Vertragsstaaten zu erreichen. Nach der Anmeldung hat der Anmelder bis zu 18 Monate Zeit, darüber zu entscheiden, ob er die Patentanmeldung in anderen Ländern weiterverfolgen möchte. Der PCT ist ein internationaler Vertrag zwischen mehr als 140 Ländern, der von der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) verwaltet wird. Für die Patenterteilung im eigentlichen Sinn sind jedoch weiterhin die nationalen oder regionalen Patentämter während der sogenannten nationalen Phase zuständig.

Aufgrund der internationalen Ausrichtung dieses Verfahrens und der hohen Qualität der Recherche über die mögliche Patentfähigkeit einer Erfindung spiegeln die PCT-Anmeldungen eher gleichwertige Erfindungen wider als Patente unterschiedlicher nationaler Patentämter.

¹ OECD (2009): Patent Statistics Manual, 127.

² www.wipo.int/pct/de/texts/index.htm. Siehe auch Informationen zu PCT-Anmeldungen unter www.wipo.int/pct/de/.

Direktinvestitionsbestände im Ausland auf, was von einer generell starken Internationalisierung der Unternehmen zeugt. Zwischen der Internationalisierung der Produktion und der FuE, gemessen anhand der Erfindungen im Ausland, besteht in forschungsstarken Industrie- und Entwicklungsländern ein enger Zusammenhang (Abbildung 3).

Die regionale Verteilung der Erfindertätigkeit der deutschen Unternehmen im Ausland konzentriert sich auf die „alten“ Forschungsstandorte in den Industrieländern Nordamerikas und Europas (Tabelle 4). Ihr Anteil geht aber zugunsten einiger „neuer“ Forschungsstandorte wie China, Indien, Singapur und Brasilien zurück. Auf diese Länder entfallen inzwischen knapp 13 Prozent der Erfindertätigkeit deutscher Unternehmen im Ausland, im Zeitraum 1994–1996 waren es nur knapp sechs Prozent gewesen. Neben China und

Indien haben asiatische Länder wie Singapur, Südkorea und Malaysia dabei stärker an Bedeutung gewonnen als die mittel- und osteuropäischen Forschungsstandorte Russland, Ungarn, Polen und Tschechien. Diese unterschiedliche Entwicklung an den neuen Forschungsstandorten dürfte sich in den nächsten Jahren fortsetzen. Nach einer Befragung deutscher Unternehmen im Herbst 2012 wollten zwei Drittel der bereits in den BRIC-Ländern (Brasilien, Russland, Indien, China) forschenden Unternehmen FuE dort in den folgenden fünf Jahren ausdehnen, von den in Osteuropa forschenden war es nur ein Drittel.⁵

⁵ Czernich, N. (2014): Forschung und Entwicklung deutscher Unternehmen im Ausland – Zielländer, Motive und Schwierigkeiten. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 13-2014, Hrsg. Expertenkommission Forschung und Innovation, Februar 2014.

Tabelle 4

Anteile der PCT-Patentanmeldungen deutscher Anmelder mit Erfindern im Ausland

Zielland	1994 bis 1996	2008 bis 2010	Veränderung
	Anteile in Prozent		Prozentpunkte
„Alte“ FuE-Standorte	87,1	80,3	-6,8
USA	24,4	19,9	-4,6
Niederlande	7,9	11,9	4,0
Frankreich	5,9	9,6	3,7
Großbritannien	10,8	8,0	-2,7
Schweiz	8,7	7,2	-1,5
Österreich	7,9	6,9	-1,0
Belgien	4,6	3,6	-1,0
Japan	4,9	3,2	-1,7
Italien	3,1	2,7	-0,4
Spanien	3,5	2,6	-0,9
Dänemark	1,6	1,7	0,1
Schweden	2,6	1,5	-1,1
Kanada	1,1	1,4	0,2
„Neue“ FuE-Standorte	5,7	12,7	7,0
China	0,3	5,1	4,9
Indien	0,2	1,3	1,2
Singapur	0,3	1,2	0,9
Brasilien	0,5	0,9	0,4
Russland	2,7	0,9	-1,8
Ungarn	0,8	0,8	0,0
Südkorea	0,2	0,8	0,6
Malaysia	0,1	0,6	0,5
Polen	0,3	0,5	0,2
Tschechien	0,2	0,5	0,3
Ausgewiesene Länder insgesamt	92,8	93,0	0,2

Patentanmeldungen nach dem Patent Cooperation Treaty (PCT), siehe Kasten.

Quellen: OECD Patentdaten; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Der Anteil der „alten“ Forschungsstandorte deutscher Unternehmen nimmt zugunsten „neuer“ Standorte wie China, Indien, Singapur und Brasilien ab.

Anteil ausländischer Unternehmen an FuE-Ausgaben in Deutschland stabil

Zur Beurteilung der Wirkungen der Globalisierung von FuE auf den Forschungsstandort in Deutschland müssen auch die hiesigen FuE-Aktivitäten ausländischer Unternehmen betrachtet werden. Seit Beginn des Jahrtausends wird gut ein Viertel der privaten FuE-Aufwendungen in Deutschland von ausländischen Unternehmen eingebracht. Nach den USA zieht Deutschland im weltweiten Vergleich den zweitgrößten Betrag an FuE-Ausgaben von ausländischen Unternehmen an. Obwohl deren FuE-Aufwendungen in Deutschland zunehmen, steigt der Internationalisierungsgrad nicht, da auch die Aufwendungen der einheimischen Unternehmen wachsen. Von 2009 bis 2011 nahmen die internen FuE-Aufwendungen⁶ auslän-

discher Unternehmen um eine Milliarde Euro zu, die Beschäftigtenzahl in FuE erhöhte sich um fast 6 000 Personen (Vollzeitäquivalent).

Die Zusammensetzung der ausländischen forschenden Unternehmen in Deutschland nach Herkunftsländern und Branchen bleibt weitgehend stabil. US-Unternehmen haben mit 36 Prozent den größten Anteil an den internen FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen. Weitere wichtige Herkunftsländer sind die Niederlande, die Schweiz und Frankreich mit zusammen 39 Prozent. Die FuE-Aktivitäten ausländischer Unternehmen konzentrieren sich auf die Branchen Kraftfahrzeugbau, Maschinenbau, Luft- und Raumfahrzeugbau sowie Pharmaindustrie (Tabelle 5). Die durchschnittliche FuE-Personalintensität unterscheidet sich zwischen den ausländischen und deutschen Unternehmen kaum. Im Luft- und Raumfahrzeugbau, in dem mit EADS (seit 2014 Airbus) ein ausländisches Unternehmen dominiert, und bei den Informations- und Kommunikationsleistungen haben ausländische Unternehmen eine höhere FuE-Intensität als die einheimischen, in der Pharmaindustrie ist sie geringer. Die technologischen Schwerpunkte der FuE liegen bei inländischen wie bei ausländischen Unternehmen im Fahrzeugbau, im Maschinenbau und in der Chemie. Ausländische Unternehmen konzentrieren sich dabei auf die Spitzentechnologiebranchen Luft- und Raumfahrzeugbau⁷ sowie Pharma, deutsche Unternehmen auf den Kraftfahrzeugbau.

Ausländische forschende Unternehmen sind überwiegend mittelgroß. In den Beschäftigtenengrößenklassen von 100 bis 4 999 Beschäftigten entfallen knapp 40 Prozent der internen FuE-Aufwendungen auf ausländische Unternehmen und damit deutlich mehr als im Durchschnitt (26 Prozent). Unter den sehr kleinen und den sehr großen Unternehmen sind ausländische Unternehmen unterdurchschnittlich vertreten.

Die geringen Unterschiede der technologischen Schwerpunkte und FuE-Intensitäten deutscher und ausländischer Unternehmen sprechen für ähnliche Motive und ein weitgehend gleiches FuE-Verhalten. Sowohl der Forschungsstandort mit seiner Ausstattung an spezialisierten öffentlichen Forschungseinrichtungen, Fachkräften und Fördermöglichkeiten als auch die Marktbedingungen für Innovationen in Deutschland ziehen FuE von multinationalen Unternehmen an und halten sie hier. Die Aufgabe der Technologiepolitik ist es, günstige Rahmenbedingungen für FuE und Innovation für alle Unternehmen zu schaffen. Eine besondere Politik zur Ansiedlung von FuE ausländischer Unternehmen

⁶ Interne FuE-Aufwendungen fallen für FuE-Projekte an, die die Unternehmen selbst durchführen. Externe Aufwendungen fließen für FuE-Aufträge an andere Unternehmen und Institutionen.

⁷ Hier vor allem die deutschen Standorte des europäischen Unternehmens EADS, das den Niederlanden zugeordnet ist.

Tabelle 5

FuE in deutschen und ausländischen Unternehmen in Deutschland 2011

Wirtschaftszweig	Interne FuE-Aufwendungen			Branchenstruktur		FuE-Personalintensität	
	Deutsche Unternehmen	Ausländische Unternehmen	Anteil ausländischer Unternehmen	Deutsche Unternehmen	Ausländische Unternehmen	Deutsche Unternehmen	Ausländische Unternehmen
	Millionen Euro		Prozent		Prozent		Prozent
Chemie	2 835	459	13,9	7,6	3,5	9,3	7,8
Pharma	2 421	1 647	40,5	6,5	12,4	19,8	13,9
Gummi, Kunststoff, Glas, Keramik	790	429	35,2	2,1	3,2	4,7	4,7
Metallindustrie	965	271	21,9	2,6	2,0	3,4	2,7
Maschinenbau	5 857	2 298	28,2	15,6	17,4	12,5	13,5
Elektrotechnik	3 671	1 224	25,0	9,8	9,2	7,3	7,0
Kraftfahrzeugbau	13 816	2 450	15,1	36,9	18,5	11,8	11,7
Luft- u. Raumfahrzeugbau	219	2 084	90,5	0,6	15,7	7,0	19,5
Information, Kommunikation	2 320	658	22,1	6,2	5,0	8,9	15,0
Wissenschaftlich-technische Dienste	2 168	800	27,0	5,8	6,0	12,0	14,0
Insgesamt	37 434	13 239	26,1	100,0	100,0	7,7	8,6

Quellen: SV Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Die technologischen Schwerpunkte und die FuE-Personalintensität sind bei deutschen und ausländischen Unternehmen ähnlich.

ist nur dann erforderlich, wenn spezifische Barrieren zu beseitigen sind. Dafür geben die branchenbezogenen FuE-Daten jedoch keine Anhaltspunkte.

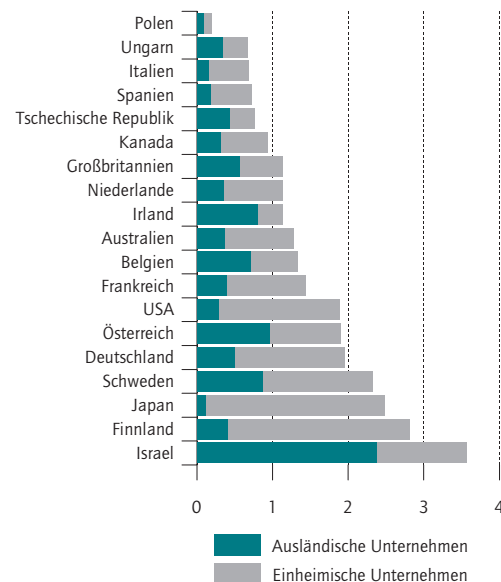
Im internationalen Vergleich liegt Deutschland beim Anteil der FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen im Mittelfeld. Geringere Anteile ausländischer Unternehmen an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft haben die größeren Länder Japan (sechs Prozent) und die USA (15 Prozent). In den meisten kleineren Industrieländern ist das Gewicht ausländischer Unternehmen bei FuE dagegen deutlich höher (Abbildung 4). Auch Großbritannien (50 Prozent) und inzwischen auch Frankreich (28 Prozent) haben höhere Anteile der FuE ausländischer Unternehmen als Deutschland. In Großbritannien löst die gestiegene Abhängigkeit von ausländischen Unternehmen inzwischen aber auch Besorgnis aus, weil strategische Entscheidungen nun immer öfter außerhalb des Landes getroffen werden.⁸

Die FuE-Intensität der Wirtschaft in einem Land, gemessen an den FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Relation zum BIP, hängt nicht mit dem Beitrag ausländischer Unternehmen zusammen. Deutschland gehört zu den Ländern mit einer sehr hohen FuE-Intensität der Wirtschaft. Obwohl die Anteile der ausländischen Unternehmen etwa in Großbritannien und Frankreich

Abbildung 4

FuE-Aufwendungen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt 2009 bis 2011¹

In Prozent



1 Letzter Wert:
2009: Polen, Ungarn, Spanien, Tschechische Republik, Belgien, Österreich, Finnland, Israel.
2010: Australien, Japan.
2011: Italien, Kanada, Großbritannien, Niederlande, Irland, Frankreich, USA, Deutschland, Schweden.

Quellen: MSTI (OECD 2014); nationale Statistiken; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

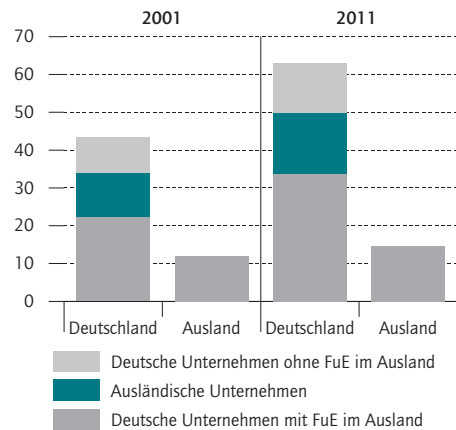
⁸ Vgl. dazu Hughes, A., Mina, A. (2012): The UK R&D Landscape. Enhancing Value Task Force. März 2012, 30: „The UK appears to be a comparatively attractive location for funding and carrying out R&D activities. This reliance on foreign funding and ownership sources might, however, be a cause for concern because of the dependence of UK R&D upon decisions taken outside the UK.“

Im internationalen Vergleich liegt Deutschland bei der FuE-Intensität der Unternehmen in der Spitzengruppe, beim Anteil der FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen im Mittelfeld.

Abbildung 5

FuE-Gesamtausgaben ausländischer und deutscher Unternehmen in Deutschland und deutscher Unternehmen im Ausland

In Milliarden Euro



Veränderungen 2001–2011:

Deutsche Unternehmen mit FuE im Ausland in Deutschland: +50 Prozent

Ausländische Unternehmen in Deutschland: +42 Prozent

Deutsche Unternehmen ohne FuE im Ausland: +40 Prozent

Deutsche Unternehmen im Ausland: +24 Prozent

Quellen: SV Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Die FuE-Aufwendungen deutscher und ausländischer Unternehmen in Deutschland wuchsen stärker als die Aufwendungen deutscher Konzerne im Ausland.

höher sind, ist die private FuE-Intensität dort nach wie vor geringer. Höhere FuE-Beiträge ausländischer Unternehmen in einem Land sind somit für sich noch kein Beleg für attraktivere Standortbedingungen.

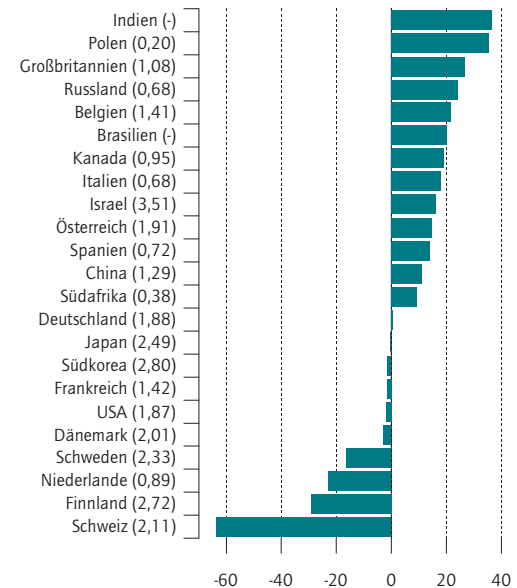
Internationalisierungsbilanz von FuE ausgeglichen

Bei wachsenden FuE-Aufwendungen sowohl der ausländischen Unternehmen in Deutschland als auch der deutschen Unternehmen im Ausland haben sich beide Beträge zuletzt wieder angenähert. Ausländische Unternehmen investierten im Jahr 2011 in Deutschland aber immer noch 1,4 Milliarden Euro mehr als umgekehrt. Im Zeitraum 2001 bis 2011 wuchsen die FuE-Aufwendungen deutscher und ausländischer Unternehmen in Deutschland im gleichen Tempo und stärker als die Aufwendungen deutscher Konzerne im Ausland (Abbildung 5). Für einen internationalen Vergleich liegen entsprechende Daten nur aus den USA und Schweden vor. Dort ist dieser Saldo der FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen im Inland und einheimischer

Abbildung 6

Erfinder ausländischer Unternehmen im Inland abzüglich Erfinder einheimischer Unternehmen im Ausland in Relation zu allen inländischen Erfindern in ausgewählten Ländern¹

In Prozent



¹ Berechnet auf Basis der PCT-Patentanmeldungen. In Klammern: Interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Relation zum BIP 2010.

Quellen: OECD; Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

Wie andere große forschungsintensive Länder hat Deutschland eine ausgeglichene Internationalisierungsbilanz.

Unternehmen im Ausland inzwischen negativ (Tabelle 5). Noch deutlicher wird dies beim FuE-Personal.⁹ US-Unternehmen beschäftigten im Jahr 2009 im Ausland 126 000 Mitarbeiter mehr als ausländische Unternehmen in den USA. Der entsprechende Saldo für Schweden lag im Jahr 2011 bei gut 10 000 FuE-Mitarbeitern.

Um den Kreis der betrachteten Länder zu erweitern, wird hier wiederum auf Patentdaten als Näherungsgröße für FuE-Aufwendungen zurückgegriffen. Die Zahl der Erfinder ausländischer Unternehmen in Deutschland ist höher als die Zahl der Erfinder deutscher Unternehmen im Ausland. Bei einigen Heimatländern forschungsstarker multinationaler Unternehmen ist dies umgekehrt, etwa den USA, Schweden, den Niederlanden

⁹ Für deutsche Unternehmen gibt es bisher keine Daten zum FuE-Personal im Ausland.

Tabelle 6

FuE in ausländischen Unternehmen im Inland und in einheimischen Unternehmen im Ausland

	FuE-Aufwendungen			FuE-Personal		
	Ausländische Unternehmen im Inland	Einheimische Unternehmen im Ausland	Saldo	Ausländische Unternehmen im Inland	Einheimische Unternehmen im Ausland	Saldo
	Milliarden Einheiten nationaler Währung			Zahl der Personen		
Deutschland						
2005	12,6	11,4	1,2	76 580	–	–
2009	15,3	11,3	4,0	84 975	–	–
2011	16,2	14,8	1,5	90 904	–	–
Schweden						
2005	33,5	27,3	6,1	23 197	16 484	6 713
2009	25,0	35,9	–10,9	19 319	22 760	–3 441
2011	30,7	33,9	–3,2	21 125	31 508	–10 383
USA						
1999	24,0	18,1	5,9	135 300	123 500	11 800
2004	30,1	27,5	2,6	128 500	179 300	–50 800
2009	40,4	39,2	1,2	151 000	276 700	–125 700
2011	45,2	45,8	–0,5	166 300	–	–

Quellen: SV Wissenschaftsstatistik; US Handelsministerium; Statistik Schweden (Sveriges officiella statistik); Berechnungen des DIW Berlin.

© DIW Berlin 2014

In den USA und Schweden ist der Saldo der FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen im Inland und einheimischer Unternehmen im Ausland inzwischen negativ.

und der Schweiz. Dies weist auf eine stärkere Internationalisierung von FuE nach außen als nach innen hin.

Wie stark die Wirkungen der internationalen Vernetzung von Unternehmensforschung auf ein Land sind, dürfte auch vom Umfang der Forschungsaktivitäten in diesem Land abhängen. Wenn man den Saldo der internationalen Erfindertätigkeit (Patentanmeldungen ausländischer Unternehmen im Inland minus Patentanmeldungen einheimischer Unternehmen im Ausland) in Relation zur Erfindertätigkeit im Inland setzt, lassen sich drei Ländergruppen unterscheiden (Abbildung 6):

1. Kleine Heimatländer forschungsstarker multinationaler Unternehmen mit einem deutlichen Überschuss an Erfindern im Ausland (Schweiz, Finnland, Niederlande, Schweden),
2. Länder mit einer etwa ausgeglichenen Bilanz der Internationalisierung der Erfindertätigkeit multinationaler Unternehmen, zu denen Deutschland, die USA, Japan, Frankreich, Südkorea und Dänemark gehören,
3. Länder mit einem deutlichen Überschuss der Erfindertätigkeit ausländischer Unternehmen im Inland (dazu gehören neben Entwicklungsländern wie Chi-

na, Indien und Brasilien auch viele europäische Länder, darunter Österreich, Großbritannien und Belgien).

Wie andere große forschungsintensive Länder hat Deutschland eine ausgeglichene Internationalisierungsbilanz. Der internationale Vergleich zeigt aber auch, dass die Forschungsintensität sowohl in einigen kleineren Ländern mit „negativem“ Internationalisierungssaldo (Finnland, Schweden, Schweiz) als auch mit „positivem“ Saldo (Israel, Österreich) hoch ist. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Bilanz der Internationalisierung der Erfindertätigkeit und der Forschungsintensität der Länder ist somit nicht zu erkennen.

Fast 80 Prozent der FuE-Gesamtausgaben der Wirtschaft in Deutschland entfallen auf multinationale Unternehmen mit internationaler Forschung (deutsche Unternehmen mit Auslandsforschung oder ausländische Unternehmen). Im internationalen Vergleich sind hier die internen FuE-Aufwendungen aller Unternehmen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt mit zwei Prozent hoch. Dies zeigt, dass Deutschland nach wie vor ein sehr attraktiver Forschungsstandort für multinationale Unternehmen ist.

GERMANY STILL ATTRACTIVE RESEARCH LOCATION FOR MULTINATIONALS

Abstract: German corporations such as Volkswagen, Daimler, Bosch, and Siemens are among the most research intensive in the world. Despite increased expenditure on research and development (R&D) in other countries, the importance of Germany as a location for these companies is not decreasing. Foreign companies in Germany account for a quarter of total spending by the private sector on R&D. They are increasing their expendi-

ture at the same rate as German companies, and their technological priorities are also similar. Overall, at two percent, German companies' spending on R&D in relation to GDP is high by international standards. Not only do German corporations benefit from the opportunities to internationalize R&D, but Germany as a domestic location, which also appears to be very attractive to foreign companies, gains, too.

JEL: F23, O3, O57

Keywords: Globalization, MNCs, Research and development, patents



DIW Berlin – Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung e. V.
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
T +49 30 897 89 -0
F +49 30 897 89 -200
www.diw.de
81. Jahrgang

Herausgeber

Prof. Dr. Pio Baake
Prof. Dr. Tomaso Duso
Dr. Ferdinand Fichtner
Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.
Prof. Dr. Peter Haan
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.
Dr. Kati Schindler
Prof. Dr. Jürgen Schupp
Prof. Dr. C. Katharina Spieß
Prof. Dr. Gert G. Wagner

Chefredaktion

Sabine Fiedler
Dr. Kurt Geppert

Redaktion

Renate Bogdanovic
Sebastian Kollmann
Dr. Claudia Lambert
Dr. Wolf-Peter Schill

Lektorat

Christoph Große Steffen
Dr. Vanessa von Schlippenbach

Textdokumentation

Manfred Schmidt

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49-30-89789-249
presse@diw.de

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice
Postfach 74, 77649 Offenburg
leserservice@diw.de
Tel. 01806 - 14 00 50 25,
20 Cent pro Anruf
ISSN 0012-1304

Gestaltung

Edenspiekermann

Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –
auch auszugsweise – nur mit Quellen-
angabe und unter Zusendung eines
Belegexemplars an die Serviceabteilung
Kommunikation des DIW Berlin
(kundenservice@diw.de) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.