

# BFS Aktuell

04 Volkswirtschaft

Neuchâtel, November 2017

## F+E-Aufwendungen und -Personal des Hochschulsektors im Jahr 2015

2015 wendete der Schweizer Hochschulsektor rund 6 Milliarden<sup>1</sup> Franken (+13% gegenüber 2012) bzw. 0,9% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) für Forschung und Entwicklung (F+E) auf. Im internationalen Vergleich zählt die Schweiz unter den Mitgliedstaaten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) damit zu den Spitzenreitern. Das F+E-Personal dieses Sektors (in Vollzeitäquivalenten, VZÄ) erhöhte sich gegenüber 2012 um 10%.

Diese Publikation ergänzt die Aufschaltung eines neuen Indikators zu Wissenschaft und Technologie (W+T): «F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors».<sup>2</sup>

Bisher wurde der Hochschulsektor in der Publikation «F+E der Schweiz» nur zusammenfassend präsentiert. Diese Publikation geht nun näher auf die Aufwendungen und das Personal dieses für F+E wichtigen Sektors ein.

### Kasten 1: Hochschulsektor

In der F+E-Statistik umfasst der Hochschulsektor vier Institutionstypen: universitäre Hochschulen (UH: kantonale Universitäten und Eidgenössische Technische Hochschulen [ETH]), Fachhochschulen (FH), pädagogische Hochschulen (PH) sowie Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (FA-ETH).

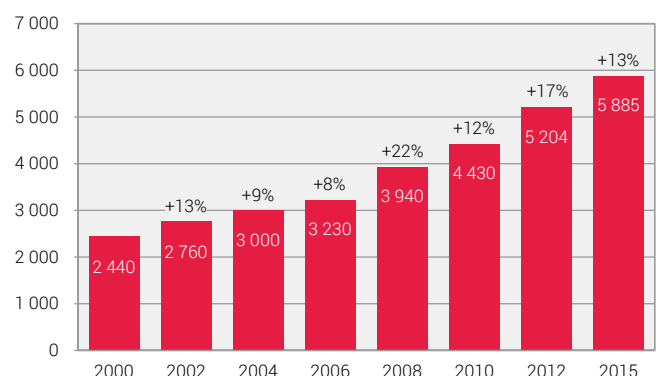
### Kräftiges Wachstum der F+E-Aufwendungen im Hochschulsektor

2015 wendete der Hochschulsektor (siehe Definition in Kasten 1) rund 6 Milliarden Franken für F+E-Aktivitäten auf. Zwischen 2000 und 2015 erhöhten sich die Intramuros F+E-Aufwendungen (siehe Definition in Kasten 2) dieses Sektors um 141%. Dies entspricht im Berichtszeitraum einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von 6% (siehe Grafik G1).

### Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors, 2000–2015<sup>1</sup>

In Millionen Franken zu laufenden Preisen, Wachstumsrate in %

G1



<sup>1</sup> 2012: Bruch in der Zeitreihe aufgrund einer Methodenänderung

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) an den Hochschulen (HS)

© BFS 2017

<sup>1</sup> Die Beträge sind zu laufenden Preisen, d.h. nicht inflationsbereinigt, angegeben.

<sup>2</sup> siehe [www.statistik.ch](http://www.statistik.ch) → Statistiken finden → 15 Bildung und Wissenschaft > Wissenschaft und Technologie → Indikatorenssystem Wissenschaft und Technologie → Zugang zu den Indikatoren

Im Vergleich zum Hochschulsektor beliefen sich die Intramuros-F+E-Aufwendungen in der gesamten Schweiz im Jahr 2015 auf 22,1 Milliarden Franken und das durchschnittliche jährliche

Wachstum zwischen 2000 und 2015 betrug 5%. 2015 entfielen 27% der gesamten F+E-Aufwendungen der Schweiz auf den Hochschulsektor.

### Kasten 2: Intramuros-F+E-Aufwendungen

Die *Intramuros-F+E-Aufwendungen* umfassen alle zur Durchführung von F+E innerhalb einer Berichtseinheit oder eines Volkswirtschaftssektors verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen. Dazu gehören die laufenden Aufwendungen für das Personal, die übrigen laufenden Aufwendungen für F+E sowie die F+E-Investitionen.

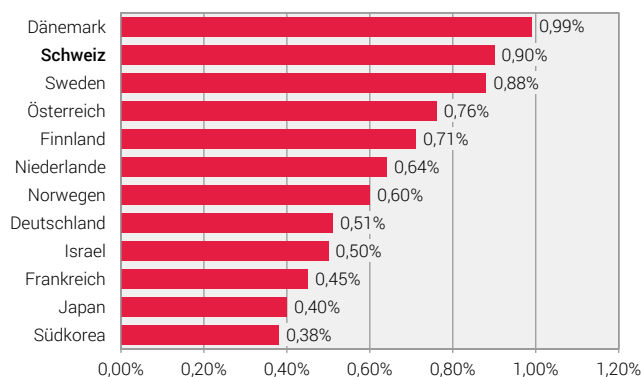
## Schweiz in der OECD-Spitzengruppe

Anhand des Verhältnisses zwischen den F+E-Aufwendungen und dem BIP lassen sich die F+E-Bemühungen der Länder unter Berücksichtigung ihrer Wirtschaftsgrössen vergleichen. 2015 gehörte die Schweiz mit F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors in Höhe von 0,9% des BIP zu den Spitzenreitern der OECD-Länder (siehe Grafik G2).

### F+E-Intramuros-Aufwendungen des Hochschulsektors, internationaler Vergleich, 2015

In % des BIP

G2



Quelle: OECD, MSTI-Datenbank, Abteilung STI/EAS, Paris, Februar 2017

© BFS 2017

## Starker Anstieg der F+E-Aufwendungen an den FH/PH

Der Hochschulsektor umfasst verschiedene Institutionstypen (siehe Kasten 1).

Nicht bei allen Institutionstypen haben die F+E-Aufwendungen gleich stark zugenommen (siehe Tabelle T1). An den kantonalen Universitäten und den ETH wurden die F+E-Aufwendungen von 2000 bis 2015 mehr als verdoppelt (+142% bzw. +124%), was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 6% entspricht.

Diese deckt sich mit der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate des gesamten Sektors. Etwas weniger stark erhöhten sich die F+E-Aufwendungen der FA-ETH; sie stiegen um durchschnittlich 4% pro Jahr (+73% in 15 Jahren).

Die F+E-Aufwendungen der FH/PH hingegen kletterten im gesamten Beobachtungszeitraum um 579% (+14% pro Jahr) von 90 Millionen Franken im Jahr 2000 auf 611 Millionen Franken im Jahr 2015.

Während die kantonalen Universitäten seit 15 Jahren etwas mehr als die Hälfte der F+E-Aufwendungen tätigen (52% im Jahr 2015), hat sich der Anteil der anderen Akteure am Total der F+E-Aufwendungen mit der Zeit verändert. 2000 machten die F+E-Aufwendungen der ETH 27% aus, 2015 lag ihr Anteil noch bei 25%. Am schnellsten gewachsen ist der Anteil der FH/PH an den F+E-Aufwendungen. Er erhöhte sich aufgrund der raschen Zunahme der F+E-Aufwendungen dieser Institutionstypen innerhalb von 15 Jahren von 4% auf 10%.

Hierbei ist zu erwähnen, dass die FH in den 1990er-Jahren aus den ehemaligen höheren Fachschulen hervorgegangen sind und die 2001 eingeführten PH die davor bestehenden Lehrkräfteausbildungen allmählich abgelöst haben. Um als Hochschule anerkannt zu werden, mussten die FH/PH einen Leistungsvertrag unterzeichnen, der sie verpflichtet, nicht nur Studierende auszubilden, sondern analog zu den UH auch Forschungsprojekte durchzuführen.

### Kasten 3: F+E-Aufwendungen

Das BFS misst die F+E-Aktivitäten des Hochschulsektors mithilfe einer *alle zwei Jahre* erstellten Statistik über die F+E-Aufwendungen der Institutionen dieses Sektors und stützt sich dabei überwiegend auf Administrativdaten der Hochschulen. Auch die F+E-Aufwendungen der FA-ETH werden im Zweijahresrhythmus erhoben, allerdings über einen Fragebogen im Rahmen der F+E-Erhebung des Bundes.

## Grundlagenforschung und «harte» Wissenschaften wichtigste F+E-Aktivitäten

Die F+E-Aktivitäten können nach folgenden drei Arten kategorisiert werden:

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

Die F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors dienen hauptsächlich der Grundlagenforschung (79% im Jahr 2015; siehe Grafik G3). Allerdings verteilten sich die verschiedenen Arten der F+E sehr unterschiedlich auf die Institutionstypen.

## Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors nach Institutionstyp, 2000–2015<sup>1</sup>

In Millionen Franken zu laufenden Preisen, Anteile in %

T1

In Millionen Franken

Institutionstyp	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2015
Kantonale Universitäten <sup>2</sup>	1 277	1 450	1 550	1 618	1 995	2 261	2 764	3 084
Eidg. Technische Hochschulen (ETH) <sup>2</sup>	658	755	835	870	1 090	1 199	1 330	1 473
Fachhochschulen (FH/PH) <sup>3</sup>	90	121	175	221	350	406	497	611
Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (FA-ETH)	415	434	440	521	505	564	613	716
<b>Total</b>	<b>2 440</b>	<b>2 760</b>	<b>3 000</b>	<b>3 230</b>	<b>3 940</b>	<b>4 430</b>	<b>5 204</b>	<b>5 885</b>

In %

Institutionstyp	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2015
Kantonale Universitäten <sup>2</sup>	52%	53%	52%	50%	51%	51%	53%	52%
Eidg. Technische Hochschulen (ETH) <sup>2</sup>	27%	27%	28%	27%	28%	27%	26%	25%
Fachhochschulen (FH/PH) <sup>3</sup>	4%	4%	6%	7%	9%	9%	10%	10%
Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (FA-ETH)	17%	16%	15%	16%	13%	13%	12%	12%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup> 2012: Bruch in der Zeitreihe aufgrund einer Methodenänderung

<sup>2</sup> Die kantonalen Universitäten und die Eidgenössischen Technischen Hochschulen bilden zusammen die Universitären Hochschulen (UH).

<sup>3</sup> Fachhochschulen (FH) inkl. Pädagogische Hochschulen (PH)

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) an den Hochschulen (HS)

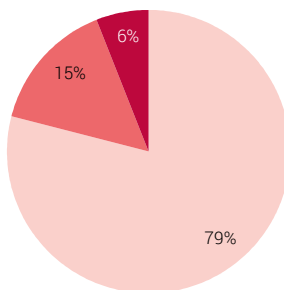
© BFS 2017

## Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors nach Forschungsart und Wissenschaftsbereich, 2015

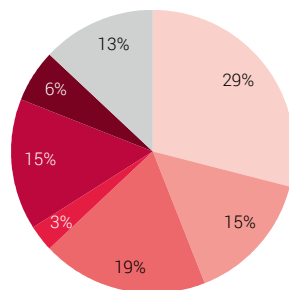
In %

G3

Forschungsart



Wissenschaftsbereich



Grundlagenforschung  
angewandte Forschung  
experimentelle Entwicklung

Exakte und Naturwissenschaften  
Ingenieur- und Technologiewissenschaften  
Medizinwissenschaften  
Agrarwissenschaften  
Sozialwissenschaften  
Geisteswissenschaften  
nicht zuteilbar

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) an den Hochschulen (HS)

© BFS 2017

An den UH, die als einzige die Möglichkeit bieten, ein Doktorat abzuschliessen, wird vornehmlich Grundlagenforschung betrieben. 2015 flossen 95% ihrer F+E-Aufwendungen in diese Forschungsart. Demgegenüber ist die Ausbildung an den FH/PH praxisorientiert, daher wird dort auch mehrheitlich angewandte Forschung betrieben (70% im Jahr 2015). Diese besteht im Wesentlichen aus dem Technologietransfer an die Unternehmen.

Der Hochschulsektor realisiert F+E-Projekte in den unterschiedlichsten Bereichen (siehe Grafik G3). Ein Grossteil der Gelder (66%) fliesst in die «harten» Wissenschaften (Exakte und Naturwissenschaften, Ingenieur- und Technologiewissenschaften, Medizinwissenschaften und Agrarwissenschaften).

## Anstieg des weiblichen und ausländischen F+E-Personals

### Kasten 4: F+E-Personal

Alle Hochschulen sind an einen Vertrag gebunden, der sie verpflichtet, Unterrichts-, Forschungs-, Weiterbildungs- und andere Leistungen zu erbringen. Um das F+E-Personal vom Direktions- und Verwaltungspersonal zu unterscheiden, erheben die Hochschulen bei ihrem Personal jährlich die Aufteilung der Arbeitszeit. Dabei soll ermittelt werden, wie viel Zeit für F+E-Aktivitäten, Lehrtätigkeiten, Weiterbildung und andere Aktivitäten aufgewendet wird. Die Summe der Anteile dieser vier Aktivitäten muss 100% ergeben. Jede Person, die einen Teil ihrer Arbeitszeit für F+E-Aktivitäten aufwendet, wird als Person (P) zum F+E-Personal gezählt. Auf der Basis dieses Anteils wird anschliessend das F+E-Personal in VZÄ berechnet.

Bei den Angaben zum Hochschulpersonal (UH, FH, PH) handelt es sich um Administrativdaten, die jedes Jahr von den Hochschulen geliefert werden. Das F+E-Personal der FA-ETH wird im Rahmen der F+E-Erhebung des Bundes mithilfe eines Fragebogens alle zwei Jahre erhoben.

## F+E-Personal des Hochschulsektors nach Geschlecht und Nationalität, 2000–2015<sup>1</sup>

In Personen (P) und in Vollzeitäquivalenten (VZÄ), Anteile in %

T2

P	2000	2004	2008	2012	2015	2000	2004	2008	2012	2015
Männer	27 619	27 635	31 236	36 668	36 784	64%	62%	59%	57%	56%
Frauen	15 577	17 041	21 729	27 514	28 672	36%	38%	41%	43%	44%
<b>Total</b>	<b>43 196</b>	<b>44 676</b>	<b>52 965</b>	<b>64 182</b>	<b>65 456</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Schweizer/innen	31 276	29 999	33 753	38 298	37 367	72%	67%	64%	60%	57%
Ausländer/ innen	11 920	14 677	19 212	25 884	28 089	28%	33%	36%	40%	43%
<b>Total</b>	<b>43 196</b>	<b>44 676</b>	<b>52 965</b>	<b>64 182</b>	<b>65 456</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

VZÄ	2000	2004	2008	2012	2015
<b>Total</b>	<b>15 198</b>	<b>18 352</b>	<b>21 425</b>	<b>26 945</b>	<b>29 717</b>

<sup>1</sup> 2013: Bruch in der Zeitreihe aufgrund einer Methodenänderung

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) an den Hochschulen (HS)

© BFS 2017

2015 umfasste das F+E-Personal 65 456 Personen oder 29 717 VZÄ (siehe Tabelle T2). Diese waren zu 44% weiblich und zu 43% ausländischer Nationalität (siehe Grafik G4). Von 2000 bis 2015 ist das F+E-Personal an den Hochschulen insgesamt um 52% gewachsen. In diesem Zeitraum hat sich der Frauenanteil nahezu verdoppelt (+82%) und der Ausländeranteil ist um das 2,4-Fache (+136%) gestiegen. In VZÄ hat das F+E-Personal um 96% zugenommen (+5% pro Jahr).

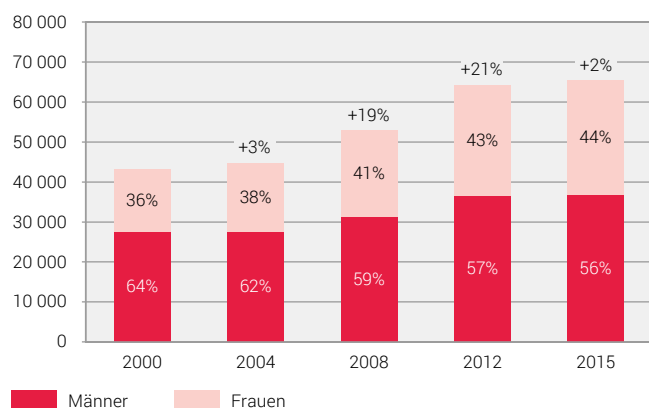
### Weitere Informationen im Internet

Indikatorensystem «Wissenschaft und Technologie»: [www.science-stat.admin.ch](http://www.science-stat.admin.ch) → Indikatoren

## F+E-Personal des Hochschulsektors nach Geschlecht, 2000 – 2015<sup>1</sup>

In Personen (P), Anteile und Wachstumsrate in %

G4



<sup>1</sup> 2013: Bruch in der Zeitreihe aufgrund einer Methodenänderung

Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) an den Hochschulen (HS)

© BFS 2017

<b>Herausgeber:</b>	Bundesamt für Statistik (BFS)
<b>Auskunft:</b>	Elisabeth Pastor, BFS, Tel. 058 463 62 99 e-mail: elisabeth.pastor@bfs.admin.ch
<b>Redaktion:</b>	Elisabeth Pastor, BFS
<b>Inhalt:</b>	Elisabeth Pastor, BFS
<b>Reihe:</b>	Statistik der Schweiz
<b>Themenbereich:</b>	04 Volkswirtschaft
<b>Originaltext:</b>	Französisch
<b>Übersetzung:</b>	Sprachdienste BFS
<b>Layout:</b>	Sektion DIAM, Prepress/Print
<b>Grafiken:</b>	Sektion DIAM, Prepress/Print
<b>Titelseite:</b>	BFS; Konzept: Netthoevel & Gaberthüel, Biel; Foto: © Auke Holwerda – istockphoto.com
<b>Druck:</b>	in der Schweiz
<b>Copyright:</b>	BFS, Neuchâtel 2017 Wiedergabe unter Angabe der Quelle für nichtkommerzielle Nutzung gestattet
<b>Bestellungen Print:</b>	Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel, Tel. 058 463 60 60, Fax 058 463 60 61, order@bfs.admin.ch
<b>Preis:</b>	gratis
<b>Download:</b>	<a href="http://www.statistik.ch">www.statistik.ch</a> (gratis)
<b>BFS-Nummer:</b>	249-1501