

2017



04

Volkswirtschaft

Neuchâtel 2019

Forschung und Entwicklung in der Schweiz 2017

Finanzen und Personal

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 E-Mail an order@bfs.admin.ch.

F+E: Aufwendungen und Personal des Bundes 2017, Neuchâtel 2018, 4 seiten, gratis, BFS-Nummer: 133-1702

F+E der Schweiz 2015 – Finanzen und Personal, 28 seiten, gratis, BFS-Nummer: 139-1502

Forschung und Entwicklung in der schweizerischen Privatwirtschaft 2015, Neuchâtel 2017, 85 seiten, gratis, BFS-Nummer: 1150-1500

Forschung und Entwicklung: Aufwendungen und Personal der schweizerischen Privatunternehmen, Neuchâtel 2017, 8 seiten, gratis, BFS-Nummer: 486-1500

F+E-Aufwendungen und -Personal der Hochschulsektors im Jahr 2015, Neuchâtel 2017, 4 seiten, gratis, BFS-Nummer: 249-1502

Themenbereich «Volkswirtschaft» im Internet

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

Forschung und Entwicklung in der Schweiz 2017

Finanzen und Personal

Redaktion E. Pastor, BFS; P. Sollberger, BFS
Inhalt E. Pastor, BFS; P. Sollberger, BFS
Herausgeber Bundesamt für Statistik (BFS)

Neuchâtel 2019

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft: Pierre Sollberger, BFS, Tel. 058 463 68 65
Redaktion: Elisabeth Pastor, 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
Druck: in der Schweiz
Copyright: BFS, Neuchâtel 2019
Wiedergabe unter Angabe der Quelle
für nichtkommerzielle Nutzung gestattet
Bestellungen Print: Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel,
Tel. 058 463 60 60, order@bfs.admin.ch
Preis: Fr. 10.10 (exkl. MWST)
Download: www.statistik.ch (gratis)
BFS-Nummer: 139-1701-05
ISBN: 978-3-303-04096-6

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5	5.3	Anzahl Forschende wächst weiter	19
1.1	Vorbemerkungen	5	5.4	Anzahl Forschende in der Schweiz im internationalen Durchschnitt	20
1.2	Synthesestatistik: «Forschung und Entwicklung in der Schweiz»	5	5.5	Frauenanteil am F+E-Personal steigt an	20
2	Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz	6	5.6	Ausländisches Personal nimmt zu	20
2.1	F+E-Aufwendungen stabilisieren sich auf hohem Niveau	6	5.7	F+E-Personal mit Hochschulabschluss nimmt zu	21
2.2	Strukturelle Analyse der Intramuros-F+E-Aufwendungen	8	6	Fokus auf das F+E-Personal der Privatunternehmen	23
3	Fokus auf die F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen	10	6.1	F+E-Personal der Privatunternehmen entwickelt sich uneinheitlich	23
3.1	Wachstum der Grossunternehmen schwächt sich ab	10	6.2	Nahezu die Hälfte des F+E-Personals sind Forschende	23
3.2	F+E-Aufwendungen in der Biotechnologie haben sich in neun Jahren verdreifacht	12	6.3	Frauenanteil variiert je nach Wirtschaftszweig	24
3.3	Extramuros-F+E-Aufwendungen erhöhen sich massiv	13	Anhang		25
3.4	Interpretation der Trends	13			
4	Finanzierung der F+E in der Schweiz	15			
4.1	Unternehmen finanzieren sich meistens selbst	15			
4.2	Der Staat spielt als Finanzierungsträger eine wichtige Rolle	16			
5	F+E-Personal in der Schweiz	18			
5.1	F+E-Personal in der Schweiz bleibt stabil	18			
5.2	F+E-Personal konzentriert sich auf bestimmte Bereiche	19			

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkungen

Seit einigen Jahren liegt die Schweiz hinsichtlich Wettbewerbsfähigkeit und Innovation in internationalen Rankings wie dem European Innovation Scoreboard, dem Global Innovation Index oder dem Global Competitiveness Index regelmässig auf den oberen Rängen.¹ Solche Vergleiche zeigen unter anderem, in welcher bewundernswürdigen wirtschaftlichen Situation sich die Schweiz befindet, was insbesondere auf die guten Rahmenbedingungen für ein nachhaltiges Wachstum zurückzuführen ist.

In der zunehmend globalisierten und wettbewerbsorientierten Welt schreiten technologische Entwicklungen immer schneller voran. Investitionen in Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung (F+E) sowie Innovation gewinnen d. h. r immer mehr an Bedeutung und stehen im Fokus von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

Definition von Forschung und Entwicklung

«Forschung und experimentelle Entwicklung (F+E) ist schöpferische [...] Arbeit zur Erweiterung des Wissensstands», OECD (2016), «Frascati-Handbuch 2015», §2.5, Paris.

1.2 Synthesestatistik: «Forschung und Entwicklung in der Schweiz»

Um die Entwicklungen im Bereich der F+E statistisch zu beleuchten, veröffentlicht das Bundesamt für Statistik (BFS) regelmässig die Statistik «Forschung und Entwicklung in der Schweiz».² Diese misst und analysiert die Aufwendungen für

Aktivitäten im F+E-Bereich sowie für das entsprechende Personal im Zeitverlauf.³ Anhand einer Aggregation von Daten aus verschiedenen Statistiken fasst sie die F+E-Bemühungen sämtlicher Wirtschaftsakteure der Schweiz zusammen. Dabei werden Ergebnisse aus folgenden Bereichen berücksichtigt:

- Privatunternehmen: Das BFS erhebt die Daten anhand einer repräsentativen Stichprobe direkt bei den Unternehmen.
- Bund: Es werden Administrativdaten herangezogen.⁴
- Hochschulen: Die Daten stammen aus den Finanzstatistiken der verschiedenen Einrichtungen, namentlich der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) und ihren Forschungsanstalten (FA-ETH), der universitären Hochschulen (UH), der Fachhochschulen (FH) und der pädagogischen Hochschulen (PH).
- Private Organisationen ohne Erwerbszweck (POoE)⁵: Die Zahlen beruhen auf Ad-hoc-Schätzungen, die das BFS bei der Harmonisierung der Ergebnisse der anderen Sektoren vornimmt.

¹ weitere Informationen: «European Innovation Scoreboard» der Europäischen Gemeinschaft (EG): https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en; «Global Innovation Index» der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) der Vereinten Nationen: <https://www.globalinnovationindex.org/Home>; «Global Competitiveness Index» des World Economic Forum (WEF): <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>

² Die Innovation wird in dieser Publikation nicht speziell thematisiert. Die entsprechenden Daten werden vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) erhoben. Weitere Informationen: www.sbf.admin.ch → aktuell → medienmitteilungen → Unternehmen setzen vermehrt auf Produktverbesserungen und Prozessoptimierungen

³ Bis 2015 veröffentlichte das BFS ein eigenes «BFS Aktuell» zu F+E in der Privatwirtschaft. Darin wurde dieser Sektor, der für rund 70% der F+E-Aufwendungen verantwortlich ist, vertieft analysiert. Da die Hochschulen jedoch zunehmend an Bedeutung gewinnen, erscheint es sinnvoll, die F+E-Aktivitäten in der Schweiz gesamthaft zu beleuchten.

⁴ Die Daten werden in der Datenbank ARAMIS (Administration Research Actions Management Information System) zusammengetragen. Weitere Informationen: www.aramis.admin.ch

⁵ Die POoE umfassen die im Vereinswesen aktiven Einheiten, z. B. Vereine oder Stiftungen, die sich für die Förderung von Gesundheit und Sport, den Schutz der Arbeitnehmenden, die Armutsbekämpfung oder den Umweltschutz einsetzen.

2 Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz

2.1 F+E-Aufwendungen stabilisieren sich auf hohem Niveau

Erstmals seit Anfang des 21. Jahrhunderts zeigt die F+E-Statistik in der Schweiz eine deutliche Verlangsamung des Wachstums der Intramuros-F+E-Aufwendungen (vgl. Definition im Kasten). Wie aus Grafik G1 ersichtlich wird, wuchs der Gesamtbetrag 2017 nur geringfügig, erreichte aber dennoch einen neuen Rekordwert von 22,55 Milliarden Franken.¹ Gegenüber den Zahlen von 2015 entspricht dies einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von 1,1%. Dieses Wachstum ist deutlich schwächer als in den vorangegangenen Erhebungen, in denen es drei- bis fünfmal höher ausfiel.

Definition: Intramuros-F+E-Aufwendungen

Die Intramuros-F+E-Aufwendungen entsprechen dem Betrag der Aufwendungen für die Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung einer bestimmten Einrichtung (Unternehmen, Universität usw.).

Hochschulen legen zu, Unternehmen bleiben stabil

Im Sektor Privatwirtschaft sind die Aufwendungen für F+E-Aktivitäten zum ersten Mal seit 2000 stagniert. 2017 stabilisierte sich der Betrag der Intramuros-F+E-Aufwendungen bei 15,65 Milliarden Franken, gegenüber 15,66 Milliarden Franken im Jahr 2015 (Rückgang von 11 Mio. Franken).²

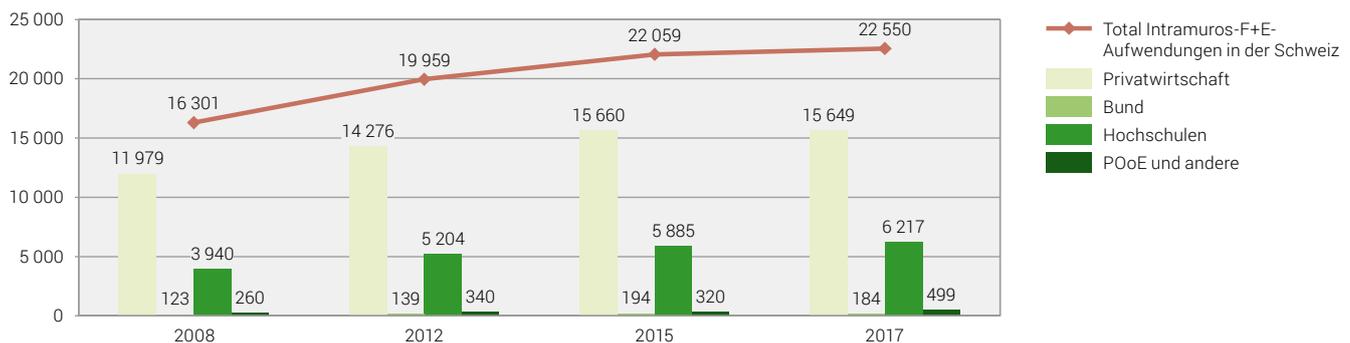
Die Unternehmen sind die wichtigsten Akteure in der F+E. Ihre Aufwendungen machen 69% der Gesamtaufwendungen in der Schweiz aus (vgl. Grafik G2).

Der Anstieg der Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz zwischen 2015 und 2017 ist dem zweitwichtigsten Akteur zuzuschreiben, d. h. dem Sektor Hochschulen. Die F+E-Aufwendungen in diesem Sektor wuchsen gegenüber 2015 um 332 Millionen Franken (+ 5,6% über die gesamte Zeitspanne) und erreichten den Rekordwert von 6,2 Milliarden Franken. Dies entspricht nahezu 28% der F+E-Aufwendungen in der Schweiz insgesamt.

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor, 2008–2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

G1



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

© BFS 2019

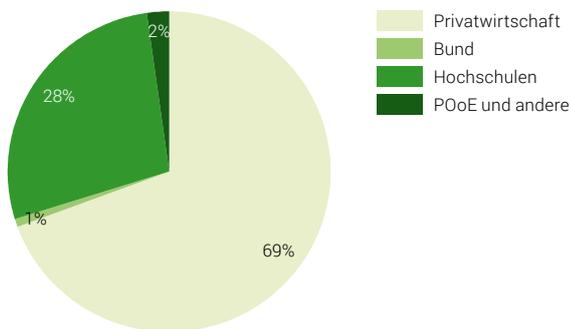
¹ Sämtliche Beträge in dieser Publikation sind zu laufenden Preisen, d. h. nicht inflationsbereinigt, angegeben.

² Die Intramuros-F+E-Aufwendungen 2017 der Privatunternehmen fielen 11 Millionen Franken tiefer aus als bei der Erhebung 2015. Diese 11 Millionen Franken bleiben innerhalb der statistischen Fehlermarge. Dies bedeutet, dass manchmal vereinfachend von einem Rückgang der Aufwendungen gesprochen wird, obwohl sich statistisch nicht feststellen lässt, ob die Beträge der Erhebung 2017 signifikant kleiner sind als jene von 2015.

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor, 2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

G2



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

© BFS 2019

Gute Position der Schweiz im internationalen Vergleich

Für den Vergleich der F+E-Aufwendungen zwischen den Ländern wird üblicherweise ein Quotient verwendet, der sich aus der Gesamtsumme der Intramuros-F+E-Aufwendungen des Landes (auch F+E-Bruttoinlandaufwendungen oder BAFE genannt) dividiert durch das Bruttoinlandprodukt (BIP)³ berechnet. Der Quotient misst damit die F+E-Intensität der Wirtschaft und ermöglicht einen Vergleich der Länder unabhängig von deren Grösse.

Grafik G3 zeigt die internationale Rangliste einer Auswahl von Ländern mit sehr hoher F+E-Intensität.

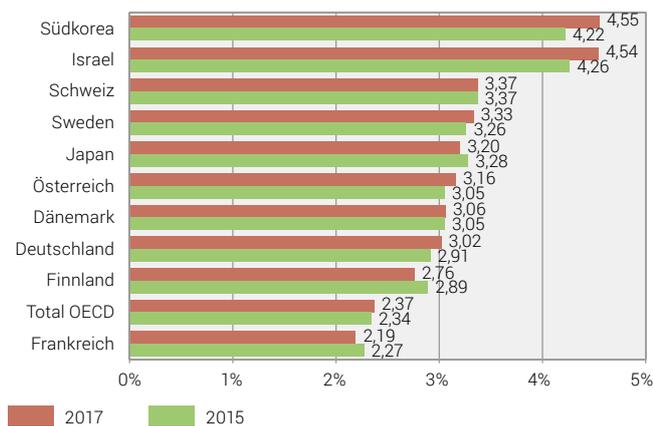
Mit einem Quotienten von 3,37% rangiert die Schweiz auf dem dritten Platz hinter Südkorea (4,23%) und Israel (4,25%).

Die F+E-Intensität der Schweizer Wirtschaft ist somit im internationalen Vergleich sehr hoch und liegt deutlich über jener der Nachbarländer Frankreich (2,19%) und Deutschland (3,02%) sowie dem OECD-Durchschnitt (2,37%).

F+E-Bruttoinlandaufwendungen im internationalen Vergleich, 2015 und 2017

In % des BIP

G3



Quellen: OECD – MSTI Datenbank, März 2019; BFS – FE Schweiz

© BFS 2019

Das Wachstum des Sektors Hochschulen flacht jedoch tendenziell ab. Zwischen 2008 und 2012 wuchsen die Intramuros-F+E-Aufwendungen pro Jahr durchschnittlich um 7%. 2012 bis 2015 waren es 4%, und 2015 bis 2017 noch 3%. Obwohl sich das Wachstum tendenziell abschwächt, bleibt es stärker als jenes des Sektors Privatwirtschaft, und zwar bereits seit 2004.

Der Bund und die POoE haben bei der Durchführung von F+E nur wenig Gewicht. Mit 184 Millionen Franken gingen die Aufwendungen des Bundes für die Forschung 2017 im Vergleich zu 2015 leicht zurück (- 10 Mio. Franken). Die POoE verzeichneten hingegen in der gleichen Zeitspanne eine markante Zunahme von 320 auf 499 Millionen Franken, was jährlich einem durchschnittlichen Plus von 27% entspricht. Die Beträge dieses Sektors machen jedoch lediglich 2% der Gesamtaufwendungen in der Schweiz aus und wirken sich daher kaum auf deren Entwicklung aus.

³ Das BIP misst die Wertschöpfung der Wirtschaft eines Landes in einem Jahr.

2.2 Strukturelle Analyse der Intramuros-F+E-Aufwendungen

Die Grundlagenforschung wächst weiter

Im vorangehenden Unterkapitel wird deutlich, dass sich das Gewicht der verschiedenen Sektoren im Laufe der Zeit verändert.

Eine detailliertere Analyse der F+E-Aufwendungen zeigt auch, dass das Interesse der Sektoren je nach Forschungsart unterschiedlich ist.

Es werden drei Forschungsarten unterschieden:

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

Aus Tabelle T1 wird die Aufschlüsselung der F+E-Aufwendungen jedes Sektors nach Forschungsart in der Zeitspanne 2008–2017 ersichtlich.

Zunächst lässt sich feststellen, dass die Grundlagenforschung weiterhin zunimmt. 2017 kamen diesem Forschungsart 42% der F+E-Aufwendungen zugute. Diese bemerkenswerte Entwicklung, die bereits seit längerem zu beobachten ist, setzt sich fort. Von Anfang der 2000er-Jahre bis 2008 lag der Anteil der Aufwendungen für die Grundlagenforschung jeweils unter 30%.⁴ 2015 war ein starker Anstieg auf über 38% zu beobachten.

Das starke Wachstum lässt sich mit zwei Aspekten erklären. Erstens sind die F+E-Aufwendungen des Sektors Hochschulen – wie bereits erwähnt – stärker gewachsen als jene des Sektors Privatwirtschaft. Die Forschungsarbeiten der Hochschulen konzentrieren sich hauptsächlich auf die Grundlagenforschung (nahezu 79% in den letzten Jahren). Durch das starke Wachstum der Aktivitäten der Hochschulen erhöht sich somit tendenziell auch der Anteil der Grundlagenforschung auf gesamtschweizerischer Ebene.

Zweitens investieren Privatunternehmen immer mehr in Grundlagenforschung. Dieser Trend wurde bereits 2015 festgestellt und hat sich mit der Erhebung 2017 bestätigt. In der Vergangenheit priorisierten die Unternehmen die angewandte Forschung und die experimentelle Entwicklung. Während der Anteil der Grundlagenforschung in den Jahren 2008 und 2012 zwischen 9% und 10% schwankte, belief er sich 2015 auf 23% und

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor und Forschungsart, 2008–2017

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

T1

	2008	2012	2015	2017	Wachstumsrate			Anteile			
					2008–2012	2012–2015	2015–2017	2008	2012	2015	2017
Privatwirtschaft	11 979	14 276	15 660	15 649	19,2%	9,7%	–0,1%	73,5%	71,5%	71,0%	69,4%
Grundlagenforschung	1 035	1 488	3 534	4 180	43,8%	137,4%	18,3%	8,6%	10,4%	22,6%	26,7%
Angewandte Forschung	4 446	6 965	5 159	6 017	56,7%	–25,9%	16,6%	37,1%	48,8%	32,9%	38,4%
Experimentelle Entwicklung	6 498	5 822	6 967	5 452	–10,4%	–19,7%	–21,7%	54,2%	40,8%	44,5%	34,8%
Bund	123	139	194	184	13,7%	39,2%	–4,9%	0,8%	0,7%	0,9%	0,8%
Grundlagenforschung	4	2	0	0	–60,2%	–73,4%	–0,5%	3,5%	1,2%	0,2%	0,2%
Angewandte Forschung	116	136	192	183	16,5%	41,5%	–4,8%	94,9%	97,3%	98,9%	99,0%
Experimentelle Entwicklung	2	2	2	1	5,2%	–19,5%	–12,3%	1,6%	1,5%	0,9%	0,8%
Hochschulen	3 940	5 204	5 885	6 217	32,1%	13,1%	5,7%	24,2%	26,1%	26,7%	27,6%
Grundlagenforschung	3 120	4 112	4 641	4 843	31,8%	12,9%	4,4%	79,2%	79,0%	78,9%	77,9%
Angewandte Forschung	600	785	879	971	30,8%	12,0%	10,5%	15,2%	15,1%	14,9%	15,6%
Experimentelle Entwicklung	220	307	365	402	39,7%	18,7%	10,4%	5,6%	5,9%	6,2%	6,5%
POoE und andere	260	340	320	499	30,8%	–5,8%	55,8%	1,6%	1,7%	1,5%	2,2%
Grundlagenforschung	205	262	245	378	27,7%	–6,6%	54,4%	78,8%	77,0%	76,4%	75,7%
Angewandte Forschung	40	59	56	90	46,4%	–3,6%	59,4%	15,4%	17,2%	17,6%	18,0%
Experimentelle Entwicklung	15	20	19	31	31,2%	–1,9%	63,2%	5,8%	5,8%	6,0%	6,3%
Total	16 301	19 959	22 059	22 550	22,4%	10,5%	2,2%	100%	100%	100%	100,0%
Grundlagenforschung	4 365	5 864	8 420	9 401	34,4%	43,6%	11,7%	26,8%	29,4%	38,2%	41,7%
Angewandte Forschung	5 202	7 944	6 287	7 261	52,7%	–20,9%	15,5%	31,9%	39,8%	28,5%	32,2%
Experimentelle Entwicklung	6 734	6 151	7 352	5 888	–8,7%	19,5%	–19,9%	41,3%	30,8%	33,3%	26,1%

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

© BFS 2019

⁴ Die vor 2008 veröffentlichten Daten stehen auf der Internetseite des BFS zur Verfügung. Thema 15 → Wissenschaft und Technologie → Indikatorensystem Wissenschaft und Technologie

Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Sektor und Aufwandsart, 2008–2017

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

T2

	2008	2012	2015	2017	Wachstumsrate			Anteile			
					2008–2012	2012–2015	2015–2017	2008	2012	2015	2017
Privatwirtschaft	11 979	14 276	15 660	15 649	19,2%	9,7%	-0,1%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
F+E Personalaufwendungen	5 979	7 802	8 297	8 823	30,5%	6,3%	6,3%	49,9%	54,7%	53,0%	56,4%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	5 055	5 466	6 605	5 945	8,1%	20,8%	-10,0%	42,2%	38,3%	42,2%	38,0%
Investitionsausgaben für F+E	945	1 007	759	881	6,6%	-24,7%	16,2%	7,9%	7,1%	4,8%	5,6%
Bund	123	139	194	184	13,7%	39,2%	-4,9%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
F+E Personalaufwendungen	104	111	133	130	6,1%	19,9%	-2,4%	85,2%	79,5%	68,5%	70,3%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	14	20	56	54	37,8%	185,9%	-3,5%	11,6%	14,1%	28,9%	29,3%
Investitionsausgaben für F+E	4	9	5	1	125,7%	-43,4%	-84,6%	3,2%	6,4%	2,6%	0,4%
Hochschulen	3 940	5 204	5 885	6 217	32,1%	13,1%	5,7%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
F+E Personalaufwendungen	2 485	3 378	3 758	4 118	35,9%	11,2%	9,6%	63,1%	64,9%	63,9%	66,2%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	1 390	1 187	1 364	1 356	-14,6%	14,9%	-0,6%	35,3%	22,8%	23,2%	21,8%
Investitionsausgaben für F+E	65	638	763	744	882,1%	19,5%	-2,4%	1,6%	12,3%	13,0%	12,0%
PoOE und andere	260	340	320	499	30,8%	-5,8%	55,8%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
F+E Personalaufwendungen	165	222	205	331	34,6%	-7,6%	61,5%	63,5%	65,3%	64,0%	66,3%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	90	77	75	110	-14,7%	-2,6%	46,9%	34,6%	22,6%	23,4%	22,0%
Investitionsausgaben für F+E	5	41	40	58	723,8%	-1,8%	43,5%	1,9%	12,1%	12,6%	11,6%
Total	16 301	19 959	22 059	22 550	22,4%	10,5%	2,2%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
F+E Personalaufwendungen	8 734	11 513	12 393	13 402	31,8%	7,6%	8,1%	53,6%	57,7%	56,2%	59,4%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	6 549	6 750	8 100	7 464	3,1%	20,0%	-7,8%	40,2%	33,8%	36,7%	33,1%
Investitionsausgaben für F+E	1 019	1 696	1 567	1 684	66,5%	-7,6%	7,5%	6,2%	8,5%	7,1%	7,5%

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

© BFS 2019

2017 auf 27%. Innerhalb von neun Jahren (2008 bis 2017) haben sich die Aufwendungen für die Grundlagenforschung im Sektor Privatwirtschaft vervierfacht (von 1,0 auf 4,2 Milliarden Franken).⁵

Die Zusammensetzung der Aufwendungen bleibt gleich

Die F+E-Aufwendungen können auch hinsichtlich der Art der getätigten F+E-Aufwendungen analysiert werden. Dabei werden drei Typen unterschieden:

- F+E-Personalaufwendungen, d. h. die Löhne und Gehälter der Personen, die an den Forschungsaktivitäten beteiligt sind;
- andere laufende Aufwendungen, d. h. andere Ausgaben, die weder unter die Personalaufwendungen noch unter die Investitionen fallen;
- F+E-Investitionsausgaben: Aufwendungen für den Erwerb von Investitionsgütern für F+E-Aktivitäten.

In der Regel sind die Personalaufwendungen einer der grössten Ausgabenposten, so auch im Jahr 2017 (vgl. Tabelle T2). Die Personalaufwendungen machten über die Hälfte (59%) der F+E-Aufwendungen aus, deutlich mehr als die anderen laufenden Aufwendungen (33%) und die Investitionsausgaben (8%). Sie sind im Vergleich zu 2012 und 2015 leicht angestiegen. Die allgemeine Zusammensetzung hat sich jedoch in der betreffenden Zeitspanne nur geringfügig verändert.

In Privatunternehmen fielen die F+E-Personalaufwendungen mit 56% tiefer aus als in den anderen Sektoren. Dieser Unterschied lässt sich insbesondere durch die unterschiedlichen Tätigkeiten der verschiedenen Sektoren erklären. Privatunternehmen gehen eher «industriellen» Tätigkeiten nach, wofür mehrheitlich Rohstoffe, Energie oder kleine Ausrüstungen benötigt werden, die unter die «anderen laufenden Aufwendungen für F+E» fallen. Die Aktivitäten des Bundes und der Hochschulen sind vielmehr dem tertiären Bereich (Dienstleistungen) zuzuordnen und somit anteilmässig mit einem höheren Bedarf an F+E-Personal verbunden.

⁵ Das folgende Kapitel enthält detailliertere Informationen zum Sektor Privatwirtschaft.

3 Fokus auf die F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen

In diesem Kapitel wird ausschliesslich der Sektor Privatwirtschaft, der die meisten F+E-Aktivitäten durchführt, im Detail betrachtet. Die Ergebnisse werden nach zwei wichtigen Merkmalen von Unternehmen, namentlich nach Wirtschaftszweig und nach Grösse (Anzahl Beschäftigte), aufgeschlüsselt. Dabei wird das Augenmerk unter anderem auf die Forschungsarbeiten in der Biotechnologie gelegt, die sich in den letzten Jahren stark entwickelt hat.

3.1 Wachstum der Grossunternehmen schwächt sich ab

Die 2015 und 2017 beobachtete Stagnation bei den F+E-Aufwendungen der Unternehmen ist in erster Linie auf den Rückgang der Aufwendungen der Grossunternehmen zurückzuführen. Dabei handelt es sich um Unternehmen mit mindestens 100 Beschäftigten (vgl. Tabelle T3).

Auf den ersten Blick mag dieses Ergebnis überraschend erscheinen, da Grossunternehmen bei den Forschungsaufwendungen in der Regel eine positive Entwicklung verzeichnen. Es gibt eine technische und eine wirtschaftliche Erklärung dafür. Aus technischer Sicht führt die Erhöhung des Erhebungsrhythmus dazu, dass eine ungleichmässige Entwicklung beobachtet werden kann (vgl. Kasten für weitere Informationen). Die zweite Erklärung besteht im Zusammenhang zwischen der Entwicklung der F+E-Aufwendungen und der konjunkturellen und wirtschaftlichen Situation der Schweiz.¹

Im Januar 2015 (voriges Erhebungsjahr) gab die Schweizerische Nationalbank (SNB) die Aufhebung des Mindestkurses des Schweizer Frankens bekannt und löste damit einen Währungsschock aus. Die Grossunternehmen zeigten sich jedoch in diesem Jahr überraschend widerstandsfähig und erhöhten ihre Investitionen in die Forschung in vergleichbarem Ausmass wie in den Jahren zuvor.² Auf der anderen Seite reduzierten die kleinsten Unternehmen (weniger als 50 Beschäftigte) ihre F+E-Aufwendungen drastisch (durchschnittlicher Rückgang von 8% pro Jahr zwischen 2012 und 2015).

Zwischen 2015 und 2017 kehrte sich dieser Trend um. Die Kleinstunternehmen erhöhten ihre F+E-Aufwendungen wieder, ohne jedoch das Rekordniveau von 2012 zu erreichen

Erhöhung des Erhebungsrhythmus und Interpretation der Ergebnisse

Die Erhebung der F+E in den Unternehmen zeigte 2017 erstmals im 21. Jahrhundert einen leichten Rückgang der Intramuros-F+E-Aufwendungen. Diesem Minus darf jedoch nicht zu viel Bedeutung beigemessen werden, da es mit dem Erhebungsrhythmus zusammenhängt. Bis 2015 wurde die Erhebung bei den Unternehmen alle drei oder vier Jahre durchgeführt. Neu findet sie alle zwei Jahre statt. Mittel- und langfristig ist in der Regel eher ein Aufwärtstrend zu beobachten. Somit war es bisher angesichts des Vierjahresrhythmus schwierig, bei den F+E-Aufwendungen ein Minus zu beobachten. Möglicherweise hätten in den Jahren zwischen zwei Erhebungen durchaus Rückgänge festgestellt werden können. Über vier Jahre betrachtet wurden diese jedoch durch die wachstumsstarken Jahre aufgehoben, wodurch die durchschnittliche jährliche Entwicklung jeweils positiv ausfiel. Mit einer Erhöhung der Erhebungsrhythmus kann die Entwicklung somit detaillierter analysiert werden. Dem muss bei der Interpretation der Ergebnisse Rechnung getragen werden.

(2012: 1,6 Mrd. Franken; 2017: 1,4 Mrd. Franken). Gleichzeitig reduzierten die Grossunternehmen ihre F+E-Aufwendungen leicht (2015: 13,5 Mrd.; 2017: 13,1 Mrd.).

Diese zeitliche Verzögerung lässt sich teilweise mit den Unterschieden beim Geldfluss der Grossunternehmen erklären. Kleinere Unternehmen haben in der Regel beschränkte Möglichkeiten der Selbstfinanzierung. Sie mussten somit 2015 sehr schnell reagieren, da der Währungsschock ihre Margen beeinflusste. Die Grossunternehmen, deren finanzielle Mittel mehr Spielraum zulassen, nahmen sich mehr Zeit, um ihre Forschungsprojekte neu auszurichten. Darüber hinaus war die Konjunkturlage zwischen 2015 und 2017 zwar günstig, aber dennoch unsicher. Zahlreiche währungs- und geopolitische Ereignisse (Schweizer Franken, Brexit, Terror usw.) erschwerten das Erstellen von Konjunkturprognosen. Dies erklärt, warum die Unternehmen bei der Lancierung grösserer F+E-Projekte vorsichtig waren.

¹ Das BFS befragt die Unternehmen nicht zu den Beweggründen für eine Investition in die Forschung. Analysen zum individuellen Verhalten der Unternehmen sind im Rahmen der vorliegenden Publikation somit nicht möglich.

² vgl. «Forschung und Entwicklung: Aufwendungen und Personal der schweizerischen Privatunternehmen 2015», *Bundesamt für Statistik*, 2017, Neuchâtel

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen nach Unternehmensgrösse, 2008–2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

T 3

Intramuros-F+E-Aufwendungen	2008	2012	2015	2017
Kleinunternehmen: 10–49 Beschäftigte ¹	1 236	1 600	1 253	1 449
Mittlere Unternehmen: 50–99 Beschäftigte	637	805	941	1 063
Grossunternehmen: 100 und mehr Beschäftigte	10 105	11 870	13 466	13 137
Total	11 979	14 276	15 660	15 649

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate	2012	2015	2017
Kleinunternehmen: 10–49 Beschäftigte ¹	7%	- 8%	8%
Mittlere Unternehmen: 50–99 Beschäftigte	6%	5%	6%
Grossunternehmen: 100 und mehr Beschäftigte	4%	4%	- 1%
Total	4%	3%	-0,04%

¹ Im Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» sind für die Unternehmensgrösse «10–49 Beschäftigte» Unternehmen mit 1-49 Beschäftigten berücksichtigt.

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

Pharmaindustrie bei der F+E im Privatsektor weiterhin führend

Der Stellenwert von Forschungsaktivitäten ist je nach Wirtschaftszweig³ unterschiedlich (vgl. Grafik G 4). Die Pharmaindustrie ist in diesem Bereich weiterhin führend: Sie tätigt allein 35% der Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen in der Schweiz. Doch auch dieser Wirtschaftszweig hat zwischen 2015 und 2017 an Schwung verloren. Der Preisdruck und die steigenden Forschungskosten scheinen sich auf die Rendite von F+E in den Pharmaunternehmen ausgewirkt zu haben.⁴ Im Vergleich zu 2015 stagnierten die F+E-Aufwendungen in dieser Branche nahezu (+ 0,2%). Die Wirtschaftszweige «Forschung und Entwicklung» und «Maschinen» wiesen 2017 mit 2,2 bzw. 1,6 Milliarden Franken die zweit- und dritthöchsten F+E-Aufwendungen auf.⁵

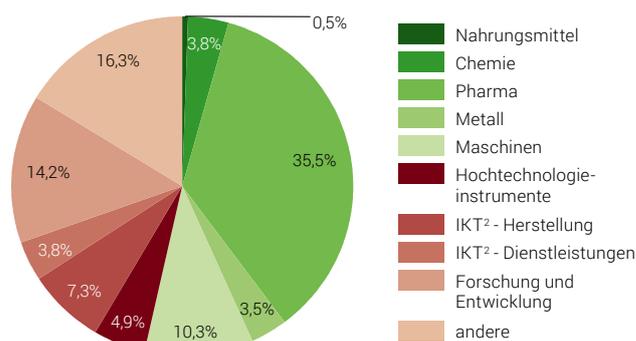
Diese drei Wirtschaftszweige kamen 2017 zusammen für 60% der gesamten F+E-Aufwendungen des Sektors Privatwirtschaft auf, einen Prozentpunkt weniger als 2015 (61%). Dieser Rückgang zeigt, dass sich die Entwicklung dieser drei Branchen seit 2015 leicht verlangsamt hat. Die F+E-Aufwendungen der Wirtschaftszweige «Pharma» und «Maschinen» stagnieren (+ 0,2% bzw. + 1%), jene von «Forschung und Entwicklung» sind um 9% gesunken (vgl. Tabelle T4).

Der stärkste Rückgang der F+E-Aufwendungen ist im Wirtschaftszweig «Hochtechnologieinstrumente», der viertstärksten Branche in diesem Bereich, zu beobachten. Sie verzeichnete zwischen 2012 und 2015 eine Zunahme von 3% und ist zwischen 2015 und 2017 um 27% zurückgegangen. Auch der Wirtschaftszweig «Chemie» registriert ein Minus von 5%.

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen nach Wirtschaftszweig¹, 2017

Anteile in %

G 4



¹ NOGA-Branchengruppierung

² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

Lediglich beim Wirtschaftszweig «Metall» haben die F+E-Aufwendungen zwischen 2015 und 2017 erheblich zugenommen (+ 70%). Diese Aktivitäten haben jedoch im Vergleich zu den Gesamtaufwendungen ein relativ geringes Gewicht und wirken sich nicht gross auf die Entwicklung des Totals aus.

³ Hinweis: In der F+E-Statistik wird die Tabakverarbeitung zur Branchengruppierung «Andere» gezählt.

⁴ J.-Y. Paillé, «Le retour sur investissement en R&D est au plus bas pour les big pharmas», *La Tribune*, 14.12.2016, Paris

⁵ Die Branche «Andere» umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten und wird daher in der Branchenrangliste nicht berücksichtigt.

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen nach Wirtschaftszweig¹, 2015 und 2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Wachstumsrate in %

T4

	Intramuros-F+E-Aufwendungen		Wachstumsrate	
	2015	2017	2015–2017	
Nahrungsmittel	72	74	3%	
Chemie	629	596	– 5%	
Pharma	5 537	5 550	0%	
Metall	319	544	70%	
Maschinen	1 589	1 610	1%	
Hochtechnologieinstrumente	1 053	771	– 27%	
IKT ² – Herstellung	1 143	1 149	1%	
IKT ² – Dienstleistungen	568	595	5%	
Forschung und Entwicklung	2 443	2 214	– 9%	
andere	2 307	2 546	10%	
Total	15 660	15 649	– 0,1%	

¹ NOGA-Branchengruppierung

² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

3.2 F+E-Aufwendungen in der Biotechnologie haben sich in neun Jahren verdreifacht

Obwohl die F+E-Aufwendungen der Unternehmen insgesamt stagnierten, ist im Bereich der Biotechnologie – wie bereits in den Vorjahren – erneut ein starker Anstieg festzustellen. Die aufgewendeten Beträge wuchsen zwischen 2008 und 2017 von 1,5 Milliarden auf 4,7 Milliarden Franken, was einer Zunahme von 207% entspricht.

Definition der Biotechnologie

Biotechnologie ist die Anwendung der Grundsätze der Wissenschaft und des Ingenieurwesens auf die Umwandlung von Materie durch biologische Agenten, um Güter und Dienstleistungen bereitzustellen.

Dieser bemerkenswerte Anstieg ist hauptsächlich dem Wirtschaftszweig «Pharma» zuzuschreiben. Zwischen 2008 und 2017 tätigte die Pharmabranche zwei Drittel der F+E-Aufwendungen im Bereich Biotechnologie (vgl. Tabelle T5). 2017 beliefen sich die Aufwendungen auf 3 der insgesamt 4,7 Milliarden Franken der Unternehmen in der Schweiz.

Dieser Anstieg der F+E-Aufwendungen für die Biotechnologie im Wirtschaftszweig «Pharma» erklärt sich dadurch, dass die Technologie dort eine immer wichtigere Rolle spielt und ein wichtiges Element der Entwicklungsstrategie von Unternehmen dieses Sektors darstellt.⁶

2017 flossen 30% der gesamten F+E-Aufwendungen der Unternehmen in die Forschung im Bereich Biotechnologie (2015: 26%). Die Pharmabranche investiert mehr als die Hälfte ihrer Aufwendungen in diesem Bereich.

Während die Intramuros-F+E-Aufwendungen des Wirtschaftszweigs «Pharma» zwischen 2015 und 2017 insgesamt stagnierten (+ 0,2%), wuchsen die Aufwendungen für die Biotechnologie von 2,8 Milliarden Franken im Jahr 2015 auf gut 3 Milliarden Franken im Jahr 2017, was einem Plus von 7% entspricht und vom starken Aufschwung dieser Technologie in der Pharmabranche zeugt.

Auch im Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» nahmen die F+E-Aufwendungen für Biotechnologie markant zu: Ihr Anteil stieg zwischen 2015 und 2017 von 10% auf 13% an und erreichte 2017 den Rekordwert von 612 Millionen Franken.

Die Aufwendungen für Biotechnologie verzeichneten auch im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ein Plus. 2017 beliefen sich die aufgewendeten Beträge auf über eine halbe Milliarde Franken. Diese Entwicklung zeugt von der Bedeutung der Digitalisierung im Bereich Biotechnologie (künstliche Intelligenz, DNA-Sequenzierung usw.).⁷

⁶ zu diesem Thema siehe: «Growing in a Fishbowl – A growth agenda for biopharma and medtech companies», *Boston Consulting Group*, April 2016

⁷ zu diesem Thema siehe: «Can a dose of digital cure drug industry of its ills?», *Morgan Stanley*, 2017

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen für Biotechnologie nach Wirtschaftszweig¹, 2008–2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

T 5

	2008	2012	2015	2017
Nahrungsmittel	9	0	1	2
Chemie	30	17	26	22
Pharma	1 001	2 715	2 824	3 033
Metall	4	4	4	0
Maschinen	9	6	1	5
Hochtechnologieinstrumente	1	35	28	17
IKT ² – Herstellung	62	349	451	501
IKT ² – Dienstleistungen	1	0	3	0
Forschung und Entwicklung	308	427	399	612
andere	90	344	349	460
Total	1 515	3 897	4 086	4 652

¹ NOGA-Branchengruppierung² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

3.3 Extramuros-F+E-Aufwendungen erhöhen sich massiv

Angesichts des sich ständig verändernden Wirtschaftsumfelds und der zahlreichen Risiken arbeiten Unternehmen enger zusammen und intensivieren ihre Beziehungen zu externen Partnern.⁸ Davon zeugt der starke Anstieg der Extramuros-F+E-Aufwendungen im Jahr 2017. Die Extramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz beliefen sich 2017 auf 8,8 Milliarden Franken, was gegenüber 2015 einem Anstieg von 53% entspricht.

Diese starke Zunahme ist hauptsächlich dem Wirtschaftszweig «Pharma» zuzuschreiben, dessen Extramuros-F+E-Aufwendungen regelrecht explodiert sind (2015: 2,2 Mrd.; 2017: 5,5 Mrd. Franken; + 152%; vgl. Tabelle T7). 2017 wurden in dieser Branche 63% der gesamten Extramuros-F+E-Aufwendungen getätigt. Damit steht sie klar an der Spitze, gefolgt vom Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung», der mit Aufwendungen von 812 Millionen Franken im Jahr 2017 (+ 50% gegenüber 2015) an zweiter Stelle steht (die Branchengruppierung «Andere» wird nicht berücksichtigt).

Auch die Wirtschaftszweige «Metall» (+ 741%) und «IKT-Herstellung» (+ 168%) verzeichneten einen sehr starken Anstieg. Ihr Anteil an den Extramuros-F+E-Aufwendungen insgesamt ist dennoch gering (weniger als 4%) und ihr Wachstum wirkt sich kaum auf das Endergebnis aus.

Die explosionsartige Zunahme dieser Art der Aufwendungen ist sowohl in der Schweiz als auch im Ausland zu beobachten (vgl. Tabelle T6). Die Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland haben dabei das grössere Gewicht; sie erreichten 2017 einen historischen Höchstwert (7,3 Milliarden Franken; + 45% im Vergleich zu 2015). Sie nehmen bereits seit mehreren Jahren stark zu. Gleichzeitig stiegen auch die Extramuros-F+E-Aufwendungen für Empfängerstellen in der Schweiz markant an (+ 111%) und erreichten 1,5 Milliarden Franken (ebenfalls ein neuer Rekord).

Der grösste Anteil der Extramuros-F+E-Aufwendungen stammt aus F+E-Aufträgen für andere Unternehmen. 2017 wurden dafür 83% der gesamten Extramuros-F+E-Aufwendungen getätigt.

Eine vertiefte Analyse zeigt, dass die Zunahme der Extramuros-F+E-Aufwendungen zu einem grossen Teil auf die weltweite Reorganisation einer in der Schweiz tätigen multinationalen Unternehmensgruppe zurückzuführen ist. Diese Geldströme flossen bereits in der Vergangenheit, aber nicht durch die Schweiz. Dadurch wurden sie in der Schweizer Statistik nicht erfasst. Mit der Reorganisation des Konzerns wurden die Geldströme sozusagen in die Schweiz rückgeführt. Seither überqueren sie die Grenze und sind somit de facto Teil der öffentlichen Statistik der Schweiz. Die Anpassung der Konsolidierungsperimeter des betreffenden Unternehmens trägt somit stark zum deutlichen Anstieg der Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland bei.

3.4 Interpretation der Trends

Die Abschwächung bei den Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen in der Schweiz und der gleichzeitige starke Anstieg bei den Extramuros-F+E-Aufwendungen für ausländische Leistungserbringer könnten zur Annahme führen, dass die Schweiz als Forschungsstandort an Attraktivität verloren hat. Wie jedoch im vorangehenden Abschnitt erklärt wurde, waren bestimmte Geldströme für Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland bereits vor 2017 geflossen, für die öffentliche Statistik der Schweiz aber nicht sichtbar. Angesichts dieses speziellen Faktors lässt sich nicht abschliessend sagen, dass bei den Schweizer Unternehmen eine allgemeine Verlagerung der Forschungsschwerpunkte stattfindet.

Die Pharmaindustrie spielt bei den F+E-Aktivitäten in der Schweiz eine wichtige Rolle und beeinflusst sämtliche nationalen Statistiken zu diesem Thema. Sie ist seit über einem Jahrzehnt

⁸ zu diesem Thema siehe: «A new future for R&D – Measuring the return from pharmaceutical innovation 2017», Deloitte LLP, London, 2017

Extramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen nach Empfänger, 2015 und 2017

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

T6

Extramuros-F+E-Aufwendungen	2015	Anteile 2015	2017	Anteile 2017	Wachstumsrate 2015–2017
andere Unternehmen	563	82%	1 209	83%	115%
Hochschulen	37	5%	38	3%	3%
weitere Organisationen in der Schweiz	89	13%	211	14%	135%
Total in der Schweiz	690	100%	1 457	100%	111%
in der Schweiz	690	12%	1 457	17%	111%
Ausland	5 042	88%	7 331	83%	45%
Total	5 731	100%	8 789	100%	53%

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

Extramuros-F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen nach Wirtschaftszweig¹, 2015 und 2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Wachstumsrate in %

T7

	2015	2017	Wachstumsrate 2015–2017
Nahrungsmittel	3	2	– 22%
Chemie	538	10	– 98%
Pharma	2 183	5 504	152%
Metall	24	205	741%
Maschinen	73	120	65%
Hochtechnologieinstrumente	212	124	– 41%
IKT ² – Herstellung	45	120	168%
IKT ² – Dienstleistungen	1 239	433	– 65%
Forschung und Entwicklung	541	812	50%
andere	873	1 458	67%
Total	5 732	8 789	53%

¹ NOGA – Branchengruppierung

² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

stark im Wandel. Nachdem die «Blockbuster»-Patente⁹ stetig zurückgingen, führten die technologischen Entwicklungen hinsichtlich Digitalisierung¹⁰ und Biotechnologie sowie die zunehmende Internalisierung der Wertschöpfungsketten zu tiefgreifenden Veränderungen.¹¹ Es werden laufend neue Geschäftsmodelle entwickelt, was sich auf die Ergebnisse der Branche auswirkt.

Die durch die steigenden Aufwendungen für die Grundlagenforschung und die Biotechnologie verursachten strukturellen Veränderungen widerspiegeln lediglich die Einführung neuer Forschungsprozesse und Technologien, insbesondere in Zusammenhang mit der Biotechnologie und der Digitalisierung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Komplexität und die steigenden Kosten der neuen Forschungsaktivitäten die Unternehmen dazu veranlassen, Partner zu finden und die

Wertschöpfungsketten zu unterteilen. Dies führt wiederum dazu, dass die Extramuros-F+E-Aufwendungen ansteigen, weil bestimmte Forschungsaufgaben an Leistungserbringer und Partner in der Schweiz oder im Ausland (gegen Entlohnung) «delegiert» werden, damit sich die Unternehmen auf ihre Grundtätigkeiten konzentrieren können.¹²

⁹ vgl. «Stratégies pour l'innovation pharmaceutique», *Reflets*, August–September 2008, S. 56-59

¹⁰ vgl. «Pharma's digital directive: Not if, but how?», *In Vivo*, November 2018

¹¹ vgl. «Schweizerische chemisch-pharmazeutische Industrie», *Scienceindustries*, Zürich, 2018

¹² ibidem

4 Finanzierung der F+E in der Schweiz

4.1 Unternehmen finanzieren sich meistens selbst

Bisher wurde lediglich die Durchführung von F+E-Aktivitäten untersucht. Um die Analyse zu vervollständigen, werden in diesem Kapitel die Finanzierungsquellen dieser Aktivitäten vorgestellt.

Die untersuchten Akteure sind die gleichen, wobei auf der staatlichen Ebene hier nicht nur der Bund, sondern auch die Kantone betrachtet werden.

Tabelle T8 zeigt die Finanzierungsquellen der verschiedenen F+E durchführenden Sektoren (Unternehmen, Hochschulen und Bund).

Die bevorzugte Finanzierungsmethode für F+E-Aktivitäten bei den Unternehmen (89%) und beim Bund (94%) ist die Selbstfinanzierung. Die Hochschulen sind dagegen fast ausschliesslich fremdfinanziert (95% der F+E-Aufwendungen). Auf nationaler Ebene betrachtet stammen die meisten Mittel für F+E-Aktivitäten in der Schweiz aus der Selbstfinanzierung der Unternehmen mit 13,9 Milliarden Franken oder 63% der F+E-Aufwendungen in der Schweiz (alle Sektoren eingeschlossen).

Vergleicht man die Struktur der F+E-Finanzierung von 2015 und 2017 lassen sich Ähnlichkeiten zwischen den Hochschulen und dem Bund feststellen. Der Sektor Privatwirtschaft unterscheidet sich leicht. 2015 belief sich die Fremdfinanzierung der Unternehmen auf 18% der Gesamtaufwendungen. 2017 waren es noch 11%.¹ Dieser Unterschied ist hauptsächlich auf die Geldmittel aus dem Ausland zurückzuführen, die rückläufig sind. Während sie sich 2015 noch auf nahezu 2 Milliarden Franken beliefen, waren es 2017 noch 959 Millionen Franken. Ein Grund dafür ist die Restrukturierung der im vorangehenden Kapitel erwähnten Unternehmensgruppe.

Struktur der Finanzierung der in der Schweiz durchgeführten F+E nach Sektor, 2017¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

T8

	Privatwirtschaft		Hochschulen		Bund	
	In Millionen Franken	Anteile	In Millionen Franken	Anteile	In Millionen Franken	Anteile
interne Finanzierung	13 945	89%	293	5%	173	94%
externe Finanzierung	1 704	11%	5 924	95%	11	6%
davon						
<i>Privatwirtschaft</i>	528	31%	604	10%	7	62%
<i>Bund</i>	73	4%	2 813	47%		
<i>Kantone</i>	83	5%	2 265	38%	0	3%
<i>Hochschulen</i>	20	1%		0%		
<i>POoE und andere</i>	51	3%	19	0%	3	25%
<i>Ausland</i>	949	56%	223	4%	1	10%
Total Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz	15 649		6 217		184	

¹ Da die Werte zu den POoE auf Schätzungen basieren, wird dieser Sektor in der Tabelle ausser Achtgelassen.

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

© BFS 2019

¹ Detailliertere Ergebnisse zu den Finanzierungsquellen in den vergangenen Jahren sind auf der BFS-Website zu finden: Thema 15 → Wissenschaft und Technologie → Indikatorensystem Wissenschaft und Technologie

4.2 Der Staat spielt als Finanzierungsträger eine wichtige Rolle

Während der Bund bei der Durchführung von F+E-Aktivitäten eher wenig Gewicht hat, ist seine Rolle hinsichtlich deren Finanzierung umso wichtiger. Der Staat (Bund und Kantone) finanziert einen grossen Teil der in der Schweiz durchgeführten F+E. Auf Grafik G5 sind sämtliche Finanzflüsse zwischen den F+E-Sektoren abgebildet. Die linke Spalte zeigt die Finanzierungsquellen nach Sektor, rechts ist der F+E durchführende Sektor zu sehen (d. h. die Intramuros-F+E-Aufwendungen). Die Grafik enthält auch Schätzungen zum Sektor POoE sowie die Geldflüsse aus dem und ins Ausland.

2017 hat der Bund insgesamt 5,8 Milliarden Franken für F+E-Aktivitäten in der Schweiz aufgewendet. Davon stammten 3,5 Milliarden vom Bund und 2,3 Milliarden von den Kantonen. Ein Grossteil dieser Geldmittel kommt dem Sektor Hochschulen zugute, der von Bund und Kantonen rund 5 Milliarden Franken erhält, was rund 82% der gesamten F+E-Aufwendungen der Hochschulen entspricht.

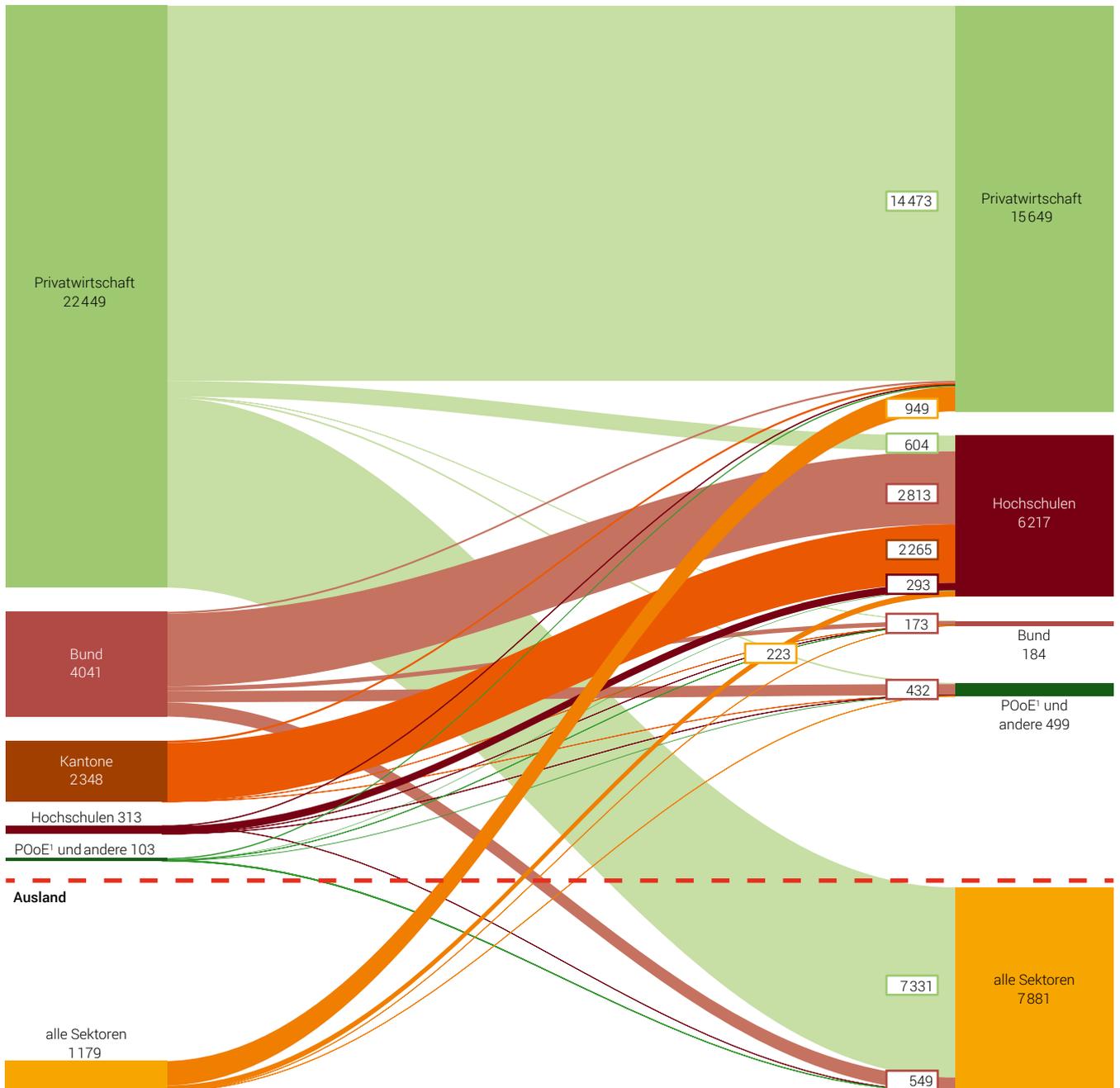
Finanzierung und Durchführung der F+E in der Schweiz nach Sektor, 2017

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

G5

Finanzierung
Schweiz

Durchführung



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 des Flussdiagramms 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 PÖoE: Private Organisationen ohne Erwerbszweck

5 F+E-Personal in der Schweiz

5.1 F+E-Personal in der Schweiz bleibt stabil

Definition des F+E-Personals

Das F+E-Personal umfasst alle direkt in der F+E beschäftigten Personen sowie die Personen, die direkte Dienstleistungen für F+E erbringen, wie zum Beispiel in Management und Verwaltung tätiges Personal sowie Bürokräfte. Dieses Personal wird in drei Kategorien unterteilt (Funktionen):

Forschende sind Fachpersonen, die in der Planung oder Herstellung von Erkenntnissen, Produkten, Verfahren, Methoden und neuen Systemen sowie in der Leitung entsprechender Projekte tätig sind.

Das technische Personal beteiligt sich durch wissenschaftliche und technische Arbeiten an der F+E.

Das übrige Personal umfasst qualifizierte und nicht qualifizierte Mitarbeitende sowie Sekretariats- und Büropersonal, das an der Durchführung der F+E-Projekte beteiligt ist.

Neben den Geldmitteln ist auch das im Forschungsbereich tätige Personal von grundlegender Bedeutung bei der Analyse der F+E-Aktivitäten in der Schweiz. Im Folgenden wird gezeigt, wie sich das Personal im Jahr 2017 angesichts der stagnierenden F+E-Aufwendungen entwickelte.

Definition einer F+E-Stelle in Vollzeitäquivalenten

Eine F+E-Stelle in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) entspricht einer Stelle, bei der eine Person ein Jahr lang mit einem Pensum von 100% arbeitet und vollzeitlich mit der Ausführung von F+E-Arbeiten beschäftigt ist. Teilzeitarbeit wird in VZÄ umgewandelt. Eine Person mit einem Pensum von 50% während eines Jahres entspricht somit 0,5 VZÄ.

Wie Tabelle T9 zeigt, arbeiteten 125 045 Personen für die 2017 durchgeführten F+E-Aktivitäten. Dies entspricht 81 751 Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten (VZÄ). Im Vergleich zur vorangehenden Erhebung hat das F+E-Personal sowohl in Personen (+ 0,6%) als auch in VZÄ (+ 0,4%) geringfügig zugenommen. Der nahezu stagnierende Personalbestand geht mit der schwachen Entwicklung der F+E-Aufwendungen (+ 2,2%) einher.

T9 F+E-Personal nach Sektor, 2008–2017

In Personen, in VZÄ¹ und Wachstumsrate in %

T9

	2008	2012	2015	2017	Wachstumsrate		
					2008–2012	2012–2015	2015–2017
In Personen							
Privatwirtschaft	45 623	51 715	56 933	55 239	13,4%	10,1%	– 3,0%
Bund	1 576	1 560	1 857	1 825	– 1,0%	19,0%	– 1,7%
Hochschulen	52 965	64 182	65 456	67 981	21,2%	2,0%	3,9%
Total	100 164	117 457	124 246	125 045	17,3%	5,8%	0,6%
In VZÄ¹							
Privatwirtschaft	39 832	47 750	50 825	49 353	19,9%	6,4%	– 2,9%
Bund	809	781	909	875	– 3,6%	16,5%	– 3,8%
Hochschulen	21 425	26 945	29 717	31 523	25,8%	10,3%	6,1%
Total	62 066	75 476	81 451	81 751	21,6%	7,9%	0,4%

¹ VZÄ: Vollzeitäquivalente

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

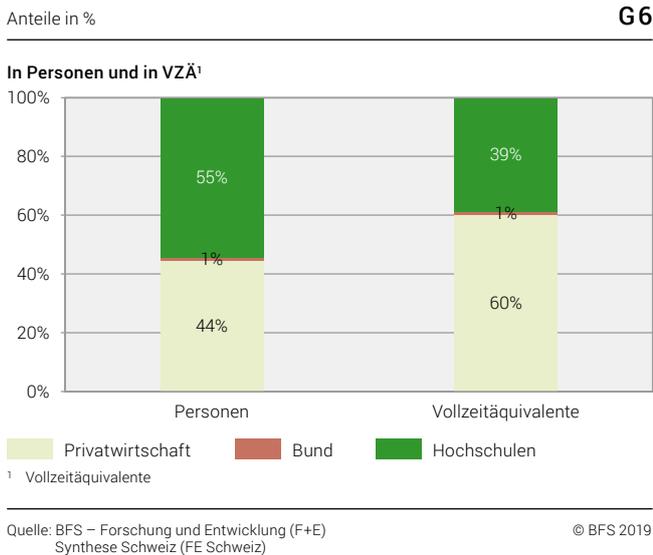
© BFS 2019

Dieses Ergebnis muss jedoch nach Sektor differenziert werden.¹ Die Sektoren entwickeln sich nämlich sehr unterschiedlich: Während das F+E-Personal in den Privatunternehmen und beim Bund rückläufig ist (– 3% bzw. – 4% in VZÄ), nimmt es an den Hochschulen um 6% zu.

5.2 F+E-Personal konzentriert sich auf bestimmte Bereiche

2017 arbeitete die Mehrheit (54%) des F+E-Personals der Schweiz im Sektor Hochschulen (vgl. Grafik G6). In VZÄ ausgedrückt ist die Situation anders, da sich das F+E-Personal hauptsächlich auf die Privatunternehmen konzentriert (60%). Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass ein Grossteil des F+E-Personals der Hochschulen Teilzeit arbeitet. Der Sektor Bund macht lediglich 1% des F+E-Personalbestands aus (sowohl in Personen als auch in VZÄ).

F+E-Personal nach Sektor, 2017

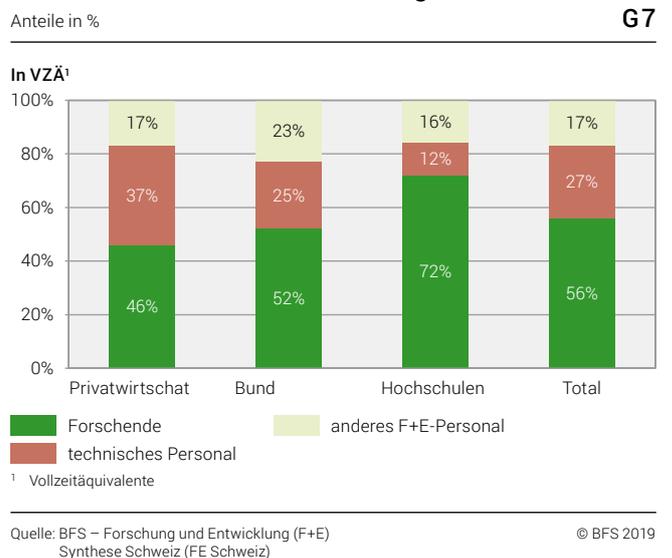


5.3 Anzahl Forschende wächst weiter

Betrachtet man die Verteilung des F+E-Personals nach Tätigkeit, zeigt sich ein starker Anstieg bei den Forschenden. Während es 2008 noch 25 142 Forschende in VZÄ waren, wurden 2017 46 088 erhoben (vgl. Tabelle T10). In der gleichen Zeitspanne wuchs ihr Anteil von 41% auf 56%. Diese Entwicklung geht mit einer Verringerung der jährlichen Wachstumsraten zwischen 2008 und 2017 einher.

Unabhängig vom Sektor machen die Forschenden den grössten Anteil des F+E-Personals aus. Beim Bund sowie im Sektor Hochschulen sind sie mit 52% bzw. 72% des F+E-Personals in der Mehrheit (vgl. Grafik G7).

F+E-Personal nach Sektor und Tätigkeit, 2017



F+E-Personal nach Tätigkeit, 2008-2017

In VZÄ¹ und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in % **T10**

	2008	2012	2015	2017	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate		
					2008–2012	2012–2015	2015–2017
Forschende	25 142	35 785	43 740	46 088	9%	7%	3%
Technisches Personal	21 763	21 484	24 352	22 152	0%	4%	– 5%
anderes F+E-Personal	15 161	18 208	13 359	13 512	5%	– 10%	1%
Total	62 066	75 476	81 451	81 751	5%	3%	0%

¹ VZÄ: Vollzeitäquivalente

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) Synthese Schweiz (FE Schweiz) © BFS 2019

¹ Die F+E-Statistik des BFS kann keine Angaben zum F+E-Personal in den POoE machen, da keine entsprechenden Informationen vorliegen.

5.4 Anzahl Forschende in der Schweiz im internationalen Durchschnitt

Weil die Anzahl Forschende in den letzten Jahren stetig gewachsen ist, ist die Schweiz im internationalen Vergleich relativ gut platziert. Verglichen mit den anderen OECD-Ländern liegt die Schweiz mit 9,2 Forschenden pro 1000 VZÄ auf dem elften Rang (vgl. Grafik G8).

Forschende, im internationalen Vergleich, 2017

In VZÄ¹, pro tausend Bäschäftigte

G8



¹ Vollzeitäquivalente

Quellen: OECD – MSTI Datenbank, März 2019; BFS – FE Schweiz

© BFS 2019

Die Schweiz klassiert sich damit deutlich hinter den Ländern mit den meisten Forschenden, wie etwa Dänemark, Schweden und Finnland, wo gut 14 von 1000 Beschäftigten einer Forschungstätigkeit nachgehen. Sie liegt eher im Durchschnitt von Ländern wie Deutschland und den Niederlanden (aus Gründen der Lesbarkeit in der Grafik nicht angegeben).

5.5 Frauenanteil am F+E-Personal steigt an

2017 waren 44 777 Frauen in der F+E tätig. Sie besetzten gut ein Drittel der F+E-Stellen in der Schweiz (vgl. Tabelle T11). Im Sektor Hochschulen ist der Frauenanteil am höchsten. 2017 stellten sie 44% des F+E-Personals in diesem Sektor. Beim Bund belief sich der Frauenanteil am F+E-Personal auf 40%, bei den Unternehmen auf 25%.

Im Zeitraum 2008–2017 wuchs der Frauenanteil am F+E-Personal (in Personen) von 32% auf 36%. Dieser Aufwärtstrend ist in den verschiedenen Sektoren unterschiedlich ausgeprägt. Er schwächt sich jedoch ab: Bei der Analyse der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten lässt sich im Zeitverlauf ein Rückgang feststellen. 2008–2012 betrug der Anstieg noch 7%, 2015–2017 waren es 3%. In dieser Zeitspanne war er im Sektor Privatwirtschaft mit 5% am höchsten. Bei den Hochschulen entsprach der Anstieg 2%. Der Frauenanteil am F+E-Personal des Bundes verringerte sich hingegen jährlich um 1%.

5.6 Ausländisches Personal nimmt zu

Ein grosser Teil des F+E-Personals in der Schweiz stammt aus dem Ausland. 2017 waren 42% des F+E-Personals ausländische Staatsangehörige (vgl. Tabelle T12). Dies entspricht 52 659 Personen. Alle F+E-Sektoren greifen auf ausländische Arbeitskräfte zurück. Besonders ausgeprägt ist dies in den Sektoren Hochschulen (56%) und Privatwirtschaft (44%). Der Bund beschäftigt weniger als 1% des ausländischen F+E-Personals der Schweiz. 2017 waren 13 % des F+E-Personals des Bundes ausländischer Herkunft. In den Privatunternehmen belief sich dieser Anteil auf 42%, in den Hochschulen auf 43%.

Der Ausländeranteil beim F+E-Personal steigt seit 2008 relativ stark an. Zwischen 2008 und 2017 nahm die Zahl des ausländischen Personals in allen Sektoren um gut 50% zu. Dennoch ist bei den durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten in den letzten zwei Beobachtungszeiträumen eine Stagnation festzustellen.

Frauen beim F+E-Personal nach Sektor, 2008–2017

In Personen, Anteile und Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

T11

		2008	2012	2015	2017	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate		
						2008–2012	2012–2015	2015–2017
Privatwirtschaft	Frauen	9 381	12 924	12 809	14 079	8%	-0,3%	5%
	<i>In % des Totals des F+E-Personals des Sektors</i>	21%	25%	22%	25%			
Bund	Frauen	551	577	742	723	1%	9%	-1%
	<i>In % des Totals des F+E-Personals des Sektors</i>	35%	37%	40%	40%			
Hochschulen	Frauen	21 729	27 514	28 672	29 975	6%	1%	2%
	<i>In % des Totals des F+E-Personals des Sektors</i>	41%	43%	44%	44%			
Total	Frauen	31 661	41 015	42 223	44 777	7%	1%	3%
	<i>In % des Totals des F+E-Personals</i>	32%	35%	34%	36%			

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

© BFS 2019

5.7 F+E-Personal mit Hochschulabschluss nimmt zu

Angesichts seiner komplexen Aufgaben ist das F+E-Personal in der Schweiz sehr hoch qualifiziert. 2017 verfügten 52 343 VZÄ der Forschenden über einen Abschluss einer universitären Hochschule oder einer Fachhochschule. Dies entspricht 64% des gesamten F+E-Personals (vgl. Grafik G9). Die Abschlüsse auf Tertiärstufe beim F+E-Personal (in VZÄ) nehmen seit 2008 zu (vgl. Tabelle T13). Im Zeitraum 2008–2017 schwächte sich das Wachstum nach und nach ab (2008–2012: + 6%; 2015–2017: + 4%).

Bei den anderen Bildungsstufen kehrt sich der Trend um: Zwischen 2015 und 2017 hörten sie auf zu wachsen. Die Anzahl VZÄ mit einer höheren Berufsbildung auf Tertiärstufe verringerte sich um 12%, jene mit einer anderen Ausbildung um 1%.

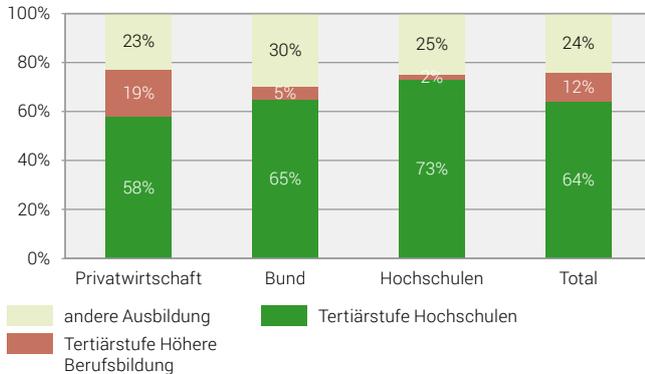
Die Bildungsstufe des F+E-Personals variiert je nach Sektor. Der Anteil Personen mit einer Tertiärausbildung belief sich im Sektor Privatwirtschaft auf 58%, im Sektor Hochschulen auf 73%. Beim Bund verfügten 65% des F+E-Personals über einen Tertiärabschluss.

F+E-Personal nach Sektor und Ausbildung, 2017

Anteile in %

G9

In VZÄ¹



¹ Vollzeitäquivalente

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

© BFS 2019

F+E-Personal ausländischer Staatsangehörigkeit nach Sektor, 2008–2017

In Personen, Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

T12

		2008	2012	2015	2017	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate		
						2008–2012	2012–2015	2015–2017
Privatwirtschaft	Ausländer/innen	14 796	20 111	21 603	23 034	8%	2%	3%
	<i>In % des Totals des gesamten F+E-Personals des Sektors</i>	32%	39%	38%	42%			
Bund	Ausländer/innen	153	179	211	234	4%	6%	5%
	<i>In % des Totals des gesamten F+E-Personals des Sektors</i>	10%	11%	11%	13%			
Hochschulen	Ausländer/innen	19 212	25 884	28 089	29 391	8%	3%	2%
	<i>In % des Totals des gesamten F+E-Personals des Sektors</i>	36%	40%	43%	43%			
Total	Ausländer/innen	34 161	46 174	49 903	52 659	8%	3%	3%
	<i>In % des Totals des F+E-Personals</i>	34%	39%	40%	42%			

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

© BFS 2019

F+E-Personal nach Ausbildung, 2008–2017In VZÄ¹ und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %**T13**

	2008	2012	2015	2017	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate		
					2008–2012	2012–2015	2015–2017
Tertiärstufe Hochschulen	31 440	39 472	48 818	52 343	6%	7%	4%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	9 081	10 174	12 883	9 972	3%	8%	– 12%
andere Ausbildung	21 544	25 831	19 751	19 437	5%	–9%	– 1%
Total	62 066	75 476	81 451	81 751	5%	3%	0%

¹ VZÄ: Vollzeitäquivalente

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

© BFS 2019

6 Fokus auf das F+E-Personal der Privatunternehmen

6.1 F+E-Personal der Privatunternehmen entwickelt sich uneinheitlich

Das F+E-Personal der Privatunternehmen hat seit der letzten Erhebung um 3% abgenommen (sowohl in Personen als auch in VZÄ; vgl. Tabelle T 14). 2015 arbeiteten 56 933 Personen in der F+E (50 825 VZÄ). 2017 waren es 55 239 (49 353 VZÄ), was einem Minus von 1694 Personen bzw. 1472 VZÄ entspricht.

In der Zeitspanne 2015 bis 2017 war die Entwicklung der Aufwendungen und des Personals in der F+E in allen Branchen vergleichbar, mit Ausnahme der Wirtschaftszweige «Maschinen» und «IKT-Herstellung». In diesen beiden Branchen ging das F+E-Personal zurück (– 3% bzw. – 10%), während die Aufwendungen leicht zunahmen (+ 1%).

Die Verteilung des F+E-Personals nach Wirtschaftszweig entspricht grösstenteils den Anteilen der F+E-Aufwendungen. Einzige Ausnahme ist die Pharmaindustrie. Sie macht 35% der gesamten F+E-Aufwendungen aus, beim F+E-Personal hingegen lediglich 19% (vgl. Tabelle T 14).

Wie bei den Intramuros-F+E-Aufwendungen in diesem Sektor sind auch beim F+E-Personal die grössten Anteile in den Wirtschaftszweigen «Pharma», «Maschinen» und «Forschung und

Entwicklung» zu finden. 2017 konzentrierten sich 50% (2015: 49%) der VZÄ im Bereich F+E auf diese drei Branchen, die 60% aller F+E-Aktivitäten durchführen.

6.2 Nahezu die Hälfte des F+E-Personals sind Forschende

Seit nahezu zehn Jahren nimmt die Zahl der Forschenden in den Privatunternehmen zu (vgl. Tabelle T 15). Zwischen 2008 und 2017 ist sie von 10 332 auf 22 909 VZÄ angestiegen. Der Anteil der Forschenden am Total der VZÄ des F+E-Personals ist in der gleichen Zeitspanne von 26% auf 46% gewachsen.

Zwischen 2015 und 2017 hat die Zahl der Forschenden in VZÄ um 5% zugenommen. Je nach Wirtschaftszweig sind sie unterschiedlich stark vertreten, der Anteil liegt jedoch überall über 30%. Der Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» weist die meisten Forscherinnen und Forscher auf. 76% des F+E-Personals in dieser Branche 2017 waren Forschende, gegenüber 43% im Jahr 2015. Zwischen 2015 und 2017 hat ihr Anteil somit um 51% zugenommen.

F+E-Personal der Privatunternehmen nach Wirtschaftszweig¹, 2015 und 2017

In VZÄ³, Anteile und Wachstumsrate in %

T 14

F+E-Personal	In VZÄ ³ 2015	Anteile 2015	In VZÄ ³ 2017	Anteile 2017	Wachstumsrate 2015–2017
Nahrungsmittel	440	1%	469	1%	7%
Chemie	3 128	6%	2 559	5%	– 18%
Pharma	8 791	17%	9 534	19%	8%
Metall	1 371	3%	2 717	6%	98%
Maschinen	8 013	16%	7 773	16%	– 3%
Hochtechnologieinstrumente	5 232	10%	3 740	8%	– 29%
IKT ² – Herstellung	4 299	8%	3 884	8%	– 10%
IKT ² – Dienstleistungen	3 356	7%	3 393	7%	1%
Forschung und Entwicklung	8 226	16%	7 131	14%	– 13%
andere	7 969	16%	8 153	17%	2%
Total	50 825	100%	49 353	100%	– 3%

¹ NOGA-Branchengruppierung

² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

³ VZÄ: Vollzeitäquivalente

Forscher/innen der Privatunternehmen nach Wirtschaftszweig¹, 2015 und 2017

In VZÄ³, Anteile und Wachstumsrate in %

T 15

Forscher/ innen	In VZÄ ³ 2015	Anteile 2015	In VZÄ ³ 2017	Anteile 2017	Wachstumsrate 2015–2017
Nahrungsmittel	122	28%	147	31%	21%
Chemie	1 332	43%	969	38%	– 27%
Pharma	5 238	60%	4 612	48%	– 12%
Metall	242	18%	1 101	41%	355%
Maschinen	2 487	31%	2 525	32%	2%
Hochtechnologieinstrumente	2 439	47%	1 821	49%	– 25%
IKT ² – Herstellung	2 075	48%	1 632	42%	– 21%
IKT ² – Dienstleistungen	1 230	37%	1 196	35%	– 3%
Forschung und Entwicklung	3 562	43%	5 384	76%	51%
andere	3 168	40%	3 523	43%	11%
Total	21 893	43%	22 909	46%	5%

¹ NOGA-Branchengruppierung² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien³ VZÄ: Vollzeitäquivalente

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

6.3 Frauenanteil variiert je nach Wirtschaftszweig

Die Zahl der in der F+E der Privatunternehmen tätigen Frauen stieg zwischen 2015 und 2017 von 12 809 auf 14 079 an (+ 10%; vgl. Tabelle T 16). 2017 war somit ein Viertel der Stellen in der F+E von Frauen besetzt.

Zwischen 2015 und 2017 war in allen Wirtschaftszweigen mit Ausnahme von «Chemie» (– 25%), «Hochtechnologieinstrumente» (– 35%) und «Andere» (– 3%) eine Zunahme zu beobachten. Im Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» stieg der Frauenanteil beispielsweise um 54% an. Besonders stark vertreten sind die

Frauen in den Branchen «Pharma» sowie «Forschung und Entwicklung», wo sie 48% bzw. 40% des F+E-Personals ausmachten. In den Wirtschaftszweigen «Metall» (6%) und «Maschinen» (8%) bilden sie hingegen eine deutliche Minderheit.

Mehr als die Hälfte aller in der F+E tätigen Frauen arbeiteten in den Wirtschaftszweigen «Pharma» (34%) und «Forschung und Entwicklung» (24%).

Weibliches F+E-Personal der Privatunternehmen nach Wirtschaftszweig¹, 2015 und 2017

In Personen, Anteile und Wachstumsrate in %

T 16

Weibliches F+E-Personal	In Personen 2015	Anteile 2015	In Personen 2017	Anteile 2017	Wachstumsrate 2015–2017
Nahrungsmittel	193	37%	217	36%	13%
Chemie	1 042	29%	778	28%	– 25%
Pharma	4 278	46%	4 773	48%	12%
Metall	174	10%	194	6%	11%
Maschinen	595	7%	656	8%	10%
Hochtechnologieinstrumente	637	11%	411	10%	– 35%
IKT ² – Herstellung	737	16%	770	18%	4%
IKT ² – Dienstleistungen	469	12%	501	12%	7%
Forschung und Entwicklung	2 151	23%	3 316	40%	54%
andere	2 533	27%	2 461	26%	– 3%
Total	12 809	22%	14 079	25%	10%

¹ NOGA-Branchengruppierung² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

Anhang

Zusammensetzung der F+E-Wirtschaftszweige

(NOGA-Branchengruppierung)

TA1

Name der Abteilung NOGA 2008	Branchen NOGA 2008
1. Nahrungsmittel	10, 11
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	10
Getränkeherstellung	11
2. Chemie	19, 20, 22
Kokerei und Mineralölverarbeitung	19
Herstellung von chemischen Erzeugnissen	20
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	22
3. Pharma	21
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	21
4. Metall	24, 25
Metallerzeugung und -bearbeitung	24
Herstellung von Metallerzeugnissen	25
5. Maschinen	27, 28, 29, 30 (ohne 303)
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	27
Maschinenbau.	28
Herstellung von Automobilen und Automobilteilen	29
Sonstiger Fahrzeugbau Ohne: Luft- und Raumfahrzeugbau	30 (ohne 303)
6. Hochtechnologieinstrumente	265, 267, 303
Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen; Herstellung von Uhren	265
Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten	267
Luft- und Raumfahrzeugbau	303
7. IKT – Fabrikation	26 (ohne 265 267)
Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen Ohne: Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen; Herstellung von Uhren; Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten	26 (ohne 265 267)
8. IKT – Dienstleistungen	465, 582, 61, 62, 631, 951
Grosshandel mit Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik	465
Verlegen von Software	582
Telekommunikation	61
Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie	62
Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale	631
Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten	951

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

Zusammensetzung der F+E-Wirtschaftszweige (Ende)

(NOGA-Branchengruppierung)

TA1

Name der Abteilung NOGA 2008	Branchen NOGA 2008
9. Forschung und Entwicklung	72
Forschung und Entwicklung	72
10. Andere	
Die Branche «Andere» umfasst alle Wirtschaftszweige, bei denen F+E nur marginal oder in unbedeutender Weise betrieben wird.	5–9, 12–18, 23, 31, 32, 35–42, 53, 58 (ohne 582), 59–60, 69–71, 73, 75
Kohlenbergbau; Gewinnung von Erdöl und Erdgas ; Erzbergbau; Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau; Erbringung von Dienstleistungen für den Bergbau und für die Gewinnung von Steinen und Erden	5–9
Tabakverarbeitung; Herstellung von Textilien; Herstellung von Bekleidung; Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen; Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel); Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus; Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	12–18
Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	23
Herstellung von Möbeln	31
Herstellung von sonstigen Waren	32
Energieversorgung; Wasserversorgung; Abwasserentsorgung; Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung; Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung ; Hochbau; Tiefbau	35–42
Post-, Kurier- und Expressdienste	53
Verlagswesen Ohne: Verlegen von Software	58 (ohne 582)
Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik; Rundfunkveranstalter	59–60
Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung; Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung; Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung	69–71
Werbung und Marktforschung	73
Veterinärwesen	75
Ausgeschlossene Branchen	33, 43, 45, 46 (ohne 465), 47, 49–52, 55–56, 63 (ohne 631), 64–66, 68, 74, 77–82, 84–94, 95 (ohne 951), 96–99

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

© BFS 2019

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 4500 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 Statistik «Forschung und Entwicklung in der Schweiz» ist eine Synthesestatistik, die sämtliche statistischen Informationen zu den Aufwendungen, zur Finanzierung und zum Personal für F+E-Aktivitäten in der Schweiz vereint.

In dieser Publikation werden die wichtigsten Ergebnisse zu den Forschungsaktivitäten der Unternehmen, der Hochschulen, des Bundes sowie der Organisationen ohne Erwerbscharakter im Jahr 2017 präsentiert.

Sie basieren auf einer Aggregation aus Erhebungs-, Administrativ- und Buchhaltungsdaten, die anschliessend im Rahmen von Berechnungsprozessen beim Bundesamt für Statistik ergänzt und harmonisiert wurden.

Bestellungen Print

Tel. 058 463 60 60
order@bfs.admin.ch

Preis

Fr. 10.10 (exkl. MWST)

Download

www.statistik.ch (gratis)

BFS-Nummer

139-1701-05

ISBN

978-3-303-04096-6

**Statistik
zählt für Sie.**

www.statistik-zaehlt.ch