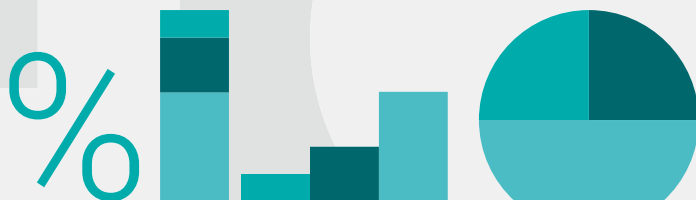


BFS Aktuell



04 Volkswirtschaft

Neuchâtel, November 2023

Forschung und Entwicklung in den Hochschulen

Die Rolle der Hochschulen bei der Durchführung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in der Schweiz

Hinsichtlich der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (F+E) ist der Hochschulsektor in der Schweiz der zweitwichtigste Akteur, wird aber in der öffentlichen Statistik selten erwähnt. Die Analysen beziehen sich oft auf die Privatwirtschaft, die mit 17 Milliarden Franken¹ F+E-Aufwendungen² im Mittelpunkt steht. 2021 wendeten die Hochschulen in der Schweiz nahezu 7 Milliarden Franken bzw. knapp 1% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) für Forschungsarbeiten auf. Eine Analyse der Forschung betreibenden Einrichtungen, der Tätigkeitsbereiche sowie der Personen, die dort Dienstleistungen erbringen, birgt daher interessante Erkenntnisse. Diese Ausgabe des BFS Aktuell liefert einen statistischen Blick auf bestimmte Aspekte des Hochschulsektors.

Institutionen des Hochschulsektors

In den F+E-Statistiken werden die Institutionen des Hochschulsektors in unterschiedliche Kategorien eingeteilt:

1. universitäre Hochschulen (UH), bestehend aus den Universitäten (UNI) und den Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH),
2. Fachhochschulen (FH),
3. pädagogische Hochschulen (PH),
4. Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (FA-ETH).

Für weitere Informationen dazu siehe Reiter Methodik unter: F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors | Bundesamt für Statistik (admin.ch)

Kontinuierlicher Anstieg der F+E-Aufwendungen

2021 beliefen sich die Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors in der Schweiz auf 6,9 Milliarden Franken.

Wie die Grafik G1 zeigt, haben die F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors seit Anfang der 2000er-Jahre kontinuierlich zugenommen. Zwischen 2008 und 2017 fiel der Anstieg besonders markant aus. In diesem Zeitraum nahmen die F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors schneller zu als jene aller anderen Wirtschaftssektoren: Der Anteil der Hochschulen kletterte von

24% im Jahr 2008 auf 30% im Jahr 2017. Die Zunahme des prozentualen Anteils erklärt sich hauptsächlich aus zwei in dieser Periode beobachteten Entwicklungen.

Erstens ist das Aufkommen der Forschung in den Fachhochschulen (FH) und in den pädagogischen Hochschulen (PH) zu nennen.

Zur Erinnerung: Die FH entstanden ab 1995 mit der Annahme des Fachhochschulgesetzes (FHSG) aus den ehemaligen Höheren Fachschulen.³ Im FHSG sind Forschungsarbeiten ausdrücklich als Leistungen der FH vorgesehen. Die Höheren Fachschulen wurden zu einem grossen Teil in Fachhochschulen umgewandelt und erweiterten ihre Leistungspalette insbesondere um Aktivitäten der angewandten F+E⁴. Die früheren Lehrerbildungsstätten

¹ Die Beträge in Franken werden in dieser Publikation zu laufenden Preisen, d. h. nicht inflationsbereinigt, angegeben. Zudem beziehen sich die in dieser Ausgabe des BFS Aktuell erwähnten F+E-Aufwendungen spezifisch auf die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Hochschulen (d. h. Aufwendungen für die von den Hochschulen selbst durchgeführten F+E-Tätigkeiten).

² Details dazu in der Publikation des BFS: Forschung und Entwicklung in der Schweiz 2021

³ BBl 1999 8702 – Bundesgesetz über die Fachhochschulen (Fachhochschulgesetz, FHSG) (admin.ch)

⁴ Weber K. et al, (2020), «Gleichwertig, aber andersartig? Zur Entwicklung der Fachhochschulen in der Schweiz», Gerbert Rüf Stiftung / ZUW – Universität Bern.

Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors, 2000–2021¹

G1

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

¹ In 2012, Serienumbruch wegen einer Änderung in der Methode

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

© BFS 2023

wurden allmählich durch die PH abgelöst. 2011 wurde mit dem Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz (HFKG)⁵ der Status der beiden Institutionstypen als höhere Bildungseinrichtungen formell bestätigt. Damit umfasst ihr Pflichtenheft neben der Ausbildung der Studierenden auch die Durchführung von Forschungsprojekten.

Zweitens wirkte sich die Konjunkturentwicklung auf die F+E-Aufwendungen der Privatunternehmen aus. Von 2008 bis 2017 nahmen die Aufwendungen dieses Sektors mit durchschnittlich 1,8% pro Jahr nur wenig zu (gegenüber 5,2% im Hochschulsektor). Diese Entwicklung hängt vor allem damit zusammen, dass

die Schweizer Wirtschaft in dieser Periode zwei Erschütterungen verkraften musste: die Subprime-Krise 2008 und die Aufhebung des Mindestwechsellkurses für den Schweizer Franken 2015.

Durch das Zusammenspiel der beiden Aspekte (Aufkommen der F+E in den FH/PH und geringe Dynamik in der Privatwirtschaft) stieg die anteilmässige Bedeutung des Hochschulsektors bei der Durchführung von F+E in der Schweiz.

Zwischen 2017 und 2021 verzeichnete der prozentuale Anteil der Hochschulen eine leichte Abnahme (von 30% im Jahr 2017 auf 28% im Jahr 2021). Dies hängt damit zusammen, dass die Privatunternehmen ab 2017 einen deutlichen Aufwärtstrend bei den F+E-Aufwendungen herbeiführten (+4,4% im Jahresdurchschnitt). Im Hochschulsektor betrug die Zunahme im gleichen Zeitraum durchschnittlich 2,7% pro Jahr.

Universitäre Hochschulen als Hauptakteure der Forschung

Die F+E-Aufwendungen der universitären Hochschulen (UH) in der Schweiz, bestehend aus jenen der Universitäten (UNI) und der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH), beliefen sich 2021 auf 5,3 Milliarden Franken (s. Tabelle T1). Über drei Viertel der F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors in der Schweiz entfallen auf die UH, wobei der relative Anteil der UNI 51% und jener der ETH 25% beträgt. Seit 2015 verzeichnen beide Institutionstypen ein kontinuierliches und regelmässiges Wachstum von 2% bis 3,5%.

Mit insgesamt 918 Millionen Franken im Jahr 2021 machten die FH (811 Mio.) und die PH (107 Mio.) 14% der Forschungsaufwendungen des Hochschulsektors aus. Wie im vorherigen Abschnitt erwähnt, hat die Gründung der FH und PH den

Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulsektors nach Institutionstyp, 2015–2021

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

T1

	In Millionen Franken				Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				Anteile			
	2015	2017	2019	2021	2015–2017	2017–2019	2019–2021	2015–2021	2015	2017	2019	2021
Total Hochschulsektors	5 885	6 217	6 596	6 925	2,8%	3,0%	2,5%	2,8%	100%	100%	100%	100%
Kantonale Universitäten (UNI)	3 084	3 239	3 373	3 546	2,5%	2,0%	2,5%	2,4%	52%	52%	51%	51%
Eidg. Technische Hochschulen (ETH)	1 473	1 557	1 669	1 752	2,8%	3,5%	2,5%	2,9%	25%	25%	25%	25%
Fachhochschulen (FH)	535	662	759	811	11,3%	7,1%	3,3%	7,2%	9%	11%	12%	12%
Pädagogische Hochschulen (PH)	76	87	97	107	6,9%	5,2%	5,0%	5,7%	1%	1%	1%	2%
Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (FA-ETH)	716	672	699	710	-3,2%	2,0%	0,8%	-0,1%	12%	11%	11%	10%

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

© BFS 2023

⁵ SR 414.20 – Bundesgesetz über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich (Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz, HFKG) vom 30. September 2011 (admin.ch)

F+E-Aufwendungen des gesamten Sektors Auftrieb gegeben. Die FH verzeichneten im Zeitraum 2015 bis 2021 die stärkste durchschnittliche jährliche Zunahme (+7,2%). Allerdings verlangsamte sich diese Entwicklung, da die jährliche Zuwachsrate von +11,3% im Zeitraum 2015–2017 auf +3,3% im Zeitraum 2019–2021 sank. Die F+E-Aufwendungen der PH liegen mit einer jährlichen mittleren Zuwachsrate von 5,7% im gesamten Zeitraum 2015 bis 2021 über dem Durchschnitt des Sektors.

Die Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (FA-ETH) verzeichnen als einziger Institutionstyp im Zeitraum 2015 bis 2021 einen leichten Rückgang der Intramuros-F+E-Aufwendungen. Nach der negativen Entwicklung zwischen 2015 und 2017 (–3,2%) nahmen ihre Aufwendungen in zwei aufeinanderfolgenden Schritten zu, sodass 2021 praktisch wieder der Wert von 2015 erreicht wurde.

Wissenschaftsbereich in den Hochschulen

Die Hochschulen führen Forschungstätigkeiten zu verschiedenen Themen durch, die sich gemäss den Empfehlungen im Frascati-Handbuch in Wissenschaftsbereiche einteilen lassen.⁶

Die Tabelle T2 weist den Anteil der Intramuros-F+E-Aufwendungen je nach Wissenschaftsbereich und Institutionstyp aus. Im Jahr 2021 führte der Hochschulektor hauptsächlich in den Exakten und Naturwissenschaften (28%) Forschungsarbeiten für einen Betrag von 1,9 Milliarden Franken durch. An zweiter Stelle folgt der Bereich Medizinwissenschaften mit einem prozentualen

Anteil von 20%. Die Ingenieur- und Technologiewissenschaften sowie die Sozialwissenschaften belegen mit je 16% der Gesamtaufwendungen zusammen den dritten Platz.

Wissenschaftsbereiche nach Institutionstyp

An den UNI, zu denen auch die Universitätsspitäler gehören, entfiel 2021 über ein Drittel der Forschungsaktivitäten (38%), d. h. etwas über 1,3 Milliarden Franken, auf den Bereich der Medizinischen Wissenschaften. Die Exakten und Naturwissenschaften sowie die Sozialwissenschaften bilden mit prozentualen Anteilen von 27% und 21% die zwei weiteren grossen Forschungsbereiche der UNI.

Das Gros der Forschung an den ETH wurde im Bereich Exakte und Naturwissenschaften durchgeführt (50%). Unmittelbar danach folgt der Bereich Ingenieur- und Technologiewissenschaften (41%), während die übrigen Wissenschaftsbereiche weniger als 10% auf sich vereinigen.

2021 ging etwas mehr als die Hälfte (51%) der Forschungstätigkeiten an den FH auf das Konto des Bereichs Ingenieur- und Technologiewissenschaften (0,4 Milliarden Franken). Weitere führende Bereiche der FH sind die Sozialwissenschaften (23%) sowie die Exakten und Naturwissenschaften (12%).

An den PH wird ausschliesslich ein Wissenschaftsbereich geführt. 2021 wurden die gesamten Tätigkeiten der PH dem Bereich Sozialwissenschaften gewidmet.

Bei den FA-ETH schliesslich lässt sich aufgrund ihrer Datenerhebung nicht ermitteln, welcher Wissenschaftsbereich Forschungsaktivitäten durchführt. Deshalb werden alle Aufwendungen der Kategorie «nicht zuteilbar» zugewiesen.

Intramuros-F+E-Aufwendungen des Hochschulektors nach Institutionstyp und Wissenschaftsbereich, 2021

Anteile in %

T2

	Total des Hochschulektors	UNI	ETH	FH	PH	FA-ETH
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Exakte- und Naturwissenschaften	28%	27%	50%	12%		
Ingenieur- und Technologiewissenschaften	16%	0.2%	41%	51%		
Medizinwissenschaften	20%	38%	1%	6%		
Agrarwissenschaften	3%	3%	4%	2%		
Sozialwissenschaften	16%	21%	2%	23%	100%	
Geisteswissenschaften	6%	9%	0.3%	6%		
Nicht zuteilbar	11%	2%	2%			100%

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

© BFS 2023

F+E-Personal der Hochschulen

Das F+E-Personal umfasst alle direkt in der F+E beschäftigten Personen sowie diejenigen, die mit der F+E verbundene Dienstleistungen erbringen. Es wird in drei Kategorien, sogenannte Funktionen, unterteilt:

Funktionen des F+E-Personals

Die Daten zum Hochschulpersonal (ohne FA-ETH) beruhen auf den administrativen Daten, die die Hochschulen dem Bundesamt für Statistik (BFS) jährlich übermitteln.

Um das F+E-Personal vom akademischen und vom administrativen Personal zu unterscheiden, erheben die Hochschulen bei ihrem Personal jährlich die Aufteilung der Arbeitszeit. Die Funktionen des F+E-Personals werden ausgehend von diesen Daten als Kategorien bestimmt und berechnet.

Die F+E-Personaldaten der FA-ETH werden anhand des Fragebogens des Bundes mit einer Auffächerung nach Funktion übermittelt.

⁶ OECD, «Frascati-Handbuch 2015», OECD Publishing, Paris, 2016.

- **Forschende:** 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.
- **Technisches Personal:** Das technische Personal beteiligt sich durch wissenschaftliche und technische Arbeiten an der F+E.
- **Übriges F+E-Personal:** Umfasst qualifizierte und nicht qualifizierte Mitarbeitende sowie Sekretariats- und Büropersonal, das an der Durchführung der F+E-Projekte beteiligt ist.

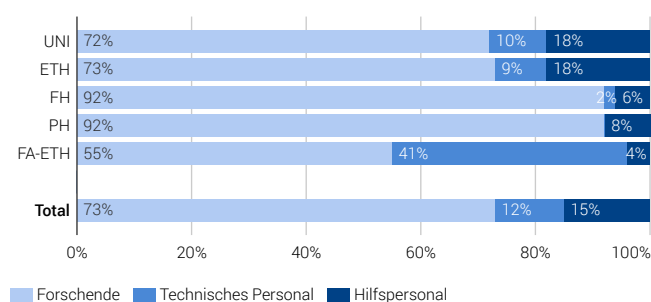
2021 waren gut 75 600 Personen im Hochschulsektor mit der Durchführung von F+E-Tätigkeiten in der Schweiz beschäftigt⁷. Dies entspricht 35 729 Vollzeitäquivalenten (VZÄ)⁸.

Das F+E-Personal der Hochschulen in der Schweiz besteht hauptsächlich aus Forschenden (73%), deren prozentuale Anteile von 55% bei den FA-ETH bis 92% bei den FH und PH reichen (s. Grafik G2).

F+E-Personal der Hochschulen nach Institutionstyp und Funktion, 2021

In Vollzeitäquivalenten (VZÄ) und in %

G2



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

© BFS 2023

Funktionen des F+E-Personals nach Institutionstyp

An den UNI und den ETH ist das F+E-Personal sehr ähnlich zusammengesetzt. Knapp drei Viertel des Personals (72% an den UNI und 73% an den ETH), d. h. 20 034 VZÄ, sind Forschende. Die übrigen 7656 VZÄ verteilen sich auf das technische Personal (etwas mehr als ein Drittel) und das übrige F+E-Personal (restliche zwei Drittel).

An den FH und PH ist das F+E-Personal praktisch gleich aufgeteilt, d. h. es setzt sich fast ausschliesslich aus Forschenden (92%) zusammen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die FH über etwas mehr technisches Personal verfügen (2% gegenüber 0,1% bei den PH).

Die FA-ETH stellen den Institutionstyp mit dem geringsten Anteil Forschenden am F+E-Personal dar (55%). Das technische Personal macht als zweitgrösste Funktion 41% des F+E-Personals bzw. knapp über 1400 VZÄ aus.

⁷ Detaillierte Angaben sind verfügbar unter: F+E-Personal | Bundesamt für Statistik (admin.ch)

⁸ Eine F+E-Stelle in VZÄ bedeutet, dass eine Person ein Jahr lang mit einem Pensum von 100% arbeitet und vollzeitlich mit der Ausführung von F+E-Arbeiten beschäftigt ist.

Immer mehr Forscherinnen

Die Frage der Geschlechtergleichheit in der Forschung und Innovation wird regelmässig diskutiert und untersucht. Der Anteil der Frauen an allen Forschenden dient in diesem Zusammenhang als wichtiger Indikator.

2021 wurden 22 251 Forscherinnen gezählt, das sind 42% aller Forschenden im Hochschulsektor. Dieser Anteil steigt seit 2015 kontinuierlich. Die Zunahme betrifft alle Institutionstypen des Hochschulsektors.

Anteil der Forscherinnen an den Schweizer Hochschulen nach Institutionstyp, 2015 bis 2021

In Personen, in % der Forschenden sowie durchschnittliche jährliche Veränderungsrate in %

T3

	Anzahl Frauen		In % der Forschenden in diesem Sektor		Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate
	2015	2021	2015	2021	2015–2021
Total	17 903	22 251	39%	42%	4%
UNI	11 049	12 915	46%	48%	3%
ETH	3 306	4 328	28%	32%	5%
FH	2 301	3 314	32%	37%	6%
PH	702	1 102	60%	65%	8%
FA-ETH	545	592	28%	29%	1%

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

© BFS 2023

Herausgeber:	Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft:	Alexandre Körsgen, BFS, Tel. +41 58 485 65 30
Redaktion:	Alexandre Körsgen, BFS
Reihe:	Statistik der Schweiz
Themenbereich:	04 Volkswirtschaft
Originaltext:	Französisch
Übersetzung:	Sprachdienste BFS
Layout:	Publishing und Diffusion PUB, BFS
Grafiken:	Publishing und Diffusion PUB, BFS
Online:	www.statistik.ch
Print:	www.statistik.ch Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel, order@bfs.admin.ch, Tel. +41 58 463 60 60 Druck in der Schweiz
Copyright:	BFS, Neuchâtel 2023 Wiedergabe unter Angabe der Quelle für nichtkommerzielle Nutzung gestattet
BFS-Nummer:	249-2301

Die Informationen in dieser Publikation tragen zur Messung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG) bei.



Indikatorensystem MONET 2030

www.statistik.ch → Statistiken finden → Nachhaltige Entwicklung → Das MONET 2030-Indikatorensystem