Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft

WISSENSCHAFTSSTATISTIK

FuE-Datenreport 2010

Analysen und Vergleiche

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Bericht über die FuE-Erhebungen 2007 | 2008

Die Statistik zu Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor wird gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft

Autoren
Andreas Kladroba
Christoph Grenzmann
Bernd Kreuels

Herausgeber
Wissenschaftsstatistik GmbH
im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Essen, 2010

Unter Mitarbeit von Ruth Hellmich

Verantwortlich für den Herausgeber
Christoph Grenzmann

Bezug durch
Wissenschaftsstatistik GmbH
im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Postfach 16 44 60, 45224 Essen
ISSN 0720-2776

Rückfragen
Wissenschaftsstatistik GmbH
Telefon (02 01) 84 01-4 00, Telefax (02 01) 84 01-4 31
E-Mail: wissenschaftsstatistik@stifterverband.de

Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Bericht über die FuE-Erhebungen 2007 und 2008

Die Arbeiten, die dieser Publikation zugrunde lagen, wurden im Dezember 2009 abgeschlossen.

Wissenschaftsstatistik

Die Arbeit der Wissenschaftsstatistik wird begleitet durch einen Wissenschaftlichen Beirat (Stand Dezember 2009):

Professor Dr. Dietmar Harhoff, Ph.D. (Vorsitzender)
Ludwig-Maximilians-Universität, München

MinR Engelbert Beyer
Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin

Dr. Heinrich Höfer
Bundesverband der Deutschen Industrie e. V, Berlin

MinDirig Dr. Rainer Jäkel
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin

Professor Dr. Dieter Jahn
BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen

Professor Dr. Ing. Eckart Kottkamp
Großhansdorf

Thomas May
Generalsekretär des Wissenschaftsrates, Köln

Professor Pierre Mohnen
MERIT, Maastricht

Cornelia Rudloff-Schäffer
Deutsches Patent- und Markenamt, München

Professor Dr. Thorsten Teichert
Universität Hamburg

Professor em. Dr. Friedrich Vogel
Otto-Friedrich-Universität, Bamberg

Professor Dr. Norbert Walter
Walter & Töchter Consult, Bad Soden

Peter Weigl
Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Edward Ziarko
Belgische Wissenschaftspolitik, Brüssel

Die Wissenschaftsstatistik GmbH ist eine Dienstleistung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. Sie erfasst durch regelmäßige Erhebungen bei Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung die Leistungen, die für Forschung und Entwicklung, Wissenschaft und Innovation erbracht werden.

Inhalt

			Seite
Verzeichnis der Grafiken			4
Verzeichnis der Tabellen			5
Abkürzungen und Zeichenerklärung			6
Die wichtigsten Ergebnisse			7
1 Vorwort			9
2 FuE der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung	2.1	Entwicklung der FuE-Aufwendungen	11
	2.2	FuE-Personal	14
	2.3	Kennzahlen zu FuE-Aufwendungen und -Personal	16
	2.3.1	Forschungsintensität	16
	2.3.2	FuE-Finanzierung	20
	2.3.3	Externe FuE	23
	2.3.4	FuE-Aufwendungen nach Art der Forschung	24
	2.3.5	FuE-Aufwendungen nach Kostenarten	25
	2.3.6	Strukturen des FuE-Personals	26
	2.3.7	Regionale Kennzahlen zu den FuE-Aktivitäten	29
	2.4	Der Übergang zur Branchenklassifikation WZ 2008	34
	2.5	Methodisches	34
	2.5.1	Statistische Grundlagen und staatliche Anforderungen	34
	2.5.2	Berichtsjahr 2007	36
	2.5.3	Berichtsjahr 2008	39
3 FuE deutscher Unternehmen im weltweiten Umfeld	3.1	FuE nach Eigentümerland der Unternehmen	41
	3.2	Auslands-FuE deutscher Unternehmen rückläufig	43
4 Innovation			45
5 Internationaler Vergleich			51
Anhang	1	Klassifikation der Wirtschaftszweige	57
	2	Fragebogen der Erhebung 2007	59
	3	Fragebogen der Erhebung 2008	67
	4	Quellenverzeichnis	69
	5	Publikationen zu Forschung und Entwicklung	70

Verzeichnis der Grafiken

		Seite
Grafik A	FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1991 - 2010	11
Grafik B	Kennzahlen der FuE-Gesamtaufwendungen der Unternehmen 1983 - 2007	17
Grafik C	Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors an den Bruttoinlandsaufwendungen für FuE 1995 - 2007	18
Grafik D	FuE-Aufwendungen als Anteil am Bruttoinlandsprodukt 1995 - 2009	18
Grafik E	Interne FuE-Aufwendungen und Bruttowertschöpfung des Wirtschaftssektors 1995 - 2007	20
Grafik F	Interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen 1983 - 2007 nach Einsatz der Mittel	25
Grafik G	FuE-Personal des Wirtschaftssektors 1991 - 2008	26
Grafik H	FuE-Personal 2007: Verteilung auf Unternehmen und IfG sowie nach Personalgruppen	27
Grafik I	Interne FuE-Aufwendungen je in FuE Beschäftigten in Unternehmen 2001 - 2007	27
Grafik J	Interne FuE-Aufwendungen je in FuE Beschäftigten in Unternehmen 1991 - 2007: Deutschland, alte Länder sowie neue Länder und Berlin	28
Grafik K	FuE-Personal im Wirtschaftssektor 2005 und 2007 nach Personalgruppen und Geschlecht	29
Grafik L	Anteil des FuE-Personals der Unternehmen an den Beschäftigten 2007: Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe nach Bundesländern	33
Grafik M	FuE-Gesamtaufwendungen ausländischer Unternehmen in Deutschland 1995 - 2007	42
Grafik N	FuE-Gesamtaufwendungen von Töchtern deutscher Unternehmen im Ausland 1995 - 2007	42
Grafik O	Umsatzanteil neuer und verbesserter Produkte in Unternehmen mit FuE 2005 und 2007	45
Grafik P	Umsatzanteil neuer und verbesserter Produkte in Unternehmen mit und ohne FuE 2007	45
Grafik Q	Verteilung der internen FuE-Aufwendungen in den Wirtschaftssektoren der EU 25-Mitgliedsländer 2007 nach ausgewählten Ländern	53
Grafik R	Interne FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor als Anteil am BIP 1999 - 2007 in ausgewählten Ländern	53

Verzeichnis der Tabellen

Tabellen im Text		Seite
Tabelle A	FuE-Gesamtaufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2008 insgesamt und Verteilung auf Unternehmen und IfG	12
Tabelle B	FuE-Gesamtaufwendungen des Wirtschaftssektors 2006 - 2009	13
Tabelle C	FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1983 - 2007 im Verhältnis zur Bevölkerungs- und Erwerbstätigenzahl	15
Tabelle D	FuE-Personal im Wirtschaftssektor 2006 - 2008	16
Tabelle E	Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors an der Bruttowertschöpfung 1997 - 2007	19
Tabelle F	FuE-Gesamtaufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2007 nach Herkunft der Mittel	21
Tabelle G	Externe FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2007 nach Auftragnehmern	22
Tabelle H	Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2007 nach Art der Forschung	25
Tabelle I	FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1983 - 2007	26
Tabelle J	FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1983 - 2007 nach Personalgruppen	28
Tabelle K	FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1991 - 2007 nach Bundesländern	30
Tabelle L	Interne FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor 1991 - 2007 nach Bundesländern	31
Tabelle M	Regionale FuE-Kennzahlen von Unternehmen im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe 1991 - 2007 nach Bundesländern	32
Tabelle N	Berichtseinheiten der Erhebungen 1985 - 2007	37
Tabelle O	Anteil der durch die Erhebung erfassten Beschäftigten an den Beschäftigten insgesamt im Verarbeitenden Gewerbe 2007 nach Beschäftigtengrößenklassen und Meldung für FuE	38
Tabelle P	Interne FuE-Aufwendungen 1993 - 2007 der Unternehmen in Deutschland nach Konzernsitz des Endeigentümers	41
Tabelle Q	FuE-Aufwendungen 2007 deutscher Unternehmensgruppen nach Inlands- und Ausland-FuE	42
Tabelle R	Verteilung der internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen für Neu- und Weiterentwicklung nach Produkten und Verfahren 2005 und 2007	46
Tabelle S	Verteilung der internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen für Produkte und Verfahren nach Weiter- und Neuentwicklung 2005 und 2007	47
Tabelle T	Umsatzanteil neuer und verbesserter Produkte in Unternehmen 2005 und 2007	48
Tabelle U	FuE-Personal in den Wirtschaftssektoren der Europäischen Union, Japans und der Vereinigten Staaten 1997 - 2007	51
Tabelle V	FuE-Personal 2007 im Wirtschaftssektor der Europäischen Union und Deutschlands sowie Japans und der Vereinigten Staaten	52
Tabelle W	Interne FuE-Aufwendungen 2007 im Wirtschaftssektor der Europäischen Union und Deutschlands sowie Japans und der Vereinigten Staaten	54

Abkürzungen und Zeichenerklärung

Allgemeine Abkürzungen			
AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen	NACE	Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige in den Europäischen Gemeinschaften
aLd	alte Länder	nLd+Bln	neue Länder und Berlin
Aufw.	Aufwendungen	OECD	Organization for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
Besch.	Beschäftigte	StBA	Statistisches Bundesamt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung	SV	Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	SV WiStat	Stifterverband Wissenschaftsstatistik
chem.	chemische	Tsd.	Tausend
FuE	Forschung und experimentelle Entwicklung	UNT	Unternehmen
Ger.	Geräte	Veränd.	Veränderung
Gew.	Gewinnung	Wiss.	Wissenschaftler
H. v.	Herstellung von	WZ	Wirtschaftszweig
Hrsg.	Herausgeber		
IfG	Institutionen für Gemeinschaftsforschung		
KMU	kleine und mittlere Unternehmen		
Mill.	Millionen		
Mrd.	Milliarden		

Zeichenerklärungen	
•	kein Nachweis verfügbar
–	nichts vorhanden
>	größer
<	kleiner
0	mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten Einheit, die in der Tabelle zur Darstellung gebracht werden kann
•a)	aus Gründen der Vertraulichkeit nicht ausgewiesen, aber in der Gesamtsumme enthalten
X	Nachweis ist nicht sinnvoll bzw. Fragestellung trifft nicht zu
( )	Schätzung unter dem Vorbehalt, dass das Ergebnis erhebliche Fehler aufweisen kann

Abweichungen in Summen, Prozent- und Verhältniszahlen ergeben sich durch Runden der Zahlen

Die wichtigsten Ergebnisse

Die deutsche Wirtschaft hat im Jahr 2008 rund 57,3 Mrd. € für Forschung und Entwicklung eingesetzt. Dies sind 7,3 % mehr als noch im Jahre 2007, in dem die Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung 53,4 Mrd. € für FuE aufwendeten. Damit nähern sich die Unternehmen wieder der Dynamik der Jahre 2005 und 2006, in denen Zuwächse von über 5 % zu verzeichnen waren.

Auch beim FuE-Personal ist 2008 eine Zunahme zu verzeichnen. Rund 333 Tsd. Personen (Vollzeitäquivalente) waren in FuE tätig, 3,4 % mehr als im Jahre 2007 mit 322 Tsd., wobei 2007 bereits ein Anstieg von 3,1 % gegenüber 2006 zu erkennen war.

Bezüglich der strukturellen Entwicklung von FuE in Deutschland lassen sich folgende Ergebnisse aus den Erhebungen 2007 und 2008 herauslesen:

- Unterscheidet man zwischen interner Forschung, also den Forschungsarbeiten, die im Unternehmen selber durchgeführt werden, und externer Forschung (Forschungsaufträge an Institute, Universitäten oder andere Unternehmen), zeigt sich eine Entwicklung, wie sie ähnlich letztmalig im Jahr 2004 (auf einem niedrigeren Niveau) beobachtet werden konnte. Während in den Jahren 2005 und 2006 die positive Dynamik auf deutliche Anstiege bei den externen FuE-Aufwendungen von 26,8 % und 11,0 % zurückzuführen war, haben die Unternehmen im Jahr 2007 FuE wieder zurück in den eigenen Betrieb geholt. Dies führte dazu, dass die internen Aufwendungen um gut 4,6 % stiegen, während die externen FuE-Aufwendungen um fast 4 % abnahmen. FuE wurde im Jahr 2007 wieder verstärkt selber durchgeführt. Das Verhältnis zwischen interner und externer FuE blieb im Jahr 2008 ähnlich wie bereits 2007. Bei beiden Formen der FuE waren Anstiege von 7 bis 8 % zu beobachten.

- Die Entwicklung in den Branchen stellt sich wie folgt dar:
  - Forschung und Entwicklung der Wirtschaft konzentriert sich in Deutschland überwiegend auf Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes. Allerdings ist bereits seit mehreren Jahren eine Verschiebung der FuE-Aufwendungen zugunsten des Dienstleistungssektors zu beobachten. Mit 89,4 % an den FuE-Gesamtaufwendungen der Volkswirtschaft lag der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes sowohl 2007 als auch 2008 erstmalig unter 90 %.
  - Den weitaus größten Anteil an den FuE-Aufwendungen des deutschen Wirtschaftssektors hat der Fahrzeugbau zu verzeichnen. Mit 20,9 Mrd. € wurden 2007 fast 40 % der gesamtwirtschaftlichen FuE-Aufwendungen in dieser Branche eingesetzt. Auch 2008 ist diese Branche mit 23,1 Mrd. € die FuE-aktivste. Damit hat sich das Gewicht des Fahrzeugbaus gegenüber den Vorjahren leicht erhöht. Nach einem deutlichen Rückgang 2004 (-2 %) und einer Stagnation 2005 verzeichnete die Branche mit einem Plus von 5,2 % in 2007 und 10,7 % in 2008 deutliche Zuwächse. Bereits 2006 hatte der Fahrzeugbau seine Aufwendungen um 6,7 % gesteigert.
  - Rückgänge im Vergleich zum Vorjahr waren dagegen bei der Chemie zu verzeichnen. Mit 8,1 Mrd. € konnte das Vorjahresergebnis zwar nicht wieder erreicht werden, allerdings lagen die FuE-Gesamtaufwendungen dieser Branche 2007 gut 2 % über denen aus dem Jahr 2005.
  - Mit 18,9 % der gesamtwirtschaftlichen FuE-Aufwendungen war die Elektrotechnik auch 2007und 2008 die Branche mit den zweithöchsten FuE-Aufwendungen. Die FuE-Aufwendungen 2008 lagen mit 10,8 Mrd. € im Vergleich zum Vorjahr um 7,1 % höher, nachdem zuvor ein Rückgang von 4,5 % zu verzeichnen war.
  - Deutliche Zuwächse hat der Maschinenbau als die vierte der „großen“ Branchen zu verzeichnen. Mit 11,4 % sind die FuE-Gesamtaufwendungen 2007 auf 5,2 Mrd. € weit überdurchschnittlich gewachsen. Mit 6,3 % auf 5,5 Mrd. € war auch 2008 ein kräftiger Zuwachs zu verzeichnen. Fast 10 % der gesamtwirtschaftlichen FuE-Aufwendungen entfallen damit auf den Maschinenbau, der höchste Anteil dieser Branche in den letzten sechs Jahren.
- Ihre dominante Stellung in der deutschen Industrieforschung haben die drei südlichen Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Hessen im Jahr 2007 nicht nur festigen, sondern nochmals leicht ausbauen können.[1] Sie sind zugleich die drei einzigen Flächenländer, in denen die Wirtschaft seit Jahren eine beachtlich hohe

FuE-Intensität von über zwei Prozent der FuE-Aufwendungen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) erzielt.[2]

- Global waren die deutschen Unternehmen 2007 zurückhaltender als in den Vorjahren. Erstmals seit vielen Jahren haben die multinationalen Konzerne wieder weniger als 10 Mrd. € für Auslands-FuE ausgegeben. Dagegen ist der Anteil der in Deutschland forschenden ausländischen Untenehmen fast konstant geblieben.
- Die Messlatte, die die Staaten der Europäischen Union anstrebten auf dem Wege zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt“[3] liegt bei FuE-Aufwendungen in Höhe von 3 % des BIP bis zum Jahr 2010. Nennenswerte Fortschritte im Hinblick auf das Erreichen dieses sogenannten „Lissabon-Ziels“ sind allerdings weder für Europa noch für Deutschland zu erkennen. Veränderungen der gesamtstaatlichen Intensitätsquote wurden in den vergangenen Jahren fast ausschließlich durch den Wirtschaftssektor getragen. Die prozentuale Zunahme der internen FuE-Aufwendungen von 2006 auf 2007 (4,6 %) entsprach allerdings fast genau der Zunahme des nominalen Bruttoinlandsproduktes (4,4 %), so dass die FuE-Intensität des Wirtschaftssektors mit 1,77 % unverändert ist. Für das Jahr 2008 ist der BIP-Anteil der FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors auf 1,84 % gestiegen. Diese Zunahme ist allerdings kritisch zu hinterfragen, ist doch der Hauptgrund in der geringen Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes im Jahre 2008 zu suchen, nicht jedoch in einem überproportionalen Anwachsen der Industrieforschung.

1 Die Regionaldaten werden für die ungeraden Berichtsjahre erhoben, stehen also nur bis 2007 zur Verfügung.

2 FuE-Facts, August 2009.

3 Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Mehr Forschung für Europa, Mitteilung der Kommission KOM(2002) 499 vom 11.09.2002.

1

Vorwort

Eine der wichtigsten Säulen für wirtschaftliches Wachstum ist die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Unternehmen entwickeln neue Verfahren zur Steigerung der Produktivität. Neue Produkte passen das Spektrum an die Bedürfnisse der Verbraucher im In- und Ausland an. Eine wesentliche Voraussetzung für Innovationen in den Unternehmen ist der Einsatz in Forschung und Entwicklung. Dieser wird von der Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft von den Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung erfragt. Die aggregierten Daten werden schließlich für Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit bereitgestellt.

Der Stifterverband berichtet mit der vorliegenden Veröffentlichung über die Erhebungen zu Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor für die Berichtsjahre 2007 und 2008. Mit Einbeziehung der FuE-Planung der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung in die Untersuchungen wird eine Einschätzung der Entwicklung in den Folgejahren möglich.

Die vom Stifterverband bereitgestellten Daten über die FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft sind Teil der nationalen und internationalen Berichterstattung des Bundes zu Forschung und Entwicklung in Deutschland. Die FuE-Statistik basiert dabei auf der internationalen Vereinbarung des Frascati-Handbuchs.[4]

Bereits Mitte 2009 wurden die Detailergebnisse der FuE-Erhebung über das Berichtsjahr 2007 veröffentlicht.[5] Die auf diesen Daten aufbauenden Analysen und Langzeitbetrachtungen werden in der vorliegenden Publikation vorgestellt, die zusätzlich die Ergebnisse der Erhebung 2008 einbezieht[6] und damit über die im FuE-Datenreport 2009 dokumentierten Ergebnisse hinausgeht. Dies bedeutet auch, dass die FuE-Daten des Jahres 2008 bereits als Ist-Werte integriert wurden und nicht mehr als Planangaben aus der Erhebung über 2007.

Diese Veröffentlichung befasst sich schwerpunktmäßig mit der langfristigen Entwicklung des FuE-Geschehens, somit spiegeln die Tabellen und Grafiken weitgehend die Entwicklung im Zeitverlauf wider. Sofern bei der Untersuchung auf Strukturdaten zurückgegriffen wird, wird auf den FuE-Datenreport 2009 verwiesen.[7]

4 OECD, Frascati-Manual, 2002.

5 FuE-Datenreport 2009.

6 Die Kurzerhebungen werden jeweils in den geraden Jahren mit einem reduzierten Fragenkatalog durchgeführt, so dass zwar Niveau-Informationen bezüglich FuE-Aufwendungen und FuE-Personal zur Verfügung stehen, aber Strukturanalysen nur mit den Daten der Vollerhebungen der ungeraden Jahre möglich sind.

7 Bei der Berichterstattung zu den FuE-Erhebungen früherer Jahre wurden die Strukturdaten und die Langzeitbetrachtung in einer gemeinsamen Publikation bereitgestellt, vgl. z. B. FuE-Datenreport 2005/06.

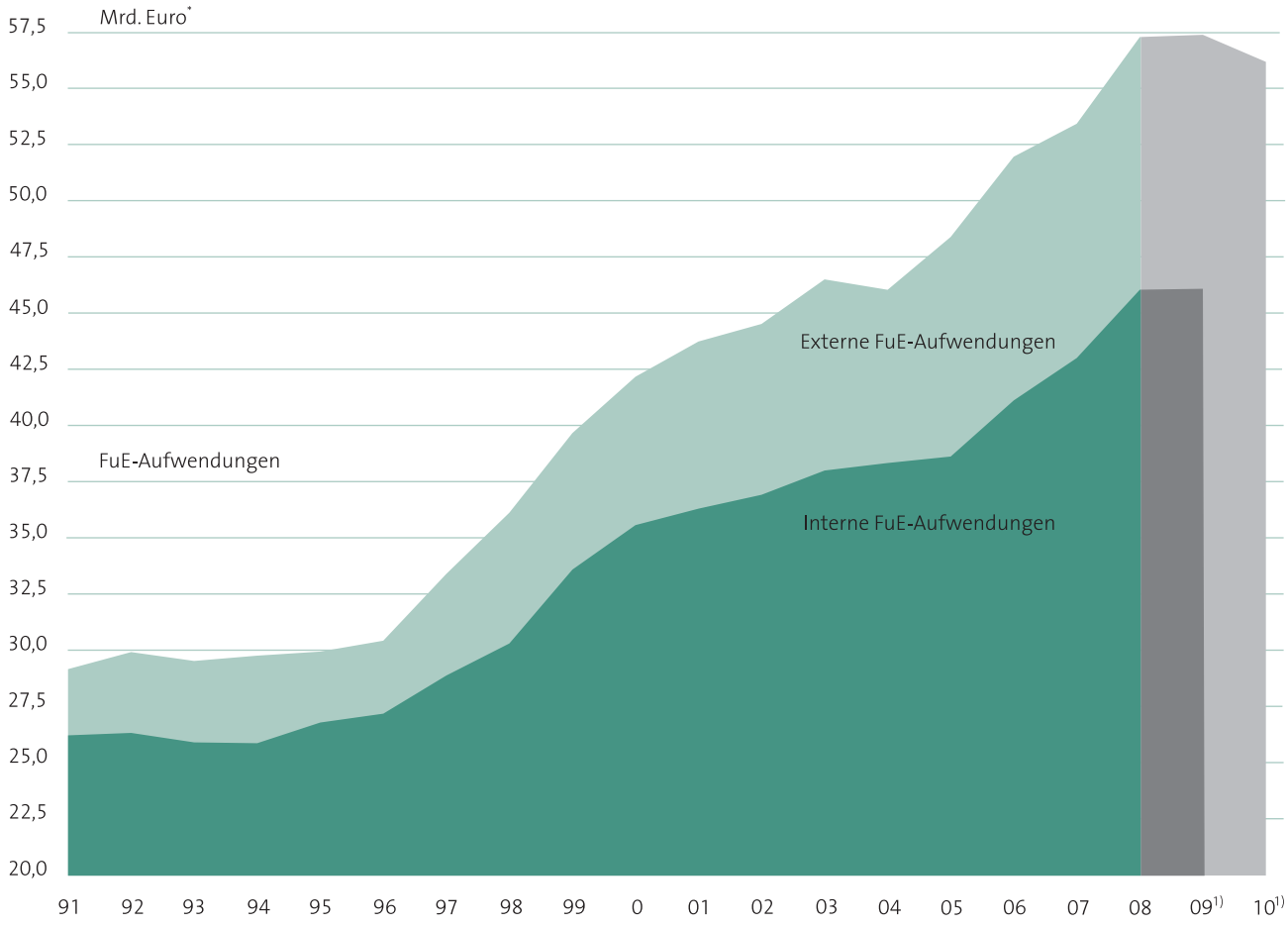
2

FuE der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung

2.1 Entwicklung der FuE-Aufwendungen

Für die Analyse des FuE-Verhaltens des Wirtschaftssektors stehen zwei Indikatoren im Blickpunkt: Die Aufwendungen für Forschung und experimentelle Entwicklung und das hierfür eingesetzte Personal. Neben der kurz- und längerfristigen Entwicklung bezüglich der FuE-Aufwendungen sind zwei unterschiedliche Blickwinkel zu beachten. Zum einen ist zu fragen, wie sich die durch die Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung selber durchgeführte FuE (interne FuE) verändert und zum anderen wie sich Forschungsaufträge der Wirtschaft an Hochschulen, staatliche Forschungsinstitute oder fremde Unternehmen (externe FuE) entwickeln. Letztere haben für die Unternehmen häufig die Aufgabe, kurzfristige Anpassungen in den eigenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten vornehmen zu können ohne die eigene Infrastruktur ausbauen zu müssen. Auch die Einbeziehung „branchenfremden“ Knowhows in die eigene Produktentwicklung kann Unternehmen motivieren, externe FuE-Aufwendungen zu vergeben.

Grafik A: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1991 - 2010



Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) Plandaten aus der FuE-Erhebung 2008; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Die FuE-Gesamtaufwendungen (interne + externe Aufwendungen) des deutschen Wirtschaftssektors betrugen im Jahr 2008 rund 57,3 Mrd. €, eine Steigerung von 7,3 % gegenüber dem Vergleichswert 2007 mit 53,4 Mrd. € (vgl. Tabelle A, Grafik A). Dies wiederum sind 2,8 % mehr als im Jahr 2006. Nach sehr deutlichen Steigerungsraten in den Jahren 2005 (+5,1 %) und 2006 (+7,4 %) fielen die Zuwächse 2007 merklich geringer aus.

8 Parallel zur Erhebung zum FuE-Berichtsjahr 2006.

9 Vgl. FuE-Datenreport 2008, Tabelle B.

Interessanterweise wurde von den Unternehmen bereits bei der Anfrage der Planzahlen für 2007, die Mitte 2007[8] erfragt wurden, ein nachlassender Zuwachs der FuE-Aufwendungen antizipiert.[9] Allerdings gingen die Pläne der Unternehmen noch von einem Anstieg von 4,2 % aus, so dass der tatsächlich realisierte Zuwachs deutlich geringer ausfiel als zunächst von den Unternehmen geplant.

Unterscheidet man in der Betrachtung interne und externe FuE-Aufwendungen, zeichnet sich ein anderes Bild ab als in den Vorjahren. In den Jahren 2005 und 2006

Tabelle A: FuE-Gesamtaufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2008 [1)]
insgesamt und Verteilung auf Unternehmen und IfG

Jahr	FuE-Gesamtaufwendungen [2)]							
	insgesamt	Veränd. zum Vorjahr	der Unternehmen			der IfG		
			zusammen		Veränd. zum Vorjahr	zusammen		Veränd. zum Vorjahr
	Mio. €	%	Mio. €	% von insgesamt	%	Mio. €	% von insgesamt	%
	1	2	3	4	5	6	7	8
1983	16 908	11,4	16 621	98,3	11,6	288	1,7	2,4
1984	17 913	5,9	17 621	98,4	6,0	291	1,6	1,2
1985	20 223	12,9	19 898	98,4	12,9	325	1,6	11,6
1986	21 290	5,3	20 963	98,5	5,4	327	1,5	0,6
1987	22 956	7,8	22 641	98,6	8,0	315	1,4	-3,6
1988	23 964	4,4	23 647	98,7	4,4	317	1,3	0,5
1989	25 981	8,5	25 647	98,7	8,5	333	1,3	5,2
1990	27 058	4,1	26 725	98,8	4,2	332	1,2	-0,3
1991 [3)]	29 182	•	28 807	98,7	•	375	1,3	•
1992 [3)]	29 940	2,6	29 560	98,7	2,6	380	1,3	1,2
1993	29 546	-1,3	29 159	98,7	-1,4	387	1,3	1,9
1994	29 781	0,8	29 394	98,7	0,8	387	1,3	0,0
1995	29 962	0,6	29 571	98,7	0,6	391	1,3	0,9
1996	30 447	1,6	30 053	98,7	1,6	395	1,3	1,0
1997	33 419	9,8	33 030	98,8	9,9	389	1,2	-1,6
1998	36 142	8,2	35 743	98,9	8,2	399	1,1	2,6
1999	39 684	9,8	39 255	98,9	9,8	429	1,1	7,5
2000	42 190	6,3	41 760	99,0	6,4	430	1,0	0,2
2001	43 758	3,7	43 239	98,8	3,5	519	1,2	20,7
2002	44 540	1,8	44 020	98,8	1,8	520	1,2	0,2
2003	46 522	4,4	46 070	99,0	4,7	452	1,0	-13,1
2004	46 059	-1,0	45 620	99,0	-1,0	439	1,0	-2,9
2005	48 409	5,1	47 965	99,1	5,1	444	0,9	1,1
2006	51 980	7,4	51 539	99,2	7,5	441	0,8	-0,7
2007	53 447	2,8	53 019	99,2	2,9	428	0,8	-2,9
2008	57 304	7,2	56 876	99,3	7,3	428	0,7	0,0

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) Vor 1991 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland
2) Interne und externe FuE-Aufwendungen
3) 1991: Früheres Bundesgebiet (ABL) = Erhebung der SV WiStat, Neue Länder und Berlin-Ost (NBL) = Erhebung der SV WiStat sowie aufbereitete Daten von Treuhandanstalt, AIF-Ost, BMFT
1992: ABL = Schätzung aufgrund einer Erhebung der SV WiStat bei ausgewählten Unternehmen, NBL = Ergebnis aufgrund einer Erhebung der SV WiStat
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle B: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 2006 - 2009

Wirtschaftsgliederung[1] Größenklassen		FuE-Aufwendungen[2]						FuE-Budgetplanung
		2006		2007		2008		2009[3]
		Gesamt	darunter interne	Gesamt	darunter interne	Gesamt	darunter interne	Gesamtaufwendungen
		Mio. €						
A, B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	127	82	142	95	148	100	166
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	36	29	37	28	34	28	32
D	Verarbeitendes Gewerbe	47 299	37 035	47 770	38 159	51 264	41 001	51 346
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	333	288	373	326	333	283	331
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	231	215	218	198	220	200	188
DD, DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	178	147	255	218	255	219	253
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	72	67	101	94	101	94	112
DG	Chemische Industrie	9 048	7 066	8 064	6 460	8 297	6 646	8 259
dar. 24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	5 393	3 648	4 504	3 312	4 666	3 414	4 565
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	762	717	925	885	939	902	884
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	315	262	293	260	308	276	318
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	1 067	887	1 139	983	1 176	1 033	1 229
DK	Maschinenbau	4 673	4 255	5 207	4 763	5 535	5 042	5 486
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	10 554	8 267	10 085	8 157	10 800	8 683	10 395
DM	Fahrzeugbau	19 847	14 691	20 884	15 610	23 114	17 458	23 714
dar. 34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	16 799	12 392	18 116	13 519	20 042	15 120	20 934
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	217	172	226	205	185	165	176
E	Energie- u. Wasserversorgung	110	95	202	127	215	131	215
F	Baugewerbe	31	27	69	59	65	57	59
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	303	216	350	249	344	249	343
K	Unternehmensdienstleistungen usw.	3 760	3 399	4 399	3 934	4 740	4 107	4 663
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	3	2	16	16	16	16	16
G, H, J, L-N	Restliche Abschnitte	308	262	462	368	479	385	564
Insgesamt		51 980	41 148	53 447	43 035	57 304	46 073	57 404
unter 250 Beschäftigte		6 559	5 798	4 882	4 309	5 154	4 501	5 077
250 bis 499 Beschäftigte				2 563	2 266	51 722	41 296	51 909
500 und mehr Beschäftigte		44 980	35 045	45 573	36 184			
Institutionen für Gemeinschaftsforschung		441	304	428	276	428	276	418
Insgesamt		51 980	41 148	53 447	43 035	57 304	46 073	57 404

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
2) Gesamt = Interne und externe FuE-Aufwendungen
3) Plandaten aus der FuE-Erhebung 2008; Stand der Auswertung: November 2009

Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

waren die Wachstumsraten einerseits sowohl von internen als auch von externen FuE-Aufwendungen positiv und andererseits wuchsen die externen FuE-Aufwendungen deutlich stärker als die internen. Konkret nahmen die externen FuE-Aufwendungen 2005 um fast 27 % gegenüber 2004 und 2006 um immerhin noch 11 % gegenüber dem Vorjahr zu, während die Wachstumsraten der internen FuE-Aufwendungen mit 0,75 % (2005) und 6,5 % (2006) deutlich geringer ausfielen. Das heißt, dass in diesen beiden Jahren verstärkt FuE-Aufträge nach außen vergeben wurden und die Unternehmen mit dem Ausbau ihrer eigenen FuE-Kapazitäten deutlich zurückhaltender waren. Dagegen schrumpfen im Jahr 2007 die externen FuE-Aufwendungen um fast 4 % gegenüber 2006, während die internen FuE-Aufwendungen um gut 4,6 % zunehmen. Die Unternehmen haben 2007 also ihre Forschungsaktivitäten vermehrt wieder im eigenen Hause durchgeführt. Allerdings liegen die externen FuE-Auf-

wendungen mit 10,4 Mrd. € noch weit über denen von 2005 (9,8 Mrd. €). Auch ist in der langen Frist ein deutlicher Trend zu mehr externer FuE zu erkennen. Der Anteil externer FuE liegt heute mit fast 20 % weit höher als z. B. 1997 (13,5 %). Daher ist der Rückgang der externen Auftragsvergabe im Jahr 2007 eher als kurzfristige Erscheinung, denn als Trendumkehr zu verstehen. Dies zeigt auch die Entwicklung des Jahres 2008, in dem der Anteil der externen FuE an den Gesamtaufwendungen ebenfalls bei 20 % liegt.

Eine andere bereits seit vielen Jahren zu beobachtende Entwicklung hat sich auch 2007 fortgesetzt: die Verteilung der FuE-Aktivitäten der Wirtschaft nach Großunternehmen und kleinen und mittlere Unternehmen. Zwar wird die industrielle Forschung und Entwicklung in Deutschland nach wie vor von den Großunternehmen getragen, doch nimmt die Bedeutung der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nach und nach immer mehr zu. So konnten die KMU mit unter 500 Beschäftigten[10] im Jahr 2007 einen Zuwachs der internen FuE-Aufwendungen um über 13 % verzeichnen, während der der großen Unternehmen nur bei 3,3 % lag. Damit ist der Anteil der KMU an den internen FuE-Aufwendungen aller Unternehmen erstmalig auf über 15 % gestiegen.

Auch die allerdings sehr langsam verlaufende Verlagerung der Bedeutung des Verarbeitenden Gewerbes für FuE in Deutschland hin zu den Dienstleistern hat sich 2007 weiter fortgesetzt. Mit 88,7 % war der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an den internen FuE-Aufwendungen so niedrig wie noch nie zuvor. Allerdings beträgt der Rückgang seit 1997 nur knapp 4 Prozentpunkte, so dass hier sicherlich noch nicht von einem Strukturwandel gesprochen werden kann.

Unter den Branchen konnten der Fahrzeugbau und hier vor allem der Kraftfahrzeugbau seine Bedeutung für die industrielle Forschung und Entwicklung in Deutschland gegenüber den Vorjahren noch weiter ausbauen. Mit 15,6 Mrd. € waren die internen FuE-Aufwendungen 2007 um 6,3 % höher als im Vorjahr. Dieser überdurchschnittliche Anstieg wurde vor allem durch den Kraftfahrzeugbau getragen, wo sogar ein Zuwachs von 9,1 % erreicht werden konnte. Diese positive Entwicklung ist auch 2008 zu erkennen: der Fahrzeugbau nahm – gemessen an den internen FuE-Aufwendungen – um 11,8 % zu, der Kraftfahrzeugbau ebenfalls um 11,8 %. Mit 13,5 Mrd. € wurden 2007 somit 31,4 % der internen FuE-Aufwendungen des gesamten Wirtschaftssektors im KfZ-Bau ausgegeben. Nachdem der Anteil im Jahr 2005 unter 30 % gesunken war, ist 2007 nach deutlichen Zuwächsen 2006 und 2007 fast wieder der Anteil von 2003 und 2004 erreicht.

Ebenfalls sehr positiv entwickelt sich auch der Maschinenbau. Mit 4,8 Mrd. € lagen 2007 die internen FuE-Aufwendungen fast 12 % über denen des Vorjahres. Maschinenbau ist damit die einzige der „großen“ Branchen (Chemie, Maschinenbau, Elektrotechnik, Fahrzeugbau), die in den letzten vier Jahren durchgehend positive Wachstumsraten sowohl bei den internen als auch bei den externen FuE-Aufwendungen (+6,2 % gegenüber 2006) zu verzeichnen hatte. Auch 2008 ist es zu einem weiteren Anstieg bei den internen FuE-Aufwendungen von 5,9 % gekommen.

Dagegen ist bei der Elektrotechnik 2007 ein leichter Rückgang der internen FuE-Aufwendungen von 1,3 % gegenüber 2006 zu erkennen, der allerdings durch die Entwicklung zu 2008 mehr als wett gemacht wurde. Um 6,4 % sind die internen FuE-Aufwendungen auf 8,7 Mrd. € gestiegen.

Ebenfalls nicht an das Vorjahresergebnis heranreichen konnte 2007 auch die Chemie. Zwar wurde gegenüber dem Vorjahr deutlich weniger für FuE ausgegeben, allerdings liegen die internen FuE-Aufwendungen noch 1,5 % über denen von 2005. Dieser Wert wird vor allem durch die Pharmaindustrie, die etwas über die Hälfte der gesamten Branche Chemie ausmacht, gedrückt. Hier lagen die internen FuE-Aufwendungen noch gut 2,3 % unter denen von 2005, während die sonstige Chemie einen Anstieg von 5,9 % gegenüber 2005 zu verzeichnen hatte.

2.2 FuE-Personal

Im Jahr 2008 waren 333.000 Personen (gemessen in Vollzeitäquivalenten VZÄ) in Forschung und Entwicklung beschäftigt (vgl. Tabelle D). Dies bedeutet gegenüber 2007 eine Steigerung von 3,4 %. Damals waren rund 322.000 Personen in FuE des Wirtschaftssektors tätig. Dies waren 3,1 % mehr als im Vorjahr. Damit ist der

10 Ab dem Berichtsjahr 2008 werden Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten zu den KMU gezählt.

Tabelle C: FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1983 - 2007[1] im Verhältnis zur Bevölkerungs- und Erwerbstätigenzahl

Jahr		FuE-Personal [2]		
		insgesamt	je 10 000 der Bevölkerung	je 10 000 der Erwerbstätigen [3]
		Anzahl		
		1	2	3
1983		249 477	41	98
1985		275 080	45	104
1987		295 332	48	109
1989		296 510	48	107
1991	aLd	278 876	45	93
	nLd + Bln	42 880	24	51
	D	321 756	40	84
1993	aLd	261 776	41	87
	nLd + Bln	31 998	18	43
	D	293 774	36	79
1995	aLd	250 704	39	84
	nLd + Bln	32 612	18	43
	D	283 316	35	76
1997	aLd	250 545	39	84
	nLd + Bln	35 725	20	48
	D	286 270	35	77
1999	aLd	271 148	42	89
	nLd + Bln	35 545	21	47
	D	306 693	37	81
2001	aLd	270 354	41	86
	nLd + Bln	36 903	22	50
	D	307 257	37	79
2003	aLd	267 609	41	86
	nLd + Bln	30 463	18	42
	D	298 072	36	78
2005	aLd	274 978	42	87
	nLd + Bln	29 525	18	41
	D	304 502	37	78
2007	aLd	299 997	46	93
	nLd + Bln	21 856	13	30
	D	321 853	39	81

1) Ab 1991 Verteilung des FuE-Personals auf alte Länder (aLd) sowie neue Länder und Berlin (nLd + Bln) nach Verteilung des FuE-Personals auf die FuE-Stätten
2) Vollzeitäquivalente
3) Ab 1997 Basis Mikrozensus
Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, StBA

höchste Beschäftigungsstand seit der Wiedervereinigung erreicht worden bei einem kontinuierlichen Anstieg seit 2003.

Der Maschinenbau hat 2008 sein FuE-Personal auf 44.087 erweitert, dies sind 4,9 % mehr als im Vorjahr 2007, als 42.021 Personen in Forschung und Entwicklung im Maschinenbau tätig waren. Damit setzt diese Branche den FuE-Personalausbau fort. Bereits 2007 konnte ein Plus von 9,5 % verzeichnet werden. Gegenüber 2005 bedeutet dies eine Steigerung von mehr als einem Fünftel.

Einen deutlichen Sprung nach vorne hat mit einem Anstieg von 5,7 % gegenüber 2007 und 4,6 % gegenüber 2006 auch die Elektrotechnik gemacht. Allerdings liegt die Beschäftigung noch unter der von 2001.[11] Mit 22,6 % aller im deutschen Wirtschaftssektor in FuE Beschäftigten ist die Elektrotechnik nach wie vor die Branche mit der zweithöchsten Beschäftigtenzahl.

Die meisten FuE-Beschäftigten findet man in Deutschland nach wie vor im Fahrzeugbau. Mit 101.732 Vollzeitäquivalenten sind über 30 % aller FuE-Beschäftigten in dieser Branche tätig. Damit wird fast der Personalstand von 2006 wieder erreicht und die 100.000 Marke wieder überschritten. Gegenüber 2007 bedeutet dies eine Zunahme von 4,9 %, nachdem es zuvor zu einem Rückgang von 6,4 % gekommen war. Innerhalb des Fahrzeugbaus nimmt der Kraftfahrzeugbau die dominierende Position ein. Der weit überwiegende Teil – fast 90 % – des FuE-Personals entfällt auf den Kraftfahrzeugbau. Die weiteren rund 10 % des FuE-Personals des Fahrzeugbaus entfallen auf Luft- und Raumfahrt, Schienenfahrzeugbau und Schiffbau.

Wenig Dynamik zeigt bereits seit mehreren Jahren die Chemie bei der Beschäftigtenzahl. Nachdem es Ende der 90er Jahre zu einem massiven Stellenrückgang gekommen war,[12] steigt die Beschäftigtenzahl seit 2005 langsam von 39.846 auf 41.813 im Jahre 2008.

Waren auch 2007 mit 78,0 % noch über drei Viertel aller FuE-Beschäftigten in Großunternehmen tätig,[13] zeigte sich allerdings auch in diesem Jahr wieder, dass der größte Teil der Dynamik, die bei den FuE-Beschäftigten zu beobachten ist, auf die kleinen und mittleren Unternehmen zurückzuführen ist.[14] So lag der Anstieg der FuE-Beschäftigten

11 FuE-Datenreport 2003/04, Tabelle D.

12 FuE-Datenreport, verschiedene Jahrgänge.

13 FuE-Datenreport 2009, Tabelle 23.

14 Inwieweit sich dieser Trend auch 2008 fortgesetzt hat, ist schwer zu beurteilen, da die Daten aufgrund einer Neudefinition der KMU – wie bereits erwähnt – nicht vergleichbar sind.

bei den Großunternehmen bei lediglich 0,8 % während die KMU um 13,6 % zulegen konnten. Auch im längerfristigen Vergleich zeigen sich die KMU immer mehr als Beschäftigungsmotor in Forschung und Entwicklung. So lag die Zahl der FuE-Beschäftigten im Jahr 2007 bei den Großunternehmen mit 248.305 ungefähr auf dem Stand von 1999/2001. Dagegen war das FuE-Personal in den KMU mit 70.174 um gut 30 % höher als noch 2001.

2.3 Kennzahlen zu FuE-Aufwendungen und -Personal

2.3.1 Forschungsintensität

Neben den absoluten Werten von FuE-Aufwendungen und FuE-Personal und den sich ergebenden Veränderungsraten gegenüber den Vorjahren ist die Einbindung des FuE-Engagements der Wirtschaft in die branchenspezifische und gesamtwirtschaftliche Entwicklung von besonderem Interesse. Zu diesem Zweck werden strukturelle Kennzahlen gebildet, die Vergleiche zulassen

1. zu der Entwicklung innerhalb des Wirtschaftssektors und

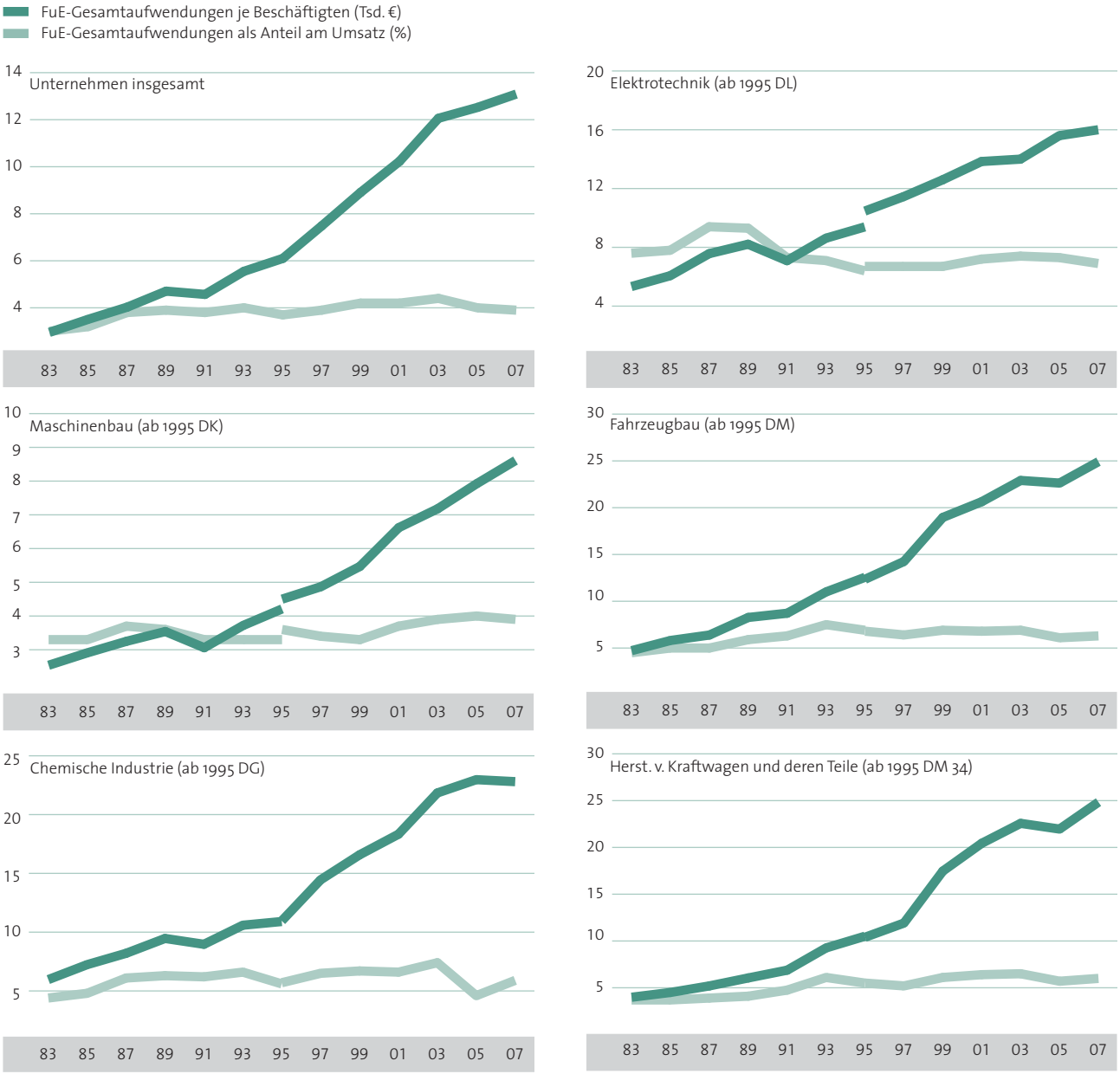
Tabelle D: FuE-Personal im Wirtschaftssektor 2006 - 2008

Wirtschaftsgliederung[1] Größenklassen		FuE-Personal		
		2006	2007	2008
		Vollzeitäquivalente		
A, B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	1 014	1 152	1 196
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	133	162	177
D	Verarbeitendes Gewerbe	277 034	280 132	291 934
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 408	2 632	2 606
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	2 346	2 101	2 160
DD, DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	1 392	1 887	1 853
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	373	358	359
DG	Chemische Industrie	41 411	41 440	41 813
dar. 24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	18 795	18 691	18 735
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	6 920	8 035	8 248
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 192	2 310	2 270
DJ	Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	8 201	9 137	9 499
DK	Maschinenbau	38 375	42 021	44 087
DL	H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	67 961	71 079	75 135
DM	Fahrzeugbau	103 565	96 982	101 732
dar. 34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	90 906	85 683	89 400
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	1 889	2 151	2 171
E	Energie- u. Wasserversorgung	610	669	682
F	Baugewerbe	278	646	678
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	2 077	2 154	2 152
K	Unternehmensdienstleistungen usw.	28 974	33 855	33 009
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	26	222	222
G, H, J, L-N	Restliche Abschnitte	1 999	2 861	2 859
Insgesamt		312 145	321 853	332 909
unter 250 Beschäftigte		61 780	48 468	50 151
250 bis 499 Beschäftigte			} 270 011[2]	279 384[2]
500 und mehr Beschäftigte		246 409		
Institutionen für Gemeinschaftsforschung		3 955	3 374	3 374
Insgesamt		312 145	321 853	332 909

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
2) 250 und mehr Beschäftigte

Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik B: Kennzahlen der FuE-Gesamtaufwendungen der Unternehmen 1983 - 2007 nach ausgewählten Wirtschaftszweigen [1) 2)]



Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) Bis 1989 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland
2) Bis 1995 Systematik der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1979; ab 1995 Klassifikation der Wirtschaftszweige – WZ –, Ausgabe 1993 (Chemische Industrie: WZ DG; Maschinenbau: WZ DK; Elektrotechnik: WZ DL; Fahrzeugbau: WZ DM); ab 2003 Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

2. mit den anderen Sektoren der Volkswirtschaft (Hochschulen, Staat).

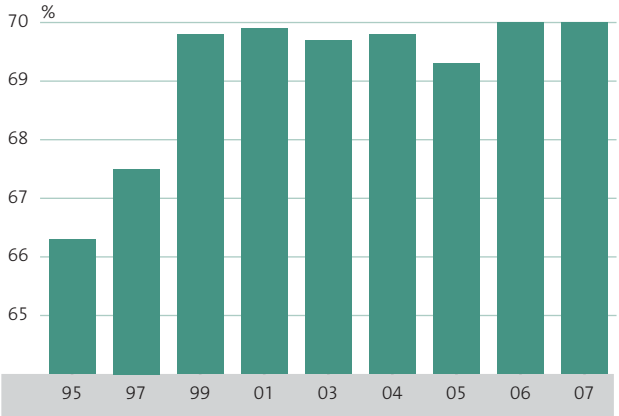
Für ausgewählte Branchen zeigt Grafik B die FuE-Gesamtaufwendungen im Verhältnis zum Umsatz und den Gesamtbeschäftigten.[15] Da Umsatz und Beschäftigte der FuE-betreibenden Unternehmen für die ungeraden, nicht aber für die geraden Jahre zur Verfügung stehen[16] endet die Grafik mit den Daten für das Berichtsjahr 2007. In der Langfristbetrachtung ist zu erkennen, dass sowohl gesamtwirtschaftlich als auch in den Branchen das Verhältnis zwischen FuE-Aufwendungen und Umsatz konstant geblieben ist, während der Quotient aus FuE-Aufwendungen und Beschäftigten über die Jahre kontinuierlich

gestiegen ist. Eine Analyse dieses Verhaltens ist bereits im FuE-Datenreport 2008 vorgenommen worden,[17] daher soll im Folgenden nur die Entwicklung zwischen 2005 und 2007 näher betrachtet werden.

Die Forschungsintensität[18] (FuE-Aufwendungen im Verhältnis zum Umsatz) der deutschen Unternehmen ist zwischen 2005 und 2007 annähernd gleich geblieben. Sowohl Umsätze als auch Forschungsaufwendungen sind in diesen zwei Jahren deutlich gestiegen, so dass sich der Quotient aus beiden kaum verändert hat. Dagegen ist das Verhältnis zwischen FuE-Aufwendungen und Beschäftigten auch zwischen 2005 und 2007 nach einem vorausgehenden Einbruch zwischen 2003 und 2005 wieder gestiegen. Die FuE-Aufwendungen haben somit in den FuE-betreibenden Unternehmen deutlich stärker zugenommen als Beschäftigte und Umsatz. Diese Entwicklung zeigt sich auch in einzelnen Branchen.

Anders ist die Entwicklung beim Maschinenbau und der Elektrotechnik: In beiden Branchen sind die Umsätze stark gestiegen während die FuE-Aufwendungen zwar auch deutlich zugenommen haben, aber dennoch hinter dem Anstieg der Umsätze zurückgeblieben sind (in der Elektrotechnik stärker als im Maschinenbau). Die Beschäftigten haben in beiden Branchen ebenfalls zugenommen, wobei die Zunahme in der Elektrotechnik mit 1,8 % eher moderat war, während im Maschinenbau fast 6,5 % mehr Beschäftigte gezählt werden konnten. Dennoch ist auch hier der Anstieg hinter dem der Umsätze und der FuE-Aufwendungen zurück geblieben. In beiden Branchen ist demnach das Verhältnis der FuE-Aufwendungen zum Umsatz zurückgegangen, während das zu den Beschäftigten zugenommen hat. Auch im Fahrzeugbau ist ein ähnliches Ergebnis zu beobachten, wobei hier Umsatz und FuE-Aufwendungen fast im Gleichschritt

Grafik C: Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors an den Bruttoinlandsaufwendungen für FuE 1995 - 2007



Quelle: BMBF, StBA, Stifterverband Wissenschaftsstatistik

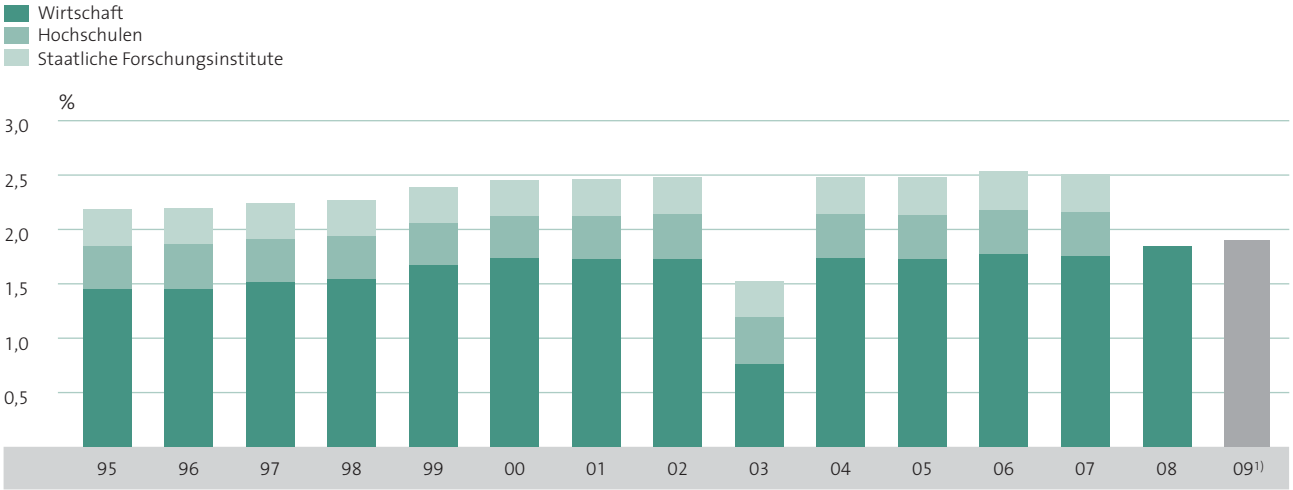
15 Umsatz und Beschäftigte beziehen sich jeweils nur auf die FuE-treibenden Unternehmen.

16 Dies ist begründet durch die methodisch unterschiedliche Verfahrensweise die den Erhebungen für die einzelnen FuE-Berichtsjahre zu Grunde liegt; vgl. Abschnit 2.4.

17 FuE-Datenreport 2008, S. 16.

18 Nur für die ungeraden Jahre erhoben.

Grafik D: FuE-Aufwendungen als Anteil am Bruttoinlandsprodukt nach Sektoren 1995 - 2009



Stand: November 2009
Quelle: OECD, Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Destatis

Tabelle E: **Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors an der Bruttowertschöpfung 1997 - 2007**

Wirtschaftsgliederung		Anteil der internen FuE-Aufwendungen an der Bruttowertschöpfung						
		1997	1999	2001	2002	2003	2005	2007
		%						
C-E	Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	6,25	6,85	6,96	7,12	7,28	6,79	6,74
C	Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden	1,38	1,11	1,34	0,87	0,65	0,70	0,57
D	Verarbeitendes Gewerbe	6,95	7,55	7,56	7,76	7,97	7,52	7,41
DA	Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	0,55	0,60	0,74	0,76	0,72	0,79	0,86
DB	Textil- und Bekleidungsgewerbe	2,02	2,37	2,65	•	2,17	2,74	2,55
DC	Ledergewerbe	0,54	0,31	0,81	•	0,91	1,13	0,68
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	0,32	0,33	0,35	•	0,30	0,25	0,34
DE	Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	0,28	0,32	0,30	•	0,69	0,37	0,59
DF	Kokerei, Mineralölverarb., H. v. Brutstoff.	2,50	2,26	0,79	1,04	0,53	1,12	2,35
DG	Chemische Industrie	13,77	14,72	13,86	13,50	14,48	13,25	12,28
DH	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	2,51	3,08	3,02	2,84	3,34	3,36	3,85
DI	Glasgew., Keramik, Verarb. v. Stein.u.Erden	1,65	2,02	2,23	2,01	2,28	1,84	1,69
DJ	Metallerzg.u.-bearb., H. v. Metallerzeugn.	1,43	1,46	1,50	1,49	1,44	1,38	1,36
DK	Maschinenbau	5,65	5,83	5,78	5,91	5,86	5,92	5,83
DL	H. v. Büromasch., DV-Gerät.; Elektrotechnik	11,62	12,04	13,58	12,95	12,20	11,24	10,48
DM	Fahrzeugbau	18,12	20,31	18,34	19,29	19,47	18,32	17,78
dar. 34	H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	14,64	18,69	18,17	18,21	18,94	17,91	17,51
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr., Recycl.	1,17	1,40	1,32	1,36	1,35	1,40	1,56
E	Energie- und Wasserversorgung	0,23	0,27	0,17	0,17	0,21	0,20	0,26
F	Baugewerbe	0,09	0,09	0,06	0,06	0,04	0,03	0,07
I,K	Ausgewählte Dienstleistungsbereiche	0,31	0,51	0,55	0,52	0,52	0,60	0,62
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	0,21	0,42	0,78	0,75	0,43	0,20	0,20
K	Unternehmensdienstleistungen usw.	0,34	0,53	0,49	0,47	0,54	0,69	0,71
nachrichtlich:								
Insgesamt		1,67	1,86	1,91	1,92	1,96	1,92	1,98

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik, eigene Berechnungen

gestiegen sind, so dass sich der daraus ergebende Quotient nicht verändert hat.

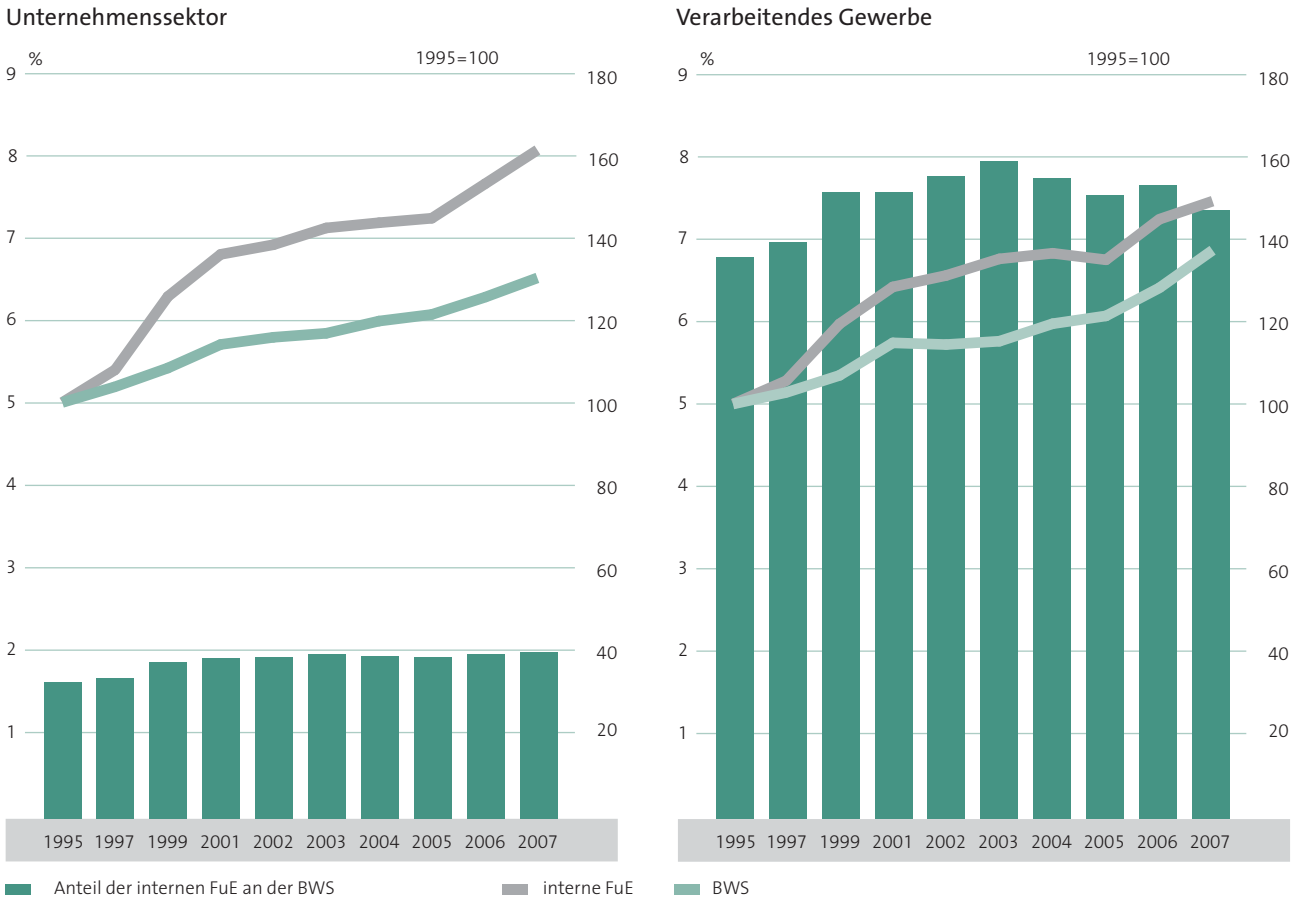
Das davon abweichende Bild der Chemie, das einen deutlichen Anstieg der FuE-Aufwendungen pro Umsatz von fast einem Prozentpunkt und nur einen sehr moderaten Rückgang der Größe FuE-Aufwendungen pro Beschäftigten zeigt, ergibt sich daher, dass trotz eines verhältnismäßig starken Umsatzeinbruchs die Beschäftigten – anders als bei Elektrotechnik und Fahrzeugbau – mit 2,9 % überproportional zugenommen haben. Dass der Anstieg der FuE-Aufwendungen mit 2,1 % dabei eher unterdurchschnittlich war, ändert am Gesamtbild nichts.

Vergleicht man die Entwicklung der FuE-Aktivitäten des Wirtschaftssektors mit denen der Sektoren Hochschulen und Staat, ergibt sich bereits seit mehreren Jahren ein Bild, das sich auch 2007 nicht geändert hat.[19] Zunächst ist festzustellen, dass auch die FuE-Aufwendungen von Hochschulen und Staat, die in Deutschland vom Statistischen Bundesamt erhoben werden, in der langfristigen Betrachtungen in ihren absoluten Werten ähnlich wie die des Wirtschaftssektors bereits seit vielen Jahren kontinuierlich zunehmen.[20] Wie ist das aber zu bewerten? Grafik C zeigt den Anteil des Wirtschaftssektors an den gesamten Bruttoinlandsaufwendungen für FuE. Grafik D zeigt den Anteil der FuE-Aufwendungen am Bruttoinlandsprodukt. Beide Grafiken vermitteln aber den gleichen Eindruck: Der Anteil der

19 Die gegenwärtige Datenlage erlaubt nur einen sektorübergreifenden Vergleich bis 2007.

20 Vgl. Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch, verschiedene Jahrgänge.

Grafik E: Interne FuE-Aufwendungen und Bruttowertschöpfung des Wirtschaftssektors 1995 - 2007



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, StBA, eigene Berechnungen

Wirtschaft hat in den 90er Jahren von gut zwei Dritteln auf fast 70 % zugenommen. Dies ist auch daran zu erkennen, dass das Verhältnis zwischen FuE-Aufwendungen und BIP im Wirtschaftssektor von 1,45 % auf 1,72 % zugenommen hat und danach nur langsam auf 1,77 % bis 2007 gewachsen ist. Für die übrigen Sektoren liegt das Verhältnis bereits seit Anfang der 90er Jahre zwischen 0,72 und 0,76 %. Dies macht deutlich, dass der Wirtschaftssektor in den 90er Jahren eine Dynamik im Bereich FuE gezeigt hat, die über der der übrigen Sektoren lag. Dies führte dazu, dass einerseits die Bedeutung des Wirtschaftssektors deutlich angestiegen ist und damit die Forschungsintensität in Deutschland insgesamt zugenommen hat. Diese Dynamik hat allerdings inzwischen abgenommen und auch die Entwicklung der FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor bewegt sich – ähnlich wie in den übrigen Sektoren – inzwischen weitgehend im Rahmen der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung.

2.3.2 FuE-Finanzierung

Bei der Analyse des FuE-Geschehens sind zwei Aspekte zu unterscheiden: die Durchführung und die Finanzierung; in der Öffentlichkeit vermischen sie sich oftmals in unzulässiger Weise.

Tabelle F gibt einen Überblick über die Entwicklung der Finanzierung der industriellen Forschung und Entwicklung in den letzten 25 Jahren. Dabei zeigt sich, dass der Anteil des Staates an der Finanzierung der FuE im Wirtschaftssektor kontinuierlich zurückgegangen ist. Lag dieser 1983 noch bei 12,9 % so ist er bis 2007 auf 3,5 % gefallen. Dementsprechend ist der Anteil der vom Wirtschaftssektor selbst finanzierten FuE von 85,2 % auf 92,5 % gestiegen. Der vom Ausland finanzierte Anteil hat sich von 1,6 % auf 3,9 % etwas mehr als verdoppelt.

Betrachtet man die aktuelle Finanzierungsstruktur im Jahr 2007, sieht man interessante Unterschiede einerseits

Tabelle F: FuE-Gesamtaufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2007 [1] nach Herkunft der Mittel

Jahr	FuE-Gesamtaufwendungen [2]								
	insgesamt	davon finanziert							
		vom Wirtschaftssektor		vom Staat		von Hochschulen und privaten Organisationen ohne Erwerbszweck		vom Ausland	
	Tsd. €		% von insges.	Tsd. €	% von insges.	Tsd. €	% von insges.	Tsd. €	% von insges.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Wirtschaftssektor									
1983	16 908 448	14 412 696	85,2	2 178 618	12,9	52 600	0,3	264 533	1,6
1985	20 223 090	17 376 838	85,9	2 524 198	12,5	30 862	0,2	291 192	1,4
1987	22 955 741	20 256 839	88,2	2 310 568	10,1	35 583	0,2	352 750	1,5
1989	25 980 638	22 542 993	86,8	2 621 397	10,1	72 737	0,3	743 510	2,9
1991	29 182 280	25 750 017	88,2	2 565 412	8,8	85 878	0,3	780 972	2,7
1993	29 545 820	26 763 855	90,6	2 146 682	7,3	48 974	0,2	586 309	2,0
1995	29 961 981	27 042 606	90,3	2 260 123	7,5	22 618	0,1	636 634	2,1
1997	33 418 304	29 424 523	88,0	2 758 711	8,3	32 222	0,1	1 202 847	3,6
1999	39 683 997	35 866 892	90,4	2 677 746	6,7	87 718	0,2	1 051 638	2,7
2001	43 758 493	40 645 744	92,9	1 785 312	4,1	79 927	0,2	1 247 508	2,9
2003	46 521 503	43 597 850	93,7	1 788 490	3,8	24 270	0,1	1 110 893	2,4
2005	48 409 146	44 937 086	92,8	1 748 669	3,6	79 393	0,2	1 643 998	3,4
2007	53 446 768	49 448 608	92,5	1 857 292	3,5	77 988	0,1	2 062 880	3,9
II. Unternehmen									
1983	16 620 759	14 271 576	85,9	2 044 486	12,3	47 268	0,3	257 428	1,5
1985	19 897 705	17 225 587	86,6	2 360 084	11,9	25 156	0,1	286 878	1,4
1987	22 640 468	20 083 605	88,7	2 180 211	9,6	28 587	0,1	348 065	1,5
1989	25 647 167	22 359 828	87,2	2 484 636	9,7	63 982	0,3	738 722	2,9
1991	28 807 231	25 572 922	88,8	2 394 956	8,3	73 332	0,3	766 020	2,7
1993	29 158 691	26 585 311	91,2	1 968 853	6,8	40 112	0,1	564 415	1,9
1995	29 571 228	26 840 403	90,8	2 085 531	7,1	17 558	0,1	627 735	2,1
1997	33 029 757	29 224 526	88,5	2 586 563	7,8	27 110	0,1	1 191 557	3,6
1999	39 255 421	35 655 822	90,8	2 482 742	6,3	82 328	0,2	1 034 528	2,6
2001	43 239 170	40 387 358	93,4	1 543 435	3,6	73 853	0,2	1 234 522	2,9
2003	46 069 923	43 368 323	94,1	1 589 519	3,5	18 258	0,0	1 093 823	2,4
2005	47 965 012	44 723 243	93,2	1 542 889	3,2	72 114	0,2	1 626 766	3,4
2007	53 018 659	49 238 988	92,9	1 662 947	3,1	74 295	0,1	2 042 430	3,9
III. IfG									
1983	287 689	141 120	49,0	134 132	46,6	5 332	1,9	7 105	2,5
1985	325 386	151 251	46,5	164 114	50,4	5 706	1,8	4 314	1,3
1987	315 273	173 233	55,0	130 357	41,3	6 997	2,2	4 686	1,5
1989	333 471	183 165	54,9	136 761	41,0	8 756	2,6	4 788	1,4
1991	375 048	177 095	47,2	170 456	45,5	12 546	3,3	14 952	4,0
1993	387 129	178 544	46,1	177 829	45,9	8 862	2,3	21 894	5,7
1995	390 754	202 204	51,8	174 592	44,7	5 060	1,3	8 899	2,3
1997	388 547	199 996	51,5	172 148	44,3	5 111	1,3	11 290	2,9
1999	428 575	211 069	49,2	195 004	45,5	5 390	1,3	17 110	4,0
2001	519 323	258 386	49,8	241 877	46,6	6 074	1,2	12 986	2,5
2003	451 580	229 527	50,8	198 971	44,1	6 012	1,3	17 070	3,8
2005	444 133	213 843	48,1	205 780	46,3	7 279	1,6	17 231	3,9
2007	428 109	209 620	49,0	194 345	45,4	3 693	0,9	20 451	4,8

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) Vor 1991 früheres Bundesgebiet; ab 1991 Deutschland
2) Interne und externe FuE-Aufwendungen
Rundungsabweichungen; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle G: Externe FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2007 [1] nach Auftragnehmern

Jahr	Externe FuE-Aufwendungen					
	insgesamt	davon an				
		Wirtschafts-sektor	Hochschul-institute und Professoren	staatliche Forschungs-einrichtungen	sonstige Inländer	Ausland
	Mio. €	% von insgesamt				
	1	2	3	4	5	6
I. Wirtschaftssektor						
1983	1 708	70,5	• [2]	20,0	• [2]	9,5
1985	1 887	69,5	8,5	9,4	–	12,6
1987	1 983	67,1	10,6	10,9	0,4	11,0
1989	2 443	64,6	9,1	10,0	0,5	15,8
1991	2 937	62,9	10,4	8,8	1,5	16,4
1993	3 613	65,4	9,0	6,8	1,3	17,4
1995	3 146	59,9	13,1	8,6	3,3	15,2
1997	4 509	64,0	9,3	5,6	2,1	18,9
1999	6 061	68,3	7,4	4,1	1,4	18,7
2001	7 427	71,0	7,7	4,0	0,9	16,4
2003	8 493	61,7	10,5	5,0	0,6	22,2
2005	9 758	59,2	11,3	10,1	0,9	18,5
2007	10 412	58,3	11,1	9,1	1,7	19,8
II. Unternehmen						
1983	1 624	72,1	• [2]	17,9	• [2]	10,0
1985	1 790	70,7	6,4	9,6	–	13,3
1987	1 900	68,5	8,2	11,3	0,4	11,5
1989	2 356	65,6	7,2	10,2	0,5	16,4
1991	2 837	64,4	8,2	9,0	1,4	16,9
1993	3 516	66,7	7,4	7,0	1,1	17,9
1995	3 007	61,7	10,6	8,9	3,0	15,8
1997	4 379	65,1	7,8	5,7	1,9	19,5
1999	5 925	69,3	6,2	4,1	1,3	19,1
2001	7 270	72,1	6,5	3,9	0,7	16,7
2003	8 327	62,3	9,8	4,7	0,5	22,6
2005	9 620	59,6	11,0	10,1	0,8	18,5
2007	10 260	58,8	10,6	9,1	1,6	19,9
III. IfG						
1983	84	40,2	• [2]	59,8	• [2]	0,6
1985	97	48,1	47,1	4,2	–	0,0
1987	83	33,1	65,0	1,8	0,6	0,0
1989	87	35,3	61,2	2,4	1,2	0,0
1991	100	19,5	72,8	2,1	4,6	1,5
1993	97	20,0	68,9	1,6	8,4	1,6
1995	139	19,6	66,8	1,5	11,1	1,1
1997	130	28,0	59,4	3,1	9,1	0,4
1999	136	26,2	60,7	4,8	7,2	1,1
2001	157	18,5	59,9	11,4	8,9	1,3
2003	165	28,8	45,9	18,4	5,8	1,0
2005	138	27,2	35,9	14,1	6,8	16,1
2007	152	24,2	48,5	7,8	6,0	13,6

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) Vor 1991 früheres Bundesgebiet; ab 1991 Deutschland
2) In Spalte 4 enthalten
Rundungsabweichungen; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

zwischen den Branchen und andererseits auch zwischen den Unternehmensgrößen.[21] In der Chemie und in der Pharmazie ergibt sich nur ein geringer Finanzierungsbeitrag des Staates. Dieser liegt hier bei deutlich unter einem Prozent. Auch der Anteil der Auslandfinanzierung liegt mit 2,4 % bzw. 2,8 % deutlich unter dem Schnitt des Verarbeitenden Gewerbes mit 3,8 % bzw. des gesamten Unternehmenssektors mit 3,9 %. Dagegen bewegt sich der Anteil der staatlichen Finanzierung bei Maschinenbau, Elektrotechnik und Fahrzeugbau mit 2,4 % bis 3,6 % ungefähr im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Bei Elektrotechnik und Fahrzeugbau fällt die mit 4,0 % (Elektrotechnik) und 4,3 % (Fahrzeugbau) überdurchschnittliche Auslandsfinanzierung auf.

Seit der Erhebung zum Berichtsjahr 2005 werden die Unternehmen auch nach der Struktur der Auslandsfinanzierung befragt, so dass hier auch nähere Aussagen zu den konzerninternen Finanzierungsstrukturen und dem Finanzierungsanteil aus EU-Fördermitteln möglich sind. In der Elektrotechnik ist es vor allem der Bereich „Herstellung von Büromaschinen, DV-Geräten und -Einrichtungen“, der zu fast 40 % aus dem Ausland finanziert wird und so die Werte der Gesamtbranche prägt. Im Fahrzeugbau wird der Luft- und Rumfahrzeugbau zu über einem Zehntel aus dem Ausland finanziert. Hier sind es vor allem EU-Subventionen, die mit 86,7 % der Auslandsfinanzierung einen spürbaren Einfluss haben.[22] Der genannte Bereich der Elektrotechnik profitiert dagegen kaum von EU-Förderungen (0,4 % der Auslandsfinanzierung).

Deutliche Unterschiede in der Finanzierungsstruktur sind auch in den Größenklassen der Unternehmen festzustellen. Bei den kleinen und mittleren Unternehmen bis 500 Beschäftigte ist der staatliche Finanzierungsanteil deutlich höher als bei den Großunternehmen. Bei den KMU bewegt er sich bis zu einer Größenordnung von fast 15 % bei den forschenden Kleinstbetrieben (unter 20 Beschäftigte). Dagegen liegt er bei den Großunternehmen zwischen 1,5 % und 5,4 %.

Von der genannten Finanzierungsstruktur der Unternehmen weicht die der Institutionen für Gemeinschaftsforschung deutlich ab (Tabelle F). Diese werden ungefähr zu 5,5 % vom Ausland und sonstigen Inländern (vor allem Hochschulen) finanziert und zu ungefähr gleichen Teilen vom Wirtschaftssektor und vom Staat. Diese Relationen sind seit mehren Jahren annähernd unverändert geblieben.

2.3.3 Externe FuE

Die deutschen Unternehmen haben im Jahr 2007 10,4 Mrd. € für externe Forschungsaufträge aufgebracht (Tabelle G). Dies waren gut 7 % mehr als 2005. An wen vergeben die Unternehmen aber die Forschungsaufträge? Zunächst ist zu betonen, dass externe Forschung noch deutlich mehr eine Domäne der Großunternehmen ist als interne Forschung. Entfielen 2007 knapp 85 % der internen FuE-Aufwendungen auf Großunternehmen, lag dieser Wert bei den externen FuE-Aufwendungen bei über 90 %.

Die Frage, an wen externe Forschungsaufträge vergeben werden, ist nur branchenspezifisch zu beantworten. Dabei ist zunächst festzustellen, dass der Anteil der externen FuE-Aufwendungen an den Gesamtaufwendungen zwischen den Branchen deutlich schwankt.[23] Mit knapp 20 % liegen Chemie und Elektrotechnik im Durchschnitt aller Unternehmen bzw. des Verarbeitenden Gewerbes. Mit gut 25 % liegen Pharmazie und Fahrzeugbau leicht darüber. Im Maschinenbau ist externe Forschung mit einem Anteil von knapp 8 % an den Gesamtaufwendungen deutlich unterrepräsentiert. Bei dieser Branche dürfte aber die für den Maschinenbau typische mittelständisch geprägte Unternehmensstruktur ausschlaggebend sein, denn – wie bereits erwähnt – sind die KMU durch geringere externe FuE-Anteile gekennzeichnet.

Im Verarbeitenden Gewerbe verbleiben rund 60 % der externen FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor, wobei ca. die Hälfte an verbundene Unternehmen geht. Jeweils ungefähr 20 % der externen FuE-Aufwendungen fließen an Hochschulen bzw. staatliche Forschungsinstitute oder in das Ausland. Von den Mitteln ins Ausland verbleiben allerdings fast 80 % im eigenen Konzern. Hier handelt es sich überwiegend um konzerninterne Verrechnungen zur Finanzierung der konzernweiten FuE-Aktivitäten. Fasst man diese Zahlen zusammen, kann man sagen, dass im Verarbeitenden Gewerbe 46,5 % der externen FuE-Aufwendungen an verbundene Unternehmen im In- und Ausland, 20 % an inländische Hochschulen und fast 30 % an nicht verbundene Unternehmen im Inland bzw. Institutionen für Gemeinschaftsforschung fließen. Der Rest geht an sonstige ausländische Institutionen.

21 FuE-Datenreport 2009, Tabellen 6 und 7.

22 Unveröffentlichte Daten des Stifterverbandes.

23 Vgl. auch FuE-Datenreport 2009, Tabelle 10.

Einige Branchen weichen von dieser Struktur deutlich ab: In der chemischen Industrie ist die Zusammenarbeit mit Hochschulen und staatlichen Forschungseinrichtungen auf Grundlage der FuE-Auftragsvergabe eher gering. Nur 7,6 % der externen FuE-Aufwendungen gehen an diese Institutionen. Dagegen fließen fast 50 % der externen Forschungsgelder ins Ausland, allerdings überwiegend an ausländische Unternehmen des eigenen Konzerns. Sie erhalten über 85 % der externen FuE-Aufwendungen im Ausland. Insgesamt kann man erkennen, dass externe FuE in der Chemie oftmals nur ein Umschichten innerhalb des eigenen Konzerns bedeutet, denn 62 % der externen Aufwendungen verbleiben in den verbundenen Unternehmen im In- und Ausland. Der hohe Grad an konzerninternen Zahlungsflüssen für Forschung und Entwicklung ist andererseits ein Zeichen für die weltweite Orientierung der Chemie-Gruppen auch bei der internationalen Arbeitsteilung.

Ein gegenteiliges Bild vermittelt die Elektroindustrie. Gut 47 % der externen FuE-Aufwendungen gehen an Hochschulen und Staat, weniger als 4 % gehen ins Ausland. Auch von den knapp 50 %, die im inländischen Wirtschaftssektor verbleiben, kommen nur 26 % den Unternehmen im eigenen Konzern zugute. Insgesamt verbleiben gerade einmal 14,7 % der externen FuE-Aufwendungen im eigenen Konzern.

In sich sehr heterogen zeigt sich der Fahrzeugbau bezüglich des Themas „externe FuE“. Im Kraftfahrzeugbau gehen fast 50 % der externen FuE-Aufwendungen der Branche an verbundene inländische Unternehmen. An Hochschulen und staatlichen Institute fließen nur 10 %. Ganz anders dagegen der Luft- und Raumfahrzeugbau: Nur 9,2 % der externen FuE-Aufwendungen verbleiben im inländischen Wirtschaftssektor. Andererseits findet ein reger Austausch mit inländischen Hochschulen und staatlichen Forschungseinrichtungen statt. Gut 50 % der externen Aufwendungen fließen in diese Institutionen. Allerdings gibt es darüber hinaus offensichtlich eine intensive internationale Zusammenarbeit innerhalb der eigenen Konzerne. Über 40 % der externen FuE-Aufwendungen fließen ins Ausland, wovon aber zu fast 90 % die verbundenen ausländischen Unternehmen profitieren.

2.3.4 FuE-Aufwendungen nach Art der Forschung

Bei der Art der Forschung unterscheidet man die Anwendungsnähe der FuE-Maßnahmen. Die Klassifikation erfolgt somit in Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung. Grundlagenforschung ist dabei eher eine Domäne der Hochschulen und staatlichen Forschungsinstitute, während sich die Unternehmen eher auf angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung konzentrieren. Die Daten in Tabelle H bestätigen dies. Nur knapp 5 % der internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen flossen 2007 in die Grundlagenforschung. Angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung waren ungefähr gleich stark vertreten. Diese Zahlen sind bereits seit vielen Jahren verhältnismäßig konstant und unterscheiden sich auch zwischen den Branchen kaum.[24] Einzig die Chemie investiert mit 11,1 % der internen FuE-Aufwendungen

Tabelle: Externe FuE-Aufwendungen der Unternehmen nach Auftragnehmern 2007 nach der Wirtschaftsgliederung

Wirtschaftsgliederung		Externe FuE-Aufwendungen der Unternehmen an				
		Insgesamt	davon Aufträge an			
			den Wirtschaftsektor	darunter verbundene Unternehmen	das Ausland	darunter verbundene Unternehmen
			Tsd. €			
		1	2	3	4	5
D	Verarbeitendes Gewerbe	9 478 716	5 672 083	52,5%	1 845 031	77,4%
darunter						
DG	H. v. chemischen Erzeugnissen	1 597 457	681 370	44,2%	794 288	87,1%
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	1 192 372	505 983	34,1%	601 430	85,8%
DK	Maschinenbau	407 188	280 080	35,0%	60 289	72,7%
DL	H. v. Bürom., DV-Ger. u. -Einr., Elektrot. FuO	1 927 245	951 187	26,3%	75 676	43,7%
DM	Fahrzeugbau	5 272 890	3 603 146	63,3%	863 541	72,1%
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	4 595 479	3 536 263	63,5%	587 345	63,9%
Insgesamt		10 260 159	6 033 285	52,2%	2 039 401	75,9%

Rundungsabweichungen; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

etwas mehr in die Grundlagenforschung als die anderen Branchen. Wenn im Wirtschaftssektor Grundlagenforschung betrieben wird, wird diese eher den Institutionen für Gemeinschaftsforschung überlassen. Hier beträgt der Anteil der Grundlagenforschung 15,6 % der internen FuE-Aufwendungen. Dies geht zu Lasten der experimentellen Entwicklung, die mit 29,4 % deutlich geringer vertreten ist als bei den Unternehmen.

Tabelle H: Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 1983 - 2007 nach Art der Forschung

Jahr	interne FuE-Aufwendungen			
	insgesamt	davon		
		Grundlagen-forschung	angewandte Forschung[2)]	experimentelle Entwicklung
	Mio. €	% von insgesamt		
	1	2	3	4
I. Unternehmen				
1983	14 997	4,7	•	95,3
1985	18 107	4,1	•	95,9
1987	20 741	4,9	•	95,1
1989	23 291	5,8	•	94,2
1991	25 971	5,7	•	94,3
1993	25 643	4,8	•	95,2
1995	26 564	5,0	•	95,0
1997	28 651	5,3	•	94,7
1999	33 330	5,1	•	94,9
2001 [3)]	35 969	4,6	51,0	44,4
2003	37 743	4,5	51,5	44,1
2005	38 345	4,9	48,6	46,5
2007	42 759	4,9	48,5	46,7
II. IfG				
1983	204	19,3	•	80,7
1985	229	10,1	•	89,9
1987	232	10,9	•	89,1
1989	246	11,9	•	88,1
1991	275	12,5	•	87,5
1993	290	14,9	•	85,1
1995	253	19,1	•	80,9
1997	259	13,8	•	86,2
1999	293	16,8	•	83,2
2001[3)]	363	18,1	54,7	27,1
2003	286	17,9	59,7	22,4
2005	306	18,3	61,4	20,4
2007	276	15,6	55,0	29,4

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) Vor 1991 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland
2) bis 1999 in experimenteller Entwicklung enthalten
3) Erstmals Dreiteilung nach Grundlagenforschung, angewandter Forschung sowie experimenteller Entwicklung, daher mit 1999 nicht voll vergleichbar
Rundungsabweichungen; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

2.3.5 FuE-Aufwendungen nach Kostenarten

Bezüglich der Ausgabenarten, in die sich die internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen aufteilen lassen, unterscheidet man FuE-Investitionen von laufenden FuE-Aufwendungen. Unter FuE-Investitionen werden Aufwendungen für längerfristig in Forschung und Entwicklung verwendete Sachgüter verstanden. Die laufenden Aufwendungen lassen sich dann noch unterteilen in Personal- und Sachaufwendungen.

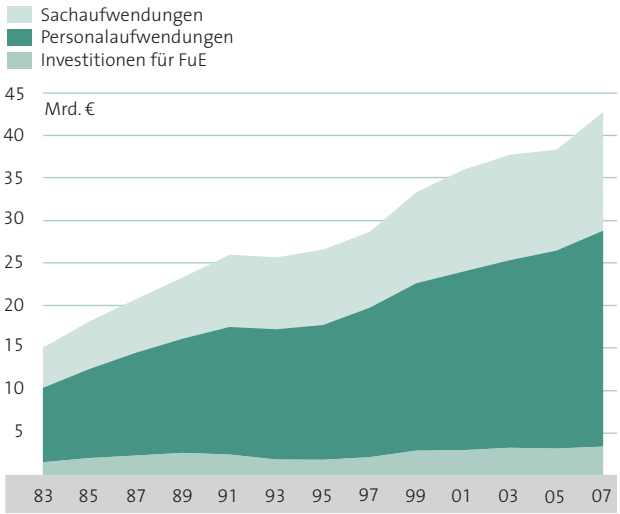
Der Anteil der FuE-Investitionen im Unternehmenssektor lag 2007 bei 7,8 % und im Verarbeitenden Gewerbe bei 7,6 %.[25] Die einzelnen Branchen wichen nur in Ausnahmefällen erwähnenswert davon ab. Die Personalaufwendungen machten im Unternehmenssektor knapp 60 % der internen FuE-Aufwendungen aus, der Anteil der Sachaufwendungen betrug somit gut 32 %. Als Ausnahme ist bei den vier großen Branchen einzig die Chemie zu sehen, wo der Personalanteil nur 53 % betrug (in der Pharmazie lag er sogar unter 50 %). In der chemischen und pharmakologischen Forschung wird offensichtlich kapitalintensiver geforscht als im Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes.

Eine interessante Beobachtung lässt sich machen, wenn man die Unternehmen nach Größenklassen betrachtet.

24 FuE-Datenreport 2009, Tabelle 16.

25 Grafik F und FuE-Datenreport 2009 Tabellen 14 und 15.

Grafik F: Interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen 1983 - 2007 nach Einsatz der Mittel



Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
*) Bis 1989 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Während der Investitionsanteil auch über die Größenklassen um die 8 % beträgt, zeigt sich, dass der Anteil der Personalaufwendungen mit zunehmender Größe des Unternehmens abnimmt. Während er bei den Kleinstunternehmen (unter 20 Beschäftigte) noch bei fast 70 % liegt, liegt er bei den ganz großen Unternehmen mit über 10.000 Beschäftigten unter 60 %. Entsprechend steigt der Anteil der Sachaufwendungen mit der Unternehmensgröße. Großunternehmen forschen offensichtlich kapitalintensiver als kleine oder mittlere Unternehmen.

2.3.6 Strukturen des FuE-Personals

Neben den FuE-Aufwendungen ist das FuE-Personal ein wichtiger Indikator für die Beurteilung der FuE-Aktivitäten der Wirtschaft. Gegenüber den Aufwendungen, die in nominalen Größen gemessen werden, entfallen bei Betrachtung des FuE-Personals naturgemäß inflationsbedingte Umbewertungen, die bei alleiniger Betrachtung der Aufwendungen ein Wachstum des FuE-Engagements vortäuschen kann, obwohl tatsächlich nur Preissteigerungen vorliegen. Allerdings ist eine Betrachtung nur des Personals aber auch nicht ausreichend, weil sie Steigerungen der Arbeitsproduktivität, die einen höheren Grad an FuE-Output bei konstantem Personal zur Folge haben, nicht abbildet.

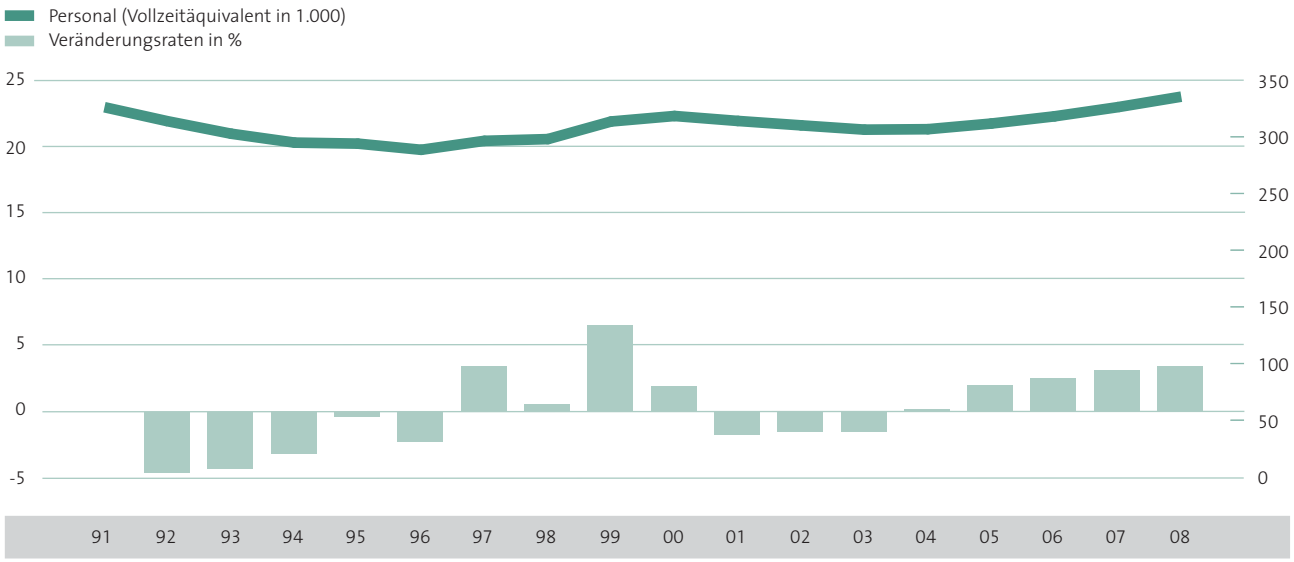
Im Jahre 2008 waren 332.909 Personen (VZÄ) mit FuE im Wirtschaftssektor betraut, im Jahr 2007 waren dies 321.853. Dies ist der höchste Beschäftigungsstand seit der Wiedervereinigung. Dies entspricht im Jahre 2007 364.669 Personen (HC = „Head Counts“) in Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung mit FuE-Aufgaben (Tabelle I).

Tabelle I: FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1983 - 2007 [1)]

Jahr	In FuE beschäftigte Personen[2)]	
	Insgesamt	Vollzeitäquivalent aller in FuE beschäftigten Personen
	Anzahl	
	1	2
1983	303 741	249 477
1985	330 966	275 080
1987	350 499	295 332
1989	347 248	296 510
1991	367 037	321 756
1993	335 415	293 774
1995	321 137	283 316
1997	324 965	286 271
1999	341 812	306 693
2001	342 977	307 257
2003	333 285	298 072
2005	341 833	304 503
2007	364 669	321 853

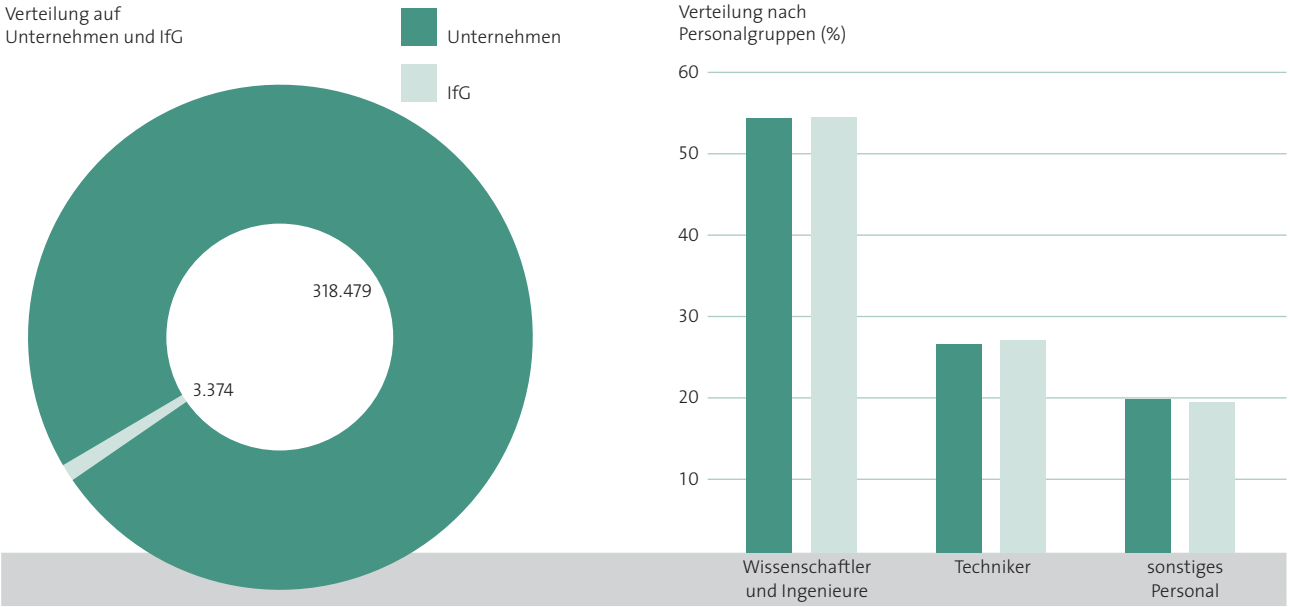
1) Vor 1991 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland
2) In Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik G: FuE-Personal des Wirtschaftssektors 1991 - 2008



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik H: FuE-Personal*) 2007: Verteilung auf Unternehmen und IfG sowie nach Personalgruppen

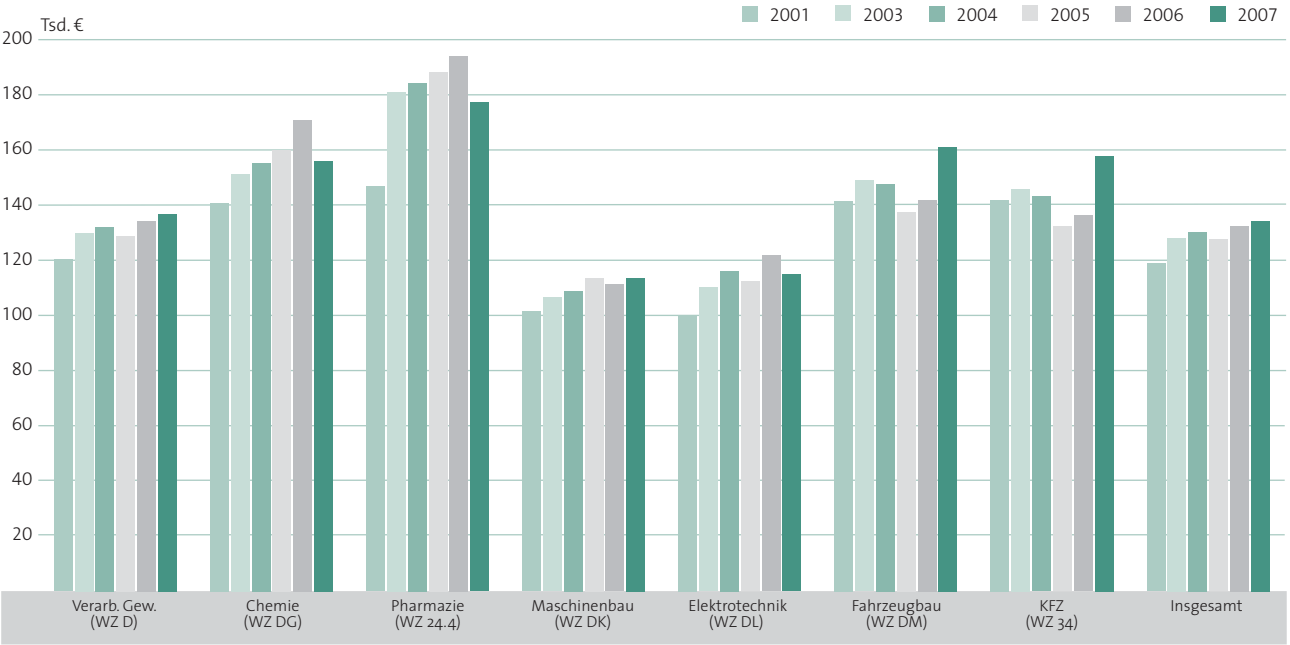


*) Vollzeitäuqivalent

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Die Differenz zwischen Head Counts und Vollzeitäquivalenten ist einerseits darauf zurückzuführen, dass natürlich auch in FuE Teilzeitarbeit existiert, aber andererseits auch darauf, dass einzelne Mitarbeiter nicht nur mit FuE-Aufgaben betraut sind, sondern auch andere Tätigkeiten durchzuführen haben. Auch wenn in der FuE-Befragung seit einigen Jahren nicht mehr explizit nach Voll- und Teilzeitbeschäftigung gefragt wird, lässt die gemeinsame Betrachtung von VZÄ und HC einige Rückschlüsse auf die Besetzung mit Voll- und Teilzeit-

Grafik I: Interne FuE-Aufwendungen je in FuE Beschäftigten in Unternehmen 2001 - 2007



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

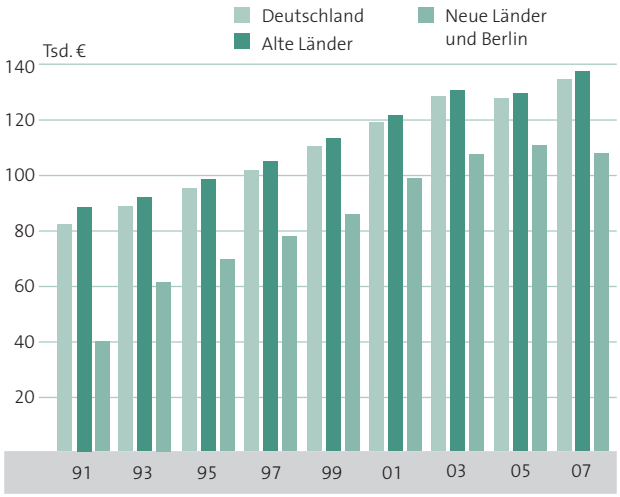
Tabelle J: FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1983 - 2007*) nach Personalgruppen

Jahr	FuE-Personal 1) 2)						
	insgesamt	davon					
		Wissenschaftler 3)		Techniker		sonst. FuE-Personal	
	Anzahl		%	Anzahl	%	Anzahl	%
	1	2	3	4	5	6	7
1983	249 477	81 865	32,8	76 948	30,9	90 661	36,3
1985	275 080	93 546	34,0	86 392	31,4	95 142	34,6
1987	295 332	107 113	36,3	90 675	30,7	97 545	33,0
1989	296 510	113 247	38,2	88 082	29,7	95 181	32,1
1991	321 756	141 084	43,8	86 487	26,9	94 185	29,3
1993	293 774	128 956	43,9	81 957	27,9	82 861	28,2
1995	283 316	129 370	45,7	78 155	27,6	75 790	26,7
1997	286 270	132 686	46,3	79 016	27,6	74 569	26,0
1999	306 693	150 149	49,0	80 165	26,1	76 378	24,9
2001	307 257	157 836	51,4	74 144	24,1	75 277	24,5
2003	298 072	161 981	54,3	70 057	23,5	66 035	22,2
2005	304 503	166 874	54,8	76 256	25,0	61 372	20,2
2007	321 853	174 309	54,2	83 565	26,0	63 985	19,9

*) Vor 1991 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland
1) In Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung
2) Vollzeitäquivalente
3) Einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

kräften zu.[26] Das Verhältnis zwischen VZÄ und HC liegt im Verarbeitenden Gewerbe knapp unter 90 %. Das heißt, dass jeder Mitarbeiter im Bereich FuE im Durchschnitt zu 90 % wirklich mit FuE-Aufgaben betraut ist. Der hohe Wert lässt darauf schließen, dass es einen sehr hohen Anteil an Vollzeitbeschäftigten in FuE geben muss. In einigen Branchen sind die Quotienten sogar noch höher. So liegt er im KfZ-Bau bei gut 97 %. Hier wird wohl fast ausschließlich in Vollzeit geforscht. Interessanterweise liegen die Quotienten bei den weiblichen FuE-Beschäftigten kaum niedriger als bei den männlichen (im Verarbeitenden Gewerbe für die Frauen bei 88,3 % und für die Männer bei 89,6 %). Das heißt, dass in FuE – sicherlich im Gegensatz zu anderen Berufsgruppen – die Frauen nicht nennenswert mehr Teilzeitarbeit verrichten als die Männer.

Grafik J: Interne FuE-Aufwendungen je in FuE-Beschäftigten in Unternehmen 1991 - 2007: Deutschland, alte Länder sowie neue Länder und Berlin



Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

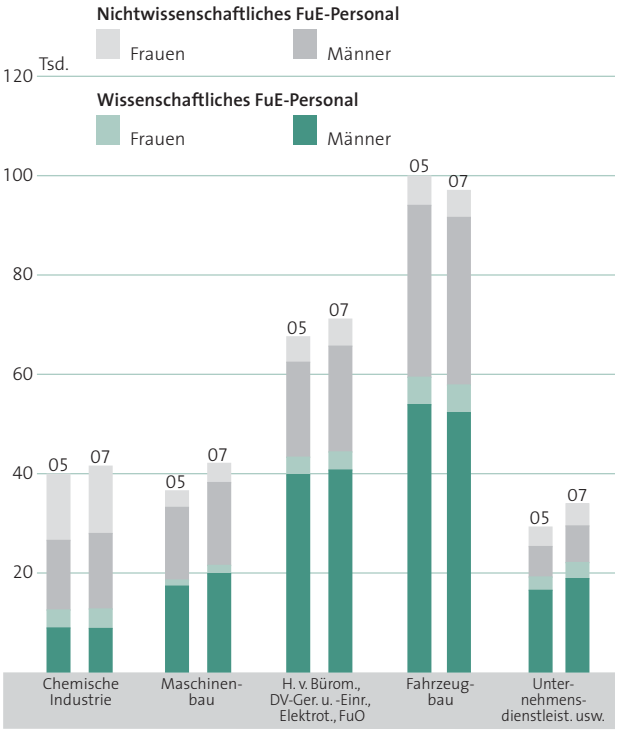
Forschung und Entwicklung ist nicht nur an den Hochschulen nach wie vor eine Domäne der Männer. Wird von offizieller Seite immer wieder beklagt, dass nur gut ein Sechstel aller Professuren und sogar nur 12 % der C4-/W3-Professuren an deutschen Hochschulen von Frauen besetzt sind,[27] zeigt sich bezüglich des FuE-Personals in den Unternehmen ein fast gleiches Bild (Grafik K).[28] Der Anteil der Frauen in der Forschung des

26 FuE-Datenreport 2009, Tabellen 19 und 20.

27 Vgl. z. B. Artikel „Weibliche Elite“ auf www.sueddeutsche.de vom 16.07.2009; vgl.: Stifterverband, Materialienheft 14; Forschende Frauen; Juni 2006.

28 FuE-Datenreport 2009, Tabelle 19.

Grafik K: FuE-Personal im Wirtschaftssektor 2005 und 2007 nach Personalgruppen und Geschlecht



*) Vollzeitäquivalent
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Wirtschaftssektors betrug 2007 18,4 %, im Verarbeitenden Gewerbe waren es mit 17,8 % sogar noch etwas weniger. Damit ist der Anteil gegenüber 2005 quasi unverändert (17,7 %).[29] Bei den Wissenschaftlern und Ingenieuren betrug der Anteil 2007 nur 12,0 % und damit nur unwesentlich mehr als 2005 (11,4 %). Hohe Anteile der weiblichen Beschäftigten findet man vor allem in den Forschungseinrichtungen der Land- und Forstwirtschaft (hier sind die Frauen mit 54,7 % sogar in der Überzahl), im Ernährungsgewerbe (44,9 %) sowie im Textil und Ledergewerbe (43 %). Von den forschungsstarken Branchen ist einzig in der Chemie und Pharmazie ein fast ausgeglichenes Verhältnis zwischen Männern und Frauen zu finden (42,2 % in der Chemie und 45,2 % in der Pharmazie). Allerdings sind auch hier die Frauen eher als Technikerinnen zu finden oder mit sonstigen FuE-Aufgaben betraut. Unter den Wissenschaftlern beträgt auch hier der Frauenanteil nur ungefähr ein Drittel. Mit 11 - 13 % sind unterdurchschnittlich wenige Frauen in der Elektroindustrie, im Maschinenbau und im Fahrzeugbau zu finden. Bei den Wissenschaftlern dieser drei Branchen beträgt der Frauenanteil sogar deutlich unter 10 %.

Bei der „Art der Tätigkeit“ des FuE-Personals wird unterschieden zwischen Wissenschaftlern, Technikern und sonstigem FuE-Personal. Seit 1983 ist eine stetige „Verwissenschaftlichung“ des FuE-Personals zu verzeichnen (Tabelle J). Der Anteil der Wissenschaftler an den gesamten in FuE Beschäftigten ist in diesem Zeitraum von gut einem Drittel auf über 50 % gestiegen. In den letzten vier Jahren seit 2003 pendelt sich dieser Wert bei 54 % ein. Auch 2007 waren 54,2 % der FuE-Beschäftigten Wissenschaftler und Ingenieure. Der Anteil der Techniker scheint in den letzten Jahren wieder leicht zu steigen. Von gut 30 % im Jahr 1983 hatte er bis 2003 auf 23,5 % abgenommen. In den Jahren 2005 und 2007 ist er mit 25,0 % und 26,0 % wieder leicht gestiegen. Dafür verliert das sonstige Personal weiter an Bedeutung im FuE-Prozess. Lag hier der Anteil 1983 noch bei 36,3 %, war er bis 2005 auf 20,2 % gesunken. Im Jahr 2007 lag er erstmals unter 20 %.

2.3.7 Regionale Kennzahlen zu den FuE-Aktivitäten

Die allgemeine Entwicklung der FuE-Aktivitäten spiegelt sich in den einzelnen Bundesländern in unterschiedlicher Ausprägung wider. Unter regionalen Gesichtspunkten ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen den Bundesländern (Tabelle L). Im Folgenden wird die FuE-Entwicklung in der Wirtschaft bis 2007 anhand der vom Umfang des FuE-Personals wichtigsten Bundesländer und Wirtschaftszweige dargestellt.

Die Rangfolge unter den Bundesländern hat sich in den letzten Jahren auf den ersten fünf Positionen kaum verändert (vgl. Tabelle K). Mit rund 160.000 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) ist im Jahr 2007 etwa die Hälfte des deutschen FuE-Personals im Wirtschaftssektor in Baden-Württemberg oder Bayern beschäftigt. Zusammen mit Nordrhein-Westfalen, Hessen und Niedersachsen konzentrieren sich dann über 82 % der Industrieforscher auf diese fünf Bundesländer, was deren Bedeutung für die deutsche Forschungslandschaft unterstreicht. Trotz aller Schwankungen ist zumindest mittelfristig die Verteilung des FuE-Personals über die Bundesländer recht stabil, die regionalen FuE-Strukturen reagieren offenbar eher träge und nicht spontan.

Dieser an absoluten Werten gemessene Vergleich berücksichtigt allerdings nicht die unterschiedliche Größe oder Wirtschaftskraft der einzelnen Länder. Setzt man nämlich die regionalen internen FuE-Aufwendungen in Bezug

29 FuE-Datenreport 2007, Tabelle 19.

Tabelle K: FuE-Personal im Wirtschaftssektor 1991 - 2007 nach Bundesländern

Bundesländer	FuE-Personal[1]								
	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
	Anzahl								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Baden-Württemberg	70 553	70 445	66 024	68 270	69 854	71 868	76 456	82 376	87 629
Bayern	72 821	67 836	64 685	64 288	71 757	76 665	73 360	76 061	71 684
Berlin	11 925	12 375	11 076	12 708	13 471	15 567	12 330	10 698	9 654
Brandenburg	3 411	2 664	2 821	2 860	2 837	2 467	1 616	1 620	2 064
Bremen	3 050	3 693	3 477	2 490	2 253	2 304	2 482	1 824 [2]	1 881
Hamburg	5 678	6 652	7 312	7 359	6 146	5 055	6 091	5 984 [2]	6 519
Hessen	34 160	31 245	29 549	28 637	36 294	31 796	29 964	30 147	34 520
Mecklenburg-Vorpommern	1 518	882	1 018	724	636	646	930	950	1 281
Niedersachsen	17 295	16 456	18 383	18 763	21 887	23 682	22 617	22 461 [2]	24 966
Nordrhein-Westfalen	55 291	48 431	44 541	43 568	44 666	43 127	41 395	41 968	46 562
Rheinland-Pfalz	15 140	13 037	12 684	13 082	14 594	11 678	11 255	10 077	11 803
Saarland	602	734	777	748	896	860	951	864	1 240
Sachsen	13 427	8 754	9 891	11 438	11 496	11 057	9 211	9 393	11 208
Sachsen-Anhalt	7 052	3 370	3 267	3 073	2 470	1 913	1 701	1 991	2 221
Schleswig-Holstein	4 287	3 248	3 272	3 340	2 801	3 319	3 038	3 217	3 540
Thüringen	5 547	3 952	4 538	4 922	4 636	5 253	4 676	4 873	5 081
Deutschland	321 757	293 774	283 315	286 270	306 694	307 257	298 073	304 502	321 853
nachrichtlich:									
– Alte Länder	278 877	261 777	250 704	250 545	271 148	270 354	267 610	274 978	290 343
– Neue Länder einschl. Berlin	42 880	31 997	32 611	35 725	35 546	36 903	30 463	29 525	31 510

1) In FuE-Stätten der Unternehmen und IfG; Vollzeitäquivalent
Zuordnung nach Sitz der FuE-Stätten
2) Revision November 2007

Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

zum regionalen Bruttoinlandsprodukt, dann findet sich beispielsweise Nordrhein-Westfalen als bevölkerungsreichstes Bundesland und der damit einhergehenden Wirtschaftskraft erst an achter Stelle wieder. Sowohl die FuE-Aufwendungen pro Einwohner und in Relation zum regionalen BIP betragen weniger als ein Drittel der vergleichbaren Größen von Baden-Württemberg. Auch Bayern und Hessen liegen deutlich über den nordrhein-westfälischen Werten. Hier zeigt sich ein starkes Süd-Nord-Gefälle: Gemessen am sogenannten Lissabon-Ziel, drei Prozent der Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft für Forschung und Entwicklung aufzuwenden, haben die drei genannten süddeutschen Bundesländer als einzige die für den Wirtschaftssektor angestrebte Marke von zwei Prozent bereits erreicht, wobei die Wirtschaft Baden-Württembergs jene gesamtwirtschaftlich gewünschten drei Prozent bereits alleine bewältigt.

Auf den ersten Blick noch wesentlich drastischer ausgeprägt scheint das West-Ost-Gefälle in Deutschland, zumindest in absoluten Zahlen: Über 90 % der internen FuE-Aufwendungen Deutschlands werden in den westlichen Bundesländern eingesetzt; der Abstand erscheint noch größer, weil über 35 % der FuE-Aufwendungen Ostdeutschlands auf Berlin entfallen. Nimmt man jedoch die regionale FuE-Intensität zum Maßstab, sind die Unterschiede zwischen West und Ost erheblich schwächer ausgeprägt und liegen lediglich bei etwa 1:2 (ohne Berlin bei rund 1:3). Positiv herauszuheben sind darüber hinaus Sachsen und Thüringen: Sie stehen an der Spitze der Neuen Bundesländer und haben strukturell bereits zu den mittelmäßigen Westländern aufgeschlossen, da sich hier insbesondere hoch innovative Unternehmen nach der Wende angesiedelt haben.

In der langfristigen Betrachtung ist das FuE-Personal bundesweit von 1997[30] bis 2007 um zwölf Prozent gewachsen (von 286.270 auf 321.853 VZÄ). Die höchsten Wachstumsraten verzeichneten, aufgrund der geringen Basis, Mecklenburg-Vorpommern (+77 %) und das Saar-

land (+66 %), gefolgt von Niedersachsen (+33 %), Baden-Württemberg (+28 %), Hessen (+21 %) und Bayern (+12 %). Immerhin leicht zulegen konnten innerhalb dieser Spanne Nordrhein-Westfalen (+7 %), Schleswig-Holstein (+6 %) und Thüringen (+3 %). Nur leicht bis mäßig verloren haben in der zurückliegenden Dekade Sachsen (-2 %), Rheinland-Pfalz (-10 %) und Hamburg (-11 %), während die Schlusslichter jeweils rund ein Viertel ihrer Forscherkapazitäten einbüßten: Berlin und Bremen (je -24 %) sowie Sachsen-Anhalt und Brandenburg (je -28 %).

Betrachtet man die jeweiligen Branchenstrukturen[31], durch die das regionale FuE-Geschehen bestimmt wird, fallen wiederum ganz andere Unterschiede zwischen den Bundesländern auf. In Baden-Württemberg werden 41 % des FuE-Personals der Unternehmen im Kraftfahrzeugbau eingesetzt. Es folgen die Elektrotechnik[32] (20 %) und der Maschinenbau (15 %). In Bayern ist mit 32 % ebenfalls der Kraftfahrzeugbau dominierend. Als zweites Standbein ist auch dort die Elektrotechnik mit 27 % zu nennen, wiederum vor dem Maschinenbau (10 %). Als drittes „Autoland" sticht Niedersachsen hervor, mit einem Anteil des Kraftfahrzeugbaus am FuE-Personal der Unternehmen von 45 %. Erwähnenswert sind hier auch noch die Elektrotechnik (15 %) und die unternehmensnahen Dienstleistungen (12 %). In Nordrhein-Westfalen und Hessen ist dagegen die Chemie knapp die forschungsstärkste Branche, allerdings mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Während in Hessen rund zwei Drittel der forschenden Industriechemiker (26 %) in der Pharmazeutischen Industrie (17 %) tätig sind, ist in Nordrhein-Westfalen 23 % des FuE-Personals in der Chemischen Industrie beschäftigt, darunter jedoch lediglich sieben Prozent im Pharmabereich. Der Anteil des Kraftfahrzeug-

30 Vgl. Materialien zur Wissenschaftsstatistik, Heft 18, 2010.

31 Vgl. FuE-Datenreport 2009, Tabellen 25 und 26.

32 WZ-Abschnitt „DL": Herstellung von Büromaschinen, DV-Geräten und -Einrichtungen, Elektrotechnik sowie Feinmechanik und Optik.

Tabelle L: Interne FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor 1991 - 2007 nach Bundesländern

Bundesländer	Interne FuE-Aufwendungen[1]								
	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
	Mio. €								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Baden-Württemberg	6 100	6 908	7 033	7 733	8 663	9 434	9 750	10 966	12 759
Bayern	6 926	6 154	6 360	6 517	7 566	8 682	9 090	9 201	9 588
Berlin	826	1 023	987	1 193	1410	1 766	1 575	1 473	1 184
Brandenburg	102	157	182	235	235	242	157	140	172
Bremen	394	322	378	210	225	240	329	226 [2]	233
Hamburg	449	547	726	792	756	583	864	934 [2]	992
Hessen	2 764	2 763	2 828	2 972	3 700	3 749	4 174	4 236	4 609
Mecklenburg-Vorpommern	43	36	53	40	33	53	82	97	133
Niedersachsen	1 411	1 377	1 654	1 741	2 793	3 208	3 836	2 871 [2]	3 570
Nordrhein-Westfalen	4 982	4 513	4 143	4 476	5 003	5 056	5 136	5 376	5 962
Rheinland-Pfalz	1 158	1 049	1 119	1 386	1 547	1 354	1 209	1 186	1 443
Saarland	48	54	66	75	85	95	101	90	132
Sachsen	369	402	580	744	845	935	848	915	1 246
Sachsen-Anhalt	195	168	187	203	176	145	131	161	176
Schleswig-Holstein	322	294	262	262	278	341	322	356	382
Thüringen	156	163	256	328	308	448	426	424	450
Deutschland	26 246	25 933	26 814	28 908	33 623	36 331	38 029	38 651	43 035
nachrichtlich:									
– Alte Länder	24 555	23 984	24 570	26 164	30 616	32 744	34 810	35 442	39 672
– Neue Länder einschl. Berlin	1 691	1 949	2 245	2 744	3 007	3 588	3 219	3 210	3 363

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet
1) In FuE-Stätten der Unternehmen und IfG; Zuordnung nach Sitz der FuE-Stätten
2) Revision November 2007

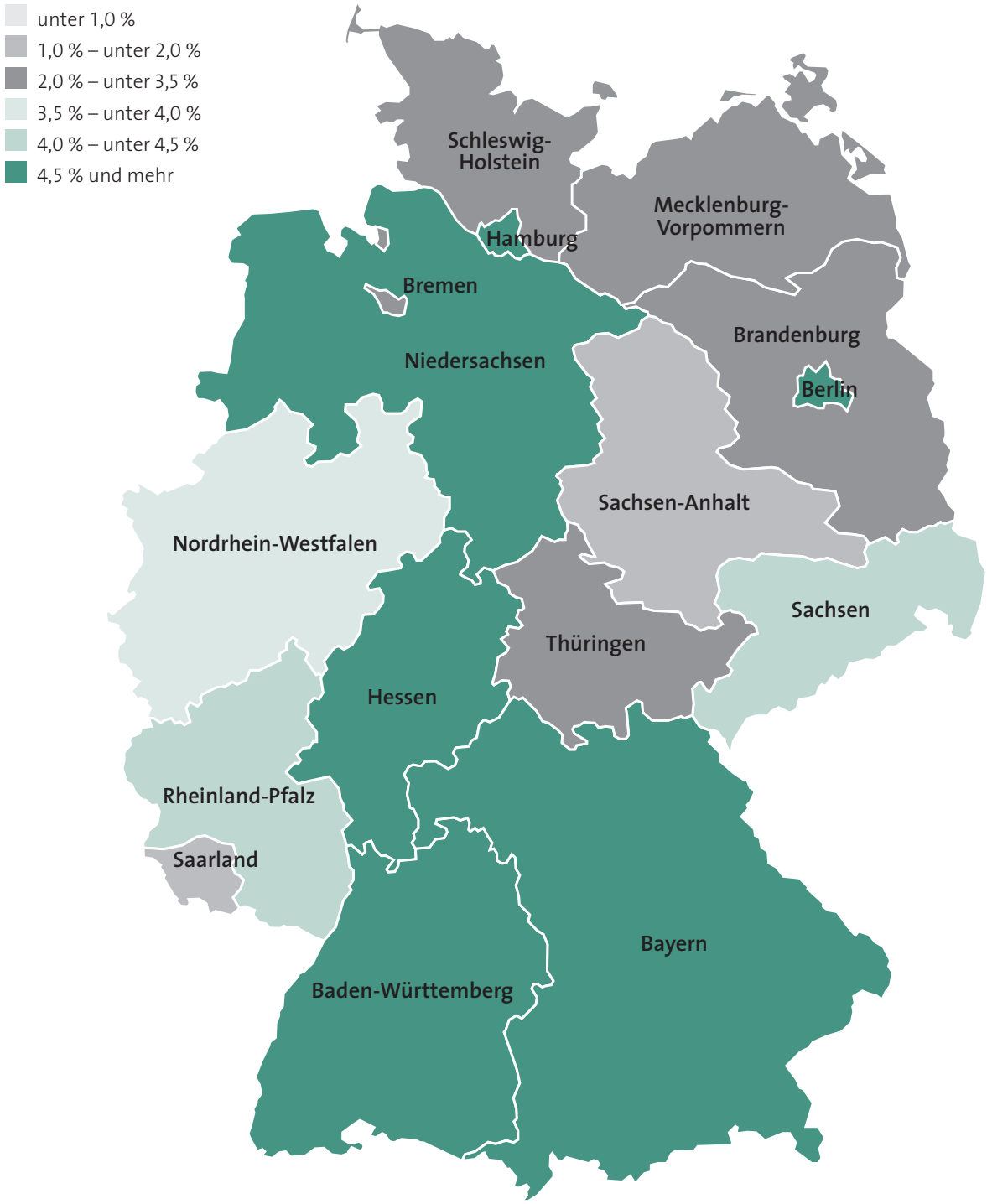
Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle M: Regionale FuE-Kennzahlen von Unternehmen im Bergbau [1] und Verarbeitenden Gewerbe 1991 - 2007 nach Bundesländern

Bundesland [2]	Anteil FuE-Personal [3] an Beschäftigten [4]								
	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
	%								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Berlin	3,62	5,68	6,07	8,60	9,35	10,49	8,53	7,85	9,70
Hessen	5,05	5,00	5,33	5,58	6,42	5,51	5,84	6,20	8,12
Baden-Württemberg	4,49	4,99	5,11	5,28	5,23	5,12	5,65	6,15	7,11
Hamburg	3,99	5,10	5,87	6,57	5,69	4,60	5,93	5,97	6,93
Bayern	4,75	4,80	4,96	5,14	5,40	5,82	5,70	5,89	5,94
Niedersachsen	2,39	2,46	3,01	3,28	3,67	3,99	3,94	4,06	4,85
Sachsen	1,74	2,93	3,86	4,70	4,06	3,32	2,62	2,75	4,44
Rheinland-Pfalz	3,82	3,62	3,84	4,16	4,14	3,69	3,71	3,43	4,14
Nordrhein-Westfalen	2,51	2,44	2,48	2,64	2,61	2,65	2,74	2,88	3,56
Thüringen	1,55	2,87	3,64	3,78	2,94	2,99	2,62	2,60	3,21
Bremen	3,56	4,22	4,41	3,31	3,02	3,00	3,29	2,25	3,21
Schleswig-Holstein	2,27	1,85	1,96	2,17	1,82	2,21	2,19	2,47	2,76
Mecklenburg-Vorp.	0,99	1,19	1,53	1,05	0,83	0,88	1,40	1,28	2,20
Brandenburg	1,02	1,82	2,21	2,54	2,50	2,13	1,41	1,37	2,15
Sachsen-Anhalt	1,67	1,65	2,04	2,19	1,69	1,42	1,15	1,27	1,71
Saarland	0,42	0,56	0,53	0,67	0,67	0,62	0,70	0,60	1,27
Deutschland	3,27	3,68	3,92	4,17	4,24	4,24	4,31	4,49	5,25
nachrichtlich:									
– Alte Länder	3,66	3,76	3,95	4,15	4,27	4,29	4,48	4,71	5,43
– Neue Länder einschl. Berlin	1,82	3,03	3,61	4,37	3,98	3,78	3,05	2,93	3,99
Bundesland [2]	Anteil interne FuE [3] am Umsatz [4]								
Berlin	2,17	2,94	2,82	3,30	3,89	4,51	4,10	3,89	3,71
Hessen	3,48	3,59	3,49	3,53	3,91	3,65	4,33	3,98	4,48
Baden-Württemberg	3,38	4,08	3,87	3,82	3,80	3,58	3,69	3,80	4,21
Hamburg	0,81	1,06	1,29	1,25	1,47	0,80	1,20	1,37	1,34
Bayern	3,89	3,43	3,34	3,06	3,10	3,17	3,20	2,84	2,90
Niedersachsen	1,23	1,37	1,55	1,56	2,17	2,20	2,71	1,74	1,99
Sachsen	2,00	2,06	2,27	2,64	2,23	1,82	1,44	1,33	2,13
Rheinland-Pfalz	2,06	2,05	1,98	2,38	2,43	2,11	1,84	1,60	1,78
Nordrhein-Westfalen	1,76	1,72	1,47	1,57	1,62	1,53	1,61	1,47	1,66
Thüringen	2,13	1,78	1,98	2,04	1,51	1,87	1,69	1,44	1,52
Bremen	2,45	2,15	2,44	1,11	1,16	1,01	1,45	0,96	1,21
Schleswig-Holstein	1,23	1,19	0,95	0,96	0,94	1,15	1,12	1,08	1,14
Mecklenburg-Vorp.	0,82	0,55	0,74	0,45	0,33	0,48	0,73	0,73	1,03
Brandenburg	0,80	1,56	1,33	1,53	1,37	1,21	0,78	0,59	0,72
Sachsen-Anhalt	1,35	1,06	1,03	1,04	0,77	0,57	0,44	0,41	0,44
Saarland	0,28	0,34	0,32	0,44	0,41	0,38	0,42	0,27	0,52
Deutschland	2,40	2,50	2,40	2,41	2,54	2,42	2,55	2,30	2,53
nachrichtlich:									
– Alte Länder	2,45	2,54	2,44	2,42	2,58	2,45	2,64	2,39	2,63
– Neue Länder einschl. Berlin	1,79	2,09	2,02	2,25	2,69	2,10	1,76	1,55	1,72

1) Ab 1995 nach Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 bzw. ab 2003 Ausgabe 2003 (Bergbau u. Gewinnung von Steinen und Erden)
2) Nach Rangfolge in Spalte 9
3) Erhebung der Stifterverband Wissenschaftsstatistik; einschließlich Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten, Zuordnung nach Sitz der FuE-Stätten
4) StBA, Fachserie 4, Reihe 4.1.4: „Produzierendes Gewerbe“ (Beschäftigtenstand: Sept. 2007)
Quelle: StBA, Stifterverband Wissenschaftsstatistik, eigene Berechnungen

Grafik L: Anteil des FuE-Personals[1] der Unternehmen an den Beschäftigten[2] 2007:
Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden und Verarbeitendes Gewerbe nach Bundesländern



1) Vollzeitäquivalent
2) Basis: Betriebe
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, StBA

baus liegt in Hessen bei 25 %, in Nordrhein-Westfalen nur bei 12 %. Dafür sind in Nordrhein-Westfalen die Elektrotechnik (23 %) und der Maschinenbau (20 %) stark, während in Hessen die unternehmensnahen Dienstleistungen (14 %) und die Elektrotechnik (13 %) noch zu erwähnen sind.

Abschließend sollen die jeweiligen Forschungsintensitäten der Bundesländer verglichen werden, diesmal jedoch begrenzt auf die Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes. Der bundesweite Anteil der FuE-Beschäftigten an der Gesamtzahl der Beschäftigten (Tabelle M und Grafik L) ist seit der Wiedervereinigung kontinuierlich bis auf 5,25 % gestiegen, wobei sich diese Entwicklung nicht in allen Bundesländern gleichermaßen vollzogen hat. Zwar mit schwankenden Werten, aber doch bereits seit 1993 beständig an der Spitze steht Berlin. Auch die drei süddeutschen Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Hessen sowie Hamburg schneiden hier stets überdurchschnittlich gut ab. Die Schlusslichter bezüglich dieser Kennzahl stellen Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und das Saarland dar.

Parallel dazu ist das Verhältnis der internen FuE-Aufwendungen zum Umsatz mit 2,53 % wieder auf einen der höchsten Werte seit 1991 gestiegen. Allerdings zeigt sich auch diese Entwicklung nicht in allen Bundesländern gleichermaßen. Insofern verwundert es kaum, dass mit Hessen, Baden-Württemberg und Berlin nur drei Länder deutlich und Bayern knapp über dem Bundesdurchschnitt liegen.

2.4 Der Übergang zur Branchenklassifikation WZ 2008

Die FuE-Erhebung 2007 folgt der Brancheneinteilung gemäß der zum Erhebungszeitpunkt gültigen Wirtschaftszeigklassifikation WZ 2003. In der statistischen Darstellung wird diese Klassifikation in Zukunft durch die Wirtschaftszweigklassifikation WZ 2008[33] abgelöst. Ein Übergang von der einen zur anderen Branchenklassifikation erfolgt in unregelmäßigen Abständen für alle statistischen Systeme, bedingt durch übergeordneten Anforderungen aus der Politik und der Öffentlichkeit.[34] Es handelt sich also nicht um einen für die FuE-Statistik spezifischen Vorgang.

Für die FuE-Statistik des Wirtschaftssektors kommt diese Klassifikation erstmalig bei der Erhebung zum FuE-Berichtsjahr 2009 zum Einsatz. Um einen Überblick über die Auswirkung bei der Darstellung der FuE-Daten zwischen den beiden Gliederungen zu erhalten, werden die Daten der Gesamtaufwendungen und internen FuE-Aufwendungen – in Ergänzung zu Tabelle B „FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 2006 - 2009“ – und das FuE-Personal (VZÄ) – in Ergänzung zu Tabelle D „FuE-Personal des Wirtschaftssektors 2006 - 2008“ – für das Berichtsjahr 2007 in nebenstehender Tabelle in der neuen WZ-Struktur 2008 ausgewiesen. Mit dieser Umstellung auf die Wirtschaftszweigklassifikation kommt zeitgleich eine weitere Änderung zum Tragen, die in der Darstellung bereits Berücksichtigung gefunden hat: In Zukunft – ab dem Berichtsjahr 2009 – wird der Wirtschaftssektor als Summe ausgewiesen, die Institutionen für Gemeinschaftsforschung (IfG) werden in Zukunft als Dienstleister eine Unterposition unter der Klassifikation „FuE-Dienstleistungen“ einnehmen. Dies ist deshalb folgerichtig, weil diese Institutionen FuE-Dienstleistungen für Unternehmen erbringen und insofern nach den statistischen Vorgaben nicht der Branche angehören, „der sie dienen“, sondern dem Dienstleistungssektor.

Diese neue Praxis wird insofern ein Informationsgewinn, weil hierdurch der Wirtschaftssektor als eine einzige Größe ausgewiesen werden kann und statistische Geheimhaltungsfragen einen umfangreicheren Ausweis der Branchen des Wirtschaftssektors nicht mehr verhindern.

2.5 Methodisches

2.5.1. Statistische Grundlagen und staatliche Anforderungen

Die FuE-Erhebung wird auf der Basis des international abgestimmten Regelwerks der OECD, dem Frascati-Handbuch[35] durchgeführt. Danach sind dem Wirtschaftssektor Unternehmen, Organisationen und Institutionen zuzurechnen, deren Haupttätigkeit es ist, Güter und Dienstleistungen zu produzieren, um sie am Markt zu

33 Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008.

34 In der statistischen Berichterstattung im Wirtschaftssektor waren mehrere Übergänge zu verzeichnen. Zum Übergang WZ 73 - WZ 93 vgl. FuE-Datenreport 1997 (FuE-Berichtsjahr 1995); zum Übergang WZ 93 - WZ 2003 vgl. FuE-Datenreport 2007 und 2008 (FuE-Berichtsjahr 2005).

35 Frascati Manual 2002 – The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, OECD.

Tabelle: FuE-Gesamtaufwendungen, interne FuE-Aufwendungen und FuE-Personal des Wirtschaftssektors 2007 nach der Wirtschaftszweigklassifikation 2008

Wirtschaftsgliederung (nach WZ 2008)			FuE-Gesamtaufwendungen*)	darunter: Interne FuE-Aufwendungen	FuE-Personal
			Tsd. €		VZÄ
			1	2	3
A	01-03	Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	136 311	94 226	1 136
B	05-09	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	36 461	27 916	166
C	10-33	Verarbeitendes Gewerbe	47 412 243	37 934 345	277 535
CA	10-12	H. v. Nahrungs- u. Genussmitteln, Getränken u. Tabakerzeugn.	338 095	317 328	2 518
CB	13-15	H. v. Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren und Schuhen	148 266	132 836	1 264
CC	16-18	H. v. Holzwaren, Papier, Pappe und Druckerzeugnissen	190 982	180 651	1 530
CD	19	Kokerei und Mineralölverarbeitung	13 569	12 595	119
CE	20	H. v. chemischen Erzeugnissen	3 548 006	3 142 920	22 684
CF	21	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	4 504 070	3 311 698	18 691
CG	22-23	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren, sowie v. Glas, Glaswaren u. Keramik	1 184 112	1 118 189	10 050
CH	24-25	Metallerzeugung und -bearbeitung, H. v. Metallerzeugnissen	1 321 007	1 155 911	10 202
CI	26	H. v. DV-Geräten, elektronischen u. opt. Erzeugnissen	7 642 730	6 079 269	51 724
CJ	27	H. v. elektrischen Ausrüstungen	1 567 615	1 405 416	13 437
CK	28	Maschinenbau	4 779 198	4 413 515	38 756
CL	29-30	Fahrzeugbau	21 043 972	15 759 486	98 203
	dar.: 29	H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	18 280 398	13 673 323	86 963
CM	31-33	sonst. H. v. Waren, Rep. u. Inst. von Maschinen und Ausrüstungen	1 130 620	904 531	8 359
D, E	35-39	Energie- und Wasservers., Abwasser- und Abfallentsorgung	196 439	124 182	638
F	41-43	Baugewerbe/Bau	67 369	57 776	607
J	58-63	Information und Kommunikation	2 059 902	1 846 366	15 921
K	64-66	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	234 241	209 549	1 469
M	69-75	Freiberufliche, wissenschaftl. u. techn. Dienstleistungen	2 685 412	2 315 214	21 210
	dar.: 72	Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	1 696 520	1 413 220	13 454
	dar.: IfG	Institutionen für Gemeinschaftsforschung	428 109	276 216	3 374
G, H, I, L, N-U	45-47, 49-56, 68, 77-99	Restliche Abschnitte	618 389	425 142	3 170
	Insgesamt		53 446 768	43 034 717	321 853

*) Interne und externe FuE-Aufwendungen

Rundungsabweichungen, Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

einem Preis anzubieten, der annähernd wenigstens die Herstellungskosten deckt. Zum Wirtschaftssektor zählen auch private Organisationen ohne Erwerbszweck, die in erster Linie für Unternehmen arbeiten. Diese werden als Institutionen für Gemeinschaftsforschung (IfG) bezeichnet.

Im Rahmen der Erhebung werden Unternehmen und IfG angesprochen, bei denen angenommen werden kann, dass sie Forschung und Entwicklung betreiben. Zur Identifizierung der Einheiten muss auf Hilfsvariablen wie Branche, Unternehmensgröße, öffentliche Zuschüsse usw. zurückgegriffen werden. Mangels einer eindeutigen Möglichkeit, die FuE-betreibenden Einheiten zu identifizieren, ist die Abgrenzung der Grundgesamtheit mit Unschärfen verbunden.

Die Berichtseinheit bei den Unternehmen ist in der Regel die kleinste bilanzierende Einheit. Es wird jedoch angestrebt, bei Konzernen eine Aufgliederung in unterschiedliche Berichtseinheiten oder Geschäftsbereiche zu erreichen, um der internen Organisationsstruktur und unterschiedlichen Branchendifferenzierung und der Produktvielfalt der Konzerne gerecht zu werden. Dies ist immer dann erreicht, wenn nach Wirtschaftszweigen getrennte Meldungen für konzernzugehörige Unternehmen, ho-

mogene Unternehmensgruppen oder Unternehmensteile verfügbar sind. Hiermit setzt sich die FuE-Erhebung von der Handhabung in anderen statistischen Systemen ab, bei der als Berichtseinheit auf die juristische Einheit abgehoben wird.

Die Zuordnung zu den Wirtschaftszweigen erfolgt nach dem wirtschaftlichen Schwerpunkt. Die IfG sind bei den Erhebungen zu den Berichtsjahren 2007 und 2008 letztmalig den Branchen zugeordnet worden, für die sie überwiegend tätig sind.[36] Bei branchenübergreifenden Schwerpunkten sind sie in den Bereich der Dienstleistungen aufgenommen worden. In der FuE-Statistik des Wirtschaftssektors wird bei der Darstellung nach Wirtschaftszweigen die jeweils gültige Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes zugrunde gelegt. Im Erhebungsjahr 2007 und 2008 ist dies die Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003.[37]

Die Statistik zu Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor bildet die Grundlage für die Meldung des Bundes gegenüber der Öffentlichkeit und den internationalen Statistischen Institutionen. Hier sind insbesondere OECD und Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft) zu nennen. Für die FuE-Aktivitäten der Hochschulen und der staatlichen Institute werden die analogen Daten durch das Statistische Bundesamt ermittelt.

Die Meldeverpflichtung des Bundes gegenüber Eurostat ergibt sich aus der für die Mitgliedsstaaten verbindlichen Verordnung EG 753/2004 vom 22. April 2004.[38] Diese Verordnung regelt sowohl Umfang und Gliederung der bereitzustellenden Daten als auch die Meldezeitpunkte. So sind zum Beispiel die endgültigen FuE-Daten 18 Monate nach Ende des Berichtsjahres an Eurostat zu übermitteln.

2.5.1. Berichtsjahr 2007

Die der Erhebung zu Grunde liegende Grundgesamtheit wird gebildet von Unternehmen und IfG, von denen angenommen werden kann, dass sie FuE betreiben. In dem Sinne, dass alle Unternehmen bzw. Institutionen für Gemeinschaftsforschung angeschrieben werden, bei denen FuE-Aktivitäten angenommen werden können, handelt es sich um eine Vollerhebung der FuE-Aktivitäten des Wirtschaftssektors.[39]

Den in die Befragung einbezogenen Unternehmen bzw. IfG werden Fragebögen zugesendet mit der Bitte um kurzfristige Rücksendung. Folgende Fragebögen werden eingesetzt:

- FA1: Langfragebogen für Unternehmen (maximaler Fragenumfang mit komplettem Fragenkatalog)
- FA2: IfG-Fragebogen (Fragebogen für Institutionen für Gemeinschaftsforschung)
- FA4: Kurzfragenbogen: Erheblich gekürzter Fragebogen (Kernfragen zu Forschung und Entwicklung)
- FA8: Fragebogen für FuE-Dienstleistungsunternehmen

Bei der Durchführung der FuE-Erhebung werden die Unternehmen und IfG vor Beginn der Befragung in Gruppen eingeteilt, denen dann eine bestimmte Fragebogenart zugeteilt wird. Kriterium für die Gruppenzuordnung ist das bisherige Meldeverhalten. Bei zurückhaltendem Meldeverhalten wurden die aus vergangenen Erhebungen vorliegenden Informationen aus Fremddateien (vor allem VVC[40]) aktualisiert. Im Kern wurde folgendes Vorgehen gewählt:

- Neu in den Adressbestand aufgenommenen Unternehmen und solchen, die nach 2001 aufgenommen wurden, wurden Langfragebögen[41] zugesandt. Mit dem gleichen Fragebogen wurden ebenfalls die Unternehmen angeschrieben, die bereits 2001 oder früher aufgenommen worden sind und die bei den letzten drei Erhebungen mindestens zwei Meldungen abgegeben haben.
- Unternehmen, die ihre letzte Meldung 2001 abgegeben haben, bekamen einen Kurzfragebogen (FA4) mit einem reduzierten Fragenkatalog zu den Kernindikatoren der FuE-Aktivität (FuE-Aufwendungen, FuE-Personal, all-

36 Bezüglich des zukünftigen Vorgehens vgl. Kap. 2.4.

37 Ab der Erhebung zum Berichtsjahr 2009 kommt die Wirtschaftszweigklassifikation, Ausgabe 2008 zur Verwendung. Eine Auswertung nach der WZ-2008 für das Berichtsjahr 2007 findet sich in Abschnitt 2.4.

38 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004R0753:20080101:DE:PDF

39 Dieses Vorgehen deckt sich mit den Standards auch anderer OECD-Mitglieder, gleichwohl ist das FuE-Volumen der Unternehmen außerhalb der zugrundeliegenden FuE-Grundgesamtheit statistisch nicht bekannt, realistischerweise kann dieses jedoch als gering eingeschätzt werden.

40 Verband der Vereine Creditreform.

41 Der Fragebogen FA1 enthält das gesamte Fragespektrum, das durch die FuE-Erhebung erfragt wird. Der Fragebogen FA8 ist ein auf Dienstleistungsunternehmen zugeschnittener Fragebogen, der ebenfalls alle für die FuE-Statistik relevanten Fragen enthält.

gemeine Unternehmensdaten) zugesandt. Ebenfalls einen Kurzfragebogen wurde den Unternehmen zugestellt, die im Zeitraum 2001 - 2005 keine Meldung abgegeben haben, bei denen aber eine begründete Annahme bezüglich FuE-Aktivitäten bestand oder bei denen zumindest allgemeine Unternehmensinformationen aus der VVC-Datenbank vorlagen. Mit der Zusendung des Kurzfragebogens sollte eine erhöhte Motivation von bisher meldeträgen Unternehmen erreicht werden.

Anders als in den vorausgehenden Vollerhebungen wurde zum Berichtsjahr 2007 eine Untermenge der angesprochenen Unternehmensmenge nicht auf schriftlichem Wege befragt, sondern durch telefonische Kontaktaufnahme. Zu dieser Gruppe gehörten ca. 6000 Unternehmen, bei denen trotz Kontaktaufnahme langfristig keine Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten registriert wurden. Da nicht zu erwarten war, dass diese Gruppe auf eine erneute schriftliche Aufforderung FuE meldet, wurden diese Unternehmen telefonisch angesprochen, um zu prüfen, ob das Kriterium der FuE-Affinität aufrecht gehalten werden kann. Etwa 600 Unternehmen wurden als FuE-Unternehmen identifiziert mit insgesamt 500 Mill. FuE-Gesamtaufwendungen. Im Allgemeinen bestätigten die Unternehmen lediglich, FuE durchzuführen ohne diese quantifizieren zu können. Die FuE-Daten wurden nach Branche und Größe des Unternehmens geschätzt.

Rund 1.700 Unternehmen, die FuE-Fördermittel des BMWi erhalten haben (dies im Allgemeinen über Projektträger, die im Auftrag des Ministeriums tätig wurden), wurden nicht direkt angeschrieben. Bei dieser Unternehmensgruppe wurde aus Informationen der Antragsunterlagen zur FuE-Förderung eine Schätzung zu deren FuE-Aktivitäten im Jahre 2007 durchgeführt. Insgesamt hatten diese ausschließlich kleine und mittlere Unternehmen FuE-Aufwendungen von rund 380 Mill. €.

Die Institutionen für Gemeinschaftsforschung (IfG) bekamen – wie in den vorherigen Erhebungen auch – unabhängig vom bisherigen Antwortverhalten einen gesonderten Fragebogen (FA2) zugesandt.

Im Rahmen der Erhebung 2007 wurden insgesamt 13.015 Einheiten bei den Unternehmen und 154 Einheiten bei den IfG erfasst (Tabelle N). Davon wiesen insgesamt 10.206 Berichtseinheiten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten aus.

Tabelle N: Berichtseinheiten der Erhebung 1985 - 2007 [1)]

Jahr	Erfasste Berichtseinheiten	
	Unt.	IfG
insgesamt		
1985	13 800	520
1987	13 309	520
1989	12 719	460
1991	20 300 [3)]	490
1993	20 735 [3)]	356
1995 [2)]	17 868 [3)]	352
1997	12 079	133
1999	14 711	217
2001	12 998	213
2003	11 288	146
2005	12 248	178
2007	13 015	154
darunter mit FuE		
1985	11 965	117
1987	11 137	119
1989	10 117	110
1991	11 700	130
1993	11 458	123
1995	10 639	146
1997	10 552	113
1999	9 934	133
2001	8 959	139
2003	8 012	140
2005	8 044	146
2007	10 069	137

1) Ab 1991 Deutschland
2) Bis 1995 in der Erhebung angeschriebene Berichtseinheiten; ab 1997 erfasste Berichtseinheiten
3) Erhöhung der erfassten Unternehmen ist auf Erweiterung im Nachgang der Wiedervereinigung zurückzuführen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Die Erhebungsergebnisse werden aus den zum Zeitpunkt der Auswertung bekannten Informationen der jeweiligen Berichtseinheit zusammengestellt. Im Allgemeinen ergeben sich diese aus den Angaben der von den Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung zurückgeschickten Fragebögen. Darüber hinaus werden Informationen aus Geschäftsberichten der Unternehmen, aus öffentlich zugänglichen Datenbanken und vergleichbaren Quellen einbezogen.

Die Messung der Vollständigkeit der Erhebung erfolgt durch die Gegenüberstellung der durch die FuE-Erhebung erfassten Beschäftigten mit der in der amtlichen Statistik ausgewiesenen Zahl. In dieser Übersicht sind

Tabelle O: Anteil der durch die Erhebung erfassten Beschäftigten an den Beschäftigten insgesamt [1] im Verarbeitenden Gewerbe 2007 nach Beschäftigtengrößenklassen und Meldung für FuE

Wirtschaftszweige[2]	Anteil der Beschäftigten der erfassten Unternehmen mit ... und mehr Beschäftigten											
	20			100			500			1 000		
	von der Erhebung erfasst	davon		von der Erhebung erfasst	davon		von der Erhebung erfasst	davon		von der Erhebung erfasst	davon	
		mit FuE	ohne FuE		mit FuE	ohne FuE		mit FuE	ohne FuE		mit FuE	ohne FuE
	%											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verarbeitendes Gewerbe	55,5	52,5	3,0	65,2	62,4	2,8	84,7	83,3	1,4	96,7	95,6	1,1
darunter												
Chemische Industrie	82,2	80,2	2,0	86,4	84,8	1,6	100,8[3]	100,2[3]	0,6	112,9[3]	112,4[3]	0,5
Maschinenbau	62,7	59,2	3,5	71,1	67,9	3,2	83,1	81,1	2,0	87,9	86,5	1,5
H. v. Bürom., DV-Ger. u. Einr., Elektrot., FuO	73,6	70,9	2,7	81,6	79,4	2,2	98,3	97,8	0,5	106,1[3]	105,8[3]	0,3
Fahrzeugbau	87,5	86,3	1,2	90,1	89,2	1,0	96,6	96,6	0,0	101,1[3]	101,1[3]	0,0

1) Anteil an den Beschäftigten insgesamt lt. StBA, Reihe 4.2.1, Tabelle 1.1.2
2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
3) Überrepräsentation durch Konzernmeldungen, in denen Tochterunternehmen aus anderen Wirtschaftsgruppen enthalten sind
Rundungsabweichungen
Quelle: StBA, Stifterverband Wissenschaftsstatistik, eigene Berechnungen

entsprechend der Abschneidegrenze[42] der zugrunde liegenden Erhebungen des Statistischen Bundesamtes nur die Gesamtbeschäftigten der für die FuE-Statistik erfassten Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten einbezogen mit einer Aufteilung nach Unternehmen, die im Erhebungsjahr FuE-Aktivitäten hatten, sowie Unternehmen mit FuE-Fehlmeldungen.

Die Vollständigkeit der Erhebung zeigt Tabelle O. Dabei werden bei den Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten 56 % aller Beschäftigten erfasst. Mit zunehmender Unternehmensgröße nimmt dieser Anteil zu und beträgt für die Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten knapp 85 % und bei über 1.000 Beschäftigten 97 %. Damit kann bei den Großunternehmen von einer Vollerfassung aller Unternehmen gesprochen werden. Die Differenz (vor allem bei den KMU) umfasst vor allem die Unternehmen, bei denen im Vorfeld keine FuE-Aktivitäten angenommen wurden und die daher auch nicht angesprochen wurden. Dass dabei gewisse Unschärfen in Kauf genommen werden müssen, wurde bereits erwähnt.

Dem Charakter einer auf freiwilliger Basis durchgeführten Erhebung entsprechend müssen Meldeausfälle in angemessener Weise Berücksichtigung finden. Folgendes Vorgehen wird gewählt:

- Liegen unternehmensbezogene Vorjahresergebnisse[43] vor, werden bei Nicht-Beantwortung individuelle Schätzungen auf der Grundlage der Vorjahreswerte und von branchendurchschnittlichen und größenklassenbezogenen Entwicklungen erstellt. Diese Schätzwerte werden den Unternehmen in einer gekürzten Fassung zugesendet mit der Bitte um Änderung bzw. Bestätigung der Werte. Wenn auch auf Grund der Schätzung das Unternehmen nicht antwortet, werden die Schätzungen unter bestimmten Voraussetzungen als ungesicherte Meldeangaben übernommen. Dies geschieht dann, wenn aus anderen Quellen bekannt ist, dass das angeschriebene Unternehmen FuE durchführt. Fehlende Werte werden durch Schätzungen auf

42 Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.2.1 Beschäftigte, Umsatz und Investitionen der Unternehmen und Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden.

43 Dies ist im allgemeinen der Fall, wenn die Fragebögen FA-1, FA-2 oder FA-8 zugesendet wurden.

44 Es handelt sich im allgemeinen um Unternehmen mit unter 500 Beschäftigten. Den Unternehmen wurde der Fragebogen FA-4 zugesendet.

45 Soweit diese den Fragebogen FA-8 betreffen.

der Basis von Branchendurchschnitten und Vorjahresangaben ergänzt.

- Bei Unternehmen, die in der Vorerhebung keine FuE verzeichnet haben[44], wurde wie folgt vorgegangen:
  - In der Teilmenge der Unternehmen innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes mit unter 500 Beschäftigten, die in 2001 zum letzten Mal FuE gemeldet hatten oder bei denen aus anderen Gründen (z. B. Teilnahme an Förderprogrammen) eine Teilnahme am FuE-Prozess angenommen werden konnte, wurden die Respondenten auf diese Teilmenge hochgerechnet. Es wurde davon ausgegangen, dass diese Unternehmen trotz ausgebliebener Response zumindest diskontinuierlich FuE betreiben. Für diese Unternehmen wurden die Meldungen in einem geschichteten Verfahren auf die Grundgesamtheit übertragen, um den Antwortausfall zu kompensieren.
  - Die Fälle außerhalb dieser Menge – im Allgemeinen größere Unternehmen – wurde individuell auf FuE-Affinität überprüft. Angeschriebene und nicht antwortende Unternehmen, über deren FuE-Aktivitäten langfristig keine Informationen vorlagen, wurden in die Auswertung nicht übernommen.
  - Bei Dienstleistungsunternehmen[45] wurden nur Meldungen oder Informationen aus Geschäftsberichten berücksichtigt, wenn keine FuE-Informationen aus Vorjahren vorlagen. Ein Hochrechnungsverfahren zur Kompensation der Meldeausfälle kam nicht zum Einsatz. Infolgedessen bilden die im Dienstleistungsbereich ausgewiesene FuE-Zahl eine Untergrenze.

Auch bei zurückgesendeten Fragebögen tritt der Fall auf, dass nicht alle Fragen beantwortet werden konnten. Handhabung ist, dass Werte aus Vorjahresmeldungen geschätzt und in den Datensatz imputiert werden. Liegt keine Vorjahresmeldung vor, werden Branchendurchschnitte zu Grunde gelegt, abhängig von Größenklasse und Branche.

Zudem müssen fehlende Werte ergänzt werden, wenn ein verkürzter Fragebogen verwendet wurde. In diesen Fällen wird der gekürzte Fragebogen kollektiv aufgefüllt, um den Langfragebogen (Typ FA 1) aufzubauen. Hierbei werden ebenfalls Vorjahreswerte bzw. Branchendurchschnitte zu Grunde gelegt.

2.5.2. Berichtsjahr 2008

Die Vollerhebungen für die „ungeraden" Erhebungsjahre werden in den „geraden" Jahren ergänzt durch sogenannte Kurzerhebungen. Bei diesen wird nur eine Teilmenge der FuE-Unternehmen nach den FuE-Daten befragt. Ziel der Kurzerhebung ist, auch für die geraden Jahre aktuelle Daten zu einigen FuE-Kernindikatoren bereitzustellen.

Im Einzelnen sind dies:

- FuE-Gesamtaufwendungen
- Externe FuE-Aufwendungen
- Interne FuE-Aufwendungen
- FuE-Personal
- FuE-Planung der beiden Folgejahre

Für die Kurzerhebung werden ausgesuchte Unternehmen angesprochen mit positivem Antwortverhalten zu FuE in der vorausgehenden Erhebung.

Für die Kurzerhebung zum Berichtsjahr 2008 wurden insgesamt rund 1.400 Unternehmen befragt. Dabei wurden alle Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten befragt (ca. 300), so dass in dem Segment, das in Deutschland die unternehmerische Forschung und Entwicklung zu ca. 85 % (interne FuE-Aufwendungen) trägt, von einer Vollerhebung gesprochen werden kann. Bei den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) wurden alle Unternehmen, von denen FuE-Meldungen in den Jahren 2005, 2006 und 2007 vorlagen, befragt (ca. 350) sowie eine Zufallsauswahl aus den Unternehmen, von denen eine Meldung aus den Jahren 2005 und 2007 vorlag.

Die Bereitstellung der FuE-Daten für die „geraden" Berichtsjahre basiert auf der Ermittlung der Änderungsraten gegenüber der Vorerhebung bei ausgewählten Unternehmen. Dabei liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Basis für die Fortschreibung ist das Ergebnis der Vorjahreserhebung also der „Vollerhebung des Jahres 2007". Damit wird die Annahme gemacht, dass sich die WZ-Struktur der einzelnen Unternehmen nicht verändert hat. Ausnahme bilden Konzerne und Großunternehmen, deren FuE-Daten abweichend vom üblichen Vorgehen bei der Kurzerhebung aufaddiert werden.
- Das Auswahlverfahren der Berichtseinheiten führt zu der Annahme, dass keine Fluktuation beim Ausscheiden aus oder Eintritt in den FuE-Prozess stattfindet oder dass diese zu vernachlässigen ist.
- Für die FuE-Daten 2008 der IfG sind die Plandaten aus der Erhebung zum Berichtsjahr 2007 berücksichtigt worden.

3

FuE deutscher Unternehmen im weltweiten Umfeld

Das Globalisierungstempo der Industrieforschung hat sich in Deutschland trotz leichter Schwankungen mit dem Rückgang der Fusionswelle stabilisiert. Zwischen 2001 und 2007 hat es nur noch geringe Änderungen des Anteils ausländischer Unternehmen an den inländischen Forschungsaktivitäten gegeben. Rund ein Viertel der im Wirtschaftssektor Deutschlands durchgeführten FuE entfällt auf Unternehmen mit ausländischem Eigentümer. Andererseits führten Unternehmensverkäufe zu einem Rückgang der Auslands-FuE deutscher Unternehmensgruppen.

3.1 FuE nach Eigentümerland der Unternehmen

Die weltweite Vernetzung der Wirtschaft treibt einen Globalisierungsprozess voran, in dem Entfernungen und nationale Grenzen zunehmend an Bedeutung verlieren. Auch Forschung und Entwicklung (FuE) und Innovation sind von diesem Prozess betroffen.

Dies gilt für die multinationalen Unternehmen, die in ihrer globalen FuE-Allokation Deutschland als Standort favorisieren oder meiden. Zwei Fragen stehen bei der Betrachtung der Globalisierung von FuE daher im Mittelpunkt:

- In welchem Umfang führen ausländische Unternehmenstöchter FuE in Deutschland durch?
- In welchem Umfang führen deutsche Unternehmen FuE in ausländischen Tochterunternehmen durch?

Zunächst soll die Rolle Deutschlands als FuE-Standort ausländischer Unternehmensgruppen hinterfragt werden.[46]

Im deutschen Wirtschaftssektor fielen im Jahr 2007 FuE-Aufwendungen von rund 53 Mrd. € an, davon 13,5 Mrd. € in ausländischen Unternehmen. Dies sind rund 25 % der FuE-Gesamtaufwendungen. Bei den internen FuE-Aufwendungen ist dieser Anteil mit über 26 % sogar noch höher. Deutschland liegt mit diesem „Globalisierungsanteil“ eher im mittleren Bereich der Skala. Italien und Großbritannien liegen mit rund 35 - 40 deutlich höher,[47] Frankreich und auch die Vereinigten Staaten deutlich darunter.

46 Zur Ermittlung des FuE-Engagements ausländischer Konzerne in Deutschland wird dem „ultimate benificial owner“-Konzept gefolgt, das dem in Deutschland ansässigen Unternehmen den Sitz der weltweiten Konzernzentrale zuordnet.

47 Quelle: OECD, Measuring Globalisation: OECD Economic Globalisation Indicators, Paris 2005, S. 119.

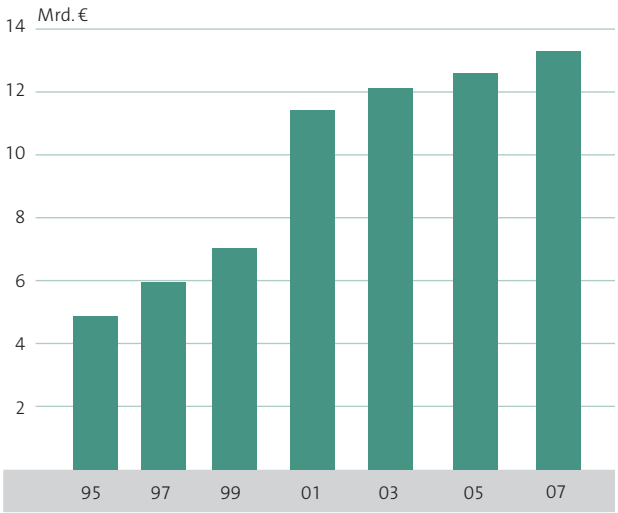
Tabelle P: Interne FuE-Aufwendungen 1993 - 2007 der Unternehmen in Deutschland nach Konzernsitz des Endeigentümers

Jahr	insgesamt	Interne FuE-Aufwendungen								
		Eigentümerland bekannt							Eigentümerland unbekannt	
		zusammen			davon					
					Inland		Ausland			
	Mio. €		%	Mio. €	%	Mio. €	%		Mio. €	%
	1	2	3	4	5	6	7		8	9
1993	25 643	21 871	85,3	18 400	84,1	3 471	15,9		3 773	14,7
1995	26 564	21 682	81,6	18 200	83,9	3 482	16,1		4 883	18,4
1997	28 651	24 360	85,0	20 177	82,8	4 183	17,2		4 291	15,0
1999	33 330	28 934	86,8	23 773	82,2	5 161	17,8		4 396	13,2
2001	35 969	32 346	89,9	24 333	75,2	8 013	24,8		3 623	10,1
2003	37 743	35 800	94,9	26 227	73,3	9 573	26,7		1 942	5,1
2005	38 345	38 204	99,6	27 592	72,2	10 612	27,8		140	0,4
2007	42 759	42 619	99,7	31 411	73,7	11 208	26,3		139	0,3

Rundungsabweichungen

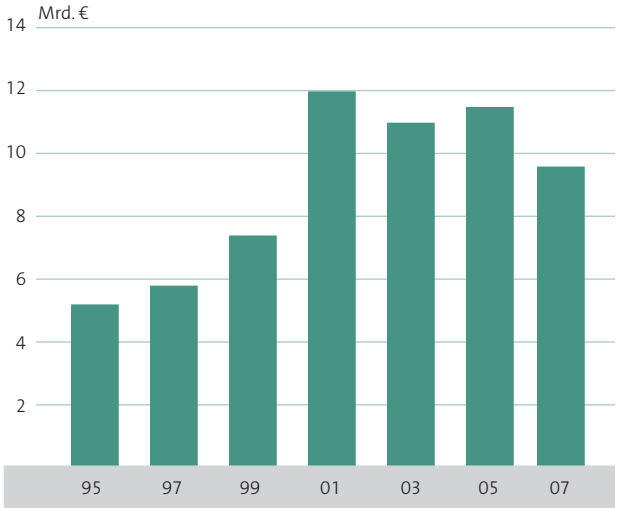
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik M: FuE-Gesamtaufwendungen ausländischer Unternehmen in Deutschland 1995 - 2007



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik N: FuE-Gesamtaufwendungen von Töchtern deutscher Unternehmen im Ausland 1995 - 2007



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle Q: FuE-Aufwendungen 2007 deutscher Unternehmensgruppen[1] nach Inlands- und Auslands-FuE

Wirtschaftsgliederung	FuE-Aufwendungen							nachrichtlich: FuE-Gesamtaufwendungen aller Unternehmen in Deutschland	Anteil Spalte 4 an Spalte 8 [2]
	weltweit	darunter							
		FuE im Ausland		FuE in Deutschland		darunter			
						interne FuE	externe FuE		
	Mio. €		%	Mio. €	%	Mio. €			%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D Verarbeitendes Gewerbe	36 485	8 877	24,3	27 647	75,8	21 015	6632	47 421	58,3
darunter									
DG Chemische Industrie	8 383	3 702	44,2	4 683	55,9	3 686	997	8 054	58,1
DJ Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	154	21	13,7	133	86,3	126	6	1 075	12,4
DK Maschinenbau	2 707	829	30,6	1 910	70,6	1 752	159	5 140	37,2
DL H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	5 744	1 162	20,2	4 585	79,8	3 150	1 435	10 069	45,5
DM Fahrzeugbau	19 059	2 965	15,6	16 096	84,5	12 072	4 024	20 878	77,1
Sonstige Wirtschaftszweige	2 111	582	27,6	1 534	72,7	1 306	228	5 598	27,4
Insgesamt	38 595	9 459	24,5	29 181	75,6	22 321	6 860	53 019	55,0

1) überwiegend deutsche Eigentümer nach dem Endeigentümer-Prinzip (ultimate beneficial-owner)
2) Anteil der FuE in Deutschland von Unternehmen mit Auslands-FuE an den FuE-Gesamtaufwendungen aller Unternehmen in Deutschland
Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Der Verlauf der FuE-Aufwendungen nach inländischen und ausländischen Eigentümern zwischen 2001 und 2007 lässt erkennen (Tabelle P), dass es allenfalls zu einer leichten Strukturverschiebung der in Deutschland durchgeführten FuE hin zu ausländischen Unternehmen gekommen ist. Dies zeigen die Entwicklungen des FuE-Personals und der FuE-Aufwendungen gleichermaßen. Der Anteil der vom Ausland her disponierten in Deutschland durchgeführten FuE lag bei rund 25 %. Jeder vierte FuE-Euro wird somit in einem ausländischen Unternehmen ausgegeben.

Ausländische Unternehmen setzen in Deutschland bei ihren FuE-Aktivitäten zunehmend die gleichen sektoralen FuE-Schwerpunkte wie einheimische Unternehmen. Zwar liegt der Anteil ausländischer Anbieter an den FuE-Ausgaben im Automobilbau unter dem Durchschnitt, er ist jedoch eine der Branchen, auf die ausländische Unternehmen ihre FuE in Deutschland konzentrieren. Ausländische Unternehmen sind auch im sonstigen Fahrzeugbau (Luft- und Raumfahrzeug-, Schiff-, Schienenfahrzeugbau) sehr FuE-aktiv. In der Pharmaindustrie, wo 40 % der inländischen FuE-Aufwendungen von ausländischen Unternehmen getragen werden, war ihr Engagement jedoch zuletzt leicht rückläufig, während das der deutschen Unternehmen im Inland zunahm.

3.2 Auslands-FuE deutscher Unternehmen rückläufig

Der Frage der FuE-Aktivität ausländischer Unternehmen am Standort Deutschland steht die Frage nach der FuE deutscher Unternehmensgruppen im Ausland[48] gegenüber. Unternehmensgruppen mit Hauptsitz in Deutschland haben 2007 für rund 9,5 Mrd. € FuE im Ausland betrieben (Tabelle Q), darunter Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes im Umfang von 8,9 Mrd. €.

Im Jahre 2007 ist es dabei zu einem deutlichen Rückgang ausländischer FuE-Aktivitäten von in Deutschland beheimateten Unternehmensgruppen gekommen. Die 10 Mrd. Euro-Grenze wurde erstmals seit 2001 wieder unterschritten.[49] Es hat also zwischen 2005 und 2007 eine Konzentration der in Deutschland beheimateten Unternehmen auf den Standort Deutschland stattgefunden. Der Blick in die Einzeldaten lässt die Ursache ganz überwiegend bei der Kraftfahrzeugindustrie erkennen. Bei mehreren multinationalen Unternehmen ist es zu deutlichen Eigentumsänderungen gekommen (Angliederungen und Verkäufe), sowohl bei den Herstellern als auch in der Zulieferindustrie. Dennoch: Die deutschen multinationalen Unternehmen haben das FuE-Engagement im Ausland zurückgefahren.

Wieder ist es die Chemie, die durch ein höheres Globalisierungsmuster auffällt. Die multinationalen Unternehmen der Chemischen Industrie engagieren sich stark im Ausland. In der Chemischen Industrie geben die multinationalen Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland fast jeden zweiten Euro ihrer FuE-Aufwendungen im Ausland auf (44,2 %). Insofern ist diese Branche bei FuE am stärksten in die internationale Arbeitsteilung eingebunden. Der Fahrzeugbau ist mit 15,6 % – anders als in den Vorjahren – eher am unteren Ende der Auslandsforschung. Auf Ursachen wurde bereits hingewiesen: Stark prägen Unternehmenskäufe, Auflösung von Unternehmensgruppen verbunden mit einer Aufgliederung der FuE-Aktivitäten auf unterschiedliche Einzelunternehmen mit geänderter Eigentümerzuordnung.

48 Grundlage der Datenbereitstellung der ausländischen FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmensgruppen ist der Abgleich von Daten der Geschäftsberichte mit den Angaben aus der – nationalen – FuE-Statistik. Das Engagement deutscher Unternehmen im Ausland wird dabei als Differenz zwischen dem in den Geschäftsberichten der multinationalen Konzerne ausgewiesenen weltweiten FuE-Engagement und den von den Unternehmen gemeldeten nationalen FuE-Aufwendungen gebildet.

49 Vgl. auch „FuE-Facts“, FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen im internationalen Umfeld 2007, November 2009, Tabelle 3.

4

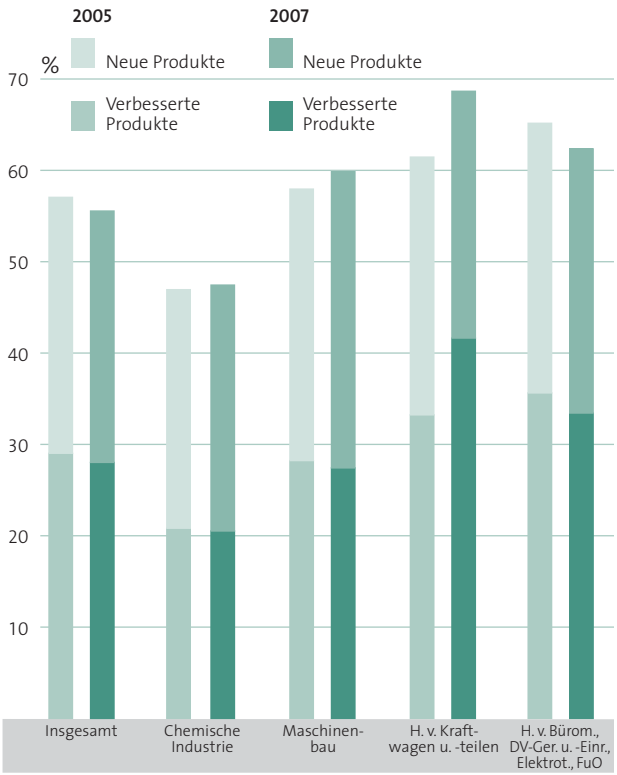
Innovation

Forschung und Entwicklung auf der einen und Innovation auf der anderen Seite stellen ein Begriffspaar dar, das für die Weiterentwicklung eines Unternehmens von essentieller Bedeutung ist. Dabei sind die Begriffe nicht deckungsgleich. Nicht jede FuE-Aktivität führt zu einer Innovation bzw. geht nicht jeder Innovation FuE voraus. Umgekehrt würde es aber den weitaus größten Teil der Innovationen in den Unternehmen ohne FuE nicht geben. Letztlich muss man feststellen, dass erst die Innovation von Produkten und Verfahren das langfristige Überleben des Unternehmens sichert. Daher werden im Rahmen der FuE-Statistik bereits seit vielen Jahren auch Fragen zum Innovationsgeschehen gestellt. Diese zielen vor allem darauf ab, ob

1. FuE zu einer Neu- und/oder Weiterentwicklung eher von Produkten oder eher von Verfahren führt
2. FuE eher der Neu- oder der Weiterentwicklung dient
3. FuE sich positiv auf den Unternehmenserfolg auswirkt.

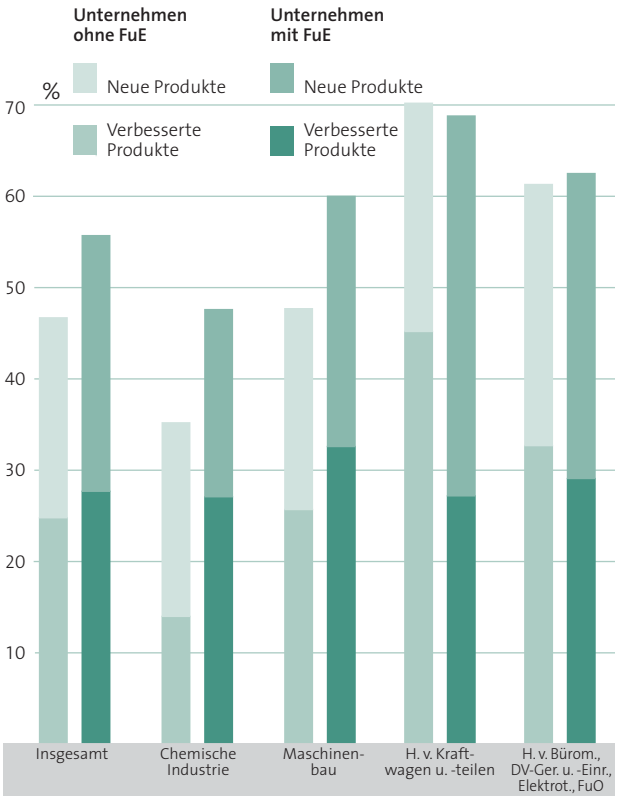
Bezüglich der ersten Frage, ob FuE eher zu einer Neu- bzw. Weiterentwicklung von Produkten oder eher von Verfahren führt, zeigt Tabelle R, dass der Schwerpunkt der industriellen Forschung eindeutig bei der Produktentwicklung liegt. Gut 2/3 der internen FuE-Aufwendungen fließen in die reine Produktentwicklung, während die Verfahrensentwicklung nur 20 % der FuE-Aufwendungen ausmacht. Diese Verteilung kann als seit mehreren Jahren konstant angesehen werden. Dabei zeigen sich allerdings Unterschiede in den einzelnen Branchen.

Grafik O: Umsatzanteil neuer und verbesserter Produkte in Unternehmen mit FuE 2005 und 2007



1) Unternehmen mit Angaben zum Umsatzanteil der seit 5 Jahren neu eingeführten oder verbesserten Produkte
Stand der Auswertung: Januar 2008
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Grafik P: Umsatzanteil neuer und verbesserter Produkte in Unternehmen mit und ohne FuE 2007



1) Unternehmen mit Angaben zum Umsatzanteil der seit 5 Jahren neu eingeführten oder verbesserten Produkte
Stand der Auswertung: Januar 2008
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle R: Verteilung der internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen[1] für Neu- und Weiterentwicklung nach Produkten und Verfahren 2005 und 2007

I. Wirtschaftsgliederung [2] II. Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten	Verteiung der internen FuE-Aufwendungen für Neu- und Weiterentwicklung [3]					
	2005			2007		
	Produkte	Verfahren	sowohl Prod. als auch Verf.	Produkte	Verfahren	sowohl Prod. als auch Verf.
	%					
I. Nach der Wirtschaftsgliederung						
A,B Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	75,4	15,7	8,9	77,3	16,4	6,4
C Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	•	•	•	•	•	•
D Verarbeitendes Gewerbe	71,9	17,0	11,1	68,9	18,3	12,8
DA Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	71,4	18,3	10,3	64,7	23,5	11,8
DB Textil- u. Bekleidungsgewerbe	59,0	20,2	20,8	65,5	20,5	14,0
DC Ledergewerbe	•	•	•	•	•	•
DD Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	71,3	23,8	5,0	•	•	•
DE Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	59,7	31,7	8,6	57,3	26,8	15,9
DF Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	•	•	•	•	•	•
DG Chemische Industrie	71,2	17,1	11,7	66,5	20,8	12,7
24.4 H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	70,4	19,0	10,7	67,7	27,1	5,2
DH H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	63,2	25,5	11,4	61,5	16,8	21,7
DI Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	56,8	26,0	17,2	64,9	23,3	11,7
DJ Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	59,1	24,3	16,7	54,4	29,0	16,6
27 Metallerz. u. -bearbeitung	46,2	37,4	16,5	46,0	39,4	14,6
28 H. v. Metallerzeugnissen	62,4	20,9	16,7	58,0	24,6	17,4
DK Maschinenbau	75,4	14,0	10,6	69,2	18,1	12,7
29.1-5 Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	75,3	13,9	10,8	69,5	17,7	12,8
29.7 H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	•	•	•	•	•	•
DL H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	80,0	11,9	8,2	76,7	12,9	10,4
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -Einr.	•	•	•	•	•	•
31 H. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	81,6	11,1	7,4	76,5	11,8	11,7
32 Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	72,3	16,9	10,7	67,7	21,8	10,5
33 Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik	82,5	10,2	7,3	79,6	11,3	9,0
DM Fahrzeugbau	71,3	16,1	12,6	72,4	13,3	14,3
34 H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	71,2	18,7	10,1	70,8	21,9	7,3
35 Sonstiger Fahrzeugbau	71,4	12,6	15,9	73,5	7,7	18,8
35.3 Luft- u. Raumfahrzeugbau	80,4	16,5	3,1	•	•	•
DN H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	72,1	22,3	5,7	65,8	18,0	16,2
E Energie- u. Wasserversorgung	•	•	•	•	•	•
F Baugewerbe	50,7	19,3	30,0	•	•	•
I Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	•	•	•	•	•	•
K Unternehmensdienstleistungen usw.	46,4	37,3	16,3	46,4	35,7	18,0
73 Forschung u. Entwicklung	46,6	36,5	16,9	48,8	34,8	16,4
74 Erbringung v. Dienstleistungen für Untern.	43,5	40,4	16,2	34,1	42,1	23,8
O Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	•	•	•	•	•	•
G,H,J,L-N Restliche Abschnitte	•	•	•	•	•	•
Insgesamt	69,3	19,1	11,6	66,3	20,7	13,0
II. Nach Beschäftigtengrößenklassen						
unter 250 Beschäftigte	70,5	18,0	11,5	66,5	20,7	12,8
250 bis 499 Beschäftigte	68,3	19,6	12,1	65,1	20,6	14,3
500 und mehr Beschäftigte	64,4	24,2	11,4	66,4	20,6	13,0
Insgesamt	69,3	19,1	11,6	66,3	20,7	13,0

1) Unternehmen mit Angaben zu FuE und Verteilung der internen FuE-Aufwendungen zur Weiter- und Neuentwicklung bzw. für Produkte und Verfahren

2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003

3) Die Anteile sind als arithmetisches Mittel berechnet
Rundungsabweichungen; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle S: Verteilung der internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen[1] für Produkte und Verfahren nach Weiter- und Neuentwicklung 2005 und 2007

I. Wirtschaftsgliederung [2] II. Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten	Verteilung der internen FuE-Aufwendungen für Produkte und Verfahren[3] zur					
	2005			2007		
	Weiter-entwicklung	Neu-entwicklung	sowohl Weiter- als auch Neuent.	Weiter-entwicklung	Neu-entwicklung	sowohl Weiter- als auch Neuent.
	%					
I. Nach der Wirtschaftsgliederung						
A,B Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	30,4	60,7	8,9	36,4	57,3	6,4
C Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	•	•	•	•	•	•
D Verarbeitendes Gewerbe	44,2	44,7	11,1	43,4	43,8	12,8
DA Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	40,0	49,7	10,3	44,2	44,1	11,8
DB Textil- u. Bekleidungsgewerbe	42,6	36,7	20,8	42,4	43,7	14,0
DC Ledergewerbe	•	•	•	•	•	•
DD Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	59,4	35,6	5,0	•	•	•
DE Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	44,2	47,2	8,6	52,7	31,4	15,9
DF Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	•	•	•	•	•	•
DG Chemische Industrie	46,3	42,0	11,7	43,9	43,3	12,7
24.4 H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	33,7	55,6	10,7	44,5	50,3	5,2
DH H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	45,1	43,5	11,4	39,5	38,8	21,7
DI Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	45,1	37,7	17,2	36,1	52,2	11,7
DJ Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	41,0	42,3	16,7	44,2	39,2	16,6
27 Metallerz. u. -bearbeitung	51,9	31,7	16,5	46,4	39,0	14,6
28 H. v. Metallerzeugnissen	38,2	45,1	16,7	43,3	39,3	17,4
DK Maschinenbau	44,8	44,6	10,6	48,1	39,2	12,7
29.1-5 Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	44,9	44,2	10,8	48,4	38,7	12,8
29.7 H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	•	•	•	•	•	•
DL H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	42,8	49,1	8,2	41,2	48,5	10,4
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -Einr.	•	•	•	•	•	•
31 H. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	45,2	47,5	7,4	42,7	45,6	11,7
32 Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	39,7	49,5	10,7	38,6	50,9	10,5
33 Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik	43,8	49,0	7,3	41,8	49,1	9,0
DM Fahrzeugbau	49,4	38,0	12,6	39,4	46,3	14,3
34 H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	53,5	36,4	10,1	52,1	40,6	7,3
35 Sonstiger Fahrzeugbau	43,9	40,1	15,9	31,2	49,9	18,8
35.3 Luft- u. Raumfahrzeugbau	51,6	45,3	3,1	•	•	•
DN H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	40,5	53,9	5,7	29,5	54,3	16,2
E Energie- u. Wasserversorgung	•	•	•	•	•	•
F Baugewerbe	50,0	20,0	30,0	•	•	•
I Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	•	•	•	•	•	•
K Unternehmensdienstleistungen usw.	35,7	48,0	16,3	35,1	46,9	18,0
73 Forschung u. Entwicklung	30,8	52,3	16,9	31,7	51,9	16,4
74 Erbringung v. Dienstleistungen für Untern.	47,1	36,7	16,2	43,3	32,9	23,8
O Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	•	•	•	•	•	•
G,H,J,L-N Restliche Abschnitte	•	•	•	•	•	•
Insgesamt	43,4	45,0	11,6	42,8	44,2	13,0
II. Nach Beschäftigtengrößenklassen						
unter 250 Beschäftigte	42,2	46,3	11,5	42,0	45,2	12,8
250 bis 499 Beschäftigte	47,8	40,1	12,1	45,5	40,2	14,3
500 und mehr Beschäftigte	46,6	42,0	11,4	44,6	42,4	13,0
Insgesamt	43,4	45,0	11,6	42,8	44,2	13,0

1) Unternehmen mit Angaben zu FuE und Verteilung der internen FuE-Aufwendungen zur Weiter- und Neuentwicklung bzw. für Produkte und Verfahren.

2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
3) Die Anteile sind als arithmetisches Mittel berechnet
Rundungsabweichungen; Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle T: Umsatzanteil neuer und verbesserter Produkte in Unternehmen[1)] 2005 und 2007

I. Wirtschaftsgliederung [2)] II. Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten	Umsatzanteil [3)] der im Jahre ... seit 5 Jahren eingeführten			
	2005		2007	
	neuen Produkte	verbesserten Produkte	neuen Produkte	verbesserten Produkte
	%			
I. Nach der Wirtschaftsgliederung				
A,B Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	36,3	16,3	34,6	22,7
C Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	•	•	•	•
D Verarbeitendes Gewerbe	28,2	27,5	26,8	27,7
DA Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	20,9	21,2	15,0	24,6
DB Textil- u. Bekleidungsgewerbe	24,6	24,3	24,1	29,1
DC Ledergewerbe	•	•	•	•
DD Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	25,5	23,8	•	•
DE Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	23,2	22,6	11,2	14,9
DF Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	15,7	15,8	•	•
DG Chemische Industrie	20,8	26,1	20,5	26,9
24.4 H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	12,8	25,4	21,8	18,9
DH H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	26,3	22,2	24,8	18,1
DI Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	25,4	26,7	23,5	16,9
DJ Metallerz. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	23,6	21,6	19,9	26,6
27 Metallerz. u. -bearbeitung	23,3	22,9	11,9	31,5
28 H. v. Metallerzeugnissen	23,6	21,3	22,9	24,9
DK Maschinenbau	28,2	29,7	27,4	32,4
29.1-5 Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	28,3	30,0	27,6	32,3
29.7 H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	20,2	22,0	•	•
DL H. v. Bürom., DV-Geräten u. -Einr., Elektrot., FuO	35,6	29,5	33,4	28,9
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -Einr.	54,0	19,0	•	•
31 H. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	28,4	30,1	27,0	27,5
32 Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	41,6	25,1	34,2	26,9
33 Medizin-, Meß-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik	35,5	31,3	35,3	29,9
DM Fahrzeugbau	27,3	37,4	31,8	32,4
34 H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	33,2	28,2	41,6	27,0
35 Sonstiger Fahrzeugbau	13,5	59,0	23,5	37,0
35.3 Luft- u. Raumfahrzeugbau	19,0	62,7	•	•
DN H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycl.	29,2	28,6	30,3	20,5
E Energie- u. Wasserversorgung	•	•	•	•
F Baugewerbe	17,8	24,4	•	•
I Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	•	•	•	•
K Unternehmensdienstleistungen usw.	37,1	31,4	43,6	27,7
73 Forschung u. Entwicklung	48,0	22,1	47,0	28,7
74 Erbringung v. Dienstleistungen für Untern.	•	•	26,6	26,0
O Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstl.	1,0	10,0	•	•
G,H,J,L-N Restliche Abschnitte	17,3	37,3	•	•
Insgesamt	29,0	28,0	28,0	27,5
II. Nach Beschäftigtengrößenklassen				
unter 250 Beschäftigte	29,8	28,3	29,5	27,9
250 bis 499 Beschäftigte	25,0	26,8	22,2	27,0
500 und mehr Beschäftigte	27,6	27,0	26,0	26,4
Insgesamt	29,0	28,0	28,0	27,5

1) Unternehmen mit Angaben zu FuE und Angaben zum Umsatzanteil seit 5 Jahren eingeführter Produkte
2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003
3) Die Anteile sind als arithmetisches Mittel berechnet
Rundungsabweichungen
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Das Verarbeitende Gewerbe ist noch ein wenig stärker auf Produktentwicklungen konzentriert als der volkswirtschaftliche Durchschnitt. Dagegen zeigt der Dienstleistungssektor einen deutlich größeren Anteil an Verfahrensentwicklungen. Ein Grund dafür könnte aber auch darin liegen, dass in vielen Dienstleistungsbereichen eine Trennung zwischen Produkten und Verfahren kaum möglich ist.

Bei den Einzelbranchen ist zu erkennen, dass die Elektrotechnik deutlich stärker in die Produktentwicklung investiert als das Verarbeitende Gewerbe insgesamt. Auch der Fahrzeugbau ist überdurchschnittlich in der Produktentwicklung engagiert. Dagegen bewegen sich Chemie (einschließlich Pharmazie) und Maschinenbau im Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes.

Die zweite Frage im Rahmen der Innovationsbetrachtung war, ob FuE eher der Neu- oder eher der Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren dient. Wie Tabelle S zeigt, sind hier sowohl der Wirtschaftssektor als ganzes als auch das Verarbeitende Gewerbe recht ausgeglichen. Allerdings gibt es zwischen den Branchen, aber zum Teil auch innerhalb der Branchen, einige Unterschiede. Am deutlichsten wird dies in der Chemie. Für die Gesamtchemie ist zu erkennen, dass die Aufteilung zwischen Neu- und Weiterentwicklung fast gleich ist. In der Pharmazie besteht dagegen ein deutlicher Schwerpunkt auf der Neuentwicklung. Dementsprechend liegen für die Restchemie die genau gegensätzlichen Verhältnisse vor. Ähnliches ist auch für den Fahrzeugbau zu beobachten. Der gesamte Fahrzeugbau ist eher mit der Neuentwicklung von Produkten und Verfahren beschäftigt. Dagegen ist im KfZ-Bau ein deutliches Übergewicht bei der Weiterentwicklung zu erkennen. Die Elektrotechnik sieht ihren Schwerpunkt auch eher im Bereich der Neuentwicklung. Dies gilt hier auch für die Unterbranchen. Der Maschinenbau investiert dagegen mehr in die Weiterentwicklung.

Als letztes ist zu analysieren, wie sich Produktinnovationen auf den Umsatz auswirken. Dazu werden die Unternehmen gefragt, wie groß der Anteil am Gesamtumsatz ist, der mit in den letzten fünf Jahren neu eingeführten oder verbesserten Produkten gemacht wird. Dieser beträgt sowohl im gesamten Unternehmenssektor als auch im Verarbeitenden Gewerbe gut 55 % (Tabelle T). Deutliche Abweichungen davon sind vor allem in der Pharmazie zu erkennen, wo der Anteil nur knapp über 40 % beträgt. Dabei kommt zum Tragen, dass in dieser Branche die Entwicklungs- und Innovationszeiten bis zur Marktreife eines neuen Produktes extrem lang sind.

5

Internationaler Vergleich

Will man die Position des Deutschen Wirtschaftssektors in Bezug auf FuE beurteilen, stellt sich die Frage nach der Situation in vergleichbaren Ländern, die sich ja in der Regel in einem ähnlichen wirtschaftlichen Umfeld bewegen. Erst der Vergleich mit anderen Staaten gibt Aufschluss darüber, ob die Entwicklung in Deutschland das Ergebnis eigener Anstrengungen war und man daher eine Art Vorreiterrolle übernommen hat oder ob man nur von der allgemein positiven wirtschaftlichen Entwicklung profitiert hat und vielleicht der Entwicklung sogar nacheilt.

In der EU 15 [50] waren im Jahr 2007 insgesamt 1,158 Mio. Menschen (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in Forschung und Entwicklung beschäftigt (Tabelle U). Dies sind knapp 10 % mehr als 2005. Auf das Jahr umgerechnet entspricht dies einer Steigerung von ungefähr 4,8 %. Damit liegt die EU 15 deutlich höher als die USA. Allerdings werden bei den OECD-Statistiken für die USA nur die Wissenschaftler und Ingenieure ausgewiesen (also keine Techniker und sonstiges FuE-Personal), so dass die Zahlen nicht exakt vergleichbar sind.

Innerhalb der Europäischen Union ist Deutschland der mit großem Abstand wichtigste Akteur bei der FuE in der

50 Deutschland, Österreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Spanien, Portugal, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Vereinigtes Königreich, Schweden.

Tabelle U: FuE-Personal in den Wirtschaftssektoren der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sowie Japans und der Vereinigten Staaten 1997 - 2007

Land	FuE-Personal 1)							
	1997	1999	2001	2003	2005	2007		
	Tsd.						%	% 2)
	1	2	3	4	5	6	7	8
BR Deutschland	286,3	306,7	307,3	298,1	304,5	321,9	27,8	1,2
Belgien	28,2	30,9	35,5	31,0	31,6	34,0	2,9	1,9
Dänemark	20,0	21,8	25,8	28,9	28,4	31,2 4)	2,7	4,5
Finnland	22,3	27,8	30,1	31,9	32,1	31,9	2,8	3,7
Frankreich	166,3 4)	171,6	185,5 4)	193,3	195,0	213,4	18,4	2,5
Griechenland	3,3	4,6	11,6	11,6	11,7	11,7 3)	1,0	13,5
Großbritannien	136,8	152,9	154,0 4)	156,4	145,4	162,8 9)	14,1	1,8
Irland	7,0	8,3	9,1	9,3	10,3	11,0	0,9	4,6
Italien	61,4	59,6	65,3	68,0	70,7	93,8	8,1	4,3
Luxemburg	•	•	3,3 5)	3,5	3,7	3,7	0,3	•
Niederlande	42,4	45,2	48,4	44,5	48,6	49,2	4,3	1,5
Portugal	2,0	3,3	3,9	6,1	6,1	12,8	1,1	20,5
Österreich	15,1 6)	20,4 7)	20,4 7)	26,7 8)	32,5 3)	37,0	3,2	9,4
Schweden	43,9	44,2	49,4	48,1	56,1 4)	55,9 4)	4,8	2,5
Spanien	30,0	38,3	46,5	65,0	75,3	87,5	7,6	11,3
Europäische Union (EU 15) 10)	865,0	935,6	996,0	1022,4	1052,0	1157,7	100,0	3,0
Japan	586,2	604,5	561,7	580,6	609,8	620,0	•	•
Vereinigte Staaten 11)	918,6	1015,7	1060,0	1066,0 8)	1097,7	1135,5 9)	•	2,1

1) Vollzeitäquivalente
2) Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate 1997–2007
3) vorläufig oder geschätzt
4) Zeitreihenbruch
5) 2000
6) 1993
7) 1998
8) 2002
9) 2006
10) einschließlich Finnland, Österreich, Schweden; 1997-1999 ohne Luxemburg
11) Nur Wissenschaftler und Ingenieure
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik; EUROSTAT, OECD

Wirtschaft. Knapp 28 % aller in der EU 15 mit FuE-Aufgaben betrauten Beschäftigten arbeiten in Deutschland. Mit gut 213.000 Vollzeitäquivalenten (= 18,4 %) und knapp 163.000 (= 14,1 %) folgen Frankreich und Großbritannien. Das heißt, dass über 60 % aller FuE-Beschäftigten der EU 15 in einem dieser drei Länder tätig sind.

Versucht man die Wachstumsrate Deutschlands von 5,7% von 2005 auf 2007 innerhalb der EU 15 zu bewerten, ergibt sich ein differenziertes Bild. Bezogen auf die gesamte EU 15 mit 10 % liegt Deutschland deutlich unter dem Durchschnitt. Diese Dynamik in den Wirtschaftssektoren der EU 15-Staaten wird dadurch geprägt, dass es innerhalb der EU bereits seit einigen Jahren Länder mit extremer Zunahme der FuE-Beschäftigten gibt. Dies sind vor allem die Südländer Portugal, Spanien und Italien. Auch Österreich kann mit zu diesen Ländern mit weit überdurchschnittlich zunehmendem FuE-Personal gezählt werden.

Im Vergleich der einzelnen europäischen Länder nimmt Deutschland einen Mittelfeldplatz ein. Vor allem der Vergleich mit den beiden anderen großen Ländern Frankreich und Großbritannien zeigt ein positives Bild der deutschen Entwicklung.

In der längerfristigen Betrachtung muss man allerdings sagen, dass Deutschland damit nur ein gewisser Aufholprozess gelungen ist. In den letzten zehn Jahren lief Deutschland nämlich Gefahr, den Anschluss zu verlieren. Mit einer Zunahme des FuE-Personals von knapp 12% seit dem Jahr 1997 hat Deutschland die mit Abstand schlechteste Bilanz der EU 15 aufzuweisen. Ähnlich geringe Werte in der längerfristigen Betrachtung wie Deutschland zeigen nur die Niederlande (+16 %), Großbritannien (+19 %) und Belgien (+21 %). Der EU 15-Durchschnitt liegt bei 34 %.

Dass in der vorangegangenen Betrachtung nur die EU 15 analysiert wurde ist insofern unproblematisch, weil fast 95 % der FuE-Beschäftigten der EU 27[51] in diesen 15 Ländern arbeiten. Darüber hinaus zeigen die Länder, die der EU seit 2004 beigetreten sind, auch eine sehr uneinheitliche Entwicklung. Während es für einige Länder zwischen 2005 und 2007 deutliche Zuwächse mit über 20 % gab (Ungarn, Litauen, Slowenien), mussten andere Länder genauso deutliche Einbrüche von über 15 % hinnehmen (Lettland, Rumänien, Slowakei). Insgesamt stieg das FuE-Personal der seit 2004 der EU beigetretenen Länder zwischen 2005 und 2007 um gut 8 %.[52]

Für einen Vergleich der Entwicklung der FuE-Aufwendungen verschiedener Volkswirtschaften bietet sich wegen der unterschiedlichen Wirtschaftskraft die Betrachtung der FuE-Intensitäten an. Grafik R vergleicht die FuE-Intensitäten der großen europäischen Länder Deutschland, Frankreich und Großbritannien mit denen der EU15, Japans, der USA und als aufstrebendes Schwellenland Chinas für die Jahre 1999 - 2007. Obwohl die verschiedenen Volkswirtschaften in diesen Jahren eine sehr unterschiedliche Entwicklung durchgemacht haben, ist eine Gemeinsamkeit zu erkennen: Mit Ausnahme

51 EU 15 sowie Zypern, Tschechische Republik, Estland, Ungarn, Litauen, Lettland, Malta, Polen, Slowenien, Slowakei, Bulgarien und Rumänien.

52 Alle Angaben nach Eurostat.

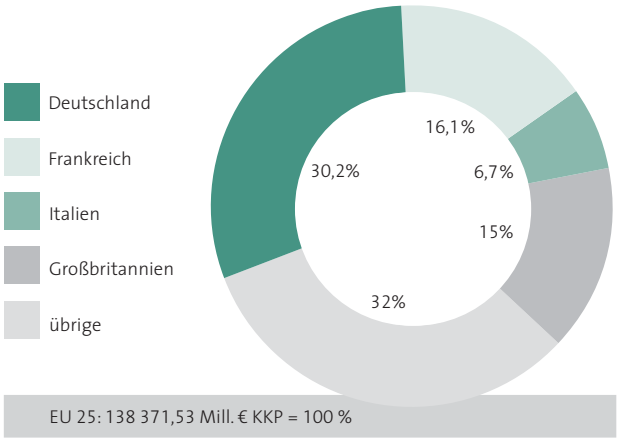
Tabelle V: FuE-Personal 2007 im Wirtschaftssektor der Europäischen Union, Deutschlands sowie Japans und der Vereinigten Staaten

Wirtschaftsraum	FuE-Personal [1] im Wirtschaftssektor			
	insgesamt	darunter		
		Wissenschaftler [2] und Ingenieure		Anteil Wiss. u. Ing. an der Summe der Wiss. u. Ing.
	Tsd.		%	
Europäische Union (EU 15)	1 157,7	618,9 [3]	53,5	25,7
dar. Deutschland	321,9	174,3	54,2	7,2
Japan	620,0	483,7	78,0	20,1
Vereinigte Staaten	•	1 130,5	•	47,0
Insgesamt	•	2 407,4	•	100,0

1) Vollzeitäquivalente
2) Einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung
3) vorläufig oder geschätzt
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, OECD

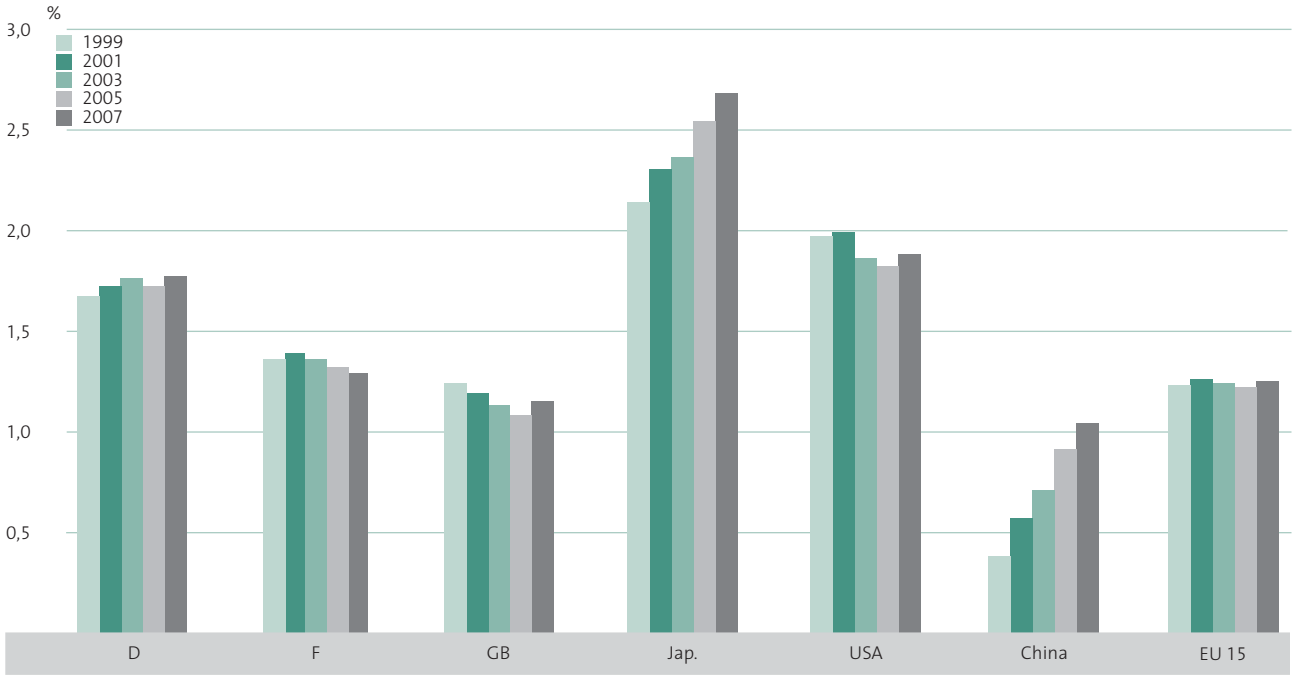
Frankreichs nimmt die Intensität in allen Ländern für 2007 im Vergleich mit 2005 zu. Das heißt, dass offensichtlich weltweit die Forschungsanstrengungen im Vergleich zum volkswirtschaftlichen Wachstum überproportional zugenommen haben, wenn der Effekt zum Teil auch nur gering ist. Grafik R zeigt, wie unterschiedlich sich einzelne Volkswirtschaften seit 1999 entwickelt haben. Die EU 15 – also die Länder, die das Lissabon-Ziel formuliert haben – zeigt in den betrachteten Jahren wenig Dynamik zur Erreichung des selbstgesetzten 3 %-Ziels. Im Gegenteil ist sogar eher ein leichter Rückgang der Forschungsintensität zu beobachten. Auch die drei großen Länder scheinen nicht in der Lage zu sein, der EU einen entsprechenden Schub auf dem Weg zum Lissabon-Ziel zu geben. Dabei steht Deutschland noch am besten da, wobei hier allerdings keine Zunahme der Forschungsintensität sondern bestenfalls Stillstand zu erkennen ist. Frankreich und Großbritannien standen 2007 sogar deutlich schlechter da als 1999. Dass es sich dabei nicht um ein europäisches Phänomen handelt, zeigen die USA. Nach massiven Einbrüchen zwischen 2001 und 2005 ist es erst nach 2005 wieder zu einer Erholung gekommen. Allerdings liegt die Forschungsintensität der USA noch deutlich unter den Werten von 1999 und 2001. Gegenteilige Entwicklungen sind dagegen in Japan und in China zu beobachten, obwohl diese beiden Länder von völlig unterschiedlichen Ausgangspositionen zu bewerten sind. Die japanische Forschungsintensität befand sich bereits 1999 auf einem sehr hohen Niveau. Das Lissabon-Ziel, das u. a. auch umfasst, dass 2/3 der Forschungsaufwendungen aus dem Wirtschaftssektor

Grafik Q: Verteilung der internen FuE-Aufwendungen in den Wirtschaftssektoren der EU 25-Mitgliedsländer 2007 nach ausgewählten Ländern



Quelle: EUROSTAT

Grafik R: Interne FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor im Verhältnis zum BIP 1999 - 2007 in ausgewählten Ländern



Quelle: EUROSTAT, OECD, Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle W: Interne FuE-Aufwendungen 2007 im Wirtschaftssektor der Europäischen Union, Deutschlands sowie Japans und der Vereinigten Staaten

Wirtschaftsraum	Interne FuE-Aufwendungen	
	Mio. € [1]	%
Europäische Union (EU 27)	138 997	30,5
dar. Deutschland	41 756	9,2
Japan	95 666	21,0
Vereinigte Staaten [2]	220 375	48,4
Insgesamt	455 038	100,0

1) in Kaufkraftparitäten, nach EUROSTAT
2) ohne FuE-Investitionen
Rundungsabweichungen
Quelle: EUROSTAT

kommen sollen, wäre für Japan, das als nicht europäisches Land diesem Ziel natürlich nicht unterworfen ist, bereits zu diesem Zeitpunkt mehr als erfüllt gewesen. Dennoch ist es den Japanern gelungen die Forschungsintensität von 1999 bis 2007 von 2,14 % auf 2,68 % zu steigern. Bei China spiegelt sich dagegen eine stark prosperierende Volkswirtschaft wider. Dabei ist nicht nur das Bruttoinlandsprodukt im durchschnittlich zweistelligen Bereich gestiegen, sondern auch die FuE-Aufwendungen haben noch deutlich stärker zugenommen. Zwar lag China 1999 mit 0,38 % auf einem sehr niedrigen Niveau, allerdings hat das Land mit 1,04 % für 2007 nicht nur sämtliche neuen EU-Länder sondern auch eine ganze Reihe von EU 15-Ländern (Spanien, Griechenland, Irland, Italien, Niederlande und Portugal) hinter sich gelassen und fast das Niveau von Großbritannien erreicht. Damit wird China immer mehr zu einem weiteren Konkurrenten für die Europäer auch auf dem Forschungssektor. Für die EU wird es daher eher schwieriger dem eigenen Ziel, der wettbewerbsfähigste und dynamischste wissensbasierte Wirtschaftsraum der Welt zu werden, näher zu kommen, auch über das Jahr 2010 hinaus.

Anhang

1 Klassifikation der Wirtschaftszweige [1)]

Nummer	Bezeichnung der Abschnitte, Unterabschnitte, Abteilungen und Gruppen [2)]
A, B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
D	Verarbeitendes Gewerbe
DA	Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung
DB	Textil- und Bekleidungsgewerbe
DC	Ledergewerbe
DD	Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)
DE	Papier-, Verlags- und Druckgewerbe
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen
DG	Chemische Industrie
24.4	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen
27	Metallerzeugung und -bearbeitung
28	Herstellung von Metallerzeugnissen
DK	Maschinenbau
29.1 -5	Maschinenbau ohne Herstellung von Waffen und Hausgeräten
29.7	Herstellung von Haushaltsgeräten anderweitig nicht genannt
DL	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. ä.
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik
33	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik
DM	Fahrzeugbau
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau
35.3	Luft- und Raumfahrzeugbau
DN	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen; Recycling
E	Energie- und Wasserversorgung
F	Baugewerbe
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen
73	Forschung und Entwicklung
74	Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen
O	Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen
Restliche Abschnitte:	
G	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern
H	Gastgewerbe
J	Kredit- und Versicherungsgewerbe
L	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung
M	Erziehung und Unterricht
N	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen

1) Nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003

2) In den Tabellen wurden aus Gründen der Platzersparnis Kurzbezeichnungen verwendet

Quelle: Statistisches Bundesamt

2 Fragebogen der Erhebung 2007

Bitte den ausgefüllten Fragebogen möglichst umgehend zurückschicken an:

Stifterverband Wissenschaftsstatistik GmbH
Postfach 16 44 60

45224 Essen

Wissenschaftsstatistik GmbH
Barkhovenallee 1
45239 Essen
Fax: (02 01) 84 01-4 31
wissenschaftsstatistik@stifterverband.de
www.wissenschaftsstatistik.de

Rückfragen? Tel.: (02 01) 84 01-4 29
Sie erreichen uns am besten von 9-12 und 13-16 Uhr
Evtl. Änderungen in Ihrer Anschrift bitte angeben:

Forschung und Entwicklung 2007

Unternehmen investieren erhebliche Mittel in die Neu- und Weiterentwicklung von Produkten oder Produktionsverfahren. Um ein zuverlässiges Bild über diese Aktivitäten zu erhalten, erstellen wir – in Abstimmung mit Wirtschaftsverbänden und den Bundesministerien BMBF, BMWi – die **„Statistik über Forschung und Entwicklung (FuE) im deutschen Wirtschaftssektor“**. Dafür werden alle zwei Jahre die Unternehmen angesprochen, die FuE-Aktivitäten haben oder bei denen dies anzunehmen ist. Die Statistik ist Bestandteil der Berichterstattung zu Forschung, Entwicklung und Innovation der Bundesregierung, der EU und der OECD. Auch von Unternehmen und Wirtschaftsverbänden wird sie als Entscheidungsgrundlage genutzt. Die zugrunde liegenden Definitionen und Begriffsbestimmungen beruhen auf international einheitlichen Regeln, die in den „Allgemeinen Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung“ (Frascati-Handbuch) der OECD festgelegt worden sind.

Datenschutz:
Die erhobenen Einzeldaten Ihres Unternehmens werden in jedem Fall geheim gehalten. Wir geben ausschließlich aggregierte Untersuchungsergebnisse in einer Form weiter, die einen Rückschluss auf einzelne Unternehmen ausschließt.

Wichtige Hinweise zum Ausfüllen:
In jedem Fall erbitten wir Angaben zu A. bis C. Dies auch dann, wenn Sie weder Personal noch Aufwendungen für FuE hatten. Falls keine Angaben oder nur Schätzwerte möglich sind, so verwenden Sie bitte die folgenden Zeichen:
(...) = der Wert ist nur als Schätzwert zu ermitteln
X = der Wert ist positiv, aber nicht zu ermitteln
k. A. = keine Angabe möglich

A. Fragen zu Ihrem Unternehmen

9 ☐

1. Handelt es sich bei Ihrem Unternehmen um einen Teil einer Unternehmensgruppe (eines Konzerns bzw. eines Zusammenschlusses mehrerer Unternehmen)? 3 1 ☐ ja 0 ☐ nein

Wenn ja, bitte hier den Namen der Unternehmensgruppe und den Hauptsitz der Führungsgesellschaft eintragen (bei Sitz im Ausland, bitte auch das Land angeben):
335

Bitte bei den folgenden Angaben **nur** den **Standort Deutschland** berücksichtigen.

2. Beziehen sich die nachfolgenden Angaben, auch die in den Abschnitten C. bis K., ausschließlich auf das im Adressfeld genannte Unternehmen (nur Inland)? 4 0 ☐ ja 1 ☐ nein

Wenn nein, bitte hier die einbezogenen weiteren Unternehmen (nur Inland) der Unternehmensgruppe angeben (gegebenenfalls bitte Anlage beifügen): 14 ☐

WISSENSCHAFTSSTATISTIK

FA 1-07

B. Allgemeine Angaben zu Ihrem Unternehmen

1. Wieviel Beschäftigte hatte Ihr Unternehmen am Ende des Geschäftsjahres 2007? . . . . . 15 [ ] Anzahl der Personen

Frauen . . . . . 8 [ ] Anzahl der Personen

Männer . . . . . 20 [ ] Anzahl der Personen

2. Wie hoch war der Umsatz im Geschäftsjahr 2007? . . . . . 16 [ ] 000 €
(bei Meldung von Unternehmensgruppen: Außenumsätze)

3. Welches war der wirtschaftliche Schwerpunkt des/der Unternehmen(s) entsprechend der Meldung für die amtliche Statistik? . . . . . 1 [ ] WZ-Nr.

Schlüsselzahl gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige – WZ – des Statistischen Bundesamtes, Ausgabe 2003. – Falls der wirtschaftliche Schwerpunkt des angeschriebenen Unternehmens abweicht vom wirtschaftlichen Schwerpunkt der unter A.2. aufgeführten Unternehmen, erbitten wir getrennte Meldungen für diese Unternehmen (-sbereiche). Zusätzliche Fragebogen senden wir Ihnen gerne zu.

Falls Schlüsselzahl nicht bekannt, bitte die Hauptprodukte der wirtschaftlichen Tätigkeit angeben:

C. Fragen zur Produktinnovation

Ein Produkt (inkl. Dienstleistungen) ist neu oder verbessert, wenn dessen Komponenten oder grundlegende Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) entweder neu oder merklich verbessert sind.

Das Produkt sollte neu für Ihr Unternehmen sein; es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine Marktneuheit handeln. Wesentlich ist nur die Beurteilung aus der Sicht Ihres Unternehmens.

Haben Sie in den Jahren 2003 bis 2007 neue oder verbesserte Produkte in Ihr Produktionsprogramm aufgenommen? 235 1 [ ] ja 0 [ ] nein 2 [ ] nicht bekannt

Wenn ja, wie hoch schätzen Sie den Umsatzanteil im Jahre 2007 von

seit 2003 neu eingeführten Produkten . . . . . 238 [ ] %

seit 2003 verbesserten Produkten . . . . . 244 [ ] %

seit 2003 unveränderten Produkten . . . . . 245 [ ] %

[100] %

FA 1-07

Erläuterungen zum Begriff FuE

Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) sind Arbeiten mit dem Ziel

- vorhandenes Wissen zu erweitern und neue allgemeingültige Erkenntnisse zu gewinnen,
- neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden oder
- neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren auf experimentelle Weise zu entwickeln oder durch wesentliche Änderungen weiterzuentwickeln

FuE kann sich auf verschiedene Bereiche beziehen wie Natur- und Ingenieurwissenschaften, Informatik, Medizin, Agrarwissenschaften sowie Wirtschafts-, Geistes-, und Sozialwissenschaften. Unternehmen führen FuE zum Teil in Forschungsabteilungen durch, integrieren FuE in den Produktionsprozess oder aber vergeben Forschungsaufträge an andere.

Eine Tätigkeit gehört zu FuE, wenn sie zur Lösung von Problemen oder Fragestellungen beiträgt, die bisher technologisch oder wissenschaftlich nicht geklärt sind. Wesentlich ist, dass im Ergebnis etwas Neues entwickelt wird. Neu können dabei sowohl Teile des entwickelten Produkts oder der Dienstleistung sein als auch die eingesetzten Methoden und Verfahren. In der Regel ist das Resultat zu Beginn von FuE-Arbeiten noch ungewiss.

Nicht zu FuE gehören Tätigkeiten, bei denen die hergestellten Produkte, die genutzten Verfahren oder Vorgehensweisen im Wesentlichen schon bekannt sind, z. B.

- routinemäßige (Qualitäts-)Kontrollen,
- administrative und juristische Patent- und Lizenzarbeiten, die nicht unmittelbar im Zusammenhang mit FuE-Projekten stehen,
- Untersuchungen über die Durchführbarkeit von technischen Projekten mit Hilfe bekannter Verfahren,
- Softwareentwicklungen, soweit es sich um Standardentwicklungen oder Support für bereits existierende Systeme handelt,
- Untersuchungen zur Erschließung von Märkten,
- wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Studien, in denen bekannte Methoden oder Erkenntnisse aus diesen Wissenschaften auf eine bestimmte Fragestellung angewandt werden.

In der Übersicht finden Sie die Einordnung einiger Grenzfälle.

Grenzfälle zu FuE und ihre Einordnung (Beispiele)

Gegenstand	Einordnung	Bemerkungen
Prototypen	in FuE einbeziehen	Solange das Hauptziel in der Erarbeitung weiterer Verbesserungen liegt.
Versuchsanlage	in FuE einbeziehen	Solange der Hauptzweck FuE ist. Wird die Versuchsanlage später als Produktionseinheit benutzt oder verkauft, ist der Verkaufserlös vom Kapitalaufwand im ursprünglichen Investitionsjahr abzuziehen.
Entwurf und Konstruktion	aufteilen	Die für FuE notwendige Konstruktion ist einzuschließen. Die für den Produktionsprozess notwendige Konstruktion ist auszuschließen.
Versuchsproduktion und erforderliche Werkzeugausrüstung	ausschließen	Ausgenommen zusätzliche (feed-back) FuE nach Serienreife.
Betrieb und Beseitigung von Störungen nach dem Verkauf	ausschließen	Ausgenommen zusätzliche (feed-back) FuE nach Serienreife.
Patent- und Lizenzarbeiten	ausschließen	Ausgenommen technische Arbeiten zur Erlangung gewerblicher Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster) für die gefundene Lösung bis zur Anmeldung des Schutzrechts.

D. Fragen zur FuE-Tätigkeit, Eckwerte

FuE-Gesamtaufwendungen setzen sich zusammen aus internen und externen Aufwendungen. Interne FuE wird innerhalb Ihres Unternehmens durchgeführt, unabhängig davon, ob für eigene Zwecke oder im Auftrag anderer. Externe Aufwendungen umfassen FuE-Aufträge, die an andere vergeben werden.

1. Hat Ihr Unternehmen im Jahre 2007 FuE-Aktivitäten durchgeführt oder in Auftrag gegeben?
Wenn nein, bitte weiter bei Punkt L. auf Seite 8.

25 1 ☐ ja 0 ☐ nein

		FuE-Aufwendungen 2007	FuE-Budgetplanung 2008	FuE-Budgetplanung 2009
2. Gesamtaufwendungen	305	000 €	241 000 €	242 000 €
Interne FuE-Aufwendungen	306	000 €		
Externe FuE-Aufwendungen	307	000 €		
FuE-Personal	308	Anzahl der Personen		
	309	Vollzeitäquivalent		

FA 1-07

E. FuE-Aufwendungen nach Mittelverwendung

1. Interne FuE-Aufwendungen insgesamt . . . . . 31 000 €
Die internen FuE-Aufwendungen setzen sich zusammen aus Aufwendungen für FuE-Personal, FuE-Sachmittel sowie Investitionen für FuE.

FuE-Personalaufwendungen . . . . . 26 000 €
Löhne und Gehälter für FuE-Personal. Eingeschlossen sind gesetzliche, tarifliche und zusätzliche Personalkosten, wie z. B. Sozialversicherungsbeiträge des Arbeitgebers, Zuschüsse zur Altersversorgung, Prämien, Gratifikationen sowie Weiterbildungskosten für FuE-Personal.

FuE-Sachaufwendungen . . . . . 27 000 €
Aufwendungen für Material und Ausrüstung für die durchgeführte FuE, sofern es nicht unter Investitionen fallende größere Posten sind. Eingeschlossen sind z. B. Bücher, Zeitschriften, EDV-Ausgaben (Hardware, Software, Support), Büromaterialien, Telefon sowie Verwaltungs- und Gemeinkostenanteile. Abschreibungen sind auszuschließen.

Investitionen für FuE . . . . . 28 000 €
Bruttokapitalausgaben (Bruttozugänge ohne Umbuchungen) für erworbene und selbsterstellte Anlagen für FuE, wie sie tatsächlich angefallen sind, unabhängig von der Finanzierungsmethode und unabhängig davon, ob es sich um Ersatz- oder Erweiterungs-(Neu-)inverstitionen handelt.

2. Externe FuE-Aufwendungen insgesamt . . . . . 40 000 €

FuE-Aufträge **an das Inland** . . . . . 225 000 €

verbundene Unternehmen . . . . . 221 000 €

nicht verbundende Unternehmen oder IfG*. . . . . 222 000 €
*Institutionen für Gemeinschaftsforschung

Hochschulinstitute und -professoren . . . . . 34 000 €

staatliche Forschungsinstitute (z. B. MPG, FhG) . . . . . 35 000 €

private Organisationen ohne Erwerbszweck . . . . . 36 000 €

FuE-Aufträge **an das Ausland** . . . . . 37 000 €

verbundene Unternehmen im Ausland . . . . . 223 000 €

sonstige Institutionen im Ausland . . . . . 224 000 €

F. FuE-Aufwendungen nach Finanzierungsquelle

FuE-Gesamtaufwendungen . . . . . 41 000 €
Dies ist die Summe von internen und externen FuE-Aufwendungen (E.1. und E.2.)

Bitte die Herkunft der Mittel zur Finanzierung von FuE eintragen, ungeachtet der Verwendung für interne und externe FuE. Nach Möglichkeit ist die ursprüngliche Herkunft der Mittel anzugeben (Subkontrakte).

vom Inland . . . . . 39 000 €

von Ihrem Unternehmen bzw. Ihrer Unternehmensgruppe . . . . . 42 000 €
einschließlich der auf dem Kapitalmarkt aufgenommenen Mittel

weitere Mittel aus dem Wirtschaftssektor . . . . . 43 000 €

vom Staat (Bund, Länder, Gebietskörperschaften) . . . . . 44 000 €
Mittel aus Staatsaufträgen, Zuschüsse sowie eventuell rückzahlbare Zuwendungen von öffentlicher Seite.

von sonstigen Inländern . . . . . 45 000 €
dies sind nicht dem Wirtschaftssektor zuzurechnende inländische Institutionen wie Hochschulen, private Organisationen ohne Erwerbszweck.

vom Ausland . . . . . 46 000 €
davon:

aus eigener Unternehmensgruppe . . . . . 200 000 €

aus EU-Förderprogrammen . . . . . 48 000 €

sonstige Finanzierung vom Ausland . . . . . 199 000 €
(z. B. Aufträge vom Ausland)

FA 1-07

G. FuE-Personal

Personen, die direkt mit FuE-Arbeiten befasst sind oder indirekte Dienstleistungen für FuE erbringen, wie z. B. in Management und Verwaltung tätiges Personal sowie Bürokräfte. Eingeschlossen sind auch solche Personen, die auf Honorar- oder ähnlicher Vertragsbasis im Unternehmen für FuE arbeiten.

Für die Zuordnung zu den Personalgruppen (Wissenschaftler und Ingenieure, Techniker, sonstiges FuE-Personal) ist die Art der ausgeübten Tätigkeit entscheidend:

Wissenschaftliches FuE-Personal: Personen, die neue Erkenntnisse, Produkte, Verfahren, Methoden und Systeme konzipieren oder schaffen, einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung. In der Regel sind dies Wissenschaftler oder Ingenieure, die ein Studium an einer wissenschaftlichen Hochschule (Universität, Technische Universität, Fachhochschule) abgeschlossen haben.

Technisches FuE-Personal: Personen, die technische Hilfsarbeiten in Verbindung mit FuE normalerweise unter Leitung und Aufsicht eines Wissenschaftlers oder Ingenieurs ausführen.

Sonstiges FuE-Personal: Facharbeiter, ungelernte und angelernte Hilfskräfte sowie Buchhalter, Lagerverwalter, Verwaltungssachbearbeiter und Schreibkräfte, die direkt im FuE-Bereich tätig sind. Auszuschließen ist sonstiges Betriebspersonal wie z. B. Pförtner.

	Anzahl			
	Personen		Vollzeitäquivalent*)	
FuE-Personal insgesamt	194		190	
Frauen	281		292	
Männer	282		293	
davon Wissenschaftliches FuE-Personal	283		294	
Frauen	284		295	
Männer	285		296	
Technisches FuE-Personal	286		297	
Frauen	287		298	
Männer	288		299	
Sonstiges FuE-Personal	289		300	
Frauen	290		301	
Männer	291		302	

*) Vollzeitäquivalent ist eine Maßeinheit, die einem Vollzeitbeschäftigten entspricht, der seine gesamte Arbeitszeit auf FuE verwendet. Bei der Berechnung wird z. B. ein Vollzeitbeschäftigter, der ein Viertel seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet, als 0,25 VZÄ berechnet, ein Halbtagsbeschäftigter, der ausschließlich für FuE-Arbeiten eingesetzt wird, als 0,5 VZÄ.

H. Standort Ihrer FuE-Stätte(n) bzw. Ort, an dem die unternehmenseigene FuE im Inland durchgeführt wird.

Stimmen die Ortsangaben der Forschungsstätten mit Ihrer Anschrift auf Seite 1 überein?

84 0 ☐ ja 1 ☐ nein

Wenn nein, bitten wir nachfolgend um ergänzende Angaben (gegebenenfalls bitte Anlage beifügen):

Sitz der FuE-Stätte(n)				Verteilung des FuE-Personals auf die FuE-Stätten in %
	Postleitzahl		Ort	
130		132		131
133		135		134
136		138		137
139		141		140
142		144		143
145		147		146
148		150		149
151		153		152
154		156		155
157		159		158

I. Interne FuE-Aufwendungen nach Art der FuE und Aufgabenstellung

1. Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung

Aufwendungen für Grundlagenforschung . . . . . 81 ____ %
Grundlagenforschung ist in erster Linie darauf gerichtet, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, ohne an der praktischen Anwendbarkeit orientiert zu sein.

Aufwendungen für angewandte Forschung . . . . . 82 ____ %
Angewandte Forschung ist ebenfalls darauf gerichtet, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, jedoch in erster Linie auf ein bestimmtes Ziel oder eine spezifische praktische Anwendung.

Aufwendungen für experimentelle Entwicklung . . . . . 201 ____ %
Experimentelle Entwicklung nutzt wissenschaftliche Erkenntnisse, um zu neuen oder wesentlich verbesserten, Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen zu gelangen.

100 %

2. Aufgabenstellung

Entwicklung neuer Produkte . . . . . 234 ____ %

Weiterentwicklung existierender Produkte . . . . . 233 ____ %

Entwicklung neuer Verfahren . . . . . 237 ____ %

Weiterentwicklung existierender Verfahren . . . . . 236 ____ %

Entwicklungen, die sowohl Produkte als auch Verfahren erneuern oder verändern . . . . . 247 ____ %

100 %

Beschränkt sich die in Ihrem Unternehmen durchgeführte interne FuE nur auf die Produkte/Verfahren, die dem wirtschaftlichen Schwerpunkt Ihres Unternehmens entsprechen? 83 0 ☐ ja 1 ☐ nein

Wenn nein, bitten wir um ergänzende Angaben unter Punkt K. auf Seite 7.
Wenn ja, bitte weiter bei Punkt L. auf Seite 8.

FA 1-07

K. Interne Aufwendungen nach Produktgruppen, für die FuE durchgeführt wurde

Bei der Aufteilung der internen Aufwendungen nach Gütern (Waren und Dienstleistungen) sind die jeweiligen FuE-Aufwendungen unter den Bereichen einzutragen, für die FuE durchgeführt wurde.
Ziffern in Klammern = Statistische Güterklassifikation nach einer EU-weit verbindlichen zentralen Güterklassifikation für alle Wirtschaftsbereiche

	Code	Liste der Produktgruppen	FuE-Anteil in %
Industrieprodukte	P01	Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht (01–05)	
	P02	Erzeugnisse des Bergbaus, Steine und Erden (10–14)	
	P03	Nahrungs- und Genussmittel (15 u. 16)	
	P04	Textilien, Bekleidung, Leder und Lederwaren (17–19)	
	P05	Holz, Papier- und Verlags- u. Druckereierzeugnisse (20–22)	
	P06	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse (23.1 u. 23.2)	
	P07	Spalt- und Brutstoffe (23.3)	
	P08	Chemische Erzeugnisse ohne pharmazeutische Erzeugnisse (24.1–24.3, 24.5–24.7)	
	P09	Pharmazeutische Erzeugnisse (24.4)	
	P10	Gummiwaren (25.1)	
	P11	Kunststoffwaren (25.2)	
	P12	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden (26)	
	P13	Eisen u. Stahlerzeugnisse, NE-Metalle und -erzeugnisse (27)	
	P14	Metallerzeugnisse (28)	
	P15	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen (29.3)	
	P16	Werkzeugmaschinen (29.4)	
	P17	Waffen und Munition (29.6)	
	P18	Haushaltsgeräte (29.7)	
	P19	Übrige Erzeugnisse des Maschinenbaus (29.1, 29.2, 29.5)	
	P20	Büromaschinen (30.01)	
	P21	Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen (30.02)	
	P22	El.-mot., Generat., Transform., Akkum., Batt., el. Lampen/Leuchten, H. v. el. Ausr. (31.1, 31.4–.6)	
	P23	Elektrizitätsverteilungs- u. -schalteinrichtungen; Elektrokabel, -leitungen u. -drähte (31.2 u. 31.3)	
	P24	Nachrichtentechnik, elektronische Bauelemente (32.1 u. 32.2)	
	P25	Rundfunk- u. Fernsehgeräte (32.3)	
	P26	Medizinische Geräte, orthopädische Vorrichtungen (33.1)	
	P27	Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumente u. Vorricht., ind. Prozesssteuerungsanl. (33.2 u. 33.3)	
	P28	Optische u. fotografische Geräte (33.4)	
	P29	Uhren (33.5)	
	P30	Kraftwagen und Kraftwagenteile (34)	
	P31	Schienenfahrzeuge (35.2)	
	P32	Luft- u. Raumfahrzeuge (35.3)	
	P33	Sonstige Fahrzeuge ohne Schienen-, Luft- und Raumfahrzeuge (35.1, 35.4, 35.5)	
	P34	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sport- u. Spielwaren (36)	
	P35	Sekundärrohstoffe (aus Recycling) (37)	
Dienstleistungen	P36	Energie u. Wasser, Dienstleistungen der Energie- u. Wasserversorgung (40–41)	
	P37	Erzeugnisse des Baugewerbes, Bauarbeiten (45)	
	P38	Verkehrs- u. Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen (60–64)	
	P39	Versicherungs- und Bankdienstleistungen (65–67)	
	P40	Hardwareberatungsleistungen (72.1)	
	P41	Dienstleistungen von Softwarehäusern (72.2)	
	P42	Übrige Datenverarbeitungsdienste (72.3–72.6)	
	P43	Architektur- u. Ingenieurbüroleistungen (74.2)	
	P44	Technische, physikalische u. chemische Untersuchungsleistungen (74.3)	
	P45	Sonstige, oben nicht aufgeführte Waren und Dienstleistungen (bitte unter M. auf Seite 8 angeben)	
	P46	Nicht zurechenbare interne FuE-Anwendungen	
		Summe interne FuE-Anwendungen	100

FA 1-07

L. Führen Gesellschaften Ihres Konzerns/Ihrer Gruppe mit Sitz im Ausland dort FuE-Aktivitäten durch?

400 1 ☐ ja 0 ☐ nein 2 ☐ nicht bekannt

M. Hier ist Platz für Ihre Kommentare:

336

N. Für etwaige Rückfragen bitten wir um folgende Angaben:

Name: 337

Abteilung: 496

Telefon: 497

E-mail: 498

Firmenstempel/Unterschrift:

Diese Angaben werden elektronisch gespeichert. Ihre Daten werden ausschließlich von uns zu statistischen Zwecken genutzt. Wir sichern Ihnen zu, dass keine Weitergabe an Dritte erfolgt!

Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Mithilfe.
Nach Abschluss der Erhebung werden wir mit unserer Broschüre **„Forschung & Entwicklung“** über das Ergebnis informieren. Diese ist auch als PDF-Dokument von der Homepage **www.wissenschaftsstatistik.de** abrufbar.

FA 1-07

3 Fragebogen der Erhebung 2008

Bitte den ausgefüllten Fragebogen möglichst umgehend zurückschicken an:

Stifterverband Wissenschaftsstatistik GmbH
Postfach 16 44 60

45224 Essen

Wissenschaftsstatistik GmbH
Barkhovenallee 1
45239 Essen
Fax: (02 01) 84 01-4 31
wissenschaftsstatistik@stifterverband.de
www.wissenschaftsstatistik.de

Rückfragen? Tel.: (02 01) 84 01-4 29
Sie erreichen uns am besten von 9-12 und 13-16 Uhr
Evtl. Änderungen in Ihrer Anschrift bitte angeben:

Forschung und Entwicklung 2008

Wir erfragen die statistischen Daten zu den Aktivitäten der Unternehmen in Forschung und Entwicklung (FuE). Wir bitten Sie, bei der Beantwortung **nur** die **Standorte in Deutschland** zu berücksichtigen.

Beziehen sich die nachfolgenden Angaben nur auf das im Adressfeld genannte Unternehmen? ja ☐ nein ☐

Wenn nein, bitte hier die einbezogenen weiteren Unternehmen der Unternehmensgruppe angeben (gegebenenfalls bitte als Anlage beifügen):

WISSENSCHAFTSSTATISTIK

Daten zu FuE

	Unsere Schätzung [1] (Tsd. €) 2008	Ihre Korrektur (Tsd. €) 2008	Budgetplanung (Tsd. €) 2009	Budgetplanung (Tsd. €) 2010
FuE-Gesamtaufwendungen [2]	000	000	000	000
davon				
Interne FuE-Aufwendungen	000	000		
Externe FuE-Aufwendungen (FuE-Aufträge an Dritte)	000	000		
FuE-Personal [3]	000	000	Anzahl der Personen	
	000	000	Vollzeitäquivalent [3)]	

Allgemeine Angaben zu Ihrem Unternehmen [4]

Branche (ggf. bitte berichtigen)

	Unsere Schätzung [1] 2008	Ihre Korrektur 2008
Beschäftigte Ende 2008	000	000
Umsatz im Geschäftsjahr 2008 (Tsd. €)	000	000

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Ansprechpartner

Name

Telefon

E-Mail

Stempel und Unterschrift

Die Fußnoten sind auf der Rückseite des Anschreibens aufgeführt.

Erläuterungen

Forschung und Entwicklung (FuE)

FuE kann sich auf Natur- und Ingenieurwissenschaften, Informatik, Medizin, Agrarwissenschaften sowie auf Wirtschafts-, Geistes- und Sozialwissenschaften beziehen. FuE-Arbeiten sind Arbeiten, die mit dem Ziel ausgeübt werden:

- neue allgemeingültige Erkenntnisse zu gewinnen
- neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden
- neue Dienstleistungen, Produkte oder Verfahren auf experimentelle Weise zu entwickeln oder durch wesentliche Änderungen weiterzuentwickeln.

Datenschutz

Die Angaben im Fragebogen werden für aggregierte Auswertungen elektronisch gespeichert. Ihre Daten werden Dritten nicht zugänglich gemacht und an Dritte nicht weitergeleitet. Einsicht erlangen ausschließlich Mitarbeiter der Wissenschaftsstatistik, die dem Datenschutz verpflichtet sind. Bei Veröffentlichungen von Ergebnissen sind Rückschlüsse auf Einzelunternehmen nicht möglich.

1) Schätzung

Die Schätzung ergibt sich aus Vorjahresangaben Ihres Unternehmens und branchenspezifischen Veränderungsraten.

2) FuE-Gesamtaufwendungen

umfassen interne FuE-Aufwendungen (für eigene und im Auftrag für andere in Ihrem Unternehmen durchgeführte FuE) und externe FuE-Aufwendungen (für FuE-Aufträge, die nach außen vergeben wurden).

Beiträge zur Gemeinschafts-FuE sind in jedem Falle auszuschließen, da diese bei den Institutionen für Gemeinschaftsforschung direkt erfragt werden.

3) FuE-Personal (Vollzeitäquivalent)

umfasst Personen, die direkt mit FuE-Arbeiten befasst sind oder indirekte Dienstleistungen für FuE erbringen, wie z. B. in Management und Verwaltung tätiges Personal sowie Bürokräfte. Eingeschlossen sind auch solche Personen, die auf Honorar- oder ähnlicher Vertragsbasis im Unternehmen für FuE arbeiten.

Vollzeitäquivalent ist eine Maßeinheit, die einem Vollzeitbeschäftigten entspricht, der seine gesamte Arbeitszeit auf FuE verwendet. Bei der Berechnung wird z. B. ein Vollzeitbeschäftigter, der ein Viertel seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet, als 0,25 VZÄ berechnet, ein Halbtagsbeschäftigter, der ausschließlich für FuE-Arbeiten eingesetzt wird, als 0,5 VZÄ.

4) Allgemeine Angaben zu Ihrem Unternehmen

entsprechend den Definitionen und Abgrenzungen des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS) für Beschäftigte und Umsätze wie sie auch den Unternehmenserhebungen im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe zugrunde gelegt werden, vgl. StBA, Fachserie 4, Reihe 4.2.1 Einführung.

4 Quellenverzeichnis

Herausgeber	Titel
1. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1995 - 1997 Bericht über die Erhebung 1995 und 1996 FuE-Datenreport 1997, Essen
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1997 - 1999 Bericht über die Erhebungen 1997 und 1998 FuE-Datenreport 1999, Essen
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1999 - 2000 Bericht über die Erhebung 1999 FuE-Datenreport 2001, Essen
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft Bericht über die Erhebungen 2001 und 2002 FuE-Datenreport 2003/04, Essen
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft Bericht über die Erhebungen 2003 und 2004 FuE-Datenreport 2005/06, Essen 2006
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft Bericht über die Erhebung 2005 – Tabellen und Daten FuE-Datenreport 2007, Essen 2007
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft Bericht über die Erhebung 2005 und 2006 – Analysen und Daten FuE-Datenreport 2008, Essen, 2009
	Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft Bericht über die Erhebung 2007 – Tabellen und Daten FuE-Datenreport 2009, Essen, 2009
2. Statistisches Bundesamt	Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland Stuttgart, verschiedene Jahrgänge
	Fachserie 4: Produzierendes Gewerbe Reihe 4.1.4: Beschäftigung und Umsatz der Betriebe im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe nach Bundesländern Stuttgart, verschiedene Jahrgänge
	Fachserie 4: Produzierendes Gewerbe Reihe 4.2.1: Beschäftigte, Umsatz und Investitionen der Unternehmen und Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge

5 Publikationen zu Forschung und Entwicklung *)

Eigene Publikationen der Wissenschaftsstatistik GmbH über Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Berichte über die FuE-Erhebung

1966 B
Wissenschaftsausgaben der Wirtschaft – Ergebnisse der Registrierungen des Stifterverbandes 1948 - 1963 (vergriffen)

1967 C
Wissenschaftsausgaben der Wirtschaft 1964 (8,- €)

1974 C
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1971 (vergriffen)

1977 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1973 (20,- €)

1978 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1975 (26,- €)

1980 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1977 (vergriffen)

1985 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1979 und 1981
– mit ersten Daten 1983 – (50,- €)

1986 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1983
– mit ersten Daten 1985 – (40,- €)

1988 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1985
– mit ersten Daten 1987 – (44.- €)

1990 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1987
– mit ersten Daten 1989 – (47,- €)

1991 A
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1989
– mit ersten Daten 1991 – (42,- €)

1994 XYZ
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1991
– mit ersten Daten 1993 – (vergriffen)

1996 XYZ
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1993
– mit ersten Daten 1995 – (42,- €)

1997 XYZ
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1995 bis 1997
Bericht über die FuE-Erhebung 1995 und 1996 (40,- €)

2000 XYZ
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1997 - 1999
Bericht über die FuE-Erhebung 1997 und 1998 (40,- €)

2001 XYZ
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1999 - 2000
Bericht über die FuE-Erhebung 1999
(vergriffen)

2003/04
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft
Bericht über die Erhebungen 2001 und 2002 (44,- €)

2005/06
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft
Bericht über die Erhebungen 2003 und 2004 (44,- €)
(zusammen mit Datenträger für Anhangtabellen) (49,- €)

2007
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft
Bericht über die Erhebung 2005
– Tabellen und Daten – (10,- €)

2008
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft
Bericht über die Erhebung 2005 und 2006
– Analysen und Vergleiche – (10,- €)

2009
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft
Bericht über die Erhebungen 2007
– Tabellen und Daten – (10,- €)

2010
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft
Bericht über die FuE-Erhebungen 2007 und 2008
– Analysen und Vergleiche – (10,- €)

Materialien zur Wissenschaftsstatistik

Heft 1
FuE-Aufwendungen in der Bauwirtschaft 1969, internationaler Vergleich ausgewählter OECD-Länder (3,- €)

Heft 2
FuE-Aufwendungen in Untenehmen der Bundesrepublik Deutschland 1971/73 – eine empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung von kleinen und mittleren Unternehmen (vergriffen)

Heft 3
Forschung und Entwicklung im Maschinenbau 1967 - 1975 internationaler Vergleich ausgewählter Mitgliedsländer der OECD (vergriffen)

Heft 4
Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor in drei Jahrzehnten (11,- €)

Heft 5
Forschung und Entwicklung in Unternehmen nach Größenklassen in den Jahren 1964 - 1987 (12,- €)

Heft 6
Forschung und Entwicklung in der DDR – Daten aus der Wissenschaftsstatistik 1971 - 1989 (6,- €)

Heft 7
Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft – FuE- und Patententwicklung. Indikatoren zur Beurteilung des technischen Fortschritts und zur Messung der Wettbewerbsposition von Unternehmen, Industrien und Volkswirtschaften (8,- €)

Heft 8
Wissenschafts- und Technologieindikatoren, Technologische Innovationen. Definitionen, Messung, Erfassungsprobleme und Analysemöglichkeiten (10,50 €)

Heft 9
Arno Stratmann: Die Finanzierung von Innovationen – Eine theoretische und empirische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung konjunktureller Einflüsse (33,- €)

Heft 10
Berteit, Grenzmann, Hansen, Marquardt, Ransch: Rahmenbedingungen für Innovationsnetze in den neuen Ländern und Berlin-Ost (10,- €)

Heft 11
L. Gokhberg, N. Gorodnikova, J. Wudtke: Volkswirtschaft im Übergang – Ein Vergleich der FuE-Indikatoren in Russland und Deutschland (20,- €)

Heft 12
Legler, Belitz, Gerke, Grenzmann, Marquardt: Industrieforschung in Deutschland – Positionen im internationalen Vergleich (24,- €)

Heft 13
Legler, Grenzmann (Hrsg.)
Forschung und Entwicklung in der deutschen Wirtschaft Statistik und Analysen (29,- €)

Heft 14
Revermann (Hrsg.)
Forschende Frauen – Statistiken und Anlalysen (29,- €)

Heft 15
Legler, Grenzmann (Hrsg.)
FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft – Analysen auf der Basis von FuE-Erhebungen (29,- €)

Heft 16
Legler, Gerke, Belitz, Grenzmann: Forschungslandschaft Deutschland
Dynamik, Struktur, Globalisierung und Regionalverteilung von FuE im internationalen Umfeld (29,- €)

Heft 17
Christoph Grenzmann, Bernd Kreuels
Forschung und Entwicklung in Staat und Wirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (29,- €)

Heft 18
Christoph Grenzmann, Bernd Kreuels, Britta Niehof
Forschung und Entwicklung in Nordrhein-Westfalen 2010 (29,- €)

Hinweis

Frascati-Manual 2002 – The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, OECD, Paris 2002, ISBN 92-64-19903-9**)

Innovation, Patents and Technological Strategies, OECD, Paris 1996, ISBN 92-64-14661-X**)

Publikationen, die vergriffen sind, können im Bedarfsfall kurzfristig ausgeliehen werden (Archivexemplar)

*) Bezug durch:
Wissenschaftsstatistik GmbH
im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Postfach 16 44 60, 45224 Essen

**) Bezug über den Buchhandel

Wissenschaftsstatistik GmbH
im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Barkhovenallee 1 • 45239 Essen
Postfach 16 44 60 • 45224 Essen
Telefon (02 01) 84 01-4 00 • Telefax (02 01) 84 01-4 31
wissenschaftsstatistik@stifterverband.de
www.stifterverband.de