04

Volkswirtschaft

139-1501

F+E der Schweiz 2015

Finanzen und Personal

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel 2017

Themenbereich «Volkswirtschaft»

Aktuelle themenverwandte Publikationen

Fast alle vom BFS publizierten Dokumente werden auf dem Portal www.statistik.ch gratis in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. Gedruckte Publikationen können bestellt werden unter der Telefonnummer 058 463 60 60 oder per Mail an order@bfs.admin.ch

Forschung und Entwicklung: Aufwendungen und Personal der schweizerischen Privatunternehmen 2015, Neuchâtel 2016, 8 Seiten, gratis, Bestellnummer: 485-1500

F+E-Aufwendungen und -Personal des Bundes 2015, Neuchâtel 2016, 4 Seiten, gratis, Bestellnummer: 133-1501

Wissenschaft und Technologie, Neuchâtel 2015, 20 Seiten, gratis, Bestellnummer: 1564-1500

Forschung und Entwicklung in der schweizerischen Privatwirtschaft 2012, Zürich 2014, 64 Seiten, gratis, Bestellnummer: 1149-1200

Themenbereich «Volkswirtschaft» im Internet

www.statistik.ch → Statistiken finden → 04 – Volkswirtschaft

F+E der Schweiz 2015

Finanzen und Personal

Redaktion Elisabeth Pastor, BFS
Sandra Plaza Chardon, BFS
Pierre Sollberger, BFS
Inhalt Elisabeth Pastor, BFS
Sandra Plaza Chardon, BFS
Pierre Sollberger, BFS
Herausgeber Bundesamt für Statistik (BFS)

Neuchâtel 2017

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS)

Auskunft: Sandra Plaza Chardon, BFS, Tel. 058 463 63 48,
Pierre Sollberger, BFS, Tel. 058 463 68 65

Redaktion: Elisabeth Pastor, BFS; Sandra Plaza Chardon, BFS;
Pierre Sollberger, BFS

Inhalt: Elisabeth Pastor, BFS; Sandra Plaza Chardon, BFS;
Pierre Sollberger, BFS

Reihe: Statistik der Schweiz

Themenbereich: 04 Volkswirtschaft

Originaltext: Französisch

Übersetzung: Sprachdienste BFS

Layout: Sektion DIAM, Prepress/Print

Grafiken: Sektion DIAM, Prepress/Print

Titelseite: BFS; Konzept: Netthoevel & Gaberthüel, Biel;
Foto: © D. von Burg

Druck: in der Schweiz/Cavelti AG, Gossau

Copyright: BFS, Neuchâtel 2017
Wiedergabe unter Angabe der Quelle
für nichtkommerzielle Nutzung gestattet.

Bestellungen Print: Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel,
Tel. 058 463 60 60, Fax 058 463 60 61, order@bfs.admin.ch

Preis: Fr. 7.– (exkl. MWST)

Download: www.statistik.ch (gratis)

BFS-Nummer: 139-1501

ISBN: 978-3-303-04094-2

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C021085

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5

1.1 Vorbemerkungen 5

1.2 Eine Synthesestatistik 5

1.3 Aufbau der Publikation 5

2 Intramuros-F+E-Aufwendungen 6

2.1 Höhe und Intensität der F+E 6

2.2 Art der Forschung und der F+E-Aufwendungen 8

3 F+E-Finanzierung 11

3.1 Quellen der F+E-Finanzierung 11

3.2 Finanzierungsflüsse 13

4 Internationalisierung der F+E 15

4.1 Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland 15

4.2 Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland 15

4.3 Intramuros-F+E-Finanzierung aus dem Ausland 16

5 F+E-Personal in der Schweiz 17

5.1 F+E-Personal nach Sektor 17

5.2 Bildungsniveau und Funktion des F+E-Personals 18

5.3 F+E-Personal nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit 20

6 Schlussfolgerungen 22

Anhang 23

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkungen

Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sind sich einig: Für ein Land ist es sehr wichtig, über die nötigen Voraussetzungen für qualitativ hochstehende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F+E) zu verfügen. Länder mit starker Forschungstätigkeit haben ein hohes Innovationspotenzial und können sich so an der Spitze des technischen Fortschritts halten. Dieser ist oft gleichbedeutend mit einer wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Gute Voraussetzungen, neues Wissen zu produzieren, sind somit ein Garant für eine wohlhabende Gesellschaft und folglich auf für das Wohlergehen der Bevölkerung.

Um diese Thematik auch statistisch zu durchleuchten, erhebt das Bundesamt für Statistik (BFS) Daten zu den F+E-Aktivitäten in der Schweiz und informiert über den Stand und die Entwicklung dieser Aktivitäten sowie über deren Position im internationalen Kontext.

Definition von Forschung und Entwicklung
«Forschung und experimentelle Entwicklung (F+E) umfassen auf systematischer Basis durchgeführte schöpferische Arbeiten mit dem Ziel, den Bestand an Wissen (z.B. über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft) zu erhöhen und dieses Wissen zur Entwicklung neuer Anwendungen zu nutzen», OECD (2016), «Frascati Manual 2015», S. 44, § 2.5, Paris

1.2 Eine Synthesestatistik

Die Statistik «F+E der Schweiz» ist eine Synthesestatistik. Das heisst, sie fasst die verfügbaren Daten zusammen, um ein möglichst vollständiges statistisches Bild über die F+E-Aktivitäten in der Schweiz, deren Finanzierung sowie über das F+E-Personals zu zeichnen. F+E wird in vier Sektoren betrieben: in der Privatwirtschaft, beim Bund, an den Hochschulen und in privaten Organisationen ohne Erwerbszweck (POoE).

Die Daten zur **Privatwirtschaft** stützen sich auf eine mittels Fragebogen durchgeführte Erhebung bei den in der F+E aktiven Unternehmen.

Die Daten zu den F+E-Aufwendungen des **Bundes** werden mithilfe eines statistischen Moduls erhoben, das zum Informationssystem ARAMIS[1] des Bundes gehört.

Die Angaben zu den F+E-Aufwendungen und zum F+E-Personal der **Hochschulen** stammen aus verschiedenen Quellen. Für die universitären Hochschulen (UH) – einschliesslich der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) – sowie für die Fachhochschulen (FH) und die Pädagogischen Hochschulen (PH) werden die administrativen Daten aus dem Schweizerischen Hochschulinformationssystem (SHIS) herangezogen. Bei den Angaben zu den Forschungsanstalten des ETH-Bereichs handelt es sich um Daten des Informationssystems ARAMIS.

Für den Sektor **private Organisationen ohne Erwerbszweck** (POoE) werden keine Daten erhoben. Die Angaben zu F+E in diesem Sektor beruhen auf Ad-hoc-Schätzungen des BFS.

1.3 Aufbau der Publikation

Um eine umfassende und möglichst vollständige Sicht der F+E-Aktivitäten in der Schweiz zu erhalten, ist die vorliegende Publikation wie folgt aufgebaut: Das folgende Kapitel analysiert die Entwicklung und die Zusammensetzung der F+E-Aufwendungen der verschiedenen F+E betreibenden Sektoren in der Schweiz.

Kapitel 3 untersucht die F+E-Finanzierungsquellen und die Finanzierungsflüsse zwischen den Sektoren.

Kapitel 4 befasst sich im Detail mit der internationalen Dimension der F+E-Aktivitäten. Dabei werden die F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland sowie die im Auftrag schweizerischer Unternehmen im Ausland durchgeführte Forschung betrachtet.

Kapitel 5 untersucht die Entwicklung und die Zusammensetzung des in den verschiedenen F+E-Sektoren tätigen Personals. Abschliessend werden in Kapitel 6 die wichtigsten Resultate nochmals zusammengefasst.

[1] ARAMIS: Administration Research Actions Management Information System. Für weitere Informationen siehe: www.aramis.admin.ch

2 Intramuros-F+E-Aufwendungen

Um die F+E-Aktivitäten einer Wirtschaft zu messen, wird in der Regel der Betrag der Intramuros-F+E-Aufwendungen herangezogen. Die Intramuros-F+E-Aufwendungen umfassen alle Mittel, die innerhalb einer Beobachtungseinheit (Unternehmen, Hochschule oder andere) für F+E-Aktivitäten eingesetzt werden. Das Total der Intramuros-F+E-Aufwendungen eines Landes entspricht den «Bruttoinlandaufwendungen für Forschung und Entwicklung» bzw. «F+E-Bruttoinlandaufwendungen» (BAFE).

2.1 Höhe und Intensität der F+E

Intramuros-F+E-Aufwendungen auf Rekordniveau

2015 beliefen sich die Intramuros-F+E-Aufwendungen auf 22,1 Milliarden Franken.[2] Es ist das erste Mal, dass die F+E-Statistik einen Betrag von über 22 Milliarden Franken ausweist. Im Vergleich zur letzten gesamtschweizerischen Erhebung von 2012 sind die Intramuros-F+-E-Aufwendungen um 2,1 Milliarden Franken gestiegen. Dies entspricht einer Erhöhung um 10,5% innert drei Jahren[3] (siehe Grafik G 2.1).

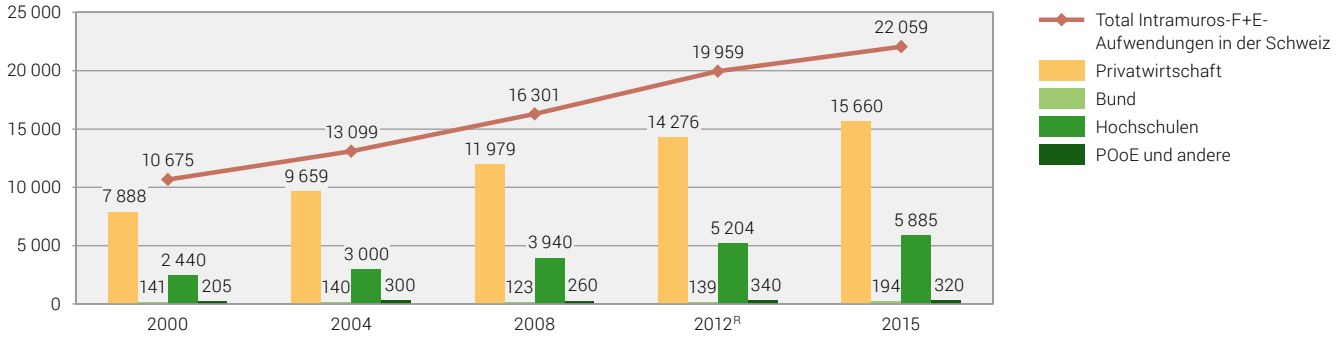
Den Hauptsektor (in Geldwert gemessen) bildet die Privatwirtschaft, auf die 15,7 Milliarden Franken bzw. 71% der F+E-Aufwendungen entfallen. Der zweitwichtigste Sektor ist jener der Hochschulen mit den Bereichen ETH, UH sowie FH und PH. In diesem Sektor wurden 5,9 Milliarden Franken für Intramuros-F+E investiert; das sind rund 27% aller F+E-Aufwendungen. Die übrigen 2% verteilen sich auf den Bund (194 Millionen) und private Organisationen ohne Erwerbszweck (320 Millionen).

Die Anteile der einzelnen Sektoren an den F+E-Aufwendungen haben sich gegenüber der Erhebung 2012 wenig verändert. Dies liegt daran, dass das Wachstum der F+E-Aufwendungen breit abgestützt war, was angesichts des wirtschaftlichen und politischen Kontextes der letzten Jahre erstaunlich ist. Einerseits sind die Ausgaben der Privatwirtschaft stark gestiegen. Von 2012 bis 2015 erhöhten sich die F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen um 9,7%. Diese Zeit war von verschiedenen Ereignissen geprägt, insbesondere von der Aufhebung des Mindestkurses des Schweizer Frankens durch die Schweizerische Nationalbank (SNB) im Januar 2015.[4] Sie hatten aber offenbar keinen signifikanten Einfluss auf die Dynamik der Ausgaben seitens der Unternehmen.

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor, 2000 – 2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

G 2.1



R = revidierte Daten

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

[2] Die Beträge in dieser Publikation sind zu laufenden Preisen, d.h. nicht inflationsbereinigt, angegeben.

[3] Die Resultate 2012 wurden im Januar 2017 im Rahmen der Publikation der Ergebnisse der Statistik 2015 «F+E in der Privatwirtschaft» revidiert. Grund für diese Revision waren Korrekturen von Unternehmen, die bei der Umfrage 2012 einige Fragen nicht beantwortet hatten.

[4] Siehe dazu: BFS (2017), «Forschung und Entwicklung: Aufwendungen und Personal der schweizerischen Privatunternehmen 2015», BFS Aktuell, Neuchâtel

Andererseits verzeichnete der Hochschulsektor im Zeitraum 2012–2015 eine Wachstumsrate von +13,1%. Dieser Anstieg fällt in eine Zeit, in der die Teilnahme der Schweiz an den Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union teilweise und vorübergehend eingestellt wurde.[5]

Schliesslich erhöhte auch der Bund seine Intramuros-Aufwendungen deutlich (+39,6%). Da die entsprechenden Beträge jedoch viel bescheidener sind, macht der Unterschied zwischen 2012 und 2015 lediglich 55 Millionen Franken aus.

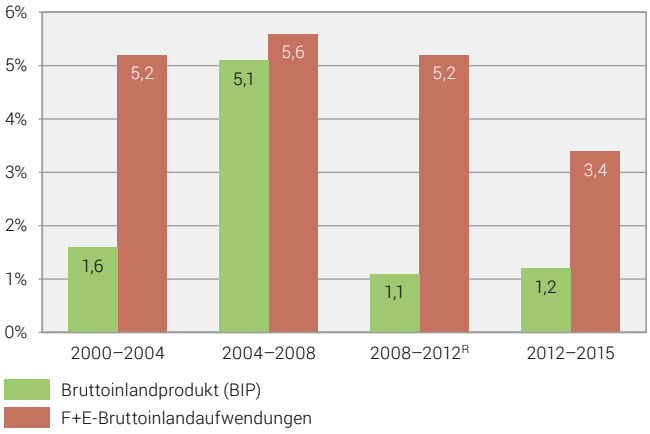
In Bezug auf die Entwicklungen im Zeitraum von 2000 bis 2015 ergeben sich zwei wesentliche Erkenntnisse:

Erstens liegt die Wachstumsrate an den Hochschulen seit 2000 regelmässig über dem nationalen Mittel, auch wenn die Hochschulen in absoluten Zahlen klar weniger wichtig sind als die Privatwirtschaft. Aus diesem Grund nimmt ihre relative Bedeutung gegenüber der Privatwirtschaft zu. Im Jahr 2000 betrug der Anteil der F+E-Aufwendungen der Hochschulen 22,9% gegenüber 73,9% in der Privatwirtschaft. Im Jahr 2015 belief sich dieser Anteil auf 26,7% bzw. 71,0%.

Im Weiteren erhöhten sich die gesamten Intramuros-Aufwendungen im Zeitraum von 2000 bis 2015 im Jahresdurchschnitt stets schneller als das Bruttoinlandprodukt (BIP) (siehe Grafik G 2.2). Letzteres misst das Wirtschaftswachstum einer Volkswirtschaft. Einzige Ausnahme bildete der Zeitraum 2004–2008, in dem das BIP ebenfalls stark angestiegen ist. Im letzten Beobachtungszeitraum war ein Abflachen der Wachstumsraten festzustellen, die BAFE wuchsen jedoch stärker als das BIP.

F+E-Bruttoinlandaufwendungen und Bruttoinlandprodukt (BIP)

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in % **G 2.2**



R = revidierte Daten

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Hohe F+E-Intensität in der Schweiz

Werden die BAFE ins Verhältnis zum BIP gesetzt, spricht man gewöhnlich von der F+E-Intensität. Im vorliegenden Fall sind die F+E-Aufwendungen schneller gewachsen als das BIP, es liegt also eine Intensivierung der F+E in der Schweizer Wirtschaft vor. Sie kann als ein Zeichen des immer grösseren Einflusses der Technologie auf unsere Gesellschaft gedeutet werden und steht insbesondere in Zusammenhang mit dem Aufbau und der Schaffung von Wettbewerbsvorteilen gegenüber der internationalen Konkurrenz durch Innovation.

Revision des BIP

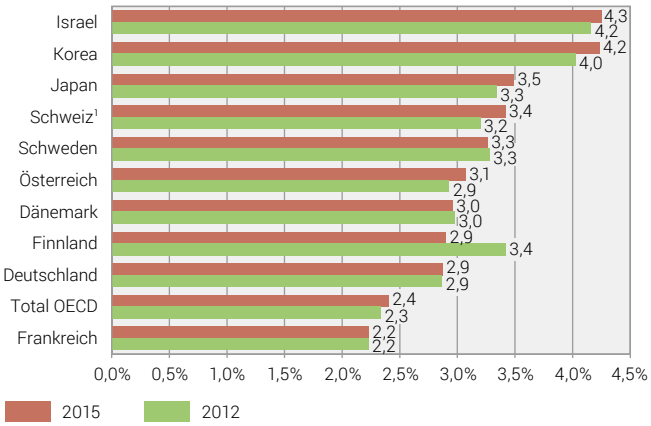
Für August 2017 ist eine Revision des Schweizer BIP vorgesehen. Deshalb sind alle Werte, die sich in dieser Publikation auf das BIP beziehen, als provisorisch zu betrachten. Sie werden angepasst, sobald das revidierte BIP vorliegt. Die aktualisierten Verhältnisse werden auf dem Statistik-Portal des BFS unter den Indikatoren «Wissenschaft und Technologie» abrufbar sein.

Die F+E-Intensität wird auch bei internationalen Vergleichen sehr häufig als Indikator verwendet. Anhand dieses Indikators können die Forschungsaktivitäten der einzelnen Länder untereinander verglichen werden, ohne dass die unterschiedlichen Wirtschaftsgrössen die Analyse beeinflussen.

Grafik G 2.3 zeigt basierend auf den neusten verfügbaren Daten die Rangliste der im Bereich F+E aktivsten Länder.

Forschung und Entwicklung (F+E)-Bruttoinlandaufwendungen im internationalen Vergleich, 2012 und 2015

In % des BIP **G 2.3**



1 = revidierte Daten für 2012

Quellen: OECD – MSTI Datenbank, Februar 2017; BFS – F+E Schweiz © BFS 2017

[5] Siehe dazu: BFS (2015), «F+E: Aufwendungen und Personal des Bundes 2014», BFS Aktuell, Neuchâtel

Die F+E-Intensität der Schweiz hat von 2012 bis 2015 zugenommen und eine Rekordhöhe von 3,4% des BIP erreicht (+0,2 Punkte gegenüber 2012). Damit festigt die Schweiz ihren Platz in der Spitzengruppe der Länder, die im F+E-Bereich am aktivsten sind. Sie überholt Schweden und macht gegenüber 2012 einen Platz gut.

Neu liegt sie auf dem 4. Rang, hinter Israel, Südkorea und Japan, und ist im Bereich F+E die aktivste Volkswirtschaft Europas.

2.2 Art der Forschung und der F+E-Aufwendungen

Die Grundlagenforschung legt zu

Es können drei Arten von F+E-Aktivitäten unterschieden werden:

- Grundlagenforschung, d.h. experimentelle Forschungsarbeiten ohne spezifischen Zweck;
- angewandte Forschung, die Forschungsarbeiten mit einem spezifischen Zweck umfasst; und
- experimentelle Entwicklung, deren Ziel in der Herstellung von neuen Produkten und Dienstleistungen besteht.

Grundlagenforschung wird gewöhnlich vorwiegend an Hochschulen betrieben, die angewandte Forschung und die experimentelle Entwicklung hingegen in der Privatwirtschaft. Die Schweizer F+E-Statistiken 2015 zeigen jedoch einen Strukturwandel, der sich bereits bei den Erhebungen 2012 bemerkbar gemacht hatte.

Die Grundlagenforschung verzeichnet ein starkes Wachstum und gewinnt innerhalb der gesamten F+E-Aktivitäten der Schweiz zunehmend an Bedeutung. Während die Grundlagenforschung 2008 rund 27% aller F+E-Aufwendungen ausmachte, stieg ihr Anteil 2015 auf über 38% (siehe Tabelle T 2.1).

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor und Forschungsart, 2000–2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen, Wachstumrate und Anteile in %

T 2.1

	2000	2004	2008	2012[R]	2015	Wachstumrate				Anteile				
						2000–2004	2004–2008	2008–2012[R]	2012–2015	2000	2004	2008	2012[R]	2015
Privatwirtschaft	**7 888**	**9 659**	**11 979**	**14 276**	**15 660**	**22,4%**	**24,0%**	**19,2%**	**9,7%**	**73,9%**	**73,7%**	**73,5%**	**71,5%**	**71,0%**
Grundlagenforschung	864	1 109	1 035	1 488	3 534	28,3%	– 6,6%	43,8%	137,4%	11,0%	11,5%	8,6%	10,4%	22,6%
angewandte Forschung	3 305	3 759	4 446	6 965	5 159	13,7%	18,3%	56,7%	– 25,9%	41,9%	38,9%	37,1%	48,8%	32,9%
experimentelle Entwicklung	3 719	4 791	6 498	5 822	6 967	28,8%	35,6%	– 10,4%	19,7%	47,1%	49,6%	54,2%	40,8%	44,5%
Bund	**141**	**140**	**123**	**139**	**194**	**– 1,0%**	**– 12,4%**	**13,7%**	**39,2%**	**1,3%**	**1,1%**	**0,8%**	**0,7%**	**0,9%**
Grundlagenforschung	4	8	4	2	0	112,7%	– 48,5%	– 60,2%	– 73,4%	2,8%	6,0%	3,5%	1,2%	0,2%
angewandte Forschung	133	129	116	136	192	–3,2%	– 9,7%	16,5%	41,5%	94,2%	92,1%	94,9%	97,3%	98,9%
experimentelle Entwicklung	4	3	2	2	2	– 35,0%	– 29,0%	5,2%	– 19,5%	3,0%	2,0%	1,6%	1,5%	0,9%
Hochschulen	**2 440**	**3 000**	**3 940**	**5 204**	**5 885**	**23,0%**	**31,3%**	**32,1%**	**13,1%**	**22,9%**	**22,9%**	**24,2%**	**26,1%**	**26,7%**
Grundlagenforschung	1 970	2 405	3 120	4 112	4 641	22,1%	29,7%	31,8%	12,9%	80,7%	80,2%	79,2%	79,0%	78,9%
angewandte Forschung	330	430	600	785	879	30,3%	39,5%	30,8%	12,0%	13,5%	14,3%	15,2%	15,1%	14,9%
experimentelle Entwicklung	140	165	220	307	365	17,9%	33,3%	39,7%	18,7%	5,7%	5,5%	5,6%	5,9%	6,2%
POoE und andere	**205**	**300**	**260**	**340**	**320**	**46,3%**	**– 13,3%**	**30,8%**	**– 5,8%**	**1,9%**	**2,3%**	**1,6%**	**1,7%**	**1,5%**
Grundlagenforschung	165	240	205	262	245	45,5%	– 14,6%	27,7%	– 6,6%	80,5%	80,0%	78,8%	77,0%	76,4%
angewandte Forschung	30	45	40	59	56	50,0%	– 11,1%	46,4%	– 3,6%	14,6%	15,0%	15,4%	17,2%	17,6%
experimentelle Entwicklung	10	15	15	20	19	50,0%	0,0%	31,2%	– 1,9%	4,9%	5,0%	5,8%	5,8%	6,0%
Total	**10 675**	**13 099**	**16 301**	**19 959**	**22 059**	**22,7%**	**24,4%**	**22,4%**	**10,5%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Grundlagenforschung	3 002	3 762	4 365	5 864	8 420	25,3%	16,0%	34,4%	43,6%	28,1%	28,7%	26,8%	29,4%	38,2%
angewandte Forschung	3 796	4 363	5 202	7 944	6 287	14,9%	19,2%	52,7%	– 20,9%	35,6%	33,3%	31,9%	39,8%	28,5%
experimentelle Entwicklung	3 874	4 974	6 734	6 151	7 352	28,4%	35,4%	– 8,7%	19,5%	36,3%	38,0%	41,3%	30,8%	33,3%

[R] = revidierte Daten

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

Diese ausserordentliche Zunahme hat zwei Gründe: Erstens sind die F+E-Aufwendungen des Sektors Hochschulen – wie bereits erwähnt – stärker gewachsen als jene der gesamten Volkswirtschaft. Da sich die Hochschulen vermehrt auf die Grundlagenforschung fokussieren, gewinnt diese Forschungsart folglich an Bedeutung. Zweitens hat sich die Struktur der Forschungsarten innerhalb der Unternehmen stark verändert. Die Unternehmen hatten bereits von 2008 bis 2012 deutlich mehr Mittel für die Grundlagenforschung eingesetzt (+44%) und sie erhöhten diese Mittel von 2012 bis 2015 nochmals massiv (+137%).

Diese starken Zunahmen, die hauptsächlich auf die Pharmabranche zurückzuführen sind, liessen die Aufwendungen für die Grundlagenforschung von 1 Milliarde Franken im Jahr 2008 auf 3,5 Milliarden Franken im Jahr 2015 steigen.

Leichter Rückgang der Investitionsausgaben

Die F+E-Aufwendungen können auch hinsichtlich der Art der getätigten F+E-Aufwendungen analysiert werden. Mit dieser Aufteilung kann unterschieden werden zwischen:

- F+E-Personalaufwendungen: Löhne, Gehälter sowie alle dazugehörigen F+E-Personalkosten und Nebenleistungen
- andere laufende F+E-Aufwendungen: alle anderen F+E-Ausgaben, die weder unter die F+E-Personalaufwendungen noch unter die F+E-Investitionen fallen
- F+E-Investitionsausgaben: Ausgaben für den Erwerb von Investitionsgütern für F+E-Aktivitäten

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor und Aufwandsart, 2000–2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen, Wachstumrate und Anteile in %

T 2.2

	2000	2004	2008	2012[R]	2015	Wachstumrate				Anteile				
						2000–2004	2004–2008	2008–2012[R]	2012–2015	2000	2004	2008	2012[R]	2015
Privatwirtschaft	**7 888**	**9 659**	**11 979**	**14 276**	**15 660**	**22,4%**	**24,0%**	**19,2%**	**9,7%**	**73,9%**	**73,7%**	**73,5%**	**71,5%**	**71,0%**
F+E-Personalaufwendungen	4 348	5 598	5 979	7 802	8 297	28,8%	6,8%	30,5%	6,3%	55,1%	58,0%	49,9%	54,7%	53,0%
andere laufende F+E-Aufwendungen	3 056	3 184	5 055	5 466	6 605	4,2%	58,8%	8,1%	20,8%	38,7%	33,0%	42,2%	38,3%	42,2%
F+E-Investitionsausgaben[1]	485	877	945	1 007	759	81,0%	7,7%	6,6%	– 24,7%	6,1%	9,1%	7,9%	7,1%	4,8%
Bund	**141**	**140**	**123**	**139**	**194**	**– 0,8%**	**– 12,4%**	**13,7%**	**39,2%**	**1,3%**	**1,1%**	**0,8%**	**0,7%**	**0,9%**
F+E-Personalaufwendungen	99	107	104	111	133	7,9%	– 2,5%	6,1%	19,9%	70,3%	76,5%	85,2%	79,5%	68,5%
andere laufende F+E-Aufwendungen	29	24	14	20	56	– 17,3%	– 41,5%	37,8%	185,9%	20,8%	17,4%	11,6%	14,1%	28,9%
F+E-Investitionsausgaben[1]	13	9	4	9	5	– 31,7%	– 53,6%	125,7%	– 43,4%	8,9%	6,1%	3,2%	6,4%	2,6%
Hochschulen	**2 440**	**3 000**	**3 940**	**5 204**	**5 885**	**23,0%**	**31,3%**	**32,1%**	**13,1%**	**22,9%**	**22,9%**	**24,2%**	**26,1%**	**26,7%**
F+E-Personalaufwendungen	1 660	2 020	2 485	3 378	3 758	21,7%	23,0%	35,9%	11,2%	68,0%	67,3%	63,1%	64,9%	63,9%
andere laufende F+E-Aufwendungen	680	835	1 390	1 187	1 364	22,8%	66,5%	– 14,6%	14,9%	27,9%	27,8%	35,3%	22,8%	23,2%
F+E-Investitionsausgaben[1]	100	145	65	638	763	45,0%	– 55,2%	882,1%	19,5%	4,1%	4,8%	1,6%	12,3%	13,0%
POoE und andere	**205**	**300**	**260**	**340**	**320**	**46,3%**	**– 13,3%**	**30,8%**	**– 5,8%**	**1,9%**	**2,3%**	**1,6%**	**1,7%**	**1,5%**
F+E-Personalaufwendungen	120	200	165	222	205	66,7%	– 17,5%	34,6%	– 7,6%	58,5%	66,7%	63,5%	65,3%	64,0%
andere laufende F+E-Aufwendungen	70	85	90	77	75	21,4%	5,9%	– 14,7%	– 2,6%	34,1%	28,3%	34,6%	22,6%	23,4%
F+E-Investitionsausgaben[1]	15	15	5	41	40	0,0%	– 66,7%	723,8%	– 1,8%	7,3%	5,0%	1,9%	12,1%	12,6%
Total	**10 675**	**13 099**	**16 301**	**19 959**	**22 059**	**22,7%**	**24,4%**	**22,4%**	**10,5%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
F+E-Personalaufwendungen	6 227	7 925	8 734	11 513	12 393	27,3%	10,2%	31,8%	7,6%	58,3%	60,5%	53,6%	57,7%	56,2%
andere laufende F+E-Aufwendungen	3 836	4 128	6 549	6 750	8 100	7,6%	58,6%	3,1%	20,0%	35,9%	31,5%	40,2%	33,8%	36,7%
F+E-Investitionsausgaben[1]	612	1 046	1 019	1 696	1 567	70,8%	– 2,6%	66,5%	– 7,6%	5,7%	8,0%	6,2%	8,5%	7,1%

[R] = revidierte Daten

[1] Die Berechnung der Intramuros-F+E-Aufwendungen hat leicht geändert: Neben den F+E-Personalaufwendungen und den anderen laufenden Aufwendungen für F+E werden auch die Investitionsausgaben für F+E dazugezählt (anstelle der F+E-Abschreibungen wie in 2000).

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

Die F+E-Personalaufwendungen sind seit jeher der grösste Ausgabenposten. 2015 ist hier keine Ausnahme. Mit einem Betrag von 12,4 Milliarden Franken machen die Personalaufwendungen 56% aller Aufwendungen aus. Dieser Anteil weicht nicht gross von jenen der Vorjahre ab. Seit 2000 pendelt er zwischen 54% (Tiefststand im Jahr 2008) und 61% (Höchststand im Jahr 2004; siehe Tabelle T 2.2).

Den zweitgrössten Ausgabenposten bilden die anderen laufenden F+E-Aufwendungen (37% im Jahr 2015). Die F+E-Investitionsausgaben bilden mit 7% das Schlusslicht.

Obwohl die allgemeine Kostenstruktur im Zeitverlauf eine gewisse Stabilität aufweist, zeigen sich von einer Erhebung zur anderen kleine Veränderungen. So ist der Anteil der F+E-Investitionsausgaben im Jahr 2015 gegenüber 2012 deutlich zurückgegangen und zwar von 8,5% auf 7,1%. Dieser Rückgang ist namentlich auf eine Verringerung der absoluten Beträge, die für diesen Ausgabeposten verwendet werden (–129 Millionen), zurückzuführen. Im selben Zeitraum haben die anderen Aufwandsarten zugenommen, insbesondere die «laufenden F+E-Aufwendungen» (+20% in drei Jahren).

Diese Unterschiede ergeben sich vor allem aus den Änderungen der Ausgabenstruktur der Privatunternehmen. Von 2012 bis 2015 sind die laufenden F+E-Aufwendungen um rund 21% gewachsen, während die Investitionsausgaben um beinahe 25% gesunken sind.

Auch beim Bund variiert die Struktur der Aufwendungen sehr stark. Da die Beträge im Vergleich zu jenen der anderen Sektoren jedoch relativ klein sind, beeinflussen sie das gesamtschweizerische Ergebnis nur marginal.

3 F+E-Finanzierung

Zur Vervollständigung der Analyse im vorangehenden Kapitel wird im Folgenden auf die Intramuros-F+E-Aufwendungen unter dem Gesichtspunkt ihrer Finanzierung eingegangen. In Kapitel 2 wurde die Rolle der verschiedenen Sektoren bei der Durchführung der F+E analysiert. Nun geht es darum, die Herkunft der für die Forschung in der Schweiz verwendeten Gelder zu untersuchen.

3.1 Quellen der F+E-Finanzierung

Im Jahr 2015 wurden die in der Schweiz durchgeführten F+E-Aktivitäten hauptsächlich von der Privatwirtschaft finanziert. Dieser Sektor kam für 63% der Aufwendungen bzw. 14 Milliarden Franken auf (siehe Tabelle T 3.1). Der Staat, bestehend aus dem Bund und den Kantonen, ist der zweitgrösste Finanzierungsträger der Schweiz Forschung. Er beteiligte sich mit 5,4 Milliarden Franken bzw. 24% an den F+E-Aufwendungen der Schweiz.

Auch andere Schweizer Organisationen (darunter private Organisationen ohne Erwerbszweck) finanzieren Intramuros-F+E, jedoch in unbedeutendem Ausmass. Im Jahr 2015 entsprach ihr Beitrag mit 400 Millionen Franken lediglich 2% aller F+E-Aufwendungen.

Im Weiteren finanzieren ausländische Stellen Forschungsprojekte in der Schweiz. Die 2,3 Milliarden Franken aus dem Ausland entsprechen 10% der Gesamtfinanzierung.

Seit 2012 lässt sich wie bei der Entwicklung der F+E-Aktivitäten in allen Sektoren eine Zunahme der für F+E investierten finanziellen Mittel feststellen, ausser bei der Finanzierung aus dem Ausland. Diese ist von 2012 bis 2015 relativ stabil geblieben (+0,8%), ganz im Gegensatz zur Entwicklung von 2008 bis 2012, als sich die Mittel der ausländischen Stellen mehr als verdoppelt hatten (+130%).

Vergleicht man die Schweizer Ergebnisse mit jenen anderer OECD-Länder[6], lassen sich gewisse Ähnlichkeiten feststellen. Die Privatwirtschaft unterstützt die F+E in allen untersuchten Ländern mit den meisten Mitteln, gefolgt vom Staat. Allerdings ist die Bedeutung dieser Sektoren von Land zu Land verschieden. Die Unterschiede basieren namentlich auf dem Status der Hochschulen. In einigen Ländern zählen die Hochschulen (meistens universitäre) zur Privatwirtschaft (im Gegensatz zur Schweiz, wo sie zum Staat gehören). Das Gleiche gilt für die Privatwirtschaft. In bestimmten Ländern kann es sich bei einem bedeutenden Teil der Grossunternehmen um Staatsbetriebe handeln, was in der Schweiz nicht der Fall ist. Aus diesem Grund können die Anteile je nach Land stark variieren.

Die Privatwirtschaft finanziert in der Schweiz wie auch in zahlreichen anderen OECD-Ländern den höchsten Anteil der Intramuros-F+E. In Japan und Südkorea lag der von diesem Sektor finanzierte Anteil der F+E-Aufwendungen 2015 bei über 70% (78% bzw. 75% – siehe Grafik G 3.1).

Finanzierung der in der Schweiz durchgeführten F+E nach Herkunft, 2000–2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

T 3.1

	2000	2004	2008	2012[R]	2015	Anteile				
						2000	2004	2008	2012[R]	2015
Staat	2 480	2 975	3 725	4 705	5 375	23%	23%	23%	24%	24%
Privatwirtschft	7 335	9 135	11 115	12 705	14 002	69%	70%	68%	64%	63%
weitere Organisationen in der Schweiz	365	305	490	320	429	3%	2%	3%	2%	2%
Ausland	495	685	970	2 235	2 253	5%	5%	6%	11%	10%
Total Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz	**10 675**	**13 100**	**16 300**	**19 965**	**22 059**					

[R] = revidierte Daten

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

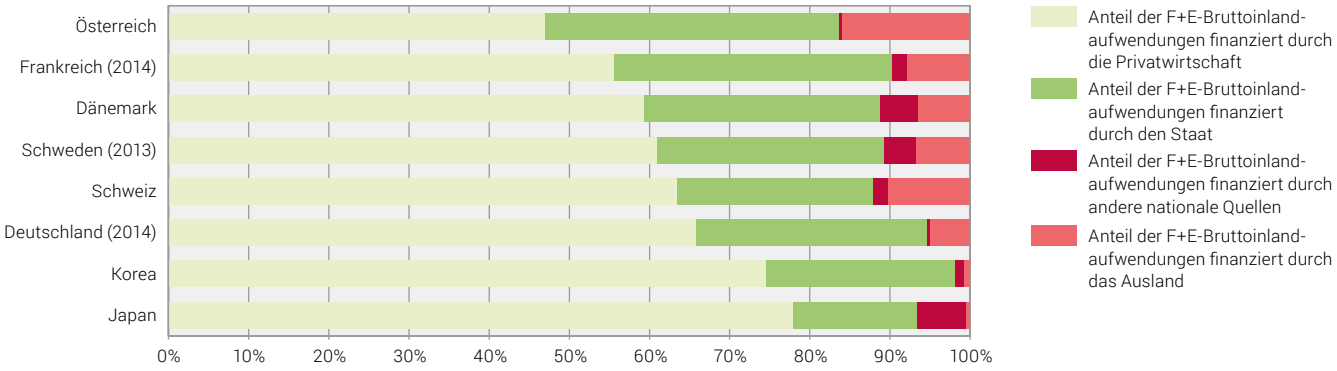
© BFS 2017

[6] Da Daten für die anderen OECD-Länder nicht vollständig sind, bildet dieser Vergleich die Realität nur teilweise ab.

Forschung und Entwicklung (F+E)-Finanzierung nach Sektor im internationalen Vergleich, 2015

Anteile in %

G 3.1



Quellen: OECD – MSTI Datenbank, Februar 2017; BFS – F+E Schweiz

© BFS 2017

Finanzierungsstruktur nach Sektor

Die F+E-Durchführungssektoren unterscheiden sich in ihrer Finanzierungsstruktur grundlegend. In diesem Kapitel wird ein besonderes Augenmerk auf die beiden wichtigsten F+E-Sektoren gerichtet, das heisst auf die Privatwirtschaft und auf die Hochschulen. Zudem gibt es einen kurzen Überblick über die F+E-Finanzierung des Bundes. Weil die Finanzierung der POoE auf Ad-hoc-Schätzungen beruht, wird dieser Sektor hier nicht behandelt.

Wie aus Tabelle T 3.2 hervorgeht, finanzieren die Privatunternehmen ihre F+E-Aktivitäten hauptsächlich selber. 2015 belief sich der Anteil der Eigenfinanzierung in diesem Sektor auf 82%. Die Fremdfinanzierung stammte zu zwei Dritteln aus dem Ausland (2 Milliarden von insgesamt 2,9 Milliarden Franken). Gegenüber 2012, als sich die fremdfinanzierten Mittel (im Vergleich zu 2008) mehr als verdoppelt hatten, sind sie bis 2015 nur leicht angestiegen. Die Finanzierung aus dem Ausland erfolgt überwiegend in Form von Mandaten. 1,6 der insgesamt 2 Milliarden Franken wurden auf diese Art erbracht. Der Anteil der inländischen Fremdfinanzierung setzt sich hauptsächlich aus Mitteln anderer in der Schweiz ansässigen Unternehmen zusammen. 2015 belief er sich auf 566 Millionen Franken. Der Rest stammt von anderen Sektoren.

Der Hochschulsektor weist eine ganz andere Finanzierungsstruktur auf als die Privatwirtschaft. Hier stammen die Mittel für die F+E-Aktivitäten mehrheitlich von Dritten. 2015 waren 95% der F+E-Aufwendungen der Hochschulen fremdfinanziert. Von

Definition der Finanzierungsquellen

Unter «interner» bzw. Eigenfinanzierung sind die Mittel zu verstehen, die eine Beobachtungseinheit selbst aufbringt, um ihre F+E-Ausgaben zu decken.

Die «externe» bzw. Fremdfinanzierung stammt von einer anderen Einheit aus der Schweiz oder aus dem Ausland. Sie erfolgt in Form von Mandaten oder durch Beiträge.

Struktur der Finanzierung der in der Schweiz durchgeführten F+E nach Sektor, 2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

T 3.2

	Privatwirtschaft		Hochschulen		Bund	
	In Millionen Franken	Anteile	In Millionen Franken	Anteile	In Millionen Franken	Anteile
Interne Finanzierung	12 810	82%	298	5%	183	94%
Externe Finanzierung	2 850	18%	5 587	95%	11	6%
davon						
Privatwirtschaft	*566*	*20%*	*576*	*10%*	*5*	*41%*
Bund	*70*	*2%*	*2 604*	*47%*	*-*	
Kantone	*151*	*5%*	*2 121*	*38%*	*0*	*0%*
Hochschulen	*28*	*1%*	*0*	*0%*	*–*	
POoE und andere	*54*	*2%*	*26*	*0%*	*4*	*36%*
Ausland	*1 981*	*69%*	*260*	*5%*	*2*	*22%*
Total Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz	**15 660**		**5 885**		**194**	

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

den insgesamt 5,6 Milliarden Franken wurden 85% vom Staat – bestehend aus Bund (2,6 Milliarden) und Kantonen (2,1 Milliarden) – erbracht. Die Privatwirtschaft deckte mit einem Beitrag von 576 Millionen Franken rund 10% der F+E-Aufwendungen dieses Sektors. Ganz im Gegensatz zu 2012, als sich die von der Privatwirtschaft finanzierten Mittel gegenüber 2008 mehr als verdoppelt hatten, waren von 2012 bis 2015 kaum Veränderungen festzustellen. Ein kleiner Teil der Fremdfinanzierung der Hochschulen stammt aus dem Ausland (2015: 5%). Dabei handelt es sich um Finanzierungen im Zusammenhang mit europäischen und internationalen Forschungsprogrammen.

Obwohl die Forschung des Bundes eine untergeordnete Rolle spielt, weist ihre Finanzierung interessante Aspekte auf. Die Beträge, die dem Sektor aus verschiedenen externen Quellen zugeflossen sind, waren bisher sehr gering. Da die Fremdfinanzierung zugenommen hat und die Präzision der Erhebung verbessert wurde, sind in den Ergebnissen 2015 zum ersten Mal externe Finanzierungsquellen ausgewiesen. Der Bund finanziert seine F+E-Aktivitäten hauptsächlich selber. Die detaillierte Darstellung der Finanzierungsquellen des Bundes zeigt jedoch, dass 6% der Mittel für die Forschung dieses Sektors von Dritten beigesteuert wurden. Zu Letzteren gehört die Privatwirtschaft mit 5 Millionen Franken, gefolgt vom Sektor der POoE und von anderen Organisationen mit 4 Millionen Franken. Der Beitrag des Auslands zur Forschung des Bundes beläuft sich auf 2 Millionen Franken.

Definition Mandat und Beitrag
Bei **Mandaten** kauft eine Einheit eine F+E-Leistung von einem Dienstleister wie zum Beispiel einer Universität oder einem Unternehmen ein.
Beiträge hingegen sind finanzielle Mittel, die Dritten zur Förderung ihrer F+E-Aktivitäten zugesprochen werden, ohne dass eine Gegenleistung erwartet wird.

3.2 Finanzierungsflüsse

Wie in den vorangehenden Kapiteln erwähnt, treten die Sektoren der Schweizer Wirtschaft sowohl bei der Durchführung von F+E-Projekten als auch bei der Finanzierung als Akteure in Erscheinung.

Grafik 3.2 gibt einen Überblick über die verschiedenen Rollen der einzelnen Sektoren. Sie präsentiert alle Finanzflüsse zwischen den F+E-Sektoren in der Schweiz sowie den Umfang der Mittel, die aus dem Ausland kommen oder ins Ausland gehen. Links in der Grafik sind die finanzierenden Sektoren abgebildet, rechts die durchführenden Sektoren in der Schweiz und im Ausland.

Die Privatwirtschaft ist der unbestrittene Hauptakteur der F+E in der Schweiz. Sie nimmt sowohl bei der Durchführung der F+E (71% der Aufwendungen) als auch bei der Finanzierung (63%) eine Führungsrolle ein. Dieser Sektor finanziert vor allem eigene Aktivitäten, entweder mit internen Mitteln oder mittels Mandaten oder Beiträgen an andere Unternehmen. Auch bei der Finanzierung von F+E-Aktivitäten im Ausland spielt die Privatwirtschaft eine wichtige Rolle. Sie stellte 2015 im Ausland, hauptsächlich in Form von Mandaten, 5 Milliarden Franken zur Verfügung.

Der Staat (Bund und Kantone) tritt vor allem als Finanzierungsträger in Erscheinung. 2015 beteiligte er sich mit 5,4 Milliarden Franken an den F+E-Aktivitäten in der Schweiz, wobei 3,1 Milliarden vom Bund und 2,3 Milliarden von den Kantonen stammten. Dieser hohe Betrag steht im grossen Gegensatz zur unbedeutenden Rolle, die der Staat bei der Durchführung von F+E spielt (weniger als 1% aller getätigten F+E in der Schweiz). Der grösste Teil der öffentlichen Gelder fliesst an die Hochschulen. Im Jahr 2015 unterstützte der Staat die Forschungsarbeiten der Hochschulen mit 4,7 Milliarden Franken. Der Rest war für die anderen Wirtschaftssektoren der Schweiz bestimmt. Der Staat finanziert auch Forschung im Ausland. 2015 flossen 444 Millionen Franken an staatlichen Geldern ins Ausland. Es handelte sich dabei im Wesentlichen um Beiträge des Bundes an internationale Programme und Organisationen.

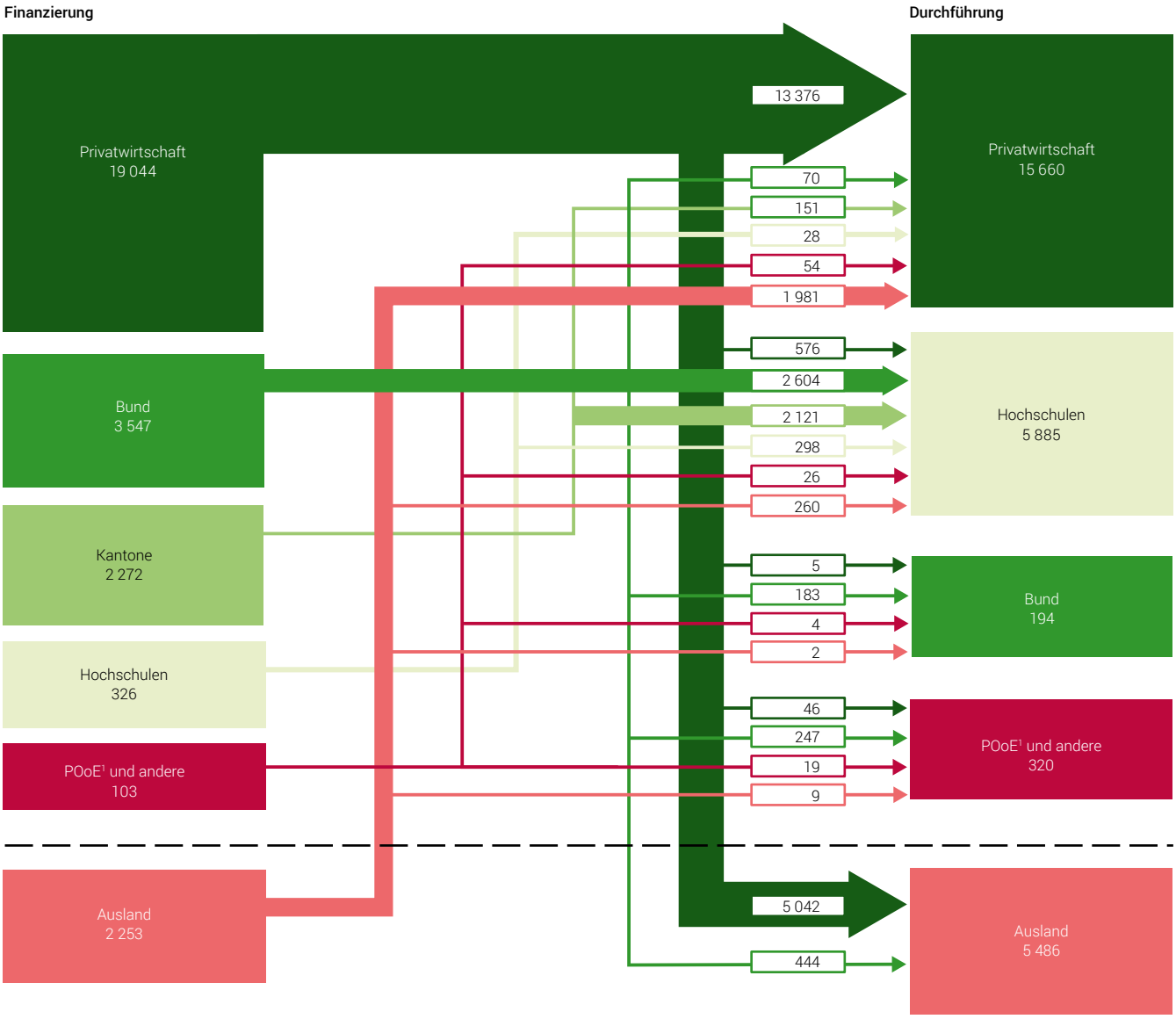
Die Hochschulen wiederum wenden kaum Mittel für die Finanzierung von F+E auf. Ihr Anteil beträgt 1% der Gesamtsumme der Schweiz. Hochschulen beschränken sich vor allem auf die Durchführung von F+E (27% der F+E-Aufwendungen). Dieser Sektor und der Staat ergänzen sich somit: Die Hochschulen führen die F+E-Projekte durch, während der Staat einen Grossteil davon finanziert.

Die übrigen Wirtschaftssektoren der Schweiz spielen bei der Finanzierung nur eine unwesentliche Rolle.

Finanzierung und Durchführung der F+E in der Schweiz nach Sektor, 2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

G 3.2



Diese Grafik zeigt die intersektoriellen Finanzflüsse. Diese sind sehr unausgeglichen. Was sich über der unterbrochenen Linie befindet, ist die F+E, die in der Schweiz durchgeführt wird. Darunter kann man die Finanzflüsse «Schweiz-Ausland» erkennen. Die Aufwendungen der Privatwirtschaft für F+E, die in Zweigunternehmen von Schweizer Unternehmen im Ausland realisiert werden (15 Milliarden Franken), sind in dieser Grafik jedoch nicht enthalten.

Die linke Kolonne der Grafik enthält die Finanzierungsquellen der schweizerischen F+E. Die rechte Kolonne zeigt die vier Sektoren, in denen in der Schweiz F+E durchgeführt wird. Dazu kommt der Sektor Ausland.

[1] POoE: Private Organisationen ohne Erwerbszweck

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

4 Internationalisierung der F+E

Sowohl der öffentliche wie auch der private Sektor der Schweiz beteiligt sich in grossem Masse an den im Ausland durchgeführten F+E-Aktivitäten. Die Beziehungen zwischen der Schweiz und dem Ausland im F+E-Bereich sind vielfältig. Zum einen wenden die schweizerischen multinationalen Unternehmensgruppen immer mehr finanzielle Mittel für die F+E-Aktivitäten ihrer Zweigunternehmen im Ausland auf, zum anderen investieren sowohl die Privatwirtschaft als auch der Staat viel Geld in Form von Mandaten oder Beiträgen in die Durchführung von F+E-Projekten oder in die Finanzierung von F+E-Institutionen im Ausland. Und schliesslich profitieren die Privatwirtschaft und die Hochschulen in der Schweiz von zunehmenden Geldflüssen aus dem Ausland.

4.1 Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

Ein bedeutender Anteil der F+E der schweizerischen multinationalen Unternehmen wird in ihren Zweigunternehmen im Ausland durchgeführt.

Die Internationalisierung der F+E-Aktivitäten der Schweizer Multinationalen ist kein neues Phänomen.

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweignierderlassungen im Ausland, 2000–2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Wachstumrate in % **T4.1**

	2000	2004	2008[R]	2012[R]	2015
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweignierderlassungen im Ausland	9 788	9 604	15 145	14 640	15 316
Wachstumrate		– 2%	58%	– 3%	5%

[R] = revidierte Date

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Die F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland steigen seit 1992 (mit Ausnahme der Jahre 2004 und 2012) regelmässig an. Mit einer Erhöhung um 5% gegenüber 2012 bestätigte sich dieser Trend auch 2015. In diesem Jahr erreichten die F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland den Rekordbetrag von 15,3 Milliarden Franken. Allerdings liegt dieser Betrag zum zweiten Mal seit 2000 leicht unter jenem der Intramuros-F+E-Aufwendungen der Unternehmen in der Schweiz.

Die Entwicklung der F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland ist insofern mit Vorsicht zu interpretieren, als die F+E-Aufwendungen dieser Unternehmen in der Regel in der Währung des Landes, in dem das Zweigunternehmen angesiedelt ist, getätigt werden. Für statistische Zwecke werden diese Beträge in Schweizer Franken umgerechnet. Die Wechselkursschwankungen haben grosse Auswirkungen auf die vom BFS erhobenen Daten, insbesondere infolge der starken Aufwertung des Schweizer Frankens. Obwohl dieser Effekt bekannt ist, kann nicht beziffert werden, wie stark er sich auf die Zahlen auswirkt, da keine Angaben zum Anteil der von den Zweigunternehmen im Ausland verwendeten Währungen vorliegen.

4.2 Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland

Die Internationalisierung der F+E findet nicht nur in der Privatwirtschaft statt. In den verschiedenen Wirtschaftssektoren gibt es ganz unterschiedliche Arten der F+E-Globalisierung. So werden zahlreiche F+E-Projekte in Zusammenarbeit von Unternehmen, Hochschulen und/oder öffentlichen Forschungsstellen in der Schweiz oder im Ausland durchgeführt. Darüber hinaus erteilen die Schweizer Unternehmen und der Bund F+E-Mandate und entrichten Beiträge an Unternehmen, Hochschulen, POoE oder öffentliche Institutionen im Ausland.

Diese Zusammenarbeit und die Mandate im Bereich F+E geben den verschiedenen Sektoren Zugang zu bestimmten Technologien im Ausland und minimieren gleichzeitig ihr eigenes Risiko und ihre Kosten in Zusammenhang mit der Technologieentwicklung. Es sind hauptsächlich Unternehmen, die Forschungsmandate im Ausland erteilen. Der Bund legt seinen Fokus auf F+E-Beiträge. Die wichtigsten Empfänger der öffentlichen Beiträge im Ausland sind internationale Organisationen (Europäische Organisation für Kernforschung [CERN], Europäische Südsternwarte [ESO] usw.) und Forschungsprogramme (Rahmenprogramme für Forschung der Europäischen Union – FRP).

Insgesamt beliefen sich diese unter dem Begriff «Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland» zusammengefassten Ausgaben im Jahr 2015 auf 5,5 Milliarden Franken. 2008 waren sie rückläufig (–6% gegenüber 2004), seither haben sie aber wieder zugelegt. 2012 betrug ihr Anstieg im Vergleich zu 2008 insgesamt 12% und von 2012 bis 2015 hat sich ihr Betrag nahezu verdoppelt (+82%).

Extramuros-F+E-Aufwendungen im Aulsland, 2000–2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Wachstumrate in %

T4.2

	2000	2004	2008	2012	2015	Wachstumrate			
						2000–2004	2004–2008	2008–2012	2012–2015
Privatwirtschaft	1 142	2 428	2 223	2 281	5 042	113%	– 8%	3%	121%
Bund	228	449	474	727	444	97%	6%	53%	– 39%
Total	**1 370**	**2 878**	**2 698**	**3 009**	**5 486**	**110%**	**– 6%**	**12%**	**82%**

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

Diese Zunahme war im Privatsektor und im öffentlichen Sektor jedoch sehr unterschiedlich. In der Privatwirtschaft lag sie 2012 bei 3%, beim Bund bei 53%. 2015 waren die Entwicklungen umgekehrt: Die Extramuros-Aufwendungen im Ausland legten um 121% zu, während jene des Bundes um 39% zurückgingen.

Damit stieg der Anteil der Extramuros-Aufwendungen der Unternehmen von 76% im Jahr 2012 auf 92% im Jahr 2015. Der Anteil des Bundes ging von 24% im Jahr 2012 auf 8% im Jahr 2015 zurück.

4.3 Intramuros-F+E-Finanzierung aus dem Ausland

Die dritte Interaktionsform zwischen der Schweiz und dem Ausland ist die Finanzierung von Schweizer Intramuros-F+E durch ausländische Gelder.

Im Jahr 2015 wurden nahezu 2,3 Milliarden Franken auf diese Weise finanziert, was 10,2% des Gesamtbetrags entspricht. Seit 2000 nimmt die ausländische Finanzierung laufend zu. Nach einem Rekordanstieg von 2008 bis 2012 (+130%) liess sich von 2012 bis 2015 praktisch keine Erhöhung (+0,8%) feststellen.

Der Anteil dieser Finanzierungsquelle erhöhte sich von 4,6% im Jahr 2000 auf 11,2% im Jahr 2012 und sank 2015 auf 10,2%.

Von dieser Art der Finanzierung profitierten zwei Sektoren: die Privatwirtschaft, der 88% der Gelder aus dem Ausland zuflossen, und die Hochschulen, die 11,5% erhielten. Die restlichen 0,5% verteilten sich auf den Bund und die POoE.

Die Unternehmen finanzieren den grössten Teil ihrer F+E-Aktivitäten mit internen Mitteln (2015: 82%), von den übrigen 18% stammte mehr als die Hälfte aus dem Ausland (2015: 69%) und zwar hauptsächlich in Form von Mandaten von Unternehmen derselben Gruppe. 2015 flossen 42% der Gelder aus dem Ausland in die Pharmabranche. Die Finanzierung aus dem Ausland, die seit 2000 stark zugenommen hat, blieb zwischen 2012 und 2015 nahezu unverändert.

Die Finanzierung von F+E an den Hochschulen basiert auf ganz unterschiedlichen Quellen: In diesem Sektor wurden lediglich 5% der durchgeführten F+E mit Eigenmitteln finanziert. Von den 8,9 Milliarden Franken F+E-Aufwendungen im Jahr 2015 entfielen 5,6 Milliarden (95%) auf externe Mittel. Das Ausland beteiligte sich daran mit 5%. Die ausländischen Mittel für die Hochschulen stammen vor allem aus Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union (FRP). Nach einer starken Zunahme von 2008 bis 2012 (+117,4%) erhöhten sich die Mittel aus dem Ausland von 2012 bis 2015 noch um 4,1%. Diese Abflachung lässt sich wahrscheinlich teilweise durch die vorübergehende Suspendierung der Abkommen zur Schweizer Beteiligung am 8. FRP im Jahr 2014 erklären, die sich logischerweise auf die gesamte Dynamik auswirkte. Inzwischen sind die Abkommen jedoch wieder in Kraft getreten.

Durch ausländische Stellen finanzierte Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Empfängersektor, 2000–2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen, Wachstumrate und Anteile in %

T4.3

	2000	2004	2008	2012	2015	Wachstumrate				Anteile		
						2000–2004	2004–2008	2008–2012	2012–2015	2008	2012	2015
Finanzierung durch Ausland	495	685	970	2 235	2 253	38,4%	41,6%	130,4%	0,8%			
Empfänger:												
Privatwirtschaft	*495*	*685*	*845*	*1 975*	*1 981*	*38,4%*	*23,4%*	*133,7%*	*0,3%*	*87%*	*88%*	*88%*
Hochschulen			*115*	*250*	*260*			*117,4%*	*4,1%*	*12%*	*11%*	*12%*
Bund, POoE und andere			*10*	*10*	*11*			*0,0%*	*10,0%*	*1%*	*0,4%*	*0,5%*

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

5 F+E-Personal in der Schweiz

Die F+E-Statistik befasst sich nicht nur mit dem finanziellen Aspekt der Forschung. Sie umfasst auch die personellen Ressourcen in diesem Bereich. Voraussetzung für eine erfolgreiche Forschungstätigkeit ist genügend gut ausgebildetes Personal. Verschiedene Indikatoren geben Aufschluss über die Konstellation des F+E-Personals. Dieser Bericht präsentiert Faktoren wie das Bildungsniveau, die Funktion, das Geschlecht und die Staatsangehörigkeit des F+E-Personals.

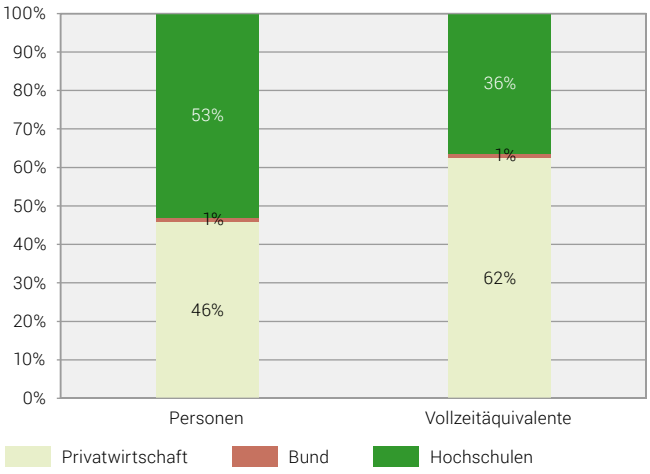
5.1 F+E-Personal nach Sektor

2015 waren in der Schweiz insgesamt, das heisst über alle Wirtschaftssektoren hinweg, etwas mehr als 124 000 Personen im F+E-Bereich beschäftigt. Sie arbeiteten jedoch nicht alle Vollzeit und sie widmeten sich auch nicht unbedingt während der gesamten Arbeitszeit der Forschung. Um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen, muss der F+E-Personalbestand in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) ausgedrückt werden. Ein Vollzeitäquivalent steht für eine Person mit einem Beschäftigungsgrad von 100%, die sich während des ganzen Jahres ausschliesslich mit F+E beschäftigt. Auf diese Art ausgedrückt entspricht das in F+E tätige Personal etwas mehr als 81 450 VZÄ.

Wie die Intramuros-F+E-Aufwendungen ist auch der F+E-Personalbestand in der Schweiz von 2012 bis 2015 gestiegen. In diesem Zeitraum nahm das F+E-Personal sowohl nach Anzahl Personen (+5,8%) als auch in Vollzeitäquivalenten (+7,9%) zu.

F+E-Personal nach Sektor, 2015

Anteile in % **G 5.1**



Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Die Verteilung des F+E-Personals in VZÄ nach Sektor ist mit der Verteilung der Intramuros-F+E-Aufwendungen vergleichbar. 2015 arbeiteten etwas mehr als 50 800 VZÄ in der Privatwirtschaft, was 62% des gesamten F+E-Personals entspricht. Dieser Anteil ist seit 2012 leicht zurückgegangen, da die

F+E-Personal nach Sektor, 2000–2015

Anzahl Personen, in VZÄ und Wachstumrate in % **T 5.1**

	2000	2004	2008	2012	2015	Wachstumrate			
						2000–2004	2004–2008	2008–2012	2012–2015
Anzahl Personen									
Privatwirtschaft	42 231	37 819	45 623	51 715	56 933	– 10,4%	20,6%	13,4%	10,1%
Bund	1 530	1 595	1 576	1 560	1 857	4,2%	– 1,2%	– 1,0%	19,0%
Hochschulen	43 196	44 676	52 965	64 182	65 456	3,4%	18,6%	21,2%	2,0%
Total	**86 957**	**84 090**	**100 164**	**117 457**	**124 246**	**– 3,3%**	**19,1%**	**17,3%**	**5,8%**
In VZÄ									
Privatwirtschaft	36 182	33 084	39 832	47 750	50 825	– 8,6%	20,4%	19,9%	6,4%
Bund	862	808	809	781	909	– 6,3%	0,2%	– 3,6%	16,5%
Hochschulen	15 198	18 352	21 425	26 945	29 717	20,8%	16,7%	25,8%	10,3%
Total	**52 242**	**52 244**	**62 066**	**75 476**	**81 451**	**0,0%**	**18,8%**	**21,6%**	**7,9%**

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Beschäftigungsdynamik etwas weniger stark war als in den anderen Sektoren. Der Sektor Hochschulen beschäftigte seinerseits 36% des F+E-Personals, was 29 700 VZÄ entspricht. Beim Bund wiederum war 2015 lediglich 1% der VZÄ tätig, also weiterhin ein geringer Anteil. Allerdings fiel der Anstieg dort 2015 grösser aus als in den anderen Sektoren (+19% bei der Anzahl Personen und +16,5% bei den VZÄ). Diese Entwicklung steht im Gegensatz zu früher, als das F+E-Personal des Bundes relativ stabil war.

Wird der F+E-Personalbestand der einzelnen Wirtschaftssektoren nach beschäftigten Personen und nicht nach VZÄ analysiert, ergibt sich ein unterschiedliches Bild. Die Mehrzahl der beschäftigten Personen arbeitet im Sektor Hochschulen. 2015 umfasste dieser Bestand 65 450 Personen, was 53% des gesamten F+E-Personals in der Schweiz entspricht. An zweiter Stelle folgte die Privatwirtschaft mit etwas mehr als 56 900 Personen.

Diese Differenz zwischen beschäftigten Personen und VZÄ bedeutet, dass die durchschnittliche Zeit, die ein Mitglied des F+E-Personals für Forschung aufwendet, beträchtlich variiert, je nachdem, in welchem Sektor es arbeitet. Die durchschnittliche Zeit, die eine in der F+E beschäftigte Person ausschliesslich für Forschungsarbeiten aufwendet, lässt sich für die einzelnen Sektoren ermitteln, indem die Zahl der VZÄ durch die Zahl der Beschäftigten dividiert wird. 2015 wendeten die F+E-Mitarbeitenden in der Privatwirtschaft nahezu 90% ihrer Arbeitszeit für Forschungsaktivitäten auf, im Sektor Hochschulen hingegen lediglich 45%. Eine solche Differenz war auch bei den früheren Erhebungen zu beobachten. Dafür gibt es mehrere Gründe: Einerseits ist Teilzeitarbeit in der Privatwirtschaft deutlich weniger verbreitet als an den Hochschulen. Andererseits hat das Hochschulpersonal nicht nur die Aufgabe, Forschung zu betreiben. Ein Grossteil der Beschäftigten ist auch in der Lehre tätig.

5.2 Bildungsniveau und Funktion des F+E-Personals

Wenn ein Land qualitativ hochstehende Forschung betreiben und seine Wettbewerbsfähigkeit stärken will, braucht es dazu qualifiziertes Personal und eine ausreichende Anzahl Forschende. Um diesen Aspekt statistisch zu durchleuchten, werden im Folgenden das Bildungsniveau und die Funktion des F+E-Personals analysiert.

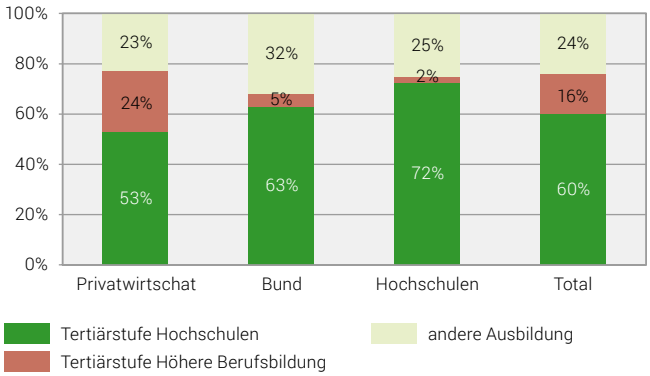
Hohes Qualifikationsniveau des F+E-Personals

Die Verteilung der VZÄ-Bestände nach Bildungsniveau zeigt, dass es sich beim F+E-Personal der Schweiz mehrheitlich um hochqualifizierte Personen handelt.

2015 verfügten nahezu 60% des F+E-Personals über eine Ausbildung auf Tertiärstufe (Hochschulabschluss). Das sind etwas mehr als 48 800 VZÄ. 16% des gesamten Personals (rund 12 880 VZÄ) waren Personen mit einem Abschluss der höheren Berufsbildung. Die übrigen 24% haben eine andere Ausbildung absolviert.

F+E-Personal nach Sektor und Ausbildung, 2015

Anteile in % **G 5.2**



Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Alle Wirtschaftssektoren beschäftigen hochqualifiziertes Personal, allerdings mit unterschiedlichen Anteilen. 2015 verfügten in der Privatwirtschaft 53% des F+E-Personals über einen Hochschulabschluss (Tertiärstufe). Dieser Anteil betrug beim Bund 63% und an den Hochschulen 72%.

F+E-Personal mit einer Mehrheit an Forschenden

Das F+E-Personal lässt sich aufgrund der Tätigkeit in drei Gruppen unterteilen: Forschende, technisches Personal und «sonstiges F+E-Hilfspersonal» (siehe Definition im Kasten).

Definition des F+E-Personals nach Funktion

Forscherinnen und Forscher sind in Planung oder der Schaffung von neuem Wissen, neuen Produkten oder neuen Verfahren im Bereich F+E tätig. Sie leiten F+E-Projekte einschliesslich der damit zusammenhängenden wissenschaftlichen und technischen Aspekte.

Das **technische Personal** nimmt wissenschaftliche Aufgaben oder Laborarbeiten wahr, in der Regel unter der Aufsicht der Forschenden.

Das **sonstige F+E-Hilfspersonal** umfasst das administrative Personal, das sich direkt an F+E-Projekten beteiligt.

2015 belief sich die Zahl der Forschenden auf etwas mehr als 70 800 oder 43 740 VZÄ. Damit bildeten die Forscherinnen und Forscher die Mehrheit des F+E-Personals (54%). Das technische Personal machte mit rund 24 300 VZÄ 30% des F+E-Personals aus und das Hilfspersonal 16%.

Seit 2008 ist die Zahl der Forschenden konstant angestiegen. Die starke Zunahme (+42,3% von 2008 bis 2012 und +22,2% von 2012 bis 2015) zeigt auch die wachsende Bedeutung dieser Kategorie innerhalb des gesamten F+E-Personals der Schweiz.

F+E-Personal nach Tätigkeit, 2000–2015

In VZÄ und Wachstumrate in % **T 5.2**

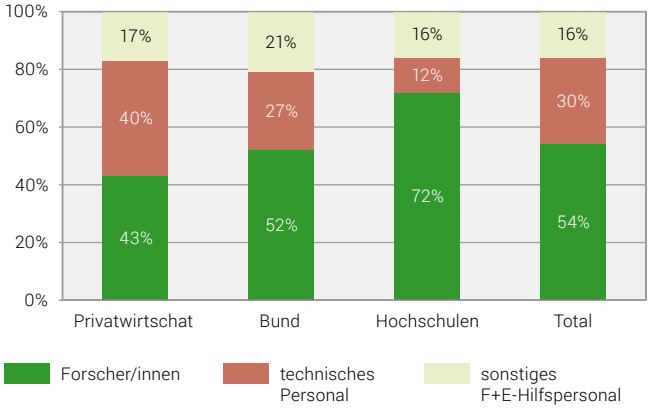
	2000	2004	2008	2012	2015	Wachstumrate			
						2000–2004	2004–2008	2008–2012	2012–2015
Forscher/innen	26 003	25 394	25 142	35 785	43 740	– 2,3%	– 1,0%	42,3%	22,2%
technisches Personal	16 503	17 132	21 763	21 484	24 352	3,8%	27,0%	– 1,3%	13,4%
sonstiges F+E-Hilfspersonal	9 736	9 718	15 161	18 208	13 359	– 0,2%	56,0%	20,1%	– 26,6%
Total	**52 242**	**52 244**	**62 066**	**75 476**	**81 451**	**0,0%**	**18,8%**	**21,6%**	**7,9%**

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Die Entwicklung der anderen Funktionen verlief gegensätzlicher. Im Zeitraum 2012–2015 verzeichnete das technische Personal eine Zunahme, das Hilfspersonal hingegen eine Abnahme. Im Zeitraum 2008–2012 waren diese Entwicklungen genau umgekehrt.

F+E-Personal nach Sektor und Tätigkeit, 2015

Anteile in % **G 5.3**



Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz) © BFS 2017

Die Forscherinnen und Forscher bilden die grösste Gruppe des F+E-Personals und zwar unabhängig vom Wirtschaftssektor. Ihr relativer Anteil am Total ist jedoch nicht in allen Sektoren gleich. 2015 betrug der Anteil der Forschenden in der Privatwirtschaft in VZÄ 43% des F+E-Personals. In diesem Jahr wurden zum ersten Mal mehr Forschende als technisches Personal verzeichnet. Beim Bund machten die Forschenden 52% des gesamten F+E-Personals aus. Es überrascht nicht, dass der Anteil Forschende im Sektor Hochschulen am grössten ist. Er beträgt drei Viertel des gesamten F+E-Personals.

Von 2012 bis 2015 hat der Anteil Forschende in allen Wirtschaftssektoren sowohl in Bezug auf die Anzahl Personen als auch hinsichtlich VZÄ zugenommen. Die Privatwirtschaft verzeichnet den grössten Anstieg (+32% von 2012 bis 2015).

Der Anteil der Forschenden am F+E-Personal kann auch international verglichen werden. Ihre Zahl ist 2015 zwar deutlich angestiegen, die Schweiz bildet aber nach wie vor das Schlusslicht im internationalen Klassement. An der Spitze liegen die Slowakei und Portugal mit 82% Forschenden am gesamten F+E–Personal. In der Schweiz beträgt dieser Anteil 54%. Die Klassierung der Schweiz ist in allen Wirtschaftssektoren ähnlich. Die entsprechenden Anteile sind immer deutlich tiefer als in den erstplatzierten Ländern. Vergleicht man die Anteile der Forschenden in der Schweiz mit den Schätzungen der OECD, so liegen diese ebenfalls unter denjenigen der Europäischen Union.

Forscher/innen nach Sektor, im internationalen Vergleich, 2015

In % vom Total des F+E-Personals nach Sektor **T 5.3**

	Total	Privat-wirtschaft	Bund / Staat	Hochschulen
Slovakische Republik	82	63	71	97
Portugal	82	63	69	95
Schweden	81	80	78	85
Korea	81	88	69	56
Japan	76	82	50	66
Dänemark	71	68	80	76
Island	66	51	87	84
Frankreich (2014)	64	65	57	66
EU-28	64	57	56	79
Österreich	61	55	62	76
Deutschland	58	53	53	76
Schweiz	**54**	**43**	**52**	**72**

Quellen: OECD – MSTI Datenbank, Februar 2017; BFS – F+E Schweiz © BFS 2017

5.3 F+E-Personal nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit

Zwei weitere Dimensionen geben ebenfalls Aufschluss über die Struktur des Personals: das Geschlecht und die Staatsangehörigkeit des F+E-Personals.

Leichter Rückgang des Frauenanteils beim F+E-Personal

2015 betrug der Frauenanteil am F+E-Personal in der Schweiz 34%, was rund 42 200 Frauen entspricht. Diese Zahl ist seit 2012 gestiegen, aber langsamer als jene der Männer. Deshalb ist der Anteil Frauen am gesamten F+E-Personal seit der letzten Erhebung, als ihr Anteil noch 35% betrug, leicht zurückgegangen.

Der Frauenanteil ist je nach Wirtschaftssektor sehr unterschiedlich. 2015 stellten die Frauen 44% des F+E-Personals der Hochschulen. Der Anteil beträgt 40% beim Bund und 22% in der Privatwirtschaft. Solche Unterschiede waren auch bei den früheren Erhebungen zu verzeichnen.

2015 hat der Frauenanteil in allen Sektoren ausser in der Privatwirtschaft zugenommen. In diesem Sektor reduzierte sich der Frauenanteil von 25% im Jahr 2012 auf 22% im Jahr 2015. Dieser Rückgang beendet die bis anhin beobachteten Zunahmen und erklärt die Abnahme des Frauenanteils am gesamten F+E-Personal in der Schweiz.

Frauen beim F+E-Personal nach Sektor, 2000–2015

Anzahl Personen und Anteile in % **T 5.4**

		2000	2004	2008	2012	2015
Privatwirtschaft	Frauen	8 086	8 529	9 381	12 924	12 809
	in % vom Total des F+E-Personals des Sektors	*19%*	*23%*	*21%*	*25%*	*22%*
Bund	Frauen	434	534	551	577	742
	in % vom Total des F+E-Personals des Sektors	*28%*	*33%*	*35%*	*37%*	*40%*
Hochschulen	Frauen	15 577	17 041	21 729	27 514	28 672
	in % vom Total des F+E-Personals des Sektors	*36%*	*38%*	*41%*	*43%*	*44%*
Total	**Frauen**	**24 097**	**26 104**	**31 661**	**41 015**	**42 223**
	in % vom Total des F+E-Personals	***28%***	***31%***	***32%***	***35%***	***34%***

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

F+E-Personal ausländischer Staatsangehörigkeit nach Sektor, 2000–2015

Anzahl Personen und Anteile in % **T 5.5**

		2000	2004	2008	2012	2015
Privatwirtschaft	Ausländer	13 309	12 035	14 796	20 111	21 603
	in % vom Total des F+E-Personals des Sektors	*32%*	*32%*	*32%*	*39%*	*38%*
Bund	Ausländer	38	106	153	179	211
	in % vom Total des F+E-Personals des Sektors	*2%*	*7%*	*10%*	*11%*	*11%*
Hochschulen	Ausländer	11 920	14 677	19 212	25 884	28 089
	in % vom Total des F+E-Personals des Sektors	*28%*	*33%*	*36%*	*40%*	*43%*
Total	**Ausländer**	**25 267**	**26 818**	**34 161**	**46 174**	**49 903**
	in % vom Total des F+E-Personals	***29%***	***32%***	***34%***	***39%***	***40%***

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

Hochqualifiziertes ausländisches F+E-Personal

Die Schweiz greift seit Langem auf ausländische Arbeitskräfte zurück, auch im Bereich der F+E.

2015 waren 40% des F+E-Personals der Schweiz ausländischer Herkunft. Dies entspricht rund 50 000 Personen.

Alle Wirtschaftssektoren benötigen ausländisches F+E-Personal. Dieses konzentriert sich jedoch auf zwei Sektoren – auf die Hochschulen und die Privatwirtschaft. 2015 waren im Sektor Hochschulen 56% des F+E-Personals ausländischer Herkunft. Die Privatwirtschaft beschäftigte 43% ausländische Arbeitskräfte und der Bund weniger als 1%. Diese Anteile sind seit 2008 stabil.

Das F+E-Personal ausländischer Herkunft bleibt in jedem Sektor in der Minderheit. Der grösste Anteil war an den Hochschulen zu verzeichnen (43%). In diesem Sektor nimmt der Anteil der Ausländerinnen und Ausländer am gesamten F+E-Personal seit 2000 konstant zu. In der Privatwirtschaft betrug er 2015 insgesamt 38%. Nach einer Erhöhung um 7 Prozentpunkte von 2008 bis 2012 ist dieser Anteil von 2012 bis 2015 um einen Prozentpunkt zurückgegangen. Den kleinsten Anteil an F+E-Personal mit ausländischer Staatsangehörigkeit weist der Bund auf (11% des gesamten F+E-Personals).

Es zeigt sich, dass das F+E-Personal mit ausländischer Staatsangehörigkeit im Allgemeinen sehr hoch qualifiziert ist. 2015 verfügten über drei Viertel über eine Ausbildung auf Tertiärstufe (Hochschulabschluss). Nach Wirtschaftssektor betrachtet beträgt der Anteil beim Bund 86%, an den Hochschulen 84% und in der Privatwirtschaft 66%.

Die ausländischen F+E-Mitarbeitenden sind zum grössten Teil als Forschende tätig. 2015 arbeiteten von den ausländischen Beschäftigten 71% als Forschende, 19% als technisches Personal und 10% als Hilfspersonal.

6 Schlussfolgerungen

Intramuros-F+E-Aufwendungen auf Rekordhöhe

2015 erreichten die Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz mit 22,1 Milliarden Franken eine Rekordhöhe. Dies entspricht gegenüber der letzten Erhebung im Jahr 2012 einer Zunahme von 10,5%.

Diese Ausgabenerhöhung mag angesichts des wirtschaftlich und finanziell unstabilen Umfelds erstaunen. Anfang 2015 hob die SNB den Mindestkurs des Schweizer Frankens auf, was eine starke Aufwertung des Schweizer Frankes zur Folge hatte.

Trotz dieser schwierigen Rahmenbedingungen nahmen die F+E-Aufwendungen im Zeitraum von 2012 bis 2015 deutlich stärker zu als das BIP. Den grössten Teil der F+E-Aufwendungen tätigten die Privatwirtschaft (71%) und die Hochschulen (27%).

Die Schweiz, ein Land mit hoher F+E-Intensität

Die hohe F+E-Intensität der Schweizer Wirtschaft wurde durch das starke Wachstum der F+E-Aufwendungen zusätzlich verstärkt. Mit F+E-Aufwendungen in Höhe von 3,4% des BIP gehört die Schweiz im Bereich F+E zu den Spitzenreitern der OECD-Länder belegt die Schweiz einen Platz in der Spitzengruppe der OECD-Länder.

Sie liegt zurzeit auf Platz 4, hinter Israel, Südkorea und Japan.[7]

Die Grundlagenforschung legt stark zu

Die Grundlagenforschung verzeichnete von 2012 bis 2015 einen Zuwachs von 44% wuchs somit viermal so stark wie die gesamten F+E-Aufwendungen. Dieser Anstieg ist vorwiegend auf die Privatwirtschaft zurückzuführen, die bisher meist nur einen kleinen Teil der Aufwendungen in die Grundlagenforschung investierte.

Seit einigen Jahren zeigt sie aber ein wachsendes Interesse an der Grundlagenforschung. Bereits 2012 nahmen in diesem Sektor die F+E-Aufwendungen für Grundlagenforschung überdurchschnittlich stark zu. Und 2015 verstärkte sich diese Tendenz noch. Die Privatwirtschaft hat ihre Ausgaben für die Grundlagenforschung somit mehr als verdoppelt.

Die F+E-Aufwendungen der Hochschulen wachsen schneller als der Schweizer Durchschnitt

Während die Unternehmen (betreffend Betragshöhe) die Hauptakteure der Forschung in der Schweiz bleiben, verzeichnen die Hochschulen als zweitwichtigster Sektor ein Wachstum über dem nationalen Mittel. Diese starke Zunahme ist seit Anfang der 2000er-Jahre erkennbar.

Folglich erhöht sich der relative Anteil des Sektors Hochschulen von Erhebung zu Erhebung. Im Jahr 2000 betrug er 23%, 2015 rund 27%.

Mit Anteilen von 74% und 71% in den Jahren 2000 und 2015 liegt der Sektor Privatwirtschaft aber dennoch klar vorne.

Das F+E-Personal nimmt zu, der Frauenanteil jedoch sinkt

Gleichzeitig mit der Erhöhung der F+E-Finanzierung nimmt auch die Zahl der in F+E beschäftigten Personen immer mehr zu. Wie die Intramuros-F+E-Aufwendungen (+10,5%) weisen die Personalbestände in Anzahl Personen eine positive Entwicklung auf (+5,8%).

In absoluten Zahlen ausgedrückt erhöht sich der Bestand der in der F+E tätigen Frauen. In relativen Zahlen ausgedrückt ist die Situation jedoch eine andere. Die Anzahl Frauen ist deutlich langsamer gestiegen als jene der Männer. Entsprechend ist der Anteil Frauen am F+E-Personal gesunken und zwar von 35% im Jahr 2012 auf 34% im Jahr 2015. Im Jahr 2000 waren 28% des F+E-Personals Frauen.

[7] Dieses Klassement basiert auf Daten vom April 2017. Die BIP-Zahlen können bei den üblichen Statistikrevisionen ändern.

Anhang

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor, 2015

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

TA1

	In Millionen Franken	Anteile
Privatwirtschaft	**15 660**	
Chemie, Pharma	6 166	39%
Metall, Maschinen	1 909	12%
Technologiesektor	2 764	18%
Forscunhg und Entwicklung	2 443	16%
Andere Branchen	2 378	15%
Bund	**194**	
EDI	16	8%
VBS	14	7%
WBF	139	72%
Andere	25	13%
Hochschulen	**5 885**	
Universitäre Hochschulen	4 557	77%
davon: Exakte- und Naturwissenschaften	*1 620*	*36%*
Ingenieur- und Technologiewissenschaften	*617*	*14%*
Medizinwissenschaften	*1 102*	*24%*
Agrarwissenschaften	*157*	*3%*
Geistes-, Sozial- und Wirtschaftwissenschaften, Recht	*996*	*22%*
Zentralbereich / nicht zuteilbar	*64*	*1%*
Fachhochschulen	611	10%
davon: Exakte- und Naturwissenschaften	*61*	*10%*
Ingenieur- und Technologiewissenschaften	*280*	*46%*
Medizinwissenschaften	*28*	*5%*
Agrarwissenschaften	*15*	*2%*
Geistes-, Sozial- und Wirtschaftwissenschaften, Recht	*228*	*37%*
Zentralbereich / nicht zuteilbar	*0*	*0%*
Forschungsanstalten der ETH	716	12%
POoE und andere	**320**	
Total	**22 059**	

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (F+E Schweiz)

© BFS 2017

Publikationsprogramm BFS

Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat als zentrale Statistikstelle des Bundes die Aufgabe, statistische Informationen zur Schweiz breiten Benutzerkreisen zur Verfügung zu stellen. Die Verbreitung geschieht gegliedert nach Themenbereichen und mit verschiedenen Informationsmitteln über mehrere Kanäle.

Die statistischen Themenbereiche

00 Statistische Grundlagen und Übersichten
01 Bevölkerung
02 Raum und Umwelt
03 Arbeit und Erwerb
04 Volkswirtschaft
05 Preise
06 Industrie und Dienstleistungen
07 Land- und Forstwirtschaft
08 Energie
09 Bau- und Wohnungswesen
10 Tourismus
11 Mobilität und Verkehr
12 Geld, Banken, Versicherungen
13 Soziale Sicherheit
14 Gesundheit
15 Bildung und Wissenschaft
16 Kultur, Medien, Informationsgesellschaft, Sport
17 Politik
18 Öffentliche Verwaltung und Finanzen
19 Kriminalität und Strafrecht
20 Wirtschaftliche und soziale Situation der Bevölkerung
21 Nachhaltige Entwicklung, regionale und internationale Disparitäten

Die zentralen Übersichtspublikationen

Statistisches Jahrbuch der Schweiz

Das vom Bundesamt für Statistik (BFS) herausgegebene Statistische Jahrbuch ist seit 1891 das Standardwerk der Schweizer Statistik. Es fasst die wichtigsten statistischen Ergebnisse zu Bevölkerung, Gesellschaft, Staat, Wirtschaft und Umwelt des Landes zusammen.

Taschenstatistik der Schweiz

Die Taschenstatistik ist eine attraktive, kurzweilige Zusammenfassung der wichtigsten Zahlen eines Jahres. Die Publikation mit 52 Seiten im praktischen A6/5-Format ist gratis und in fünf Sprachen (Deutsch, Französisch, Italienisch, Rätoromanisch und Englisch) erhältlich.

Das BFS im Internet – www.statistik.ch

Das Portal «Statistik Schweiz» bietet Ihnen einen modernen, attraktiven und stets aktuellen Zugang zu allen statistischen Informationen. Gerne weisen wir Sie auf folgende, besonders häufig genutzte Angebote hin.

Publikationsdatenbank – Publikationen zur vertieften Information
Fast alle vom BFS publizierten Dokumente werden auf dem Portal gratis in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. Gedruckte Publikationen können bestellt werden unter der Telefonnummer 058 463 60 60 oder per Mail an order@bfs.admin.ch.
www.statistik.ch → Statistiken finden → Kataloge und Datenbanken → Publikationen

NewsMail – Immer auf dem neusten Stand

Thematisch differenzierte E-Mail-Abonnemente mit Hinweisen und Informationen zu aktuellen Ergebnissen und Aktivitäten.
www.news-stat.admin.ch

STAT-TAB – Die interaktive Statistikdatenbank

Die interaktive Statistikdatenbank bietet einen einfachen und zugleich individuell anpassbaren Zugang zu den statistischen Ergebnissen mit Downloadmöglichkeit in verschiedenen Formaten.
www.stattab.bfs.admin.ch

Statatlas Schweiz – Regionaldatenbank und interaktive Karten

Mit über 3 000 interaktiven thematischen Karten bietet Ihnen der Statistische Atlas der Schweiz einen modernen und permanent verfügbaren Überblick zu spannenden regionalen Fragestellungen aus allen Themenbereichen der Statistik.
www.statatlas-schweiz.admin.ch

Individuelle Auskünfte

Zentrale statistische Auskunft des BFS
058 463 60 11, info@bfs.admin.ch

Die vorliegende Publikation dokumentiert die Anstrengungen im Bereich der Forschung und Entwicklung (F+E) in der Schweiz. Zu diesem Zweck sammelt das Bundesamt für Statistik Informationen aus den verschiedenen Wirtschaftsbereichen mit F+E-Aktivitäten.

Die Ergebnisse liefern statistische Informationen über die national aufgewendeten Ressourcen für F+E im Jahr 2015 sowie deren Entwicklung und die Position der schweizerischen F+E im internationalen Vergleich.

Bestellungen Print
Tel. 058 463 60 60
Fax 058 463 60 61
order@bfs.admin.ch

Preis
Fr. 7.– (exkl. MWST)

Download
www.statistik.ch (gratis)

BFS-Nummer
139-1501

ISBN
978-3-303-04094-2

Statistik zählt für Sie.

www.statistik-zaehlt.ch