

## Stagnation bei Forschung und Entwicklung?

FuE-Aufwendungen bleiben nur auf den ersten Blick konstant

### Interne FuE-Aufwendungen auf Vorjahresniveau

Die deutsche Wirtschaft hat im Jahr 2013 53,6 Milliarden Euro für interne Forschung und Entwicklung (FuE) ausgegeben. Dies ist das vorläufige Ergebnis der aktuellen FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband (siehe Tabelle 1). Das Ausgabenniveau des Vorjahres wurde damit in etwa gehalten, die in den vergangenen Jahren festzustellende Dynamik der FuE-Aufwendungen kam jedoch zum Erliegen. Noch im Jahr 2011 erhöhten sich die FuE-Aufwendungen gegenüber dem Vorjahr um 8,8 Prozent, im Jahr 2012 um 5,3 Prozent.

**Tabelle 1:**  
FuE-Daten des Wirtschaftssektors 2003 bis 2014

Jahr	FuE-Aufwendungen		FuE-Personal
	Interne	Externe	Vollzeitäquivalente
	Mio. €		
2003	38 029	8 493	298 072
2004	38 363	7 696	298 549
2005	38 651	9 758	304 503
2006	41 148	10 832	312 145
2007	43 035	10 412	321 853
2008	46 073	11 231	332 909
2009	45 275	11 204	332 491
2010	46 929	10 863	337 211
2011	51 077	12 340	357 129
2012	53 790	12 812	367 478
2013	53 636	14 856	373 898
2014 <sup>1)</sup>	56 090	.	.

1) Plandaten aus der Erhebung 2013

Quelle: Stifterverband  
Wissenschaftsstatistik

Unter dieser ruhigen Oberfläche ist allerdings Bewegung erkennbar. So sind die FuE-Aktivitäten in den spitzentechnologischen Branchen der pharmazeutischen Industrie und des Luft- und Raumfahrtbaus auffällig rückläufig. Auch am vorderen Ende der Wertschöpfungskette, in den eher grundstofforientierten und produkt- wie produktionsseitig oft miteinander verflochtenen Branchen der Chemie-, Glas- und Kunststoffindustrie wurde 2013 weniger geforscht als im Vorjahr. Dagegen sind Elektroindustrie, Maschinenbau und Dienstleistungen Bereiche, in denen deutlich mehr geforscht wurde als im Jahr zuvor.

### Externe FuE-Aufwendungen steigen

Im Gegensatz zu den internen FuE-Aufwendungen haben die **externen FuE-Aufwendungen** stark zugenommen. Insbesondere die Pharma- und die Chemieindustrie weisen von 2012 auf 2013 hohe Wachstumsraten bei den Aufwendungen für externe FuE auf (+19 bzw. +17 Prozent). Die internen FuE-Aufwendungen sind dagegen leicht rückläufig (-0,4 bzw. -4 Prozent). Parallele Entwicklungen sind auch in der Gummi- und Kunststoffindustrie festzustellen.

Ob sich daraus ein spezieller Trend ableiten lässt, müssen die nächsten Jahre zeigen. Grundsätzlich vollziehen sich Zu- und Abnahmen der externen FuE-Aufwendungen drastischer als der internen. Langfristig aber hat externe FuE gegenüber der internen an Bedeutung gewonnen. So hat sich in den vergangenen 20 Jahren die Summe der internen FuE-Aufwendungen in etwa verdoppelt, die Summe der externen FuE-Aufwendungen dagegen vervierfacht.

**Interne FuE-Aufwendungen** sind Aufwendungen für Forschung und experimentelle Entwicklung, die innerhalb des Unternehmens mit eigenem Forschungspersonal durchgeführt wurde, sowohl für eigene Zwecke als auch im Auftrag anderer.

**Externe FuE-Aufwendungen** sind Aufwendungen für FuE-Leistungen, die von außerhalb des Unternehmens bezogen werden. Dazu zählen zum Beispiel Forschungsaufträge an andere Unternehmen, Universitäten oder staatliche Forschungsinstitutionen, wie die Max-Planck-Gesellschaft oder die Fraunhofer-Gesellschaft.

Gründe für die Auslagerung von FuE-Vorhaben sind in der Regel:

- Risikominimierung,
- Kostenersparnis sowie
- Nutzung spezialisierten externen Wissens, ergänzend zur eigenen FuE.

Von der im Jahr 2013 verstärkten Auslagerung von FuE-Tätigkeiten profitieren vor allem die Wirt-

schaftszweige, die freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen anbieten. Ein tieferer Blick in diese Branche zeigt, dass die klassischen Unternehmensberatungen mit 65 Prozent die höchste Steigerungsrate der internen FuE-Aufwendungen erreichen. Das größte Volumen und damit der insgesamt größte Anteil der FuE-Aufwendungen im Dienstleistungsbereich entfällt jedoch auf Ingenieurbüros und Unternehmen, die im Auftrag technische, physikalische und chemische Unter-

**Achtung, Sondereffekt!**

Durch Veränderungen im Berichtswesen der Kfz-Industrie sind die Daten sowohl dieser Branche als auch der Gesamtwirtschaft für 2013 nicht uneingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar. Aber auch ohne diese Anpassungen läge das Wachstum der FuE-Aufwendungen nur leicht oberhalb der Inflationsrate.

**Tabelle 2: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 2010 - 2014 nach der Wirtschaftsgliederung**

Wirtschaftsgliederung <sup>1)</sup>	FuE-Aufwendungen								FuE-Budgetplanung
	2010		2011		2012		2013		2014 <sup>2)</sup>
	Interne	Externe	Interne	Externe	Interne	Externe	Interne	Externe	Interne
	Mio. €								
A 01-03 Land- u. Forstwirtschaft und Fischerei	142	41	126	51	138	57	153	67	175
B 05-09 Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	12	6	10	4	11	5	14	2	15
C 10-33 Verarbeitendes Gewerbe	40 241	9 495	43 733	10 899	46 333	11 282	45 661	13 615	47 943
10-12 H.v. Nahrungs- u. Futtermitteln, Getränken u. Tabakerz.	329	26	308	27	315	26	317	25	343
13-15 H.v. Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren u. Schuhen	124	18	119	11	122	11	114	13	127
16-18 H.v. Holzwaren, Papier, Pappe und Druckerzeugnissen	208	17	183	25	172	18	225	27	239
19 Kokerei und Mineralölverarbeitung	89	3	94	4	96	3	93	3	93
20 H.v. chemischen Erzeugnissen	3 124	355	3 297	448	3 496	480	3 365	562	3 537
21 H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen	3 737	1 075	4 070	1 220	4 092	1 675	4 077	1 986	4 245
22 H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	833	41	943	47	956	49	937	61	951
23 H.v. Glas, Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	285	23	281	21	286	23	262	27	266
24 Metallerzeugung und -bearbeitung	493	69	516	70	542	73	640	66	678
25 H.v. Metallerzeugnissen	713	93	726	79	753	80	912	71	966
26 H.v. DV-Geräten, elektronischen u. opt. Erzeugnissen	5 995	1 012	6 563	1 085	7 392	771	7 500	797	7 721
27 H.v. elektrischen Ausrüstungen	1 345	125	1 602	175	1 732	176	1 950	205	2 155
28 Maschinenbau	4 597	470	4 902	577	5 183	624	5 423	513	5 685
29 H.v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	14 812	4 814	16 312	5 887	17 361	6 130	16 560	8 202	17 563
30 Sonstiger Fahrzeugbau	2 514	1 134	2 602	939	2 683	1 013	2 002	913	2 002
30.3 Luft- und Raumfahrzeugbau	2 326	1 105	2 304	899	2 377	970	1 751	869	1 751
31-33 Sonst. H. v. Waren, Rep. u. Inst. von Masch. u. Ausrüst.	1 044	221	1 214	285	1 154	130	1 284	143	1 370
D,E 35-39 Energie- und Wasservers., Abwasser- und Abfallents.	196	74	197	80	186	87	211	70	211
F 41-43 Baugewerbe/Bau	77	13	66	14	71	12	76	8	79
J 58-63 Information und Kommunikation	2 652	520	2 990	507	3 175	575	3 175	258	3 254
K 64-66 Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	233	31	261	43	265	40	322	39	332
M 69-75 Freiberufliche, wissenschaftl. u. techn. Dienstleistungen	3 035	540	3 262	588	3 140	584	3 558	666	3 621
72 Wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	1 666	329	1 711	384	1 693	378	1 641	465	1 670
IFG Institutionen für Gemeinschaftsforschung	292	175	273	183	273	183	204	297	207
G,I,L,N,U Restliche Abschnitte	342	141	432	155	471	170	466	130	461
Insgesamt	46 929	10 863	51 077	12 340	53 790	12 812	53 636	14 856	56 091
II. Nach Beschäftigungsgrößenklassen									
unter 250 Beschäftigte	5 146	833	5 615	851	5 657	881	5 968	868	6 184
250 bis 499 Beschäftigte	2 408	296	2 670	355	2 692	406	2 766	365	2 894
500 und mehr Beschäftigte	39 375	9 734	42 792	11 134	45 440	11 525	44 902	13 623	47 013
Insgesamt	46 929	10 863	51 077	12 340	53 790	12 812	53 636	14 856	56 091

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008)

2) Plandaten aus der Erhebung 2013

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

suchungen durchführen. Auch hier ist die Steigerungsrate der internen FuE-Aufwendungen von 2012 auf 2013 mit 25 Prozent bemerkenswert.

Auf den ersten Blick erstaunlich: Die internen FuE-Aufwendungen sind in Unternehmen, die dem Wirtschaftszweig 72 – Forschung und Entwicklung – angehören um rund drei Prozent gesunken. In diesem Wirtschaftszweig sind zu einem hohen Anteil die in der Vergangenheit aus Gründen der Kos-

tenersparnis oder Risikominimierung ausgelagerten Forschungsabteilungen der Großunternehmen vertreten. Heute firmieren sie als rechtlich selbstständige Unternehmen in einem anderen Wirtschaftszweig als das Mutterunternehmen. Inhaltlich sind ihre FuE-Arbeiten jedoch in der Regel stark mit der Mutter verflochten und bewegen sich im angestammten Kompetenzfeld.

**Tabelle 3: FuE-Personal im Wirtschaftssektors 2010 - 2013**

Wirtschaftsgliederung <sup>1)</sup> Größenklassen	FuE-Personal			
	2010	2011	2012	2013
	Vollzeitäquivalente			
A 01-03 Land- u. Forstwirtschaft und Fischerei	1 382	1 189	1 242	1 242
B 05-09 Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	138	109	120	120
C 10-33 Verarbeitendes Gewerbe	279 422	293 448	304 442	304 064
10-12 H.v. Nahrungs- u. Futtermitteln, Getränken u. Tabakerz.	2 608	2 533	2 644	2 899
13-15 H.v. Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren. u. Schuhen	1 369	1 334	1 629	1 362
16-18 H.v. Holzwaren, Papier, Pappe und Druckerzeugnissen	1 798	1 670	1 609	1 869
19 Kokerei und Mineralölverarbeitung	398	390	437	303
20 H.v. chemischen Erzeugnissen	22 123	22 099	23 920	21 828
21 H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen	19 341	20 386	20 567	18 816
22 H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	7 453	7 858	8 376	7 713
23 H.v. Glas, Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	2 251	2 519	2 650	2 358
24 Metallerzeugung und -bearbeitung	4 356	4 122	4 239	5 499
25 H.v. Metallerzeugnissen	7 104	7 281	7 465	10 091
26 H.v. DV-Geräten, elektronischen u. opt. Erzeugnissen	51 296	54 647	58 050	57 373
27 H.v. elektrischen Ausrüstungen	13 361	15 203	16 343	18 475
28 Maschinenbau	37 993	40 463	41 333	42 973
29 H.v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	88 221	90 829	93 519	92 629
30 Sonstiger Fahrzeugbau	12 059	13 832	13 913	11 599
30.3 Luft- und Raumfahrzeugbau	10 522	11 638	11 704	9 634
31-33 Sonst. H. v. Waren, Rep. u. Inst. von Masch. u. Ausrüst.	7 693	8 282	7 749	8 279
D,E 35-39 Energie- und Wasservers., Abwasser- und Abfallents.	845	1 014	959	1 030
F 41-43 Baugewerbe/Bau	819	836	911	1 010
J 58-63 Information und Kommunikation	22 825	24 810	23 680	24 644
K 64-66 Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	1 554	1 536	1 547	1 818
M 69-75 Freiberufliche, wissenschaftl. u. techn. Dienstleistungen	26 920	29 798	29 931	34 741
IFG Institutionen für Gemeinschaftsforschung	3 642	3 383	3 383	2 502
G-I,L,N-U Restliche Abschnitte	3 307	4 388	4 646	4 967
Insgesamt	337 211	357 129	367 478	373 900
II. Nach Beschäftigungsgrößenklassen				
unter 250 Beschäftigte	57 355	63 431	64 960	71 985
250 bis 499 Beschäftigte	22 550	24 935	25 719	27 068
500 und mehr Beschäftigte	257 306	268 763	276 799	274 847
Insgesamt	337 211	357 129	367 478	373 900

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008) Rundungsabweichungen

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

### Neues spezialisiertes Wissen

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten haben also gerade in den Wirtschaftszweigen zugenommen, die keine derartigen Verflechtungen mit Großunternehmen aufweisen. Damit könnte die Ursache hoher Wachstumsraten der externen FuE-Aufwendungen weniger im Bereich der Kostenersparnis oder Risikominimierung liegen. Vielmehr wird vermehrt „neues“ spezialisiertes Wissen in den Unternehmen benötigt, das außerhalb des eigenen Kompetenzfeldes liegt und bei Dienstleistern eingekauft wird. Aus innovationsökonomischer Perspektive wäre ein solcher Trend durchaus zu begrüßen, zeigen solche „offene Innovationsysteme“ doch ein erhöhtes Innovationspotenzial und bergen damit höhere Chancen hinsichtlich Wachstum und Wohlstand einer Volkswirtschaft.

Lagern Unternehmen ihre internen Forschungsaktivitäten aus, sind es also maßgeblich kleine und mittlere, oftmals spezialisierte Unternehmen (KMU), die von diesen Forschungsaufträgen profitieren. Die Vergabe von externer FuE in Form von Forschungsaufträgen auf der einen Seite führt somit zur vermehrten Durchführung von FuE auf der Seite der Auftragnehmer.

## WUSSTEN SIE SCHON ...?

Drei Fakten zum FuE-Personal aus der FuE-Erhebung



<20%

der FuE-Beschäftigten in Unternehmen sind Frauen. Der Anteil an angestellten Wissenschaftlerinnen beträgt sogar nur weniger als 15 Prozent. In den Hochschulen hingegen sind ein Drittel der Wissenschaftler Frauen.



60%

aller Unternehmen beschäftigen in ihren FuE-Abteilungen auch Wissenschaftler mit nicht-deutscher Staatsangehörigkeit.

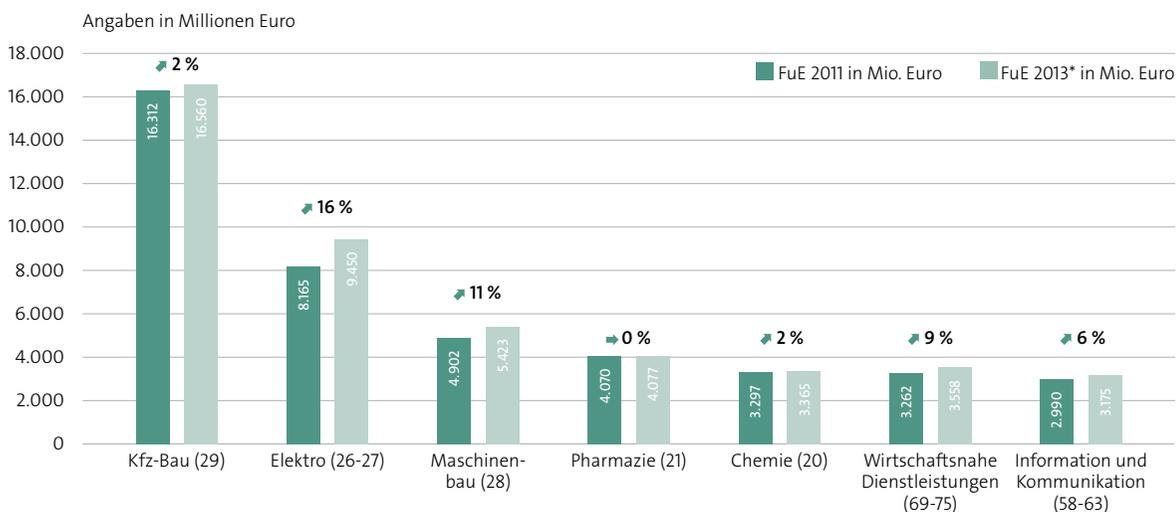


60%

des wissenschaftlichen Personals in der Chemie-industrie ist älter als 45 Jahre – der höchste Wert einer Branche für diese Altersgruppe. Am niedrigsten ist der Anteil im Dienstleistungssektor (35 Prozent).

Lesen Sie mehr zum Thema FuE-Personal 2013 in unserem Datenreport Analysen und Vergleiche (erscheint im September 2015)!

Abb.: **Elektrisierend** – interne FuE-Aufwendungen steigen von 2011 auf 2013 am stärksten in der Elektroindustrie. Die forschungsstärksten Branchen in Deutschland 2011 und 2013



\* vorläufige Zahlen November 2014

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Dem dadurch entstandenen Zugewinn innerhalb der Gruppe der KMU ist es im Jahr 2013 zu verdanken, dass sich die FuE-Aufwendungen nicht ungünstiger entwickelten und in einigen Branchen sogar deutlich ausgeweitet wurden. Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten erhöhten die internen FuE-Ausgaben um 5,5 Prozent, während Großunternehmen sie um rund ein Prozent verringerten.

Das **FuE-Personal** selbst ist moderat gewachsen. Im Jahr 2013 waren 373.898 Vollzeitäquivalente (FTE = Full Time Equivalents) im FuE-Bereich beschäftigt (siehe Tabelle 3). Mit einer Steigerungsrate von 1,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr setzt sich die Verlangsamung des Aufwärtstrends der vergangenen Jahre fort (2011: +5,9 Prozent und 2012: +2,9 Prozent). Die seit gut zehn Jahren anhaltende Zunahme der FuE-Beschäftigung bleibt jedoch ungebrochen. Im Jahr 2013 gab es rund 75.000 Vollzeitstellen mehr als im Jahr 2003 – eine Steigerung

um 25 Prozent. Zum Vergleich: Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erhöhte sich im selben Zeitraum in Deutschland um 9,9 Prozent.

#### FAZIT

Gleichbleibende interne FuE-Aufwendungen bedeuten keine Stagnation innerhalb der unternehmerischen Forschungslandschaft. Die vorläufigen Zahlen der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes zur FuE-Tätigkeit der Unternehmen in Deutschland zeigen für 2013 eine Tendenz hin zur offenen Innovationsstrategie von Unternehmen, die sich durch eine vermehrte Nutzung extern entwickelten Wissens äußert.

## Korrektur der BIP-Berechnung erhöht Messlatte für 3-Prozent-Ziel

Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) wurde im Jahr 2014 europaweit einer Revision unterzogen. Grund dafür ist eine Neufassung des Europäischen Systems der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (ESVG), das auf dem international gültigen „System of National Accounts“ (SNA) der Vereinten Nationen beruht.

Die Aufwendungen für FuE sind von dieser Revision elementar betroffen. Bislang wurde angenommen, dass es sich bei FuE um eine Vorleistung handelt, die im Produktionsprozess im Laufe eines Jahres verbraucht wird. Mit der Revision der VGR wird Forschung und Entwicklung als Investition behandelt und ist damit relevant für die Berechnung des Bruttoinlandsprodukts (BIP). Eine erste unmittelbare Folge der Umstellung ist ein Anstieg des BIP um rund drei Prozent gegenüber der alten Berechnungsmethode.

Die Korrektur des BIP nach oben wirkt sich auf eine ganze Reihe von wirtschaftspolitischen Kennzahlen beziehungsweise Zielgrößen aus, die sich in Relation zum BIP berechnen. Dazu zählt auch das sogenannte 3-Prozent-Ziel für die Forschungspolitik aller EU-Mitgliedsstaaten. Dies besagt, dass die Forschungsausgaben eines Landes bis 2020 mindestens drei Prozent des Bruttoinlandsprodukts erreichen sollen. Deutschland hatte dieses Ziel im Jahr 2012 mit 2,97 Prozent fast erreicht. Aufgrund der Neuberechnung des BIPs, aber auch durch die Stagnation der FuE-Tätigkeiten der Unternehmen in Deutschland beträgt der Anteil für 2013 nur noch 2,85 Prozent.

**Die Wissenschaftsstatistik** im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erhebt als einzige Institution in Deutschland regelmäßig Daten über FuE von Unternehmen und Institutionen wirtschaftsnaher Gemeinschaftsforschung nach einheitlichen internationalen OECD-Vorgaben. Damit stellt sie Daten bereit, die für Unternehmen, Verbände der Wirtschaft, für Politik und Wissenschaft wichtige Entscheidungs- und Planungsgrundlage sind. Die FuE-Statistik ist seit vielen Jahren Bestandteil der FuE-Berichterstattung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für Deutschland. Sie ist zugleich Teil der offiziellen FuE-Meldungen Deutschlands an internationale Organisationen (OECD, EU) und damit auch Basis für den internationalen Vergleich der FuE-Tätigkeit der deutschen Wirtschaft. Die FuE-Statistik wird gefördert aus Mitteln des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und von Wirtschaftsverbänden.

#### Rückfragen und weitere Informationen:

Dr. Andreas Kladroba  
Wissenschaftsstatistik im Stifterverband  
für die Deutsche Wissenschaft  
Barkhovenallee 1  
45239 Essen  
Telefon: (02 01) 84 01-4 28  
Fax: (02 01) 84 01-4 31  
E-Mail: [Andreas.Kladroba@stifterverband.de](mailto:Andreas.Kladroba@stifterverband.de)