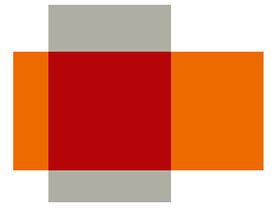




Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS



economiesuisse

Statistik

**→ Forschung und
Entwicklung in
der schweizerischen
Privatwirtschaft 2015**

economiesuisse

Verband der Schweizer Unternehmen
Hegibachstrasse 47
Postfach
CH-8032 Zürich

economiesuisse

Verband der Schweizer Unternehmen
Spitalgasse 4
Postfach
CH-3000 Bern

economiesuisse

Fédération des entreprises suisses
Carrefour de Rive 1
Case postale 3684
CH-1211 Genève 3

economiesuisse

Federazione delle imprese svizzere
Via S. Balestra 9
Casella postale 5563
CH-6901 Lugano

economiesuisse

Swiss Business Federation
Avenue de Cortenbergh 168
B-1000 Bruxelles

Bundesamt für Statistik

Espace de l'Europe 10
CH-2010 Neuchâtel

economiesuisse → Das tun wir.

Die Wirtschaft, das sind wir alle.

Eine prosperierende Wirtschaft ist die Basis für unseren Wohlstand und eine gesunde, starke Schweiz. economiesuisse vertritt als Dachverband die Interessen der wettbewerbsorientierten, international vernetzten und verantwortungsbewussten Schweizer Wirtschaft.

Als Bindeglied zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft setzen wir uns für optimale Rahmenbedingungen für Schweizer Unternehmen ein – vom KMU bis zum Grosskonzern. Wir vertreten rund 100 000 Unternehmen mit etwa zwei Millionen Arbeitsplätzen aus allen Branchen und Regionen der Schweiz.

Mit den wichtigen wirtschaftspolitischen Akteuren und mit der Bevölkerung in der Schweiz pflegen wir einen offenen, konstruktiven und lösungsorientierten Dialog. Auch bei Volksabstimmungen streben wir an der Seite unserer Partner die Erreichung gemeinsamer Ziele an. Unser Engagement für die Wirtschaft orientiert sich an den Grundsätzen der freiheitlichen, marktwirtschaftlichen Ordnung und des nachhaltigen Wachstums.

Schreiben Sie uns!
info@economiesuisse.ch

Liken Sie uns auf Facebook!
www.facebook.com/economiesuisse

Folgen Sie uns auf Twitter!
www.twitter.com/economiesuisse

www.economiesuisse.ch

Für diese Erfolgsfaktoren setzen wir uns ein:



FÜHRENDER BILDUNGS- UND FORSCHUNGSPLATZ

Die Qualität der Schweizer Bildung und Forschung ist herausragend – sie ist ein Schlüssel für den Fortschritt und hat dem Land den Titel des «Innovationsweltmeisters» gebracht. Das duale Bildungssystem, das allen jungen Menschen Möglichkeiten zur Entfaltung ihrer Talente bietet, muss deshalb gepflegt und konsequent weiterentwickelt werden. Gleiches gilt für die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen den öffentlichen Forschungsinstitutionen und der Privatwirtschaft. Weil sich Investitionen in Bildung und Forschung erst langfristig auszahlen, sollten sie nie kurzfristigen politischen Interessen untergeordnet werden.



MAKROÖKONOMISCHE STABILITÄT

Eine erfolgreiche Wirtschaftspolitik sorgt für Rahmenbedingungen, die es Unternehmen ermöglichen, langfristig zu investieren. Rechtssicherheit, stabile soziale und politische Verhältnisse sowie eine unabhängige Geldpolitik sind Grundvoraussetzungen für den nachhaltigen wirtschaftlichen Erfolg eines Landes. Das gilt ganz speziell für die Schweiz: Als Kleinstaat ohne Rohstoffe kann sie ihren Wohlstand nur halten oder ausbauen, wenn sie alle Voraussetzungen bietet, dass Innovationen entstehen und Unternehmen wachsen können. Das funktioniert, wenn Wirtschaft und Bevölkerung ihre Verantwortung wahrnehmen und sich gemeinsam für ihre Interessen einsetzen.

Alle neun Erfolgsfaktoren finden Sie unter [www.economiesuisse.ch/
erfolgsfaktoren](http://www.economiesuisse.ch/erfolgsfaktoren)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Vorwort	01
Das Wichtigste in Kürze	02
Einführung	06

I Allgemeine Informationen

Intramuros-F+E-Aufwendungen	08
F+E-Akteure	12
Welche F+E-Art für welchen Zweck?	15
Extramuros-F+E-Aufwendungen	18
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland	20
F+E-Personal	22

II Branchenportraits

Branchenportraits	28
-------------------	----

III Anhänge

Methode	68
Zusammensetzung der F+E-Wirtschaftszweige	72
F+E Fragebogen 2015	74
Abkürzungen	78

AUTOREN

ELISABETH PASTOR

Bundesamt für Statistik (BFS)

SANDRA PLAZA CHARDON

Bundesamt für Statistik (BFS)

PIERRE SOLLBERGER

Bundesamt für Statistik (BFS)

info.wsa@bfs.admin.ch

www.bfs.admin.ch

AUSKÜNFTE

Elisabeth Pastor Cardinet, BFS, Sektion
Wirtschaftsstruktur und -analysen,
Tel.: +41 58 463 62 99
E-Mail: Elisabeth.Pastor@bfs.admin.ch

Sandra Plaza Chardon, BFS, Sektion
Wirtschaftsstruktur und -analysen,
Tel.: +41 58 463 63 48
E-Mail: Sandra.Plaza@bfs.admin.ch

Bestellnummer: 1149-1500

IMPRESSUM

Diese Publikation erscheint in Deutsch und Französisch.

Redaktion Bundesamt für Statistik: Elisabeth Pastor, Sandra Plaza Chardon, Pierre Sollberger

Projektleitung economiesuisse: Oliver Steimann

Gestaltung und Produktion: media-work gmbh, Luzern

Druck: DAZ Druckerei Albisrieden AG, Zürich

Herausgabe: August 2017

→ Vorwort

«DIE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG (F+E) IST BEI DER SCHAFFUNG VON WETTBEWERBSVORTEILEN VON ENTSCHEIDENDER BEDEUTUNG.»

→ Liebe Leserinnen, liebe Leser

Die Schweizer Unternehmen haben die turbulenten Zeiten, denen die Wirtschaft seit 2008 ausgesetzt ist, überraschend gut gemeistert. Trotz der Frankenstärke konnten sie sich im angespannten und vom internationalen Wettbewerb geprägten Konjunkturmilieu behaupten. Die Unternehmen mussten ihre Anpassungs- und Innovationsfähigkeit unter Beweis stellen, um sich ihre Marktanteile zu sichern und neue Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

Die Forschung und Entwicklung (F+E) ist in diesem Zusammenhang von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund beobachten Wirtschaft, Politik und Wissenschaft die Entwicklung der Forschungsaktivitäten sowie jene des Wissenschaftsstandorts Schweiz sehr aufmerksam.

Um auf die Fragen der Zivilgesellschaft einzugehen, veröffentlicht das Bundesamt für Statistik in Zusammenarbeit mit *economiesuisse* schon seit vielen Jahren Statistiken zu den F+E-Aufwendungen und zum F+E-Personal der Privatunternehmen in der Schweiz.

Diese Publikation präsentiert die Ergebnisse der letzten F+E-Erhebung, die 2015 bei den Unternehmen durchgeführt wurde. Der erste Teil beschreibt den aktuellen Stand der Forschungsaktivitäten in jenem Jahr, das von der Aufhebung der Wechselkurs-Untergrenze durch die Schweizerische Nationalbank (SNB) geprägt wurde. Trotz dieses Währungsschocks sind die F+E-Aufwendungen seit 2012, als die vorangehende Erhebung durchgeführt worden war, gestiegen. Festzu-

stellen ist, dass die F+E-Aktivitäten in den kleinen und mittleren Unternehmen stark zurückgegangen sind.

Der zweite Teil dieser Publikation fasst die wichtigsten Ergebnisse der Erhebung nach Wirtschaftszweig der Unternehmen zusammen. Dadurch können sich die Leserinnen und Leser schnell einen guten Überblick über die Entwicklung der einzelnen Wirtschaftszweige verschaffen. Hierbei handelt es sich um eine Neuerung im Vergleich zu den früheren Publikationen.

An dieser Stelle möchten wir uns nochmals bei den zahlreichen Unternehmen, die mit ihren Antworten einen wertvollen Beitrag zu dieser Publikation geleistet haben, bedanken. Wir wünschen Ihnen eine angenehme Lektüre!

Neuchâtel und Zürich, August 2017




RUDOLF MINSCH
Chefökonom
economiesuisse




GEORGES-SIMON ULRICH
Direktor,
Bundesamt für Statistik

→ Das Wichtigste in Kürze

DIE F+E-AUFWENDUNGEN DER UNTERNEHMEN HABEN 2015 STARK ZUGENOMMEN, INSBESONDERE IN DER PHARMABRANCHE. DAS F+E-PERSONAL NIMMT ZAHLENMÄSSIG EBENFALLS ZU UND IST IMMER BESSER QUALIFIZIERT.

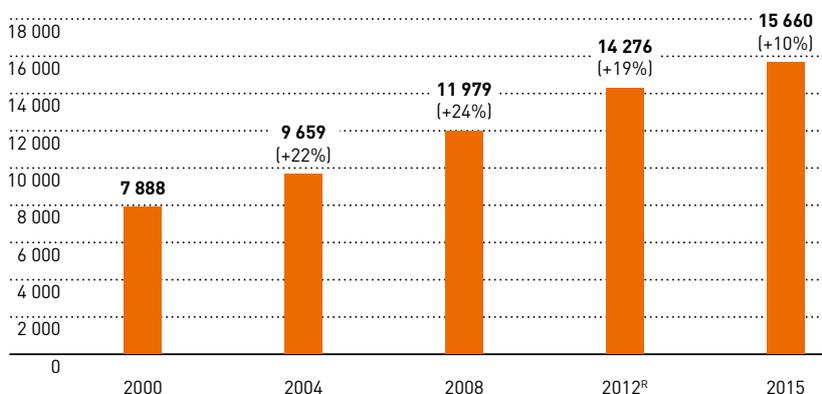
2015 haben die Privatunternehmen für ihre Intramuros-F+E-Aktivitäten, d.h. für ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, die sie in der Schweiz in ihren eigenen Räumlichkeiten durchführen, 15,7 Milliarden Franken aufgewendet. Dies entspricht 2,4% des Schweizer BIP. Im Vergleich zur vorangehenden, 2012 durchgeführten Erhebung sind die Aufwendungen für Intramuros-F+E-Aktivitäten um 10% gestiegen. Obschon die F+E-Aufwendungen weiterhin wachsen, hat sich die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate seit 2008 verlangsamt. Gründe hierfür sind u.a. die Wirtschafts- und Finanzkrise von 2008 sowie die Unsicherheit, die 2015 aufgrund der Aufhebung der Wechselkurs-Untergrenze durch die SNB herrschte.

Grafik 1.1

Intramuros-F+E-Aufwendungen, 2000-2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Wachstumsrate in %

→ Die Zunahme der Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz hält an.



^R = revidierte Daten

Die Unternehmen reagierten unterschiedlich auf die konjunkturellen Unsicherheiten. Bei den Investitionsentscheiden im Bereich F+E variiert die Entwicklung der Aufwendungen je nach Unternehmensgrösse und Tätigkeitsbereich.

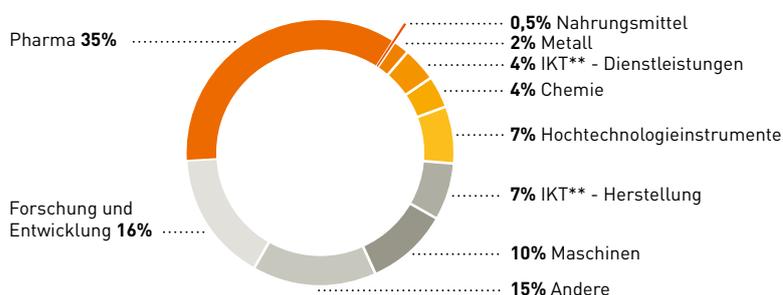
F+E-Aufwendungen werden in der Schweiz in erster Linie von Grossunternehmen getätigt. Im Jahr 2015 machten deren F+E-Aufwendungen 86% der gesamten F+E-Aufwendungen aus. Im Vergleich zu 2012 entspricht dies einer Zunahme von 13%, kleine Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitenden reduzierten ihre Ausgaben hingegen deutlich. Hier erfolgte eine Abnahme um 22% im Zeitraum 2012–2015.

→¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

In der Schweiz konzentrieren sich die F+E-Aktivitäten traditionell auf die drei Wirtschaftszweige «Pharma», «Forschung und Entwicklung» und «Maschinen». Auf diese drei Wirtschaftszweige entfallen 61% der gesamten F+E-Aufwendungen. Mit Ausnahme des Wirtschaftszweigs «Metall» haben alle Wirtschaftszweige seit 2012 ihre F+E-Aufwendungen erhöht. Im Wirtschaftszweig «Metall» gingen innerhalb von drei Jahren die F+E-Aufwendungen um 30% zurück. Die Pharmabranche ist nach wie vor führend. Auch im Wirtschaftszweig «IKT-Dienstleistungen» tut sich viel (+66%), wenn auch die F+E-Aufwendungen weitaus niedriger sind als jene der Pharmabranche.

Grafik 1.2
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach Wirtschaftszweig*, 2015 ¹
 Anteile in %

→ Die Pharmabranche ist der wichtigste Akteur im Forschungsbereich.



* NOGA-Branchengruppierung
 ** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

→ Die Grundlagenforschung gewinnt an Bedeutung.

Bei den F+E-Aktivitäten in der Schweiz handelt es sich häufig um experimentelle Entwicklung (44%), doch die Aufwendungen für die Grundlagenforschung sind zuletzt stark gestiegen: Die Unternehmen haben hierfür im Jahr 2015 3,5 Milliarden Franken investiert, was über drei Jahre seit der letzten Erhebung betrachtet einem Anstieg von 137% entspricht. Die Grundlagenforschung macht mittlerweile 23% der gesamten Intramuros-F+E-Aufwendungen aus.

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Beziehungen zwischen der Schweiz und dem Ausland

Die Unternehmen finanzieren einen Grossteil ihrer F+E-Aufwendungen durch die Nutzung eigener Ressourcen. Der Anteil, den sie selbst finanzieren, beläuft sich auf 82%. Die restlichen 18% werden extern finanziert und stammen hauptsächlich aus dem Ausland (69%).

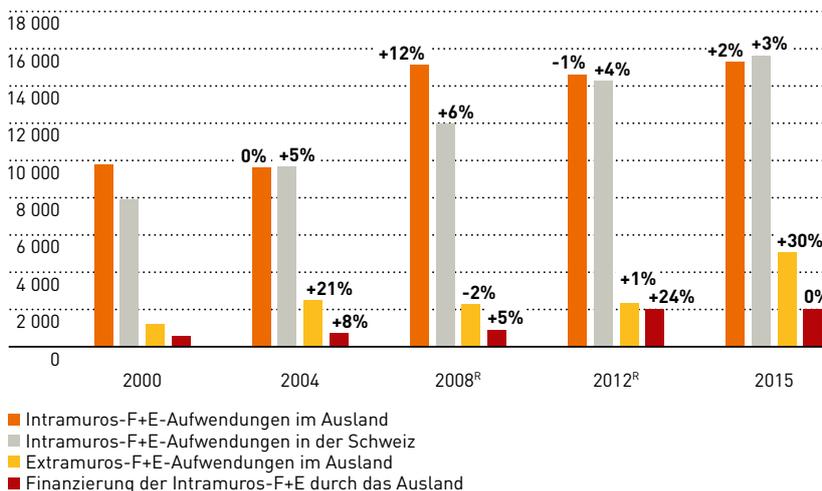
2015 beliefen sich die Extramuros-F+E-Aufwendungen der Unternehmen auf 5,7 Milliarden Franken. Gegenüber 2012 haben sie sich praktisch verdoppelt (+96%). Auf die Wirtschaftszweige «Pharma» und «IKT-Dienstleistungen» entfallen die meisten Extramuros-F+E-Aufwendungen (Anteil 38% resp. 22%). Der markante Anstieg der Extramuros-F+E-Aufwendungen ist auf eine sehr starke Zunahme bei den «IKT-Dienstleistungen» zurückzuführen (+1901%). Die deutliche Zunahme in allen Wirtschaftszweigen erklärt sich durch die stark gestiegenen Beträge für F+E-Aufträge im Ausland.

Die F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen von Schweizer Unternehmen im Ausland beliefen sich auf 15,3 Milliarden Franken, was gegenüber 2012 einem Anstieg von 5% entspricht. Die Konzentration der F+E-Aufwendungen auf die Grossunternehmen und auf eine begrenzte Anzahl Wirtschaftszweige lässt sich auch bei den F+E-Aktivitäten im Ausland beobachten: 87% der F+E-Aufwendungen im Ausland werden von Grossunternehmen getätigt. Der Wirtschaftszweig «Pharma» spielt dabei eine dominante Rolle (62%). Das Gesamtwachstum dieser Aufwendungen ist jedoch grösstenteils zwei anderen Wirtschaftszweigen – «Chemie» und «IKT-Dienstleistungen» – zuzuschreiben, deren F+E-Aufwendungen im Ausland sich zwischen 2012 und 2015 verzehnfacht haben.

Grafik 1.3 Beziehungen zwischen der Schweiz und dem Ausland, Vergleich der F+E-Aufwendungen, 2000-2015 ¹

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

→ Die Zweigunternehmen im Ausland haben für ihre Forschungsaktivitäten 15,3 Milliarden Franken aufgewendet.



2008^R = revidierte Daten für Intramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland
2012^R = revidierte Daten für Intramuros-F+E-Aufwendungen in der Schweiz und im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

F+E-Personal

2015 belief sich das F+E-Personal der Unternehmen in der Schweiz auf 56 933 Personen, was in Vollzeitäquivalente (VZÄ) umgewandelt 50 825 Stellen entspricht. Damit erhöhte sich das F+E-Personal in VZÄ gegenüber 2012 um 6%.

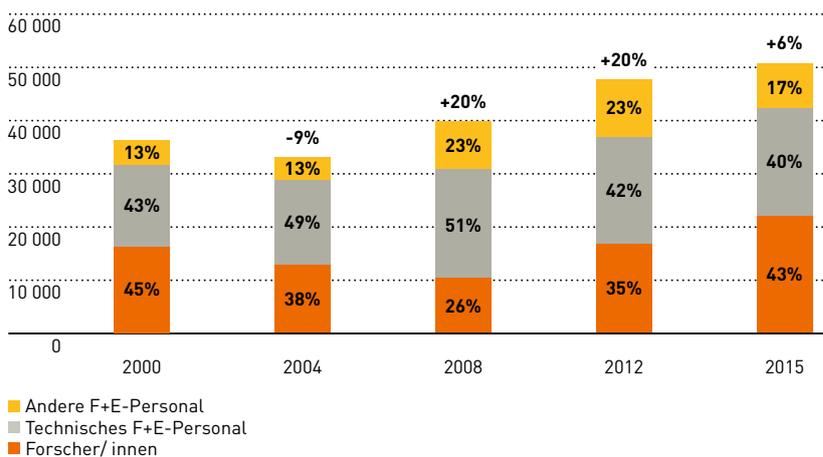
Das Personal lässt sich in drei Kategorien einteilen: Forschende, technisches Personal und übriges Personal. 2015 waren die Forschenden zum ersten Mal seit 2004 am stärksten vertreten. Gegenüber der Erhebung von 2012 stieg ihre Anzahl um 32%, womit sie einen Anteil von 43% am gesamten F+E-Personal erreichten. Die Anteile des technischen F+E-Personals und des übrigen F+E-Personal beliefen sich in der Folge auf 40% bzw. 17%.

Das F+E-Personal ist immer besser ausgebildet. 2015 verfügte mehr als die Hälfte (53%) des F+E-Personals über eine Ausbildung auf Tertiärstufe (Hochschulabschluss). Trotz eines allgemeinen Zuwachses beim F+E-Personal ist die Anzahl Frauen zwischen 2012 und 2015 um 1% gesunken. Ihr Anteil ging von 25% auf 22% zurück. Die ausländischen F+E-Fachkräfte haben zwar um 7% zugenommen, doch dieser Anstieg reicht nicht aus, um ihren Anteil am gesamten F+E-Personal aufrechtzuerhalten. Dieser ging innerhalb von drei Jahren von 39% auf 38% zurück.

Grafik 1.4
F+E Personal nach Tätigkeit,
2000-2015 ¹

In Vollzeitäquivalenten, Anteile
 und Wachstumsrate in %

→ Das F+E-Personal
 ist hochqualifiziert.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

→ Einführung

ANHAND DIESER PUBLIKATION KÖNNEN SICH DIE LESERINNEN UND LESER SCHNELL EIN GENAUES BILD VON DEN FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN DER UNTERNEHMEN IN DER SCHWEIZ VERSCHAFFEN.

→ Eine vom BFS in Zusammenarbeit mit *economiesuisse* durchgeführte Erhebung.

Die F+E-Aktivitäten sind ein entscheidender Faktor für die Dynamik eines Unternehmens. Investitionen in die F+E fördern die Produktion, steigern damit die Produktivität und machen sich auch auf kommerzieller und strategischer Ebene bemerkbar.

F+E-Aktivitäten ermöglichen es den Unternehmen, ihr Angebot zu diversifizieren und auszubauen und sich dadurch von der Konkurrenz abzuheben. F+E ist allerdings auch mit hohen Kosten verbunden. Es handelt sich um Investitionen mit einem gewissen Risikofaktor, deren Ergebnisse mitunter schwer vorhersehbar sind.

Investitionen in F+E bringen somit Vorteile und Risiken mit sich. Was bedeutet dies letztlich für die Unternehmen? Bei der 2015 vom BFS in Zusammenarbeit mit *economiesuisse* durchgeführten Erhebung zum Thema F+E in der Privatwirtschaft stand diese Frage im Mittelpunkt.

An dieser Erhebung des BFS nahmen knapp 1700 in der F+E tätige Unternehmen teil. Die Ergebnisse der Erhebung werden auf den folgenden Seiten präsentiert. Im Fokus steht dabei die Situation im Jahr 2015, ferner wird auf die Entwicklung seit der Erhebung 2012 eingegangen.

Die Definitionen sowie die Datenerhebungsmethode richten sich nach internationalen Standards. Dies ermöglicht interessante Vergleiche mit den OECD-Ländern sowie mit den EU-Ländern.

Forschung und Entwicklung (F+E)

Forschung und experimentelle Entwicklung (F+E) umfasst die systematische schöpferische Arbeit mit dem Zweck der Erweiterung des Kenntnisstandes, einschliesslich der Erkenntnisse über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft, sowie deren Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden.¹

Die Publikation präsentiert anhand zweier verschiedener Ansätze die Ergebnisse der Erhebung 2015. Im ersten Teil der Publikation werden wie in den vorangehenden Publikationen die Gesamtergebnisse für die schweizerische Privatwirtschaft vorgestellt. Der zweite Teil der Publikation vermittelt neu im Sinne von «Branchenporträts» die Ergebnisse zu den einzelnen Wirtschaftszweigen. Dank diesen Branchenporträts können sich die Leserinnen und Leser schnell ein genaues Bild von den F+E-Aktivitäten und vom aktuellen Forschungsstand in den einzelnen Wirtschaftszweigen machen.

→¹ Quelle: Frascati-Handbuch, 2015, OECD, Paris

I. Allgemeine Informationen



→ Intramuros-F+E-Aufwendungen

DIE F+E-AUFWENDUNGEN DER SCHWEIZER PRIVATUNTERNEHMEN NEHMEN STETIG ZU. OBWOHL SICH IHR WACHSTUM IN DEN LETZTEN JAHREN VERLANGSAMT HAT, STEIGEN SIE STÄRKER AN ALS DAS BRUTTOINLANDPRODUKT (BIP).

Intramuros-F+E-Aufwendungen

Die Intramuros-F+E-Aufwendungen decken sämtliche Ausgaben für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ab, die das Unternehmen in seinen eigenen Räumlichkeiten, d.h. «innerhalb seiner Mauern» durchführt. Sie sind der gängigste Indikator zur Messung der F+E-Aufwendungen einer Volkswirtschaft.

Intramuros-F+E-Aufwendungen nehmen zu

→ Die Intramuros-F+E-Aufwendungen sind um 10% gestiegen.

2015 gaben die in der Schweiz ansässigen Unternehmen insgesamt 15,7 Milliarden Franken für ihre F+E-Aktivitäten aus. Dies entspricht Aufwendungen von 43 Millionen Franken pro Tag, einschliesslich Samstag und Sonntag.

Seit 2000 erhöhten die Unternehmen regelmässig ihre Intramuros-F+E-Aufwendungen. Innerhalb von 15 Jahren haben sich diese Investitionen fast verdoppelt: Von 7,9 Milliarden Franken im Jahr 2000 sind sie auf 15,7 Milliarden Franken im Jahr 2015 gestiegen (siehe Tabelle 1.1). Gegenüber den Ergebnissen 2012 entspricht dies einer Zunahme von 10%.

Verlangsamte Zunahme der F+E-Aufwendungen

Parallel zu dieser allgemeinen Zunahme der F+E-Aufwendungen ist seit 2008 ein Rückgang der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate zu beobachten. Zwischen 2004 und 2008 belief sie sich auf 6%. Zwischen 2012 und 2015 betrug sie 3%.¹

Tabelle 1.1

Intramuros-F+E-Aufwendungen und F+E-Intensität*, 2000-2015²

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

	In Millionen Franken					Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	2004	2008	2012 ^R	2015
Intramuros-F+E-Aufwendungen	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
F+E-Intensität*	1.7%	2.0%	2.0%	2.3%	2.4%				

* Intramuros-F+E-Aufwendungen in % des BIP
^R = revidierte Daten

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

→ ² Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Die verlangsamte Zunahme der F+E-Aufwendungen erklärt sich durch die Unsicherheit, die seit 2008 aufgrund der Wirtschaftskrise und der dadurch ausgelösten Währungsschocks in der Schweiz und in den am stärksten entwickelten Volkswirtschaften herrscht.

Zunahme der F+E-Intensität

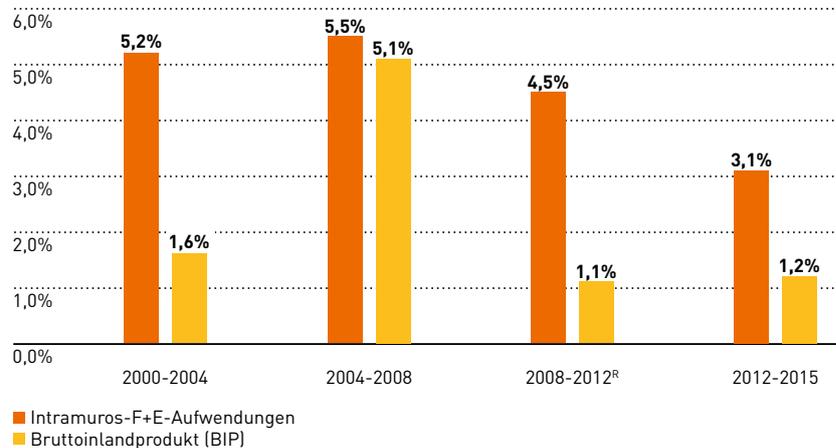
Trotz der schwierigen Konjunkturlage zeigen sich die Unternehmen in der Schweiz bezüglich F+E-Aktivitäten eher dynamisch. Beim Vergleich der Wachstumsraten der F+E-Aufwendungen und des BIP ist festzustellen, dass in der Schweiz die F+E-Aufwendungen stärker zunahm als das Bruttoinlandprodukt (BIP). So stieg das BIP zwischen 2012 und 2015 durchschnittlich um 1,2% pro Jahr an, während die F+E-Aufwendungen um 3,1% zunahm (siehe Grafik 1.5).

Grafik 1.5

Intramuros-F+E-Aufwendungen und Bruttoinlandprodukt (BIP), 2000-2015¹

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Die F+E-Aufwendungen wachsen schneller als die Schweizer Wirtschaft.



^R = revidierte Daten

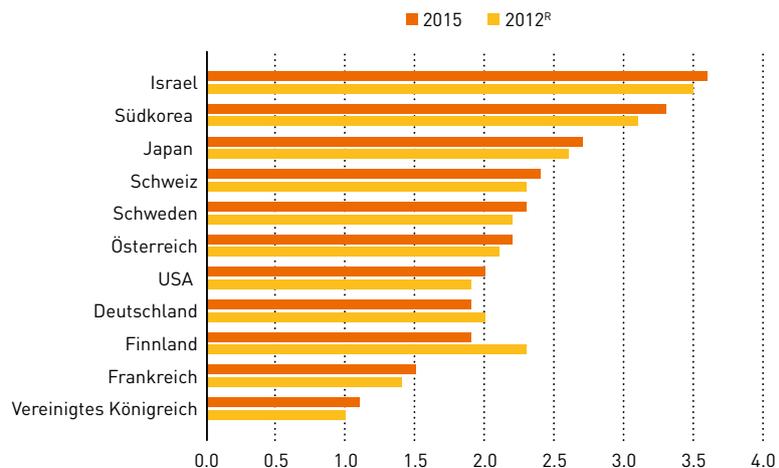
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Das Verhältnis zwischen den F+E-Aufwendungen und dem BIP wird «F+E-Intensität» genannt. Wenn die F+E-Aufwendungen schneller wachsen als das BIP – was in der Schweiz der Fall ist –, spricht man von einer Intensivierung der F+E in der Wirtschaft. Die F+E-Intensität ist ein wichtiger Indikator für internationale Vergleiche der F+E-Bemühungen, da er den unterschiedlichen Grössen der Volkswirtschaften Rechnung trägt. Im OECD-Ländervergleich gehört die Schweiz zu den Spitzenreitern, was die Investitionen von Unternehmen in F+E-Tätigkeiten betrifft. 2015 lag die Schweiz hinter Israel, Südkorea und Japan an vierter Stelle. Sie hat damit gegenüber 2012 einen Rang gut gemacht¹ (siehe Grafik 1.6).

Grafik 1.6
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Privatwirtschaft, im internationalen Vergleich, 2012^R und 2015²

In % des BIP

→ Die Schweiz weist eine hohe Forschungsintensität auf.



^R = revidierte Daten für die Schweiz

Das Personal macht den grössten F+E-Budgetposten aus

Die Intramuros-F+E-Aufwendungen umfassen drei Budgetposten: die laufenden Aufwendungen für das F+E-Personal (Löhne und Sozialabgaben), die übrigen laufenden Aufwendungen (Beschaffung von Kleinmaterial, Aufwendungen für Material, Räumlichkeiten, Miete, Wasser, Strom, Kommunikation usw.) sowie die Investitionsausgaben.

→ Mehr als die Hälfte der F+E-Aufwendungen sind Personalaufwendungen.

Die Aufwendungen für das F+E-Personal sind im Vergleich zu den anderen Kosten besonders hoch (siehe Tabelle 1.2). Im Jahr 2015 beliefen sie sich auf 8,3 Milliarden Franken. Dies entspricht 53% der gesamten Intramuros-F+E-Aufwendungen. Die übrigen laufenden Aufwendungen beanspruchten 42% der Gesamtsumme, die Investitionsausgaben 5%. Verglichen mit 2012 sind die Aufwendungen für das F+E-Personal um 6% gestiegen, was dem Zuwachs beim F+E-Personal in VZÄ von 6% entspricht. Die höheren Aufwendungen für das F+E-Personal machen knapp 10% des allgemeinen Anstiegs der Intramuros-F+E-Aufwendungen aus. Die Zunahme der Gesamtaufwendungen ist hauptsächlich auf die um 21% gestiegenen übrigen laufenden Aufwendungen zurückzuführen. Die Investitionsausgaben sanken hingegen im Vergleich zu 2012 um 25%.

→ ¹ Dieses Klassement basiert auf den jüngsten verfügbaren Daten und dem provisorischen Schweizer BIP 2015 (Stand Dezember 2016).

→ ² Quelle: OECD – MSTI-Datenbank, Februar 2017

Tabelle 1.2
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach F+E-Aufwandsart,
2012^R und 2015¹

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

Aufwandsart	In Mio. Franken 2012 ^R	Anteile	In Mio. Franken 2015	Anteile	Wachstumsrate 2012-2015
F+E-Personalaufwendungen	7 802	55%	8 297	53%	6%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	5 466	38%	6 605	42%	21%
Investitionsausgaben für F+E	1 007	7%	759	5%	-25%
Total	14 276	100%	15 660	100%	10%

^R = revidierte Daten

Ein Grossteil der F+E-Aktivitäten wird von den Unternehmen selbst finanziert

Für die Finanzierung ihrer Intramuros-F+E-Aktivitäten können die Unternehmen auf interne oder externe Finanzierungsquellen zurückgreifen. 2015 finanzierten die Unternehmen 82% ihrer Intramuros-F+E-Aufwendungen selbst. Dieser Anteil ist seit 2012 stabil, gegenüber 2000 (86%) jedoch rückläufig. Am stärksten nahmen die finanziellen Beiträge aus dem Ausland zu (2000: 6%; 2015: 13%). Der Saldo stammt aus der Schweiz. Er wird von den anderen Unternehmen (hauptsächlich Unternehmen des Konzerns), von der öffentlichen Hand, von Hochschulen und privaten Organisationen ohne Erwerbszweck getragen.

→ F+E-Akteure

DIE F+E-AUFWENDUNGEN WERDEN GRÖSSTENTEILS IN DREI WIRTSCHAFTSZWEIGEN UND DORT HAUPTSÄCHLICH VON GROSSUNTERNEHMEN GETÄTIGT: «PHARMA», «FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG» SOWIE «MASCHINEN».

Konzentration der F+E-Aufwendungen bei den Grossunternehmen

Angesichts der mit F+E-Investitionsentscheiden verbundenen hohen Kosten und Risiken erweisen sich die F+E-Aktivitäten häufig als sehr teuer, zumal die Ergebnisse unsicher sind. Das kann auf kleine Unternehmen, die keine zu grossen Risiken eingehen wollen, abschreckend wirken. Dies erklärt, weshalb bei der Verteilung der F+E-Aufwendungen nach Unternehmensgrösse (beruhend auf der Anzahl Beschäftigte) eine Konzentration der F+E bei den Grossunternehmen festzustellen ist (siehe Tabelle 1.3). In der Regel verfügen diese Unternehmen über genügend finanzielle und personelle Ressourcen, um Forschung zu betreiben.

→ In den kleinsten Unternehmen gehen die F+E-Aufwendungen zurück.

Im Jahr 2015 machten die Unternehmen mit 100 und mehr Beschäftigten 23% der in der Schweiz in der F+E aktiven Unternehmen aus. Ihre Aufwendungen in Höhe von 13,5 Milliarden Franken trugen 86% zu den gesamten Intramuros-Aufwendungen des Privatsektors bei. 2012 belief sich dieser Anteil auf 83%. Die F+E-Aktivitäten konzentrieren sich also immer stärker bei den Grossunternehmen. Der Währungsschock im Zuge der im Januar 2015 erfolgten Aufhebung der Wechselkurs-Untergrenze durch die Schweizerische Nationalbank (SNB) hat hier sicher eine Rolle gespielt und die kleinen Unternehmen (weniger als 50 Beschäftigte) dazu veranlasst, ihre F+E-Aufwendungen zu prüfen. Zwischen 2012 und 2015 sind die F+E-Aufwendungen der kleinen Unternehmen um 22% zurückgegangen. Die grösseren Unternehmen verfügen über grössere finanzielle Ressourcen und konnten daher die Krise gut überstehen und dabei ihre Investitionen in Forschungsaktivitäten in fast so hohem Masse wie in den Vorjahren fortsetzen.

Tabelle 1.3
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Unternehmensgrösse, 2000-2015¹

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

Intramuros-F+E-Aufwendungen	2000	2004	2008	2012 ^R	2015
10-49 Beschäftigte*	843	777	1236	1600	1253
50-99 Beschäftigte	414	471	637	805	941
100 und mehr Beschäftigte	6632	8410	10105	11870	13466
Total	7888	9659	11979	14276	15660

^R = revidierte Daten

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

Anteile	2000	2004	2008	2012 ^R	2015
10-49 Beschäftigte*	11%	8%	10%	11%	8%
50-99 Beschäftigte	5%	5%	5%	6%	6%
100 und mehr Beschäftigte	84%	87%	84%	83%	86%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate	2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	Wachstumsrate 2012-2015
10-49 Beschäftigte*	-2%	12%	7%	-8%	-22%
50-99 Beschäftigte	3%	8%	6%	5%	17%
100 und mehr Beschäftigte	6%	5%	4%	4%	13%
Total	5%	6%	4%	3%	10%

^R = revidierte Daten

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

Pharmabranche dominiert die Forschungslandschaft

Der F+E kommt nicht in jedem Wirtschaftszweig die gleiche Bedeutung zu. Wie viel geforscht wird, hängt insbesondere davon ab, wie stark die einzelnen Wirtschaftszweige auf die Exportmärkte ausgerichtet sind und wie gross der Wettbewerb im jeweiligen Marktumfeld ist. Bestimmte Wirtschaftszweige, beispielsweise die Pharmabranche, sind stärker exportorientiert. F+E-Aufwendungen gehören zu den grundlegenden Investitionen dieser Wirtschaftszweige, um neue Produkte zu entwickeln und so die Marktanteile zu steigern oder aufrechtzuerhalten. Die F+E-Aufwendungen werden in zehn F+E-Wirtschaftszweige gegliedert ¹.

F+E-Wirtschaftszweige

Im Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) sind die Unternehmen aufgrund ihrer Haupttätigkeit in verschiedene Wirtschaftszweige gemäss der «Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige» (NOGA) gegliedert. Für die besonderen Analysebedürfnisse im Rahmen der F+E-Erhebung 2015 wurden die Wirtschaftszweige gemäss NOGA 2008 neu gruppiert und in die unten stehenden zehn F+E-Kategorien eingeteilt.

- Nahrungsmittel
- Chemie
- Pharma
- Metall
- Maschinen
- Hochtechnologieinstrumente
- IKT-Herstellung
- IKT-Dienstleistungen
- Forschung und Entwicklung
- Andere

Der Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» umfasst die Unternehmen, die für andere, in den übrigen F+E-Wirtschaftszweigen tätige Unternehmen F+E-Dienstleistungen anbieten.

Der Wirtschaftszweig «Andere» umfasst die weniger in der F+E aktiven NOGA-Wirtschaftszweige, die keinen eigenen Wirtschaftssektor darstellen und nicht separat aufgeführt werden können.

→ ¹ Siehe Details zur Einteilung der Wirtschaftszweige in Anhang 2.

Abgesehen von der Kategorie «Andere» konzentrieren sich die F+E-Aufwendungen in der Schweiz auf die folgenden drei wichtigsten Wirtschaftszweige: «Pharma», «Forschung und Entwicklung» und «Maschinen» (siehe Tabelle 1.4 und Grafik 1.7). Sie allein tätigen 61% der F+E-Aufwendungen, was 9,6 Milliarden Franken entspricht. 2012 war dieser Anteil leicht tiefer (59%). In sämtlichen F+E-Wirtschaftszweigen, mit Ausnahme des Wirtschaftszweigs «Metall» (-30%), nahmen die Aufwendungen zwischen 2012 und 2015 zu. Der stärkste Anstieg war in den Wirtschaftszweigen «IKT-Dienstleistungen» (+66%) und «Chemie» (+24%) zu beobachten, doch die aufgewendeten Beträge dieser beiden Wirtschaftszweige sind vergleichsweise niedrig.

Tabelle 1.4
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach Wirtschaftszweig*,
2012^R und 2015¹

In Millionen Franken
 zu laufenden Preisen
 Anteile und Wachstumsrate in %

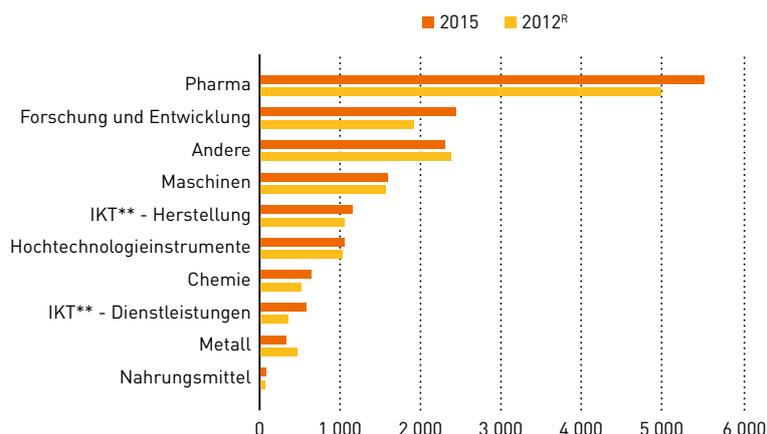
Intramuros-F+E-Aufwendungen	In Mio. Franken 2012 ^R	Anteile	In Mio. Franken 2015	Anteile	Wachstumsrate 2012-2015
Nahrungsmittel	61	0%	72	0%	17%
Chemie	507	4%	629	4%	24%
Pharma	4999	35%	5537	35%	11%
Metall	456	3%	319	2%	-30%
Maschinen	1559	11%	1589	10%	2%
Hochtechnologieinstrumente	1021	7%	1053	7%	3%
IKT** - Herstellung	1045	7%	1143	7%	9%
IKT** - Dienstleistungen	342	2%	568	4%	66%
Forschung und Entwicklung	1912	13%	2443	16%	28%
Andere	2373	17%	2307	15%	-3%
Total	14276	100%	15660	100%	10%

^R = revidierte Daten
 * NOGA-Branchengruppierung
 ** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Grafik 1.7
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach Wirtschaftszweig,
2012^R und 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

→ Einer von drei Franken wird von der Pharmabranche aufgewendet.



^R = revidierte Daten
 * NOGA-Branchengruppierung
 ** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

→ Welche F+E-Art für welchen Zweck?

DER GROSSTEIL DER F+E-AUFWENDUNGEN DES PRIVATEN SEKTORS FLIESST IN DIE EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG. ES WERDEN ABER AUCH ZUNEHMEND RESSOURCEN FÜR DIE GRUNDLAGENFORSCHUNG AUFGEWENDET. DIESE DIENT IN ERSTER LINIE DER GESUNDHEITSFÖRDERUNG.

Gemäss der internationalen Definition umfasst die F+E drei Forschungsarten: die Grundlagenforschung, die angewandte Forschung und die experimentelle Entwicklung (Definitionen in der Infobox auf dieser Seite). Da die Unternehmen meist gewerblicher Natur sind, widmen sie sich in erster Linie der angewandten Forschung sowie der experimentellen Entwicklung und überlassen die Grundlagenforschung dem öffentlichen Sektor.

F+E-Arten

Die F+E-Tätigkeiten lassen sich in drei F+E-Arten gliedern:

- **Die Grundlagenforschung** umfasst experimentelle und theoretische Arbeiten, die in erster Linie auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse, nicht aber auf eine bestimmte Anwendung abzielen.
- **Die angewandte Forschung** umfasst Arbeiten, die auf bestehendem Wissen aufbauen und dieses vertiefen. Sie ist darauf ausgerichtet, bestimmte Probleme zu lösen und im Voraus festgelegte Ziele zu erreichen.
- **Die experimentelle Entwicklung** umfasst Arbeiten, die auf bestehendem Wissen basieren und darauf abzielen, etwas Neues zu produzieren.

Zunahme bei der Grundlagenforschung

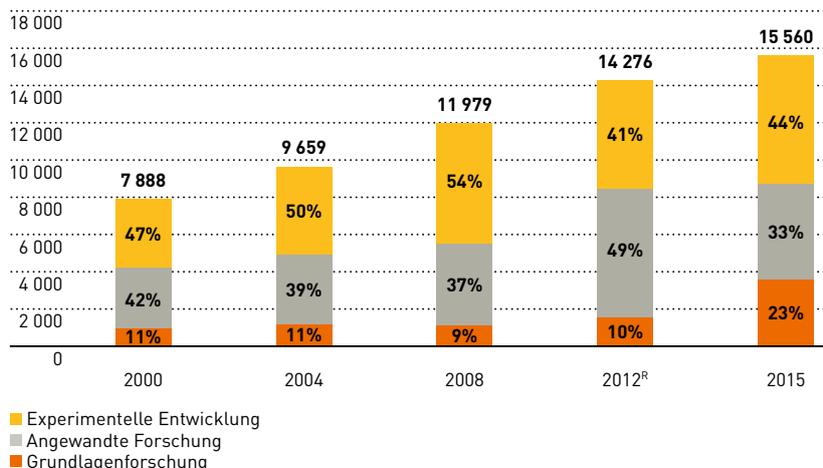
→ Der grösste Teil der F+E-Aufwendungen fliesst in die experimentelle Entwicklung.

Seit einigen Jahren lässt sich eine stärkere Verbreitung der Grundlagenforschung in den Unternehmen beobachten (siehe Grafik 1.8). 2015 beliefen sich die Aufwendungen für diese Forschungsart auf 3,5 Milliarden Franken. Sie sind damit um 2 Milliarden höher als 2012, d.h. die Aufwendungen für die Grundlagenforschung haben sich in drei Jahren mehr als verdoppelt (+137%). Die Aufwendungen für die Grundlagenforschung beliefen sich im Jahr 2000 auf 11% der gesamten Intramuros-Aufwendungen des Privatsektors. 2015 lagen sie bei 23%. Den grössten Teil ihrer Forschungsausgaben wenden die Unternehmen jedoch für die experimentelle Entwicklung auf.

Grafik 1.8**Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Art der F+E, 2000–2015¹**

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

→ Die Aufwendungen für die Grundlagenforschung nehmen zu.



^R = revidierte Daten

Der Fokus der F+E liegt auf der Gesundheit

Anhand der F+E-Ziele kann analysiert werden, welchen Zweck die Unternehmen mit ihrer Forschung verfolgen. Die von den Unternehmen genannten Forschungsziele geben Aufschluss über den künftigen Anwendungsbereich der jeweiligen Produkte (siehe Infobox).

Ziele der F+E

Die Forschungsziele werden in folgende Bereiche unterteilt:

- **Gesundheit:** Schutz, Förderung und Wiederherstellung der menschlichen Gesundheit im weiteren Sinne, einschliesslich Fragen zur Ernährung und zur Lebensmittelhygiene.
- **Umwelt:** Überwachung der Umweltverschmutzung, Identifikation und Analyse der Verschmutzungsquellen und -ursachen unter Berücksichtigung aller Schadstoffe, einschliesslich ihrer Verbreitung in der Umwelt und der damit verbundenen Folgen für Menschen, andere Lebewesen (Fauna, Flora, Mikroorganismen) und die Biosphäre.
- **Energie:** Erzeugung, Speicherung, Transport, Verteilung und rationelle Nutzung aller Formen von Energie.
- **Industrielle Produktion und Technologie:** Optimierung der industriellen Produktion und Technologien.
- **Landwirtschaft:** Förderung von Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Nahrungsmittelproduktion; Kunstdünger, Biozide, biologische Schädlingsbekämpfung und Mechanisierung der Landwirtschaft; Einfluss von land- und forstwirtschaftlichen Tätigkeiten auf die Umwelt; Entwicklung der Lebensmittelproduktivität und -technologie.
- **Verteidigung:** militärische Ziele.
- **Andere Ziele:** Diese Einteilung nach Zielart orientiert sich an der «Systematik zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte» von Eurostat. Es handelt sich dabei um ein Klassifikationssystem der EU, das die F+E-Aufwendungen nach sozio-ökonomischen Kriterien einteilt. Im Rahmen der 2012 und 2015 in der Schweiz durchgeführten F+E-Erhebungen wurde die Liste von Eurostat stark vereinfacht.

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

→ Mehr als die Hälfte der F+E-Aufwendungen dienen dem Zweck der Gesundheit.

Die Forschung der Unternehmen in der Schweiz ist in erster Linie der Gesundheit gewidmet. Seit 2000 nehmen die für diesen Zweck getätigten F+E-Aufwendungen stetig zu. Im Jahr 2000 beliefen sie sich auf 29% der gesamten F+E-Aufwendungen. 2015 wurden bereits 9,1 Milliarden Franken, d.h. 58% der F+E-Aufwendungen, in den Bereich Gesundheit investiert. Dies entspricht einer Zunahme von 14% gegenüber 2012 (siehe Tabelle 1.5). Für den zweitwichtigsten Zielbereich «Industrielle Produktion und Technologie» wurden 30% der gesamten F+E-Aufwendungen eingesetzt. Für die restlichen Zielsetzungen wurde wenig investiert. Die am stärksten in der F+E aktiven Wirtschaftszweige investieren zudem am meisten in die beiden wichtigsten Zielbereiche. 2015 investierte der Wirtschaftszweig «Pharma» fast ausschliesslich in den Bereich Gesundheit, während 80% der Aufwendungen des Wirtschaftszweigs «Maschinen» dem Zielbereich «Industrielle Produktion und Technologie» zugutekamen.

Tabelle 1.5
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach Ziel der F+E,
2012^R und 2015¹

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

Ziele der F+E	In Mio. Franken 2012 ^R	Anteile	In Mio. Franken 2015	Anteile	Wachstumsrate 2012-2015
Gesundheit	7 964	56%	9 060	58%	14%
Industrielle Produktion und Technologie	4 193	29%	4 650	30%	11%
Umwelt	277	2%	277	2%	0%
Energie	488	3%	351	2%	-28%
Landwirtschaft	328	2%	106	1%	-68%
Verteidigung	242	2%	83	1%	-66%
Andere Ziele	784	5%	1 133	7%	44%
Total	14 276	100%	15 660	100%	10%

^R = revidierte Daten

→ Extramuros-F+E-Aufwendungen

DIE EXTRAMUROS-F+E-AUFWENDUNGEN SIND STARK GESTIEGEN, INSBESONDERE FÜR AUFTRÄGE IM AUSLAND.

Zwischen 2012 und 2015 haben die Unternehmen ihre Extramuros-F+E-Aufwendungen nahezu verdoppelt (+96%). Letztere stiegen von 2,9 auf 5,7 Milliarden Franken. Mit etwas mehr als 5 Milliarden Franken floss der Grossteil dieser F+E-Gelder (88%) in die Zusammenarbeit von Unternehmen in der Schweiz mit dem Ausland. Dieser für Empfänger im Ausland bestimmte Anteil hat im Laufe der Zeit stetig zugenommen (siehe Tabelle 1.6).

Extramuros-F+E-Aufwendungen

Als Extramuros-F+E-Aufwendungen gelten Beträge, die Unternehmen an andere Unternehmen oder Organisationen für alle F+E-Arbeiten entrichten, die ausserhalb ihrer eigenen Mauern durchgeführt werden. Diese Aufwendungen umfassen den Einkauf von F+E Leistungen, die von Dritten erbracht werden (F+E-Aufträge), sowie Finanzhilfen (F+E-Beiträge), die anderen Akteuren für F+E Aktivitäten gewährt werden. In letzterem Fall erfolgt die Finanzierung ohne bestimmte Gegenleistung.

Tabelle 1.6
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Empfänger, 2000–2015¹

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

Extramuros-F+E-Aufwendungen	2000	2004	2008	2012	2015	Anteile 2015	Wachstumsrate 2012-2015
Andere Unternehmen	428	1053	771	550	563	10%	2%
Hochschulen in der Schweiz	125	259	91	59	37	1%	-38%
Andere Organisationen in der Schweiz	38	96	50	29	89	2%	204%
Total in der Schweiz	591	1407	913	639	690	12%	8%
Ausland	1142	2428	2223	2281	5042	88%	121%
Total	1733	3836	3136	2920	5731	100%	96%

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

2015 entfielen 38% der Extramuros-F+E-Aufwendungen auf den Wirtschaftszweig «Pharma» (siehe Tabelle 1.7 und Grafik 1.9). Die Pharmabranche ist nach wie vor am aktivsten, was die Extramuros-F+E-Aufwendungen betrifft, verliert aber anteilmässig an Bedeutung. 2012 war sie allein für 45% der Extramuros-F+E-Aufwendungen verantwortlich. Im Jahr 2015

fiel das Wachstum in der Pharmabranche (+67%) im Vergleich zu jenem in den Wirtschaftszweigen «Chemie» und «IKT-Dienstleistungen» schwach aus. Das enorme Wachstum in diesen beiden Wirtschaftszweigen ist teilweise auf ihre geringen Extramuros-Aufwendungen im Jahr 2012 zurückzuführen.

Tabelle 1.7
Extramuros-F+E-Aufwendungen nach Wirtschaftszweig*, 2012 und 2015¹

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

Extramuros-F+E-Aufwendungen	In Mio. Franken 2012	Anteile	In Mio. Franken 2015	Anteile	Wachstumsrate 2012-2015
Nahrungsmittel	3	0%	3	0%	10%
Chemie	18	1%	538	9%	2880%
Pharma	1 305	45%	2 183	38%	67%
Metall	14	0%	24	0%	68%
Maschinen	151	5%	73	1%	-52%
Hochtechnologieinstrumente	138	5%	212	4%	54%
IKT** - Herstellung	200	7%	45	1%	-78%
IKT** - Dienstleistungen	62	2%	1 239	22%	1 901%
Forschung und Entwicklung	424	15%	541	9%	27%
Andere	604	21%	873	15%	45%
Total	2 920	100%	5 732	100%	96%

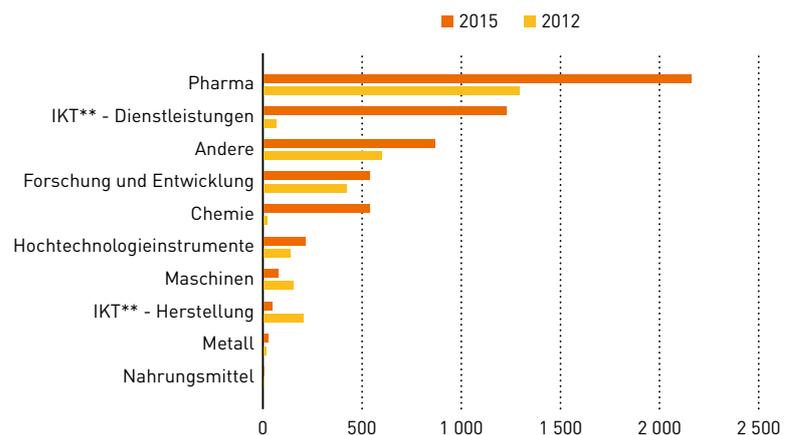
* NOGA-Branchengruppierung

** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Grafik 1.9
Extramuros-F+E-Aufwendungen nach Wirtschaftszweig*, 2012 und 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

→ Die Extramuros-F+E-Aufwendungen im Ausland haben sich verdoppelt.



* NOGA-Branchengruppierung

** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

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

DIE INTRAMUROS-F+E-AUFWENDUNGEN DER ZWEIGNIEDERLASSUNGEN IM AUSLAND BELAUFEN SICH AUF 15,3 MILLIARDEN FRANKEN. DIESE AUFWENDUNGEN WERDEN IN ERSTER LINIE VON PHARMAUNTERNEHMEN GETÄTIGT.

Unter «Intramuros-F+E-Aufwendungen von Zweigunternehmen im Ausland» (F+E-Aufwendungen im Ausland) versteht man die Intramuros-F+E-Aufwendungen sämtlicher Unternehmen im Ausland, deren Hauptsitz sich in der Schweiz befindet.

Die Internationalisierung der F+E-Aktivitäten ist kein neues Phänomen, hat sich aber im Laufe der Zeit verstärkt. Wie im Kapitel zu den Intramuros-Aufwendungen (siehe oben) erwähnt, führen die Unternehmen einen zunehmend grossen Anteil ihrer F+E-Aktivitäten in Zusammenarbeit mit ausländischen Partnern durch. Die Bedeutung der F+E-Aktivitäten im Ausland ist hauptsächlich auf die multinationalen Grossunternehmen zurückzuführen (siehe Grafik 1.3). Durch die Eröffnung von Zweigunternehmen bzw. die Aufnahme von F+E-Aktivitäten im Ausland möchten sich die Unternehmen besser an die Zielmärkte anpassen oder Zugang zu attraktiven Rahmenbedingungen erhalten.

Zunehmende Globalisierung der F+E-Aktivitäten

→ Die F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland steigen um 5%.

Im Jahr 2015 beliefen sich die F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland auf 15,3 Milliarden Franken, was einem Anstieg von 5% gegenüber 2012 entspricht ¹ (siehe Tabelle 1.8). Trotz dieser Zunahme übersteigen die F+E-Intramuros-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland jene der Unternehmen in der Schweiz nicht, wie dies namentlich 2012 der Fall war.

Die Ergebnisse müssen jedoch mit Vorsicht interpretiert werden. Es ist schwierig, die Auswirkungen der Wechselkursschwankungen auf die vom BFS erhobenen Daten abzuschätzen. Diese werden in Schweizer Franken angegeben, während die Aufwendungen der Zweigunternehmen in der Regel in der Währung des jeweiligen Landes aufgeführt sind. Letztere müssen somit in Schweizer Franken umgerechnet werden. Da keine genauen Informationen zur Zusammensetzung des Währungskorbs der Unternehmen vorliegen sowie angesichts der starken Aufwertung des Schweizer Frankens in den letzten Jahren ist es schwierig, sich ein klares Bild der effektiven Entwicklung der F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen von Schweizer Unternehmen im Ausland zu machen. Es lässt sich sagen, dass die Zweigunternehmen im Ausland mehr Geld für Forschungszwecke eingesetzt haben. Jedoch ist es schwierig, den realen Umfang dieser Zunahme genau zu erfassen.

→ ¹ Die Daten zu 2012 wurden revidiert.

Die Verteilung der F+E-Aufwendungen im Ausland ist je nach Wirtschaftszweig sehr unterschiedlich (siehe Grafik 1.10). 2015 war der Wirtschaftszweig «Pharma» führend. Mit 9,5 Milliarden Franken machte er 62% der gesamten F+E-Aufwendungen im Ausland aus. Dieser Anteil ist jedoch rückläufig, denn 2012 betrug er noch 67%.

Die umgekehrte Entwicklung war in den Wirtschaftszweigen «Chemie» und «IKT-Dienstleistungen» zu beobachten. 2012 waren diese beiden Wirtschaftszweige international weniger aktiv. 2015 erhöhten die im Ausland angesiedelten Zweigunternehmen der Unternehmen dieser Wirtschaftszweige ihre F+E-Aufwendungen. Sie machen nun 3% bzw. 9% der gesamten F+E-Aufwendungen im Ausland aus.

→ Der grösste Teil der Aufwendungen in Zweigunternehmen wird von der Pharmabranche getätigt.

Die Aufteilung der F+E-Aufwendungen im Ausland fällt je nach Unternehmensgrösse noch unterschiedlicher aus: 87% dieser Aufwendungen werden von Grossunternehmen mit 100 und mehr Beschäftigten getätigt.

Tabelle 1.8
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen von Schweizer Unternehmen im Ausland nach Wirtschaftszweig*, 2012^R und 2015¹

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

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland	In Mio. Franken 2012 ^R	Anteile	In Mio. Franken 2015	Anteile	Wachstumsrate 2012-2015
Nahrungsmittel	0.1	0%	0	0%	-100%
Chemie	44	0%	472	3%	969%
Pharma	9 756	67%	9 462	62%	-3%
Metall	1 184	8%	0	0%	-100%
Maschinen	164	1%	300	2%	83%
Hochtechnologieinstrumente	664	5%	35	0%	-95%
IKT** - Herstellung	1 219	8%	1 318	9%	8%
IKT** - Dienstleistungen	153	1%	1 429	9%	833%
Forschung und Entwicklung	693	5%	449	3%	-35%
Andere	763	5%	1 851	12%	142%
Total	14 640	100%	15 316	100%	5%

^R = revidierte Daten

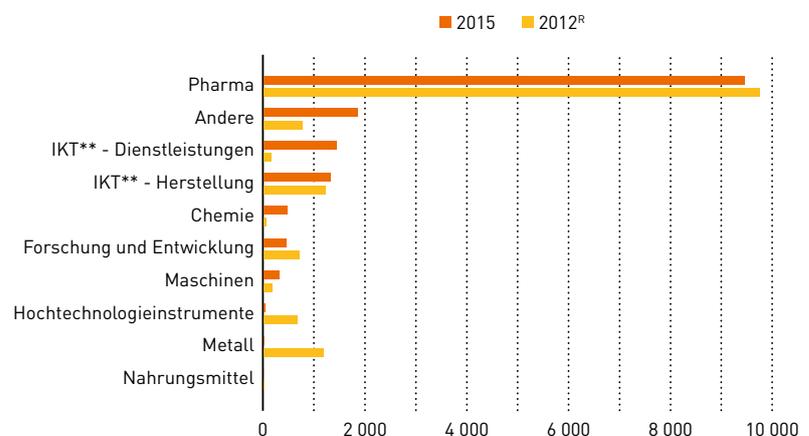
* NOGA-Branchengruppierung

** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Grafik 1.10
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen von Schweizer Unternehmen im Ausland nach Wirtschaftszweig*, 2012^R und 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

→ Die Pharmabranche tätigt 62% der Gesamtaufwendungen.



^R = revidierte Daten

* NOGA-Branchengruppierung

** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

→ F+E-Personal

WIE DIE AUFWENDUNGEN NIMMT AUCH DAS F+E-PERSONAL ZAHLENMÄSSIG ZU UND KONZENTRIERT SICH AUF DIE GROSSUNTERNEHMEN. ES IST IMMER BESSER AUSGEBILDET UND HAUPTSÄCHLICH MÄNNLICH.

Die finanziellen Ressourcen sind eine wichtige Grösse, um zu messen, welche Bedeutung die Unternehmen der F+E beimessen. Das für F+E-Aktivitäten eingesetzte Personal und seine Merkmale bieten ebenfalls grundlegende Informationen darüber, welche Bedeutung F+E in den Unternehmen zukommt.

F+E-Personal

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, neuen Systemen und in der Leitung entsprechender Projekte tätig sind.
- **Das technische Personal** nimmt durch wissenschaftliche und technische Arbeiten an der F+E teil.
- **Das übrige Personal** umfasst qualifizierte und nicht qualifizierte Mitarbeitende sowie Sekretariats- und Büropersonal, das an der Durchführung der F+E-Projekte beteiligt ist.

→ Rund 57000 Personen arbeiten an F+E Projekten.

Im Jahr 2015 beschäftigten die Unternehmen für die Durchführung ihrer F+E-Aktivitäten 56933 Personen, was 50825 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) entspricht (siehe Tabelle 1.9).

F+E-Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten

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

Tabelle 1.9
F+E-Personal, 2000–2015¹
 In Personen und
 in Vollzeitäquivalenten und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Das F+E-Personal nimmt
 ebenfalls zu.

F+E-Personal	2000	2004	2008	2012	2015
Total in Personen	42 231	37 819	45 623	51 715	56 933
Total in VZÄ*	36 182	33 084	39 832	47 750	50 825
Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate	2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012 ^R	2012- 2015	Wachstumsrate 2012-2015
Personen	-3%	5%	3%	3%	10%
VZÄ*	-2%	5%	5%	2%	6%

*VZÄ: Vollzeitäquivalente

Zuwachs beim F+E-Personal

Zwischen 2012 und 2015 ist das F+E-Personal (in Personen) um 10% gestiegen (siehe Tabelle 1.9), was auch auf die F+E-Intramuros-Aufwendungen zutrifft. Gemessen in VZÄ ist das F+E Personal um 6% gestiegen, was der Erhöhung der Intramuros-Aufwendungen für das F+E-Personal entspricht.

Konzentration des F+E-Personals auf die Grossunternehmen

Das F+E-Personal ist sehr ungleichmässig auf die Unternehmen nach Grösse und Wirtschaftszweig verteilt. Es erstaunt nicht, dass sich 76% des F+E-Personals auf die Grossunternehmen mit 100 und mehr Beschäftigten konzentrieren. Diese Einheiten tätigen denn auch 86% der Intramuros-F+E-Aufwendungen.

Weniger starke Konzentration nach Wirtschaftszweig

Im Gegensatz zu den Intramuros-Aufwendungen konzentriert sich das F+E-Personal nicht auf eine begrenzte Anzahl Wirtschaftszweige. Es zeigt sich, dass die Wirtschaftszweige «Pharma», «Forschung und Entwicklung» und «Maschinen», die 61% der Intramuros-F+E-Aufwendungen ausmachen, «lediglich» 49% des F+E-Personals beschäftigen. 2015 ging das F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) des Wirtschaftszweigs «Pharma» um 10% zurück. Der Anteil dieser Branche am gesamten F+E-Personal ging zwischen 2012 und 2015 von 20% auf 17% zurück (siehe Tabelle 1.10).

Mit Ausnahme der Wirtschaftszweige «Pharma», «Metall» und «IKT-Herstellung» erhöhten alle Wirtschaftszweige ihren F+E-Personalbestand in VZÄ (siehe Grafik 1.11).

Der grösste Anstieg war im Wirtschaftszweig «IKT-Dienstleistungen» zu beobachten (+66%). 2015 beschäftigte dieser Wirtschaftszweig 7% des F+E-Personals; 2012 waren es 4%.

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

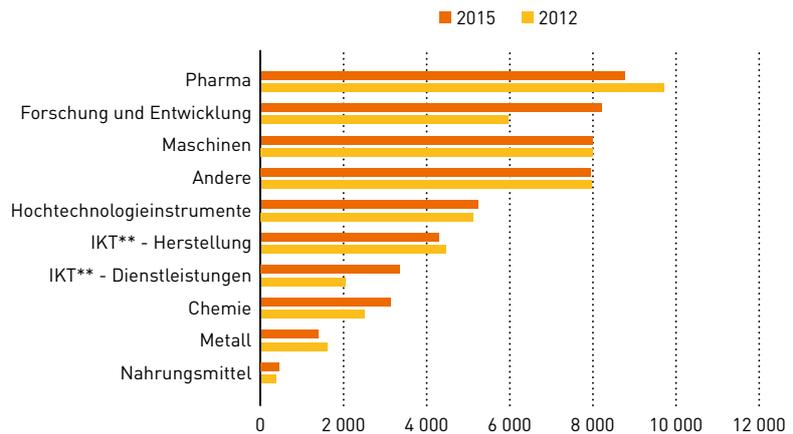
Tabelle 1.10
F+E-Personal nach
Wirtschaftszweig*, 2012 und 2015 ¹
 In Vollzeitäquivalenten, Anteile und
 Wachstumsrate in %

F+E-Personal	In VZÄ***	Anteile	In VZÄ***	Anteile	Wachstumsrate
	2012		2015		2012-2015
Nahrungsmittel	351	1%	440	1%	25%
Chemie	2495	5%	3128	6%	25%
Pharma	9738	20%	8791	17%	-10%
Metall	1598	3%	1371	3%	-14%
Maschinen	8019	17%	8013	16%	0%
Hochtechnologieinstrumente	5127	11%	5232	10%	2%
IKT** - Herstellung	4456	9%	4299	8%	-4%
IKT** - Dienstleistungen	2024	4%	3356	7%	66%
Forschung und Entwicklung	5964	12%	8226	16%	38%
Andere	7978	17%	7969	16%	0%
Total	47750	100%	50825	100%	6%

*NOGA-Branchengruppierung
 ** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien
 ***VZÄ: Vollzeitäquivalente

F+E-Personal ist immer besser ausgebildet

Grafik 1.11
F+E-Personal nach Wirtschafts-
zweig*, 2012 und 2015 ¹
 In Vollzeitäquivalenten



* NOGA-Branchengruppierung
 ** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

→ Das F+E-Personal ist weniger stark konzentriert.

Die Zahl der im Bereich F+E-Beschäftigten allein reicht nicht aus, um die Weiterentwicklung und die Qualität der Forschung von Unternehmen sicherzustellen. Auch die Qualität (Ausbildung) der personellen Ressourcen spielt eine wichtige Rolle. Angesichts der komplexen Aufgaben benötigen die Unternehmen für ihre F+E-Arbeiten zunehmend hochqualifiziertes Personal. Seit 2000 ist die Anzahl der hochqualifizierten Personen steigend. 2015 verfügte mehr als die Hälfte (53%) des F+E-Personals über eine Ausbildung auf Tertiärstufe (Hochschulabschluss), was 26786 VZÄ entspricht. 2012 belief sich dieser Anteil auf 43%. Während das gesamte F+E-Personal in VZÄ um 6% stieg, nahm der Anteil des hochqualifizierten F+E-Personals um 32% zu.

Zwei weitere Merkmale sind in Bezug auf das F+E-Personal hervorzuheben: das Geschlecht und die Nationalität (siehe Grafik 1.12).

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Allmählicher Einbezug der Frauen

→ 22% des F+E-Personals sind Frauen.

2015 umfasste das F+E-Personal der Unternehmen insgesamt 12809 Frauen. Im Vergleich zu 2012 entspricht dies einem Rückgang von 1%. Die Anzahl Männer nahm im gleichen Zeitraum um 14% zu. Daraus resultiert erstmals seit dem Jahr 2000 ein Rückgang des Frauenanteils am gesamten F+E-Personal. Der Frauenanteil betrug 2015 nur noch 22% des F+E-Personals; 2012 waren es noch 25%. Die Frauen waren 2015 insbesondere in zwei Wirtschaftszweigen stark vertreten: «Pharma» (46% Frauen im F+E-Personal) und «Nahrungsmittel» (37%). In beiden Wirtschaftszweigen stieg die Anzahl Frauen an (+43% bzw. +41%). Im Wirtschaftszweig «IKT-Dienstleistungen» sind die Frauen trotz einer starken Zunahme gegenüber 2012 (+69%) immer noch deutlich untervertreten.

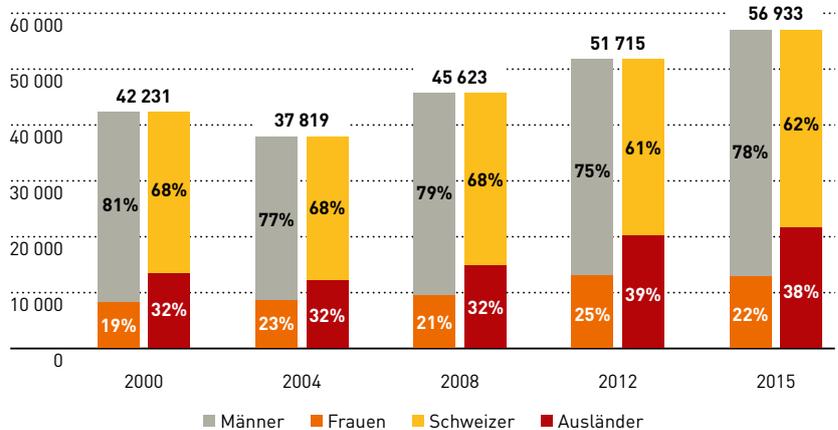
Geringe Zunahme beim ausländischen Personal

2015 gehörten 21 603 Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit zum F+E-Personal. Im Vergleich zu 2012 entspricht dies einem Anstieg von 7%. Die Zunahme beim schweizerischen F+E-Personal war ausgeprägter (+12%). Der Anteil der Ausländerinnen und Ausländer am gesamten F+E-Personal ging im Vergleich zu 2012 um 1 Prozentpunkt zurück. 2015 waren 38% des F+E-Personals ausländischer Herkunft. Der stärkste Anstieg beim ausländischen Personal ist in den Wirtschaftszweigen «Pharma» und «IKT-Dienstleistungen» zu beobachten. 2015 waren 69% des F+E-Personals der Pharmabranche ausländischer Herkunft.

Grafik 1.12
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität, 2000–2015 ¹

In Personen und Anteile in %

→ Der Frauenanteil am F+E-Personal geht zurück.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

→ 23% der Forschenden sind Frauen.

Schnelle und kontinuierliche Zunahme der Forschenden

Forschende, d.h. Fachpersonen, die in der Planung oder Herstellung von neuen Erkenntnissen tätig sind, bilden neben dem technischen Personal und dem übrigen Personal eine wichtige Kategorie des F+E-Personals. 2015 beschäftigten die Unternehmen 21893 Forschende (in VZÄ), d.h. 5298 mehr VZÄ gegenüber 2012. Dies entspricht einer Zunahme von 32%.

Insgesamt waren es 23087 Personen, darunter 5554 Frauen (23%). Ob- schon der Frauenanteil am gesamten F+E-Personal zwischen 2012 und 2015 zurückgegangen ist (-1%), ist die Anzahl der Forscherinnen im gleichen Zeitraum um 32% gestiegen. Diese Funktion wird immer noch selten von Frauen eingenommen. 2015 arbeiteten lediglich 10% des weiblichen F+E-Personals als Forscherinnen, während bei den Männern die Forscher 20% stellten.

Internationaler Vergleich: Unternehmen in der Schweiz beschäftigen wenige Forschende

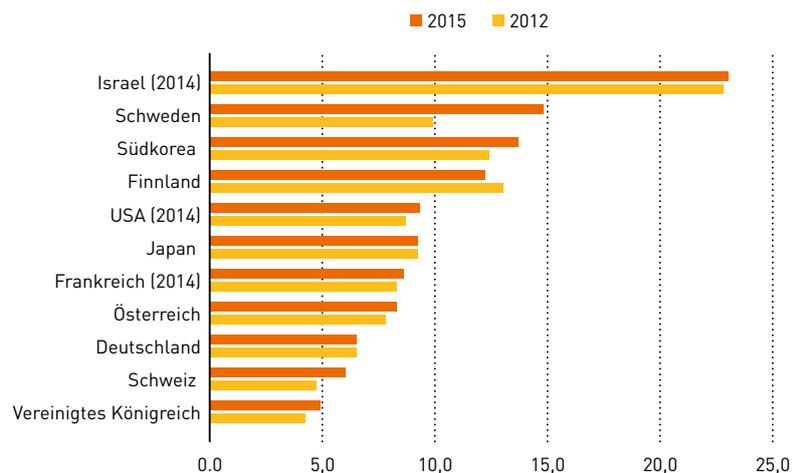
Um die Anzahl Forschende zwischen den Ländern unabhängig von der Ländergrösse vergleichen zu können, berechnet die OECD den Anteil der Forschenden in den Unternehmen pro tausend Beschäftigte. Die Analyse fokussiert sich dabei auf marktwirtschaftliche Branchen.

Trotz des Anstiegs im Jahr 2015 machen die Forschenden in der Schweiz lediglich 6 von 1000 Beschäftigten (in VZÄ) aus. In Israel liegt die Quote bei 21 Beschäftigten (siehe Grafik 1.13). Die Schweiz liegt mit diesem Ergebnis auf dem zehnten Platz. Beim internationalen Vergleich der F+E-Intensitäten rangiert die Schweiz hingegen auf Platz 4. Dieser Vergleich mit den anderen OECD-Ländern zeigt, dass die Schweizer Unternehmen trotz hoher F+E-Aktivitäten relativ wenig Forschende beschäftigen.

Grafik 1.13
Forschende in Unternehmen im internationalen Vergleich, 2012 und 2015 ¹

In Vollzeitäquivalenten, pro tausend Beschäftigte in den marktwirtschaftlichen Wirtschaftszweigen

→ Der Anteil Forschender in der Schweiz bleibt gering.



→ ¹ Quelle: OECD – MSTI-Datenbank, Februar 2017

II. Branchenportraits

- Nahrungsmittel
- Chemie
- Pharma
- Metall
- Maschinen
- Hochtechnologieinstrumente
- IKT-Herstellung
- IKT-Dienstleistungen
- Forschung und Entwicklung



→ II. BRANCHENPORTRAITS

IM ZWEITEN TEIL DIESER PUBLIKATION WERDEN ERSTMALS DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE DER F+E-ERHEBUNG IN SOGENANTEN BRANCHENPORTRAITS PRÄSENTIERT.

Die Leserinnen und Leser können sich auf vier Seiten einen Überblick über ausgewählte Wirtschaftszweige verschaffen und schnell die gewünschten Informationen herausfiltern. Weiterführende Informationen zu den Zahlen in den Tabellen sind auf dem Internetportal des Bundesamtes für Statistik (BFS) unter dem Bereich «Wissenschaft und Technologie» zu finden oder können direkt bei den Autorinnen und Autoren dieser Publikation eingeholt werden.

**Für folgende Wirtschaftszweige
wurde ein Branchenportrait erstellt:**

- 1. Nahrungsmittel**
- 2. Chemie**
- 3. Pharma**
- 4. Metall**
- 5. Maschinen**
- 6. Hochtechnologieinstrumente**
- 7. IKT-Herstellung**
- 8. IKT-Dienstleistungen**
- 9. Forschung und Entwicklung**

Weitere Informationen im Internet

www.statistik.ch → Statistiken finden → Bildung und Wissenschaft
→ Wissenschaft und Technologie → Indikatorensystem Wissenschaft
und Technologie

E-Mail-Adresse für Fragen zur F+E-Statistik:

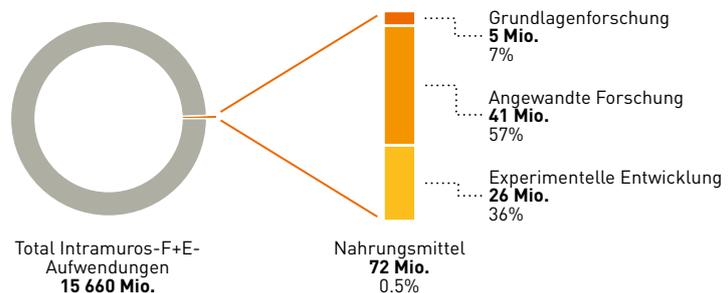
info.wsa@bfs.admin.ch

Nahrungsmittel

Grafik 2.1
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Nahrungsmittelbranche nach
Forschungsart, 2015 ¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

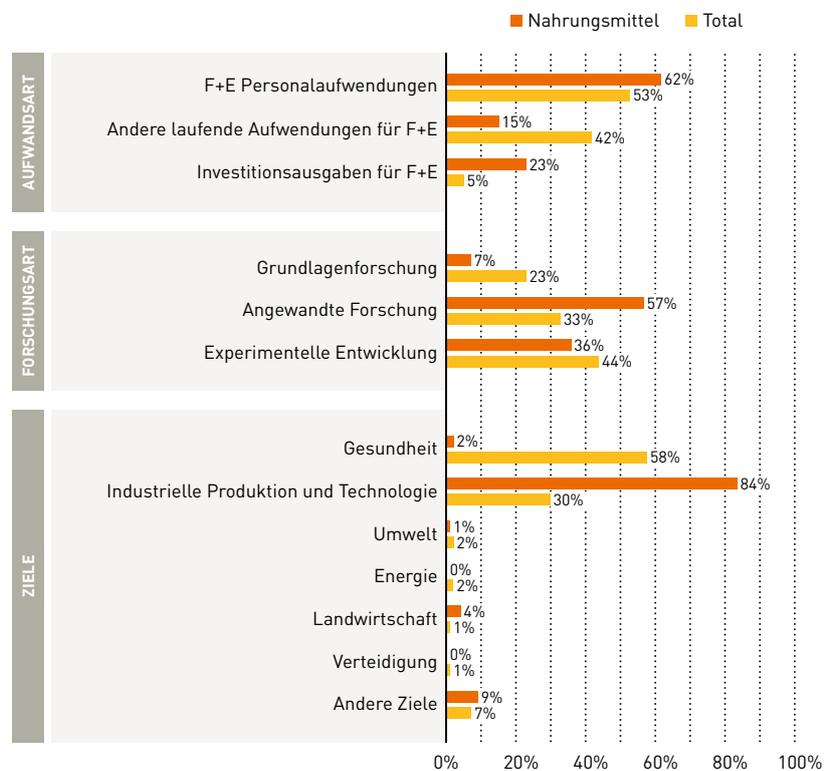
→ Der Wirtschaftszweig «Nahrungsmittel» tätigt weniger als 1% der Intramuros-F+E-Aufwendungen des Privatsektors.



Grafik 2.2
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach Aufwandsart, Forschungsart
und F+E-Ziel, 2015 ¹

Anteile in %

→ Der Zielbereich «Industrielle Produktion und Technologie» stellt den Hauptteil der F+E-Aufwendungen in der Nahrungsmittelbranche dar.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.1
Intramuros-F+E-Aufwendungen,
2000-2015¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Nahrungsmittelbranche	392	501	124	61	72	6%	-29%	-16%	5%
Anteile	5%	5%	1%	0%	0%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.2
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Nahrungsmittelbranche nach
Aufwandsart, Forschungsart und
Technologie, 2000-2015¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Im Jahr 2015 entfielen 57% der Forschungsaufwendungen dieses Wirtschaftszweigs auf die angewandte Forschung.

Nahrungsmittelbranche	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	
nach Aufwandsart										
F+E Personalaufwendungen	60%	55%	71%	63%	62%	4%	-25%	-19%	5%	
Andere laufende Aufwendungen für F+E	31%	37%	15%	14%	15%	11%	-43%	-18%	7%	
Investitionsausgaben für F+E 1	9%	8%	14%	23%	23%	2%	-18%	-5%	5%	
nach Forschungsart										
Grundlagenforschung	34%	27%	1%	22%	7%	0%	-70%	89%	-28%	
Angewandte Forschung	27%	27%	22%	35%	57%	6%	-33%	-6%	23%	
Experimentelle Entwicklung	39%	47%	77%	43%	36%	11%	-20%	-28%	0%	
nach Technologie										
Biotechnologie	8%	5%	7%	1%	2%	-5%	-24%	-55%	58%	
Nanotechnologie		0%	0%	3%	0%	n.a.	38%	98%	-57%	
Software			0%	0%	0%	n.a.	n.a.	-40%	104%	

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.3
Extramuros-F+E-Aufwendungen
und Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Zweigunternehmen im
Ausland, 2000-2015¹

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

→ Im Jahr 2015 stagnierten die Extramuros-F+E-Aufwendungen des Wirtschaftszweigs «Nahrungsmittel».

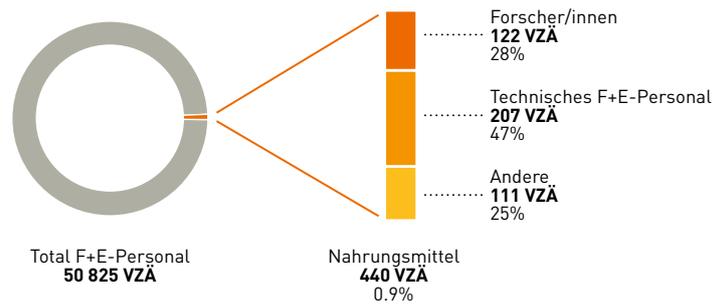
	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015	
Extramuros-F+E-Aufwendungen										
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%	
Total Nahrungsmittelbranche	82	116	22	3	3	9%	-34%	-41%	3%	
Anteile	5%	3%	1%	0%	0%					
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland										
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%	
Total Nahrungsmittelbranche	292	842	0	0	0	30%	-100%	n.a.	-100%	
Anteile	3%	9%	0%	0%	0%					

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

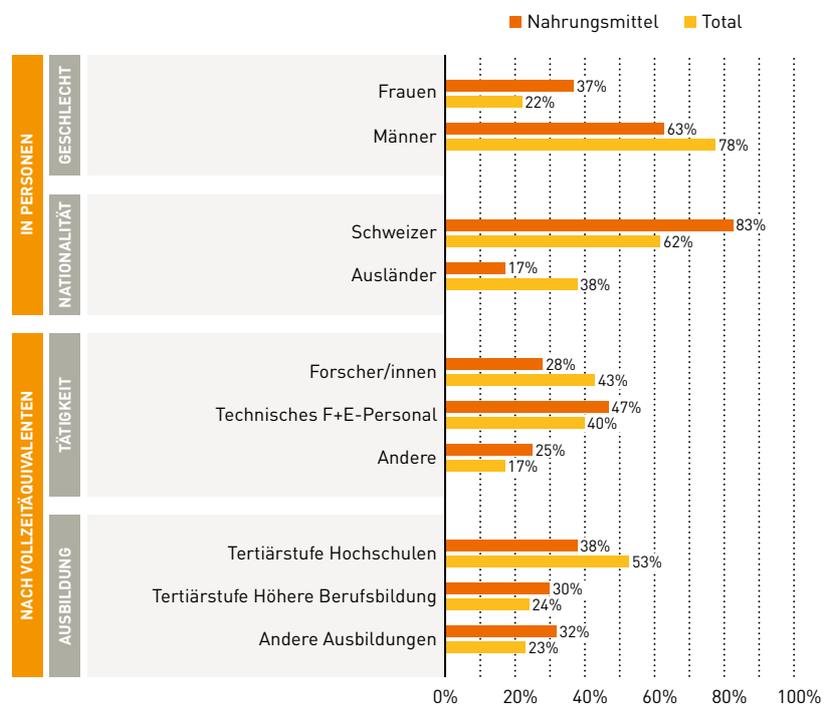
Grafik 2.3
F+E-Personal der Nahrungsmittelbranche nach Tätigkeit, 2015 ¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Nahrungsmittel» stellt 1% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.4
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015 ¹
 Anteile in %

→ Der Frauenanteil in diesem Wirtschaftszweig liegt über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.4
F+E Personal, 2000-2015¹

In Personen und in Vollzeit-
 äquivalenten, Anteile und durch-
 schnittliche jährliche Wachstums-
 rate in %

→ Zwischen 2012 und 2015 betrug
 die durchschnittliche jährliche Ent-
 wicklung des F+E-Personals in
 Vollzeitäquivalenten dieses Wirt-
 schaftszweigs 8%.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Nahrungs- mittelbranche	2092	2081	683	390	519	0%	-24%	-13%	10%
Anteile	5%	6%	1%	1%	1%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privat- wirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Nahrungs- mittelbranche	1791	1938	622	351	440	2%	-25%	-13%	8%
Anteile	5%	6%	2%	1%	1%				

Tabelle 2.5
**F+E-Personal der Nahrungsmit-
 telbranche nach Geschlecht und
 Nationalität, 2000-2015**¹

Anteile (Personen) und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Zwischen 2012 und 2015 stieg
 der schweizerische F+E-Personal-
 bestand dieses Wirtschaftszweigs
 im Durchschnitt jährlich um 12%.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
Nahrungsmit- telbranche									
nach Geschlecht									
Frauen	33%	35%	32%	35%	37%	2%	-26%	-11%	12%
Männer	67%	65%	68%	65%	63%	-1%	-23%	-14%	9%
nach Nationalität									
Schweizer	74%	65%	72%	79%	83%	-3%	-22%	-11%	12%
Ausländer	26%	35%	28%	21%	17%	7%	-28%	-19%	3%

Tabelle 2.6
**F+E-Personal der Nahrungsmit-
 telbranche nach Tätigkeit und
 Ausbildung, 2000-2015**¹

Anteile (Vollzeitäquivalente) und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Die Zahl der Forscherinnen
 und Forscher ist seit 2008 stetig
 zurückgegangen.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
Nahrungsmittel- branche									
nach Tätigkeit									
Forscher/ innen	44%	46%	44%	48%	28%	3%	-25%	-12%	-10%
Technisches F+E- Personal	48%	32%	42%	43%	47%	-8%	-20%	-13%	11%
Andere	8%	22%	13%	9%	25%	31%	-33%	-21%	50%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	32%	41%	43%	45%	38%	8%	-24%	-12%	2%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	34%	15%	13%	27%	30%	-17%	39%	5%	11%
Andere Ausbildungen	34%	44%	44%	28%	32%	9%	-25%	-23%	13%

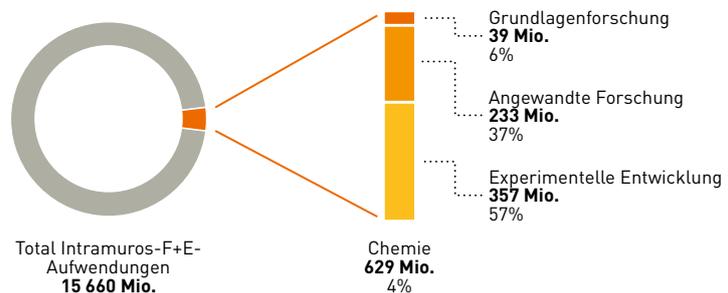
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Chemie

Grafik 2.5
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Chemiebranche nach
Forschungsart, 2015 ¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

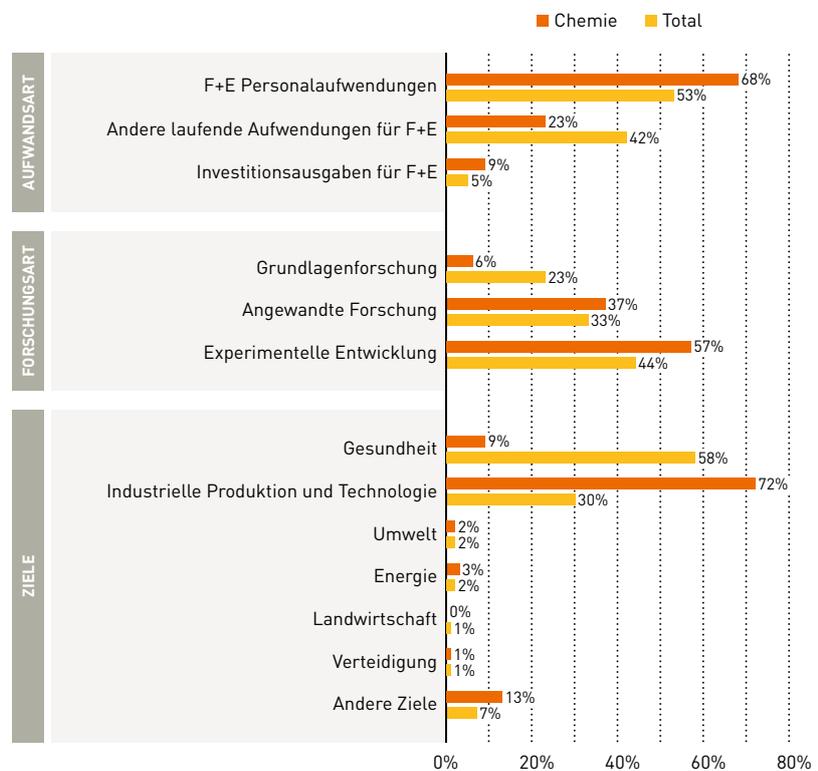
→ Der Wirtschaftszweig «Chemie»
 tätigt 4% der Intramuros-F+E-
 Aufwendungen.



Grafik 2.6
Intramuros-F+E-Aufwendungen
nach Aufwandsart, Forschungsart
und F+E-Ziel, 2015 ¹

Anteile in %

→ 72% der Forschung in diesem
 Wirtschaftszweig werden für den
 Zielbereich «Industrielle
 Produktion und Technologie»
 getätigt.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.7
Intramuros-F+E-Aufwendungen, 2000-2015¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Chemiebranche	641	687	570	507	629	2%	-5%	-3%	7%
Anteile	8%	7%	5%	4%	4%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.8
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Chemiebranche nach Aufwandsart, Forschungsart und Technologie, 2000-2015¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Mehr als die Hälfte der Intramuros-F+E-Aufwendungen werden für die experimentelle Entwicklung getätigt.

Chemiebranche	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	
nach Aufwandsart										
F+E Personalaufwendungen	55%	63%	65%	65%	68%	5%	-4%	-3%	9%	
Andere laufende Aufwendungen für F+E	37%	30%	23%	29%	23%	-3%	-11%	3%	-1%	
Investitionsausgaben für F+E	9%	7%	12%	6%	9%	-4%	9%	-18%	25%	
nach Forschungsart										
Grundlagenforschung	3%	5%	9%	2%	6%	11%	10%	-34%	60%	
Angewandte Forschung	48%	40%	28%	58%	37%	-2%	-13%	17%	-8%	
Experimentelle Entwicklung	49%	55%	63%	40%	57%	5%	-1%	-13%	21%	
nach Technologie										
Biotechnologie	0%	4%	5%	3%	4%	n.a.	5%	-14%	16%	
Nanotechnologie		2%	3%	2%	1%	n.a.	9%	-10%	-7%	
Software			8%	0%	3%	n.a.	n.a.	-61%	170%	

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.9
Extramuros-F+E-Aufwendungen und Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland, 2000-2015¹

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

→ Die Extramuros-F+E-Aufwendungen des Wirtschaftszweigs «Chemie» stiegen zwischen 2012 und 2015 massiv an.

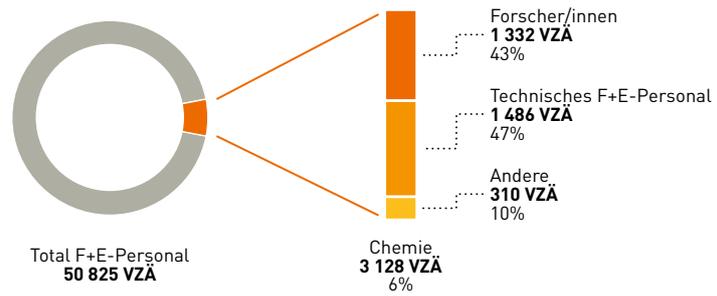
	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015	
Extramuros-F+E-Aufwendungen										
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%	
Total Chemiebranche	90	62	54	18	538	-9%	-3%	-24%	210%	
Anteile	5%	2%	2%	1%	9%					
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland										
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%	
Total Chemiebranche	1297	787	587	44	472	-12%	-7%	-48%	120%	
Anteile	13%	8%	4%	0%	3%					

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

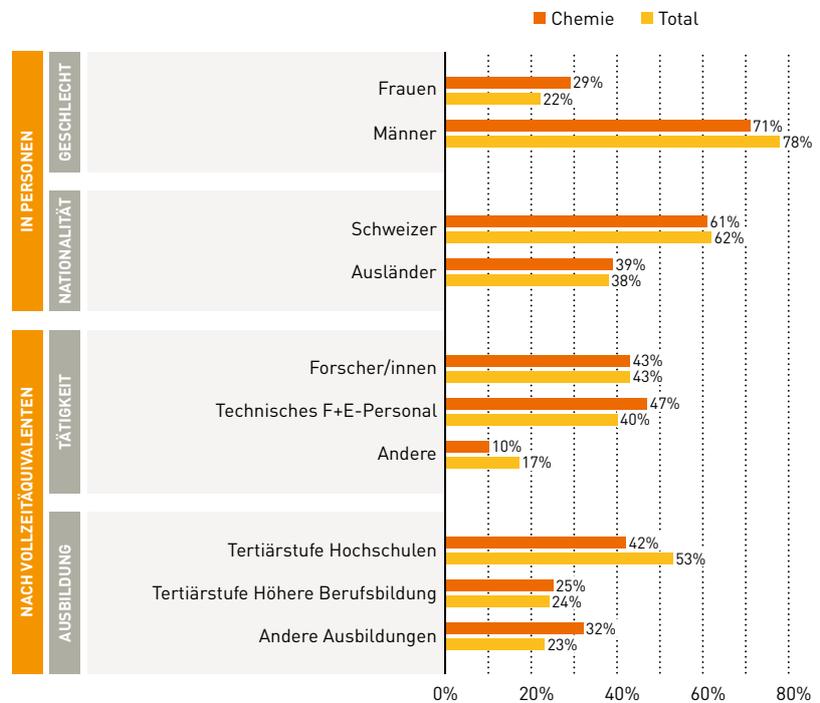
Grafik 2.7
F+E-Personal der Chemiebranche nach Tätigkeit, 2015¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Chemie» stellt 6% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten.



Grafik 2.8
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015
 Anteile in %

→ Der Anteil der Forschenden im Wirtschaftszweig «Chemie» entspricht dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.10
F+E-Personal, 2000-2015 ¹

In Personen und in Vollzeit-
 äquivalenten, Anteile und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Zwischen 2012 und 2015 betrug
 im Wirtschaftszweig «Chemie» die
 durchschnittliche jährliche
 Entwicklung des F+E-Personals
 in VZÄ 8%.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Chemiebranche	3454	3333	3276	2727	3553	-1%	0%	-4%	9%
Anteile	8%	9%	7%	5%	6%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Chemiebranche	3141	2698	2986	2495	3128	-4%	3%	-4%	8%
Anteile	9%	8%	7%	5%	6%				

Tabelle 2.11
**F+E-Personal der Chemiebranche
 nach Geschlecht und Nationalität,
 2000-2015 ¹**

Anteile (Personen) und durch-
 schnittliche jährliche Wachstums-
 rate in %

→ Der Frauenanteil ging 2015
 zurück.

Chemiebranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Geschlecht									
Frauen	24%	24%	32%	37%	29%	0%	7%	-1%	1%
Männer	76%	76%	68%	63%	71%	-1%	-3%	-6%	14%
nach Nationalität									
Schweizer	70%	69%	57%	53%	61%	-1%	-5%	-6%	15%
Ausländer	30%	31%	43%	47%	39%	0%	7%	-2%	2%

Tabelle 2.12
**F+E-Personal der Chemiebranche
 nach Tätigkeit und Ausbildung,
 2000-2015 ¹**

Anteile (Vollzeitäquivalente)
 und durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ 2015 nahm der Anteil
 Forschende stark zu.

Chemiebranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Tätigkeit									
Forscher/ innen	41%	34%	24%	30%	43%	-8%	-6%	1%	21%
Technisches F+E- Personal	48%	48%	53%	43%	47%	-4%	5%	-9%	12%
Andere	11%	18%	23%	27%	10%	10%	9%	0%	-23%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	25%	34%	36%	32%	42%	4%	4%	-7%	18%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	12%	22%	22%	18%	25%	12%	39%	-8%	20%
Andere Ausbildungen	63%	44%	42%	50%	32%	-12%	2%	0%	-7%

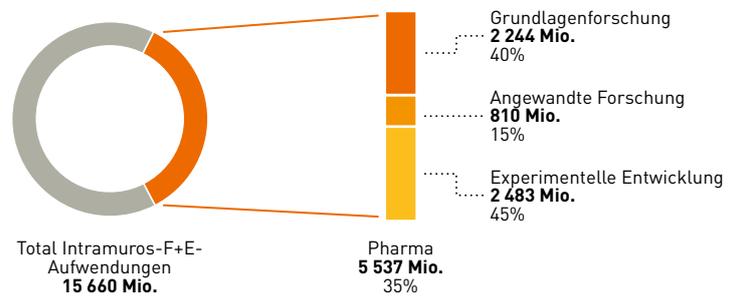
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Pharma

Grafik 2.9
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Pharmabranche nach Forschungsart, 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

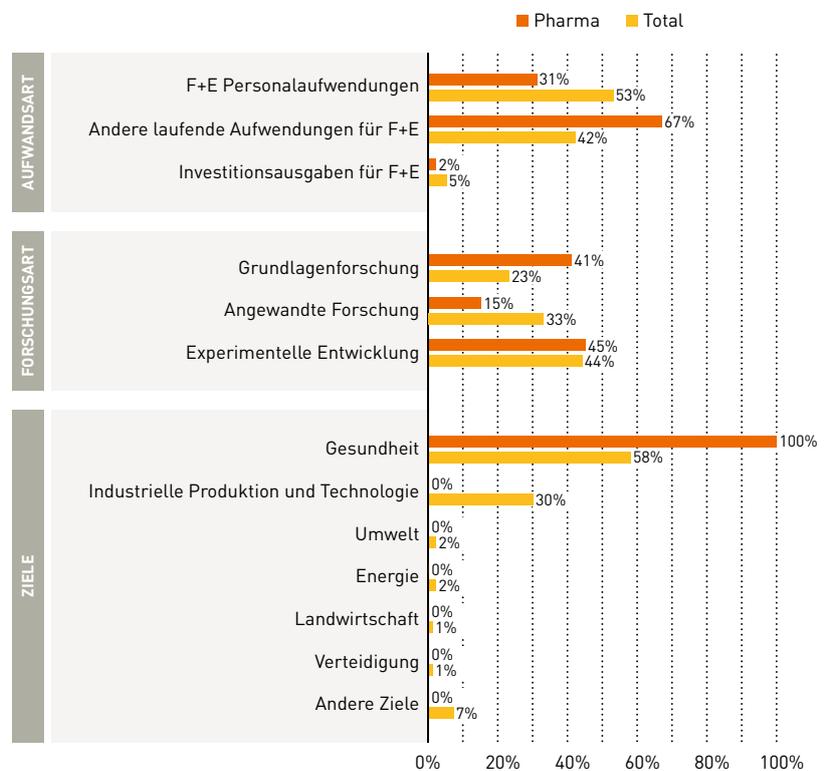
→ Der Wirtschaftszweig «Pharma» tätigt 35% der Intramuros-F+E-Aufwendungen.



Grafik 2.10
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015¹

Anteile in %

→ Der Grossteil der F+E-Aufwendungen dieses Wirtschaftszweigs konzentriert sich auf die Förderung der Gesundheit.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.13
Intramuros-F+E-Aufwendungen, 2000-2015¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Pharmabranche	1834	3566	4628	4999	5537	18%	7%	2%	3%
Anteile	23%	37%	39%	35%	35%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.14
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Pharmabranche nach Aufwandsart, Forschungsart und Technologie, 2000-2015¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ 2015 wurden 51% der Forschungen dieses Wirtschaftszweigs im Bereich Biotechnologie getätigt.

Pharmabranche	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	
nach Aufwandsart										
F+E Personal-aufwendungen	42%	49%	39%	45%	31%	23%	0%	6%	-9%	
Andere laufende Aufwendungen für F+E	53%	37%	60%	50%	67%	8%	20%	-3%	14%	
Investitionsausgaben für F+E	5%	13%	1%	4%	2%	48%	-45%	47%	-25%	
nach Forschungsart										
Grundlagenforschung	8%	14%	9%	12%	41%	34%	-5%	10%	56%	
Angewandte Forschung	38%	36%	41%	54%	15%	17%	10%	9%	-33%	
Experimentelle Entwicklung	54%	50%	50%	34%	45%	16%	7%	-7%	13%	
nach Technologie										
Biotechnologie	6%	15%	22%	54%	51%	46%	18%	28%	1%	
Nanotechnologie		2%	1%	0%	0%	n.a.	-3%	-37%	-63%	
Software			9%	1%	1%	n.a.	n.a.	-50%	3%	

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.15
Extramuros-F+E-Aufwendungen und Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland, 2000-2015¹

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

→ 62% der F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland wurden von der Pharmabranche erbracht.

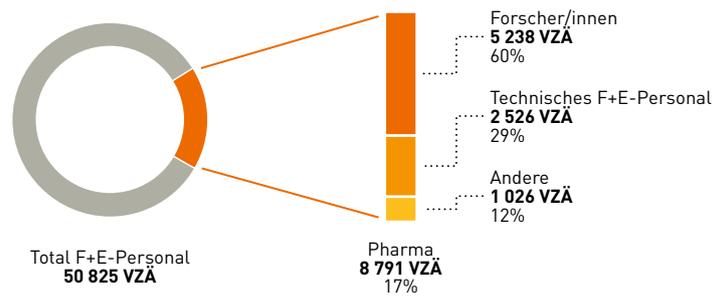
	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015	
Extramuros-F+E-Aufwendungen										
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%	
Total Pharmabranche	808	3002	1115	1305	2183	39%	-22%	4%	19%	
Anteile	47%	78%	36%	45%	38%					
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland										
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%	
Total Pharmabranche	3430	6574	10548	9756	9462	18%	13%	-2%	-1%	
Anteile	35%	68%	70%	67%	62%					

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

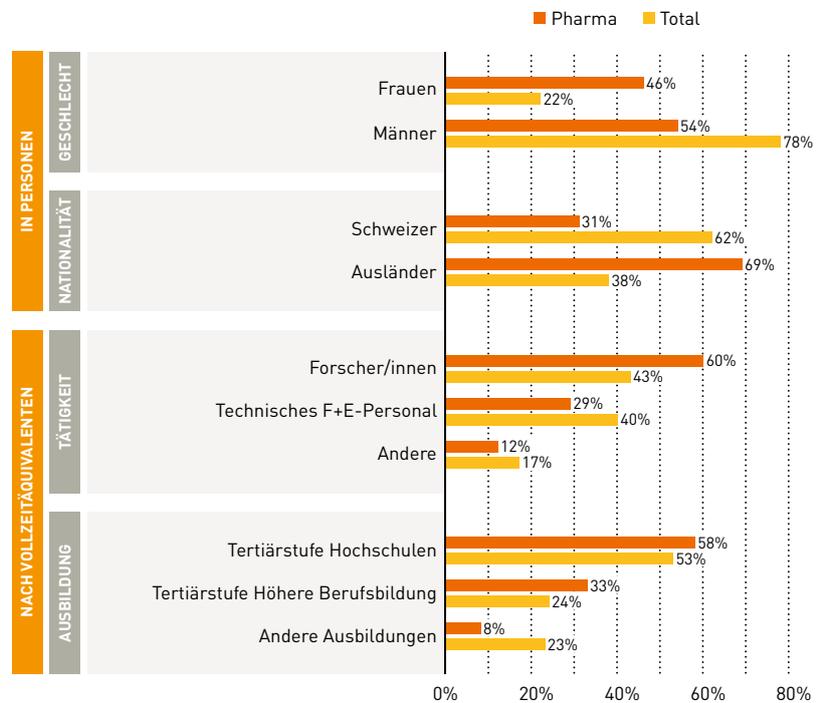
Grafik 2.11
F+E-Personal der Pharmabranche nach Tätigkeit, 2015 ¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Pharma» stellt 17% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.12
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015 ¹
 Anteile in %

→ Der Ausländeranteil am F+E-Personal liegt in diesem Wirtschaftszweig deutlich über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.16
F+E-Personal, 2000-2015¹

In Personen und in Vollzeit-
 äquivalenten, Anteile und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Zwischen 2012 und 2015 ging
 der F+E-Personalbestand im Wirt-
 schaftszweig «Pharma» zurück.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privat- wirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Pharma- branche	5386	6706	9313	9863	9275	6%	9%	1%	-2%
Anteile	13%	18%	20%	19%	16%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privat- wirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Pharma- branche	5023	6020	8463	9738	8791	5%	9%	4%	-3%
Anteile	14%	18%	21%	20%	17%				

Tabelle 2.17
**F+E-Personal der Pharmabranche
 nach Geschlecht und Nationalität,
 2000-2015¹**

Anteile (Personen) und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Der Frauen- und der Männerteil
 nähern sich der Parität.

Pharmabranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Geschlecht									
Frauen	42%	40%	27%	30%	46%	4%	-2%	5%	13%
Männer	58%	60%	73%	70%	54%	6%	14%	0%	-10%
nach Nationalität									
Schweizer	46%	46%	59%	53%	31%	6%	15%	-1%	-19%
Ausländer	54%	54%	41%	47%	69%	6%	2%	5%	12%

Tabelle 2.18
**F+E-Personal der Pharmabranche
 nach Tätigkeit und Ausbildung,
 2000-2015¹**

Anteile (Vollzeitäquivalente) und
 durchschnittliche jährliche Wachs-
 tumsrate in %

→ Im Jahr 2015 waren 60% des
 F+E-Personalbestands in diesem
 Wirtschaftszweig Forschende.

Pharmabranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Tätigkeit									
Forscher/ innen	63%	51%	14%	15%	60%	-1%	-21%	5%	54%
Technisches F+E-Personal	13%	36%	39%	39%	29%	34%	11%	4%	-13%
Andere	24%	13%	47%	46%	12%	-10%	49%	3%	-39%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	42%	43%	29%	36%	58%	5%	-1%	10%	13%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	7%	9%	4%	4%	33%	12%	39%	4%	99%
Andere Ausbildungen	51%	47%	67%	60%	8%	3%	19%	1%	-50%

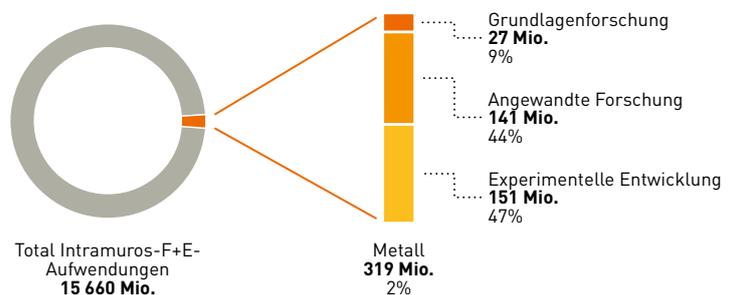
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Metall

Grafik 2.13
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Metallbranche nach Forschungsart, 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

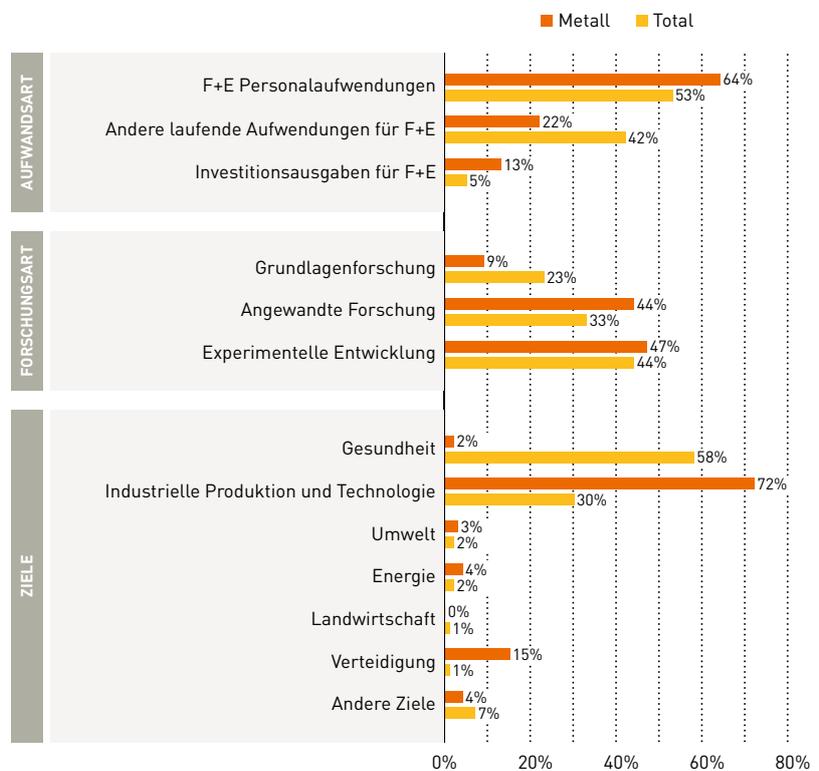
→ Der Wirtschaftszweig «Metall» stellt 2% der Intramuros-F+E-Aufwendungen dar.



Grafik 2.14
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015¹

Anteile in %

→ 72% der Forschung in diesem Wirtschaftszweig werden für den Zielbereich «Industrielle Produktion und Technologie» getätigt.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.19
Intramuros-F+E-Aufwendungen,
2000-2015 ¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Metallbranche	260	101	259	456	319	-21%	27%	15%	-11%
Anteile	3%	1%	2%	3%	2%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.20
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Metallbranche nach Auf-
wandsart, Forschungsart und
Technologie, 2000-2015 ¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Die Personalaufwendungen machten 64% der F+E-Aufwendungen dieses Wirtschaftszweigs aus.

Metallbranche	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	
nach Aufwandsart										
F+E Personalaufwendungen	74%	61%	55%	41%	64%	-25%	23%	7%	3%	
Andere laufende Aufwendungen für F+E	21%	31%	28%	16%	22%	-13%	24%	1%	-1%	
Investitionsausgaben für F+E	6%	8%	17%	42%	13%	-15%	55%	44%	-40%	
nach Forschungsart										
Grundlagenforschung	3%	7%	6%	9%	9%	-5%	18%	28%	-11%	
Angewandte Forschung	23%	23%	48%	22%	44%	-21%	52%	-5%	11%	
Experimentelle Entwicklung	74%	70%	47%	69%	47%	-22%	15%	27%	-22%	
nach Technologie										
Biotechnologie	0%	1%	1%	1%	1%	n.a.	38%	3%	-1%	
Nanotechnologie		2%	6%	0%	3%	n.a.	65%	-49%	98%	
Software			8%	3%	5%	n.a.	n.a.	-8%	8%	

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.21
Extramuros-F+E-Aufwendungen
und Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Zweigunternehmen im
Ausland, 2000-2015 ¹

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

→ Die Intramuros-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland gingen zwischen 2012 und 2015 stark zurück.

	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015	
Extramuros-F+E-Aufwendungen										
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%	
Total Metallbranche	35	77	32	14	24	22%	-20%	-18%	19%	
Anteile	2%	2%	1%	0%	0%					

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

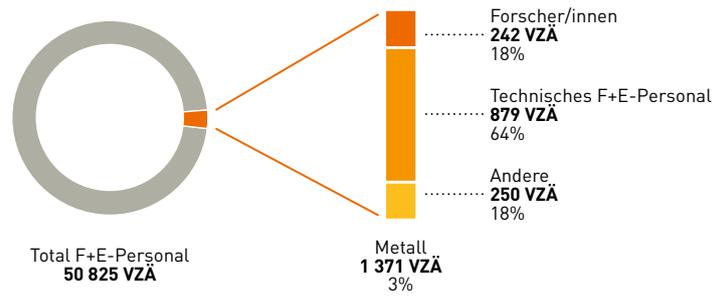
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%
Total Metallbranche	9	6	71	1184	0	-11%	87%	102%	-94%
Anteile	0%	0%	0%	8%	0%				

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

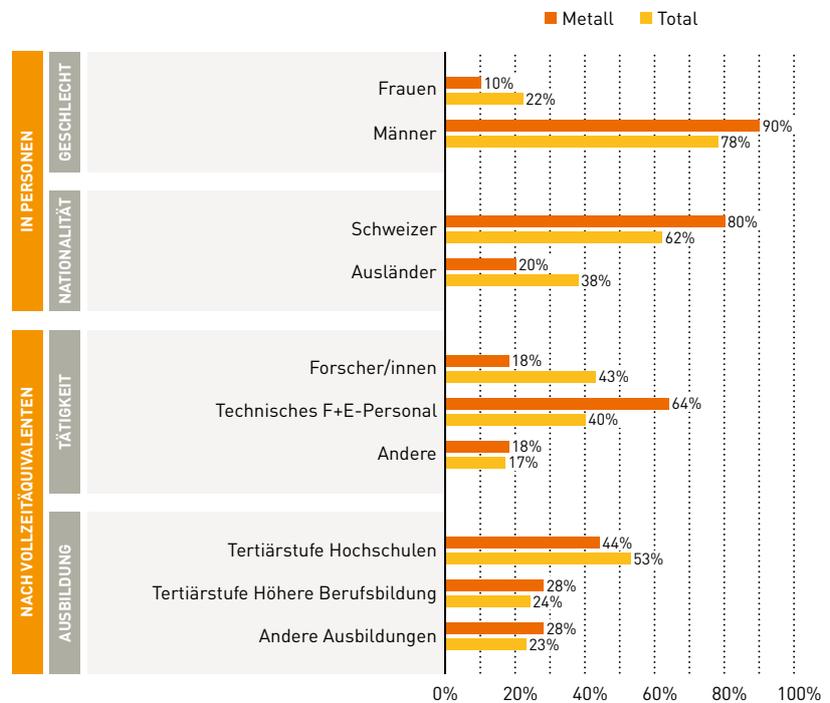
Grafik 2.15
F+E-Personal der Metallbranche nach Tätigkeit, 2015¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Metall» stellt 3% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.16
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015
 Anteile in %

→ Der Anteil an technischem F+E-Personal liegt über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.22
F+E-Personal, 2000-2015¹

In Personen und in Vollzeit-
 äquivalenten, Anteile und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Der F+E-Personalbestand des
 Wirtschaftszweigs «Metall» in
 Vollzeitäquivalenten ging zwischen
 2012 und 2015 im Durchschnitt
 jährlich um 5% zurück.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Metallbranche	1952	770	1602	1853	1691	-21%	20%	4%	-3%
Anteile	5%	2%	4%	4%	3%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Metallbranche	1657	628	1358	1598	1371	-22%	21%	4%	-5%
Anteile	5%	2%	3%	3%	3%				

Tabelle 2.23
**F+E-Personal der Metallbranche
 nach Geschlecht und Nationalität,
 2000-2015¹**

Anteile (Personen) und durch-
 schnittliche jährliche Wachstums-
 rate in %

→ 90% des F+E-Personalbestands
 dieses Wirtschaftszweigs waren
 Männer.

Metallbranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Geschlecht									
Frauen	7%	7%	13%	13%	10%	-20%	41%	2%	-10%
Männer	93%	93%	87%	87%	90%	-21%	18%	4%	-2%
nach Nationalität									
Schweizer	83%	88%	74%	76%	80%	-20%	15%	4%	-1%
Ausländer	17%	12%	26%	24%	20%	-27%	44%	2%	-10%

Tabelle 2.24
**F+E-Personal der Metallbranche
 nach Tätigkeit und Ausbildung,
 2000-2015¹**

Anteile (Vollzeitäquivalente) und
 durchschnittliche jährliche Wachs-
 tumsrate in %

→ Beim F+E-Personal dieses
 Wirtschaftszweigs handelt es
 sich vor allem um technisches
 Personal.

Metallbranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Tätigkeit									
Forscher/ innen	18%	23%	27%	32%	18%	-17%	26%	9%	-22%
Technisches F+E- Personal	55%	60%	61%	58%	64%	-20%	22%	3%	-2%
Andere	26%	17%	13%	10%	18%	-29%	13%	-2%	15%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	32%	33%	44%	43%	44%	-21%	31%	4%	-4%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	34%	32%	36%	27%	28%	-22%	39%	-4%	-3%
Andere Ausbildungen	35%	35%	20%	30%	28%	-21%	5%	15%	-7%

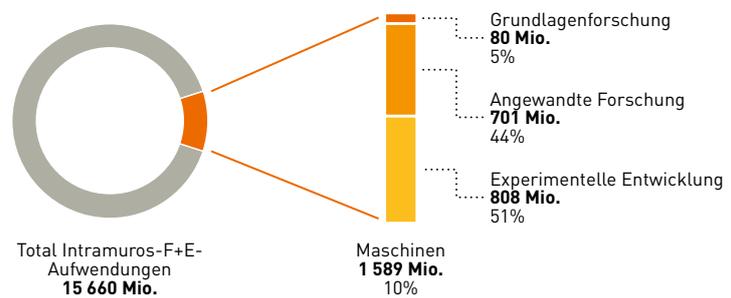
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Maschinen

Grafik 2.17
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Maschinenbranche nach Forschungsart, 2015 ¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

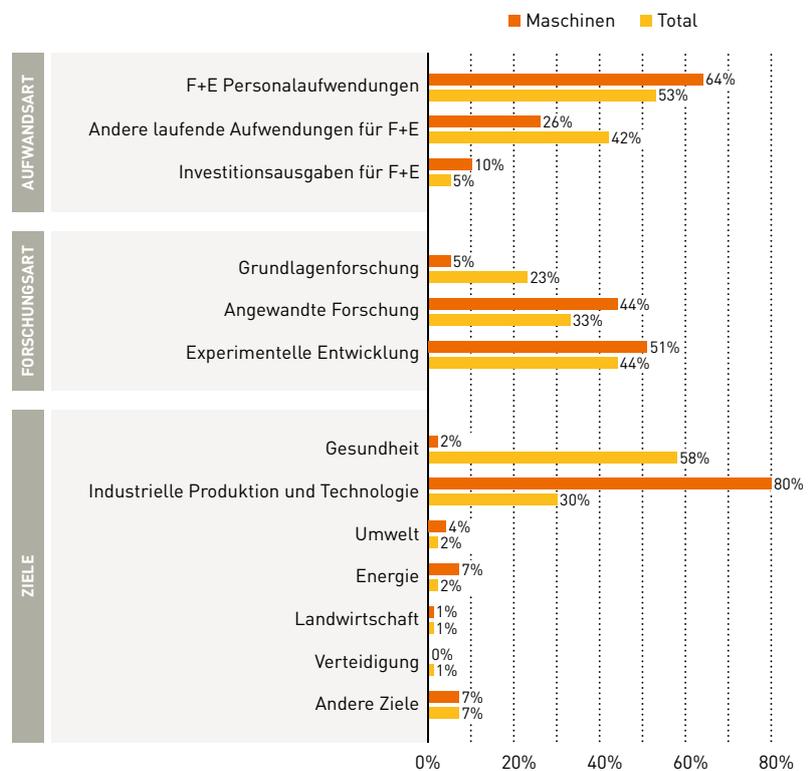
→ Der Wirtschaftszweig «Maschinen» tätigt 10% der Intramuros-F+E-Aufwendungen.



Grafik 2.18
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015 ¹

Anteile in %

→ 80% der Forschung in diesem Wirtschaftszweig werden für den Zielbereich «Industrielle Produktion und Technologie» getätigt.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.25
Intramuros-F+E-Aufwendungen, 2000-2015¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Maschinenbranche	1793	1448	1311	1559	1589	-5%	-2%	4%	1%
Anteile	23%	15%	11%	11%	10%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.26
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Maschinenbranche nach Aufwandsart, Forschungsart und Technologie, 2000-2015¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Auf die experimentelle Entwicklung entfiel etwas mehr als die Hälfte der Intramuros-F+E-Aufwendungen dieser Branche.

Maschinenbranche	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	
nach Aufwandsart										
F+E Personalaufwendungen	51%	65%	68%	65%	64%	1%	-1%	3%	0%	
Andere laufende Aufwendungen für F+E	42%	30%	16%	27%	26%	-13%	-17%	19%	-1%	
Investitionsausgaben für F+E	7%	4%	16%	8%	10%	-15%	35%	-12%	7%	
nach Forschungsart										
Grundlagenforschung	9%	7%	6%	6%	5%	-9%	-7%	4%	-5%	
Angewandte Forschung	46%	38%	33%	48%	44%	-9%	-6%	15%	-2%	
Experimentelle Entwicklung	45%	54%	61%	46%	51%	-1%	0%	-3%	4%	
nach Technologie										
Biotechnologie	0%	0%	1%	0%	0%	-19%	83%	-10%	-55%	
Nanotechnologie		1%	1%	0%	2%	n.a.	-15%	-12%	70%	
Software			8%	7%	10%	n.a.	n.a.	1%	13%	

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.27
Extramuros-F+E-Aufwendungen und Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland, 2000-2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland haben sich zwischen 2012 und 2015 fast verdoppelt.

	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015	
Extramuros-F+E-Aufwendungen										
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%	
Total Maschinenbranche	216	104	105	151	73	-17%	0%	10%	-22%	
Anteile	12%	3%	3%	5%	1%					

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

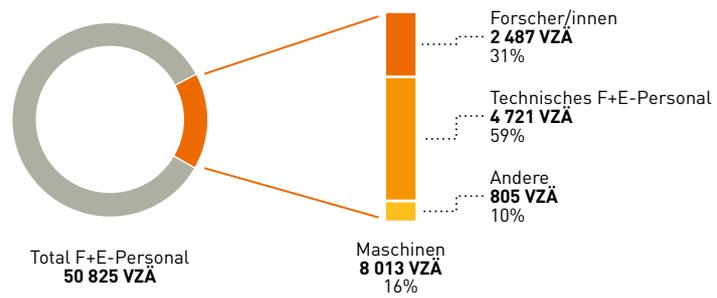
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%
Total Maschinenbranche	146	286	193	164	300	18%	-9%	-4%	22%
Anteile	1%	3%	1%	1%	2%				

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

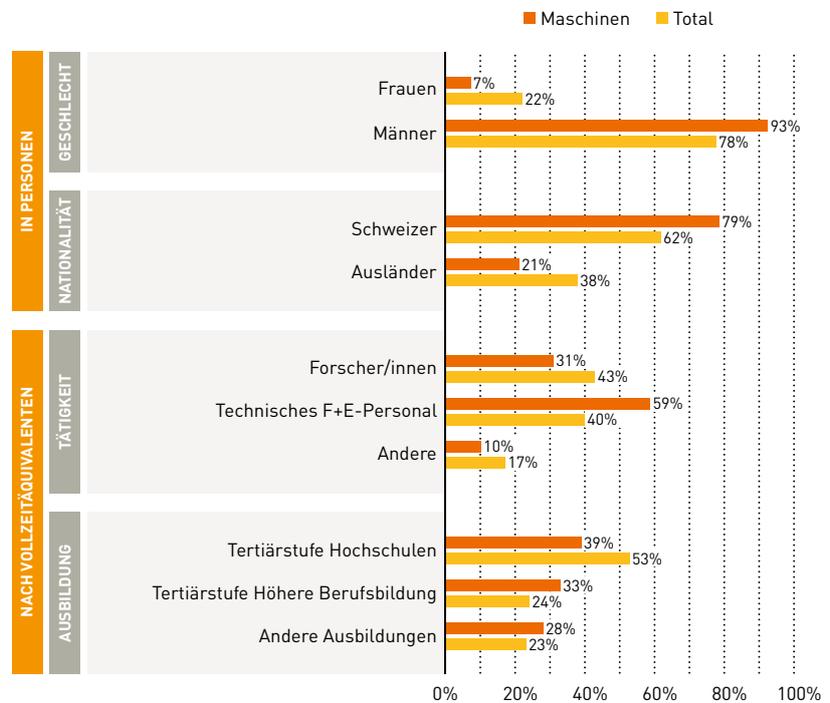
Grafik 2.19
F+E-Personal der Maschinen-
branche nach Tätigkeit, 2015 ¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Maschinen» stellt 16% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.20
F+E-Personal nach Geschlecht und
Nationalität in Personen und
nach Tätigkeit und Ausbildung
in Vollzeitäquivalenten 2015 ¹
 Anteile in %

→ Der Anteil der Personen mit Schweizer Staatsangehörigkeit liegt über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.28
F+E-Personal, 2000-2015¹

In Personen und in Vollzeit-
 äquivalenten, Anteile und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Der F+E-Personalbestand des
 Wirtschaftszweigs «Maschinen» in
 Vollzeitäquivalenten blieb
 zwischen 2012 und 2015 stabil.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Maschinen- branche	9153	8463	7335	8526	9105	-2%	-4%	4%	2%
Anteile	22%	22%	16%	16%	16%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Maschi- nenbranche	8218	7543	6682	8019	8013	-2%	-3%	5%	0%
Anteile	23%	23%	17%	17%	16%				

Tabelle 2.29
**F+E-Personal der Maschinen-
 branche nach Geschlecht und
 Nationalität, 2000-2015¹**

Anteile (Personen) und durch-
 schnittliche jährliche Wachstums-
 rate in %

→ Lediglich 7% des F+E-Personal-
 bestands im Wirtschaftszweig
 «Maschinen» waren Frauen.

Maschinen- branche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Geschlecht									
Frauen	6%	16%	6%	8%	7%	27%	-24%	12%	-6%
Männer	94%	84%	94%	92%	93%	-5%	-1%	3%	3%
nach Nationalität									
Schweizer	72%	74%	83%	75%	79%	-1%	-1%	1%	4%
Ausländer	28%	26%	17%	25%	21%	-4%	-13%	15%	-4%

Tabelle 2.30
**F+E-Personal der Maschinenbran-
 che nach Tätigkeit und Ausbildung,
 2000-2015¹**

Anteile (Vollzeitäquivalente) und
 durchschnittliche jährliche Wachs-
 tumsrate in %

→ Das technische Personal machte
 59% des F+E-Personalbestands im
 Wirtschaftszweig «Maschinen»
 aus.

Maschinenbranche	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
nach Tätigkeit									
Forscher/ innen	34%	29%	18%	30%	31%	-5%	-14%	18%	1%
Technisches F+E- Personal	59%	62%	72%	58%	59%	-1%	1%	-1%	0%
Andere	8%	9%	10%	12%	10%	1%	0%	10%	-6%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	35%	45%	38%	38%	39%	4%	-7%	5%	1%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	32%	29%	30%	30%	33%	-5%	39%	5%	3%
Andere Ausbildungen	32%	26%	33%	32%	28%	-7%	3%	4%	-4%

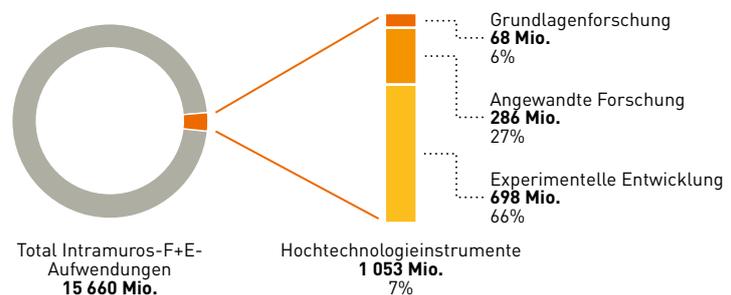
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Hochtechnologieinstrumente

Grafik 2.21
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Hochtechnologieinstrumentenbranche nach Forschungsart, 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

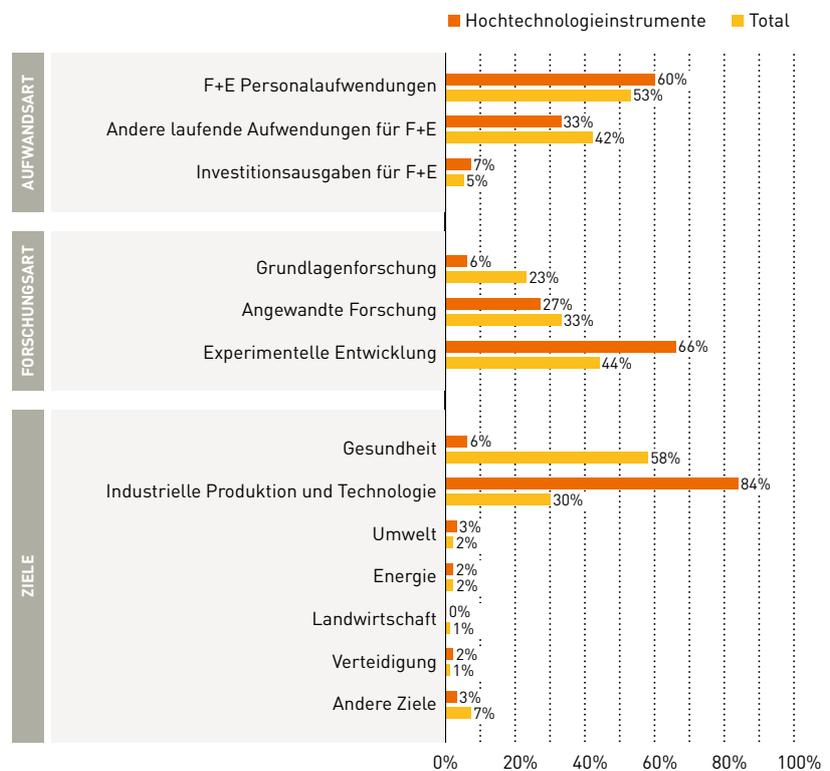
→ Der Wirtschaftszweig «Hochtechnologieinstrumente» tätigt 7% der Intramuros-F+E-Aufwendungen.



Grafik 2.22
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015¹

Anteile in %

→ Zwei Drittel der F+E-Aufwendungen dieses Wirtschaftszweigs flossen 2015 in die experimentelle Entwicklung.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.31
Intramuros-F+E-Aufwendungen,
2000-2015 ¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Hochtechnologieinstrumentenbranche	295	438	587	1021	1053	10%	8%	15%	1%
Anteile	4%	5%	5%	7%	7%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.32
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Hochtechnologieinstrumenten-
branche nach Aufwandsart,
Forschungsart und Technologie,
2000-2015 ¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Die Personalaufwendungen machten im Jahr 2015 60% der gesamten Intramuros-F+E-Aufwendungen dieses Wirtschaftszweigs aus.

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015	
Hochtechnologieinstrumentenbranche										
nach Aufwandsart										
F+E Personalaufwendungen	66%	71%	57%	60%	60%	13%	2%	16%	1%	
Andere laufende Aufwendungen für F+E	28%	23%	23%	31%	33%	5%	7%	24%	3%	
Investitionsausgaben für F+E	6%	6%	20%	9%	7%	10%	44%	-6%	-5%	
nach Forschungsart										
Grundlagenforschung	5%	4%	3%	2%	6%	4%	5%	-1%	54%	
Angewandte Forschung	36%	37%	28%	24%	27%	11%	0%	11%	5%	
Experimentelle Entwicklung	59%	59%	69%	74%	66%	10%	12%	17%	-2%	
nach Technologie										
Biotechnologie	10%	0%	0%	3%	3%	-71%	38%	159%	-7%	
Nanotechnologie		1%	3%	2%	3%	n.a.	53%	9%	10%	
Software			19%	18%	18%	n.a.	n.a.	14%	1%	

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.33
Extramuros-F+E-Aufwendungen
und Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Zweigunternehmen im
Ausland, 2000-2015 ¹

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

→ Die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland gingen zwischen 2012 und 2015 sehr stark zurück.

	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate				
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015	
Extramuros-F+E-Aufwendungen										
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%	
Total Hochtechnologieinstrumentenbranche	32	107	92	138	212	35%	-4%	11%	15%	
Anteile	2%	3%	3%	5%	4%					

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

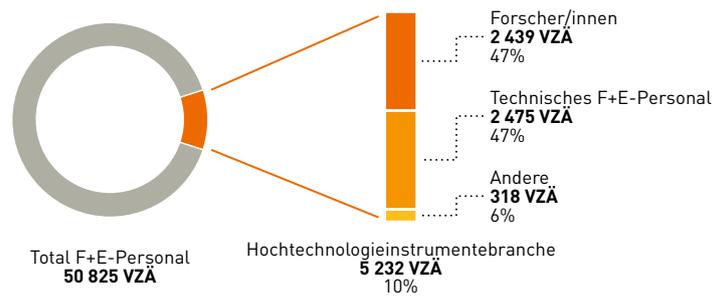
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%
Total Hochtechnologieinstrumentenbranche	6	55	25	664	35	72%	-18%	126%	-62%
Anteile	0%	1%	0%	5%	0%				

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

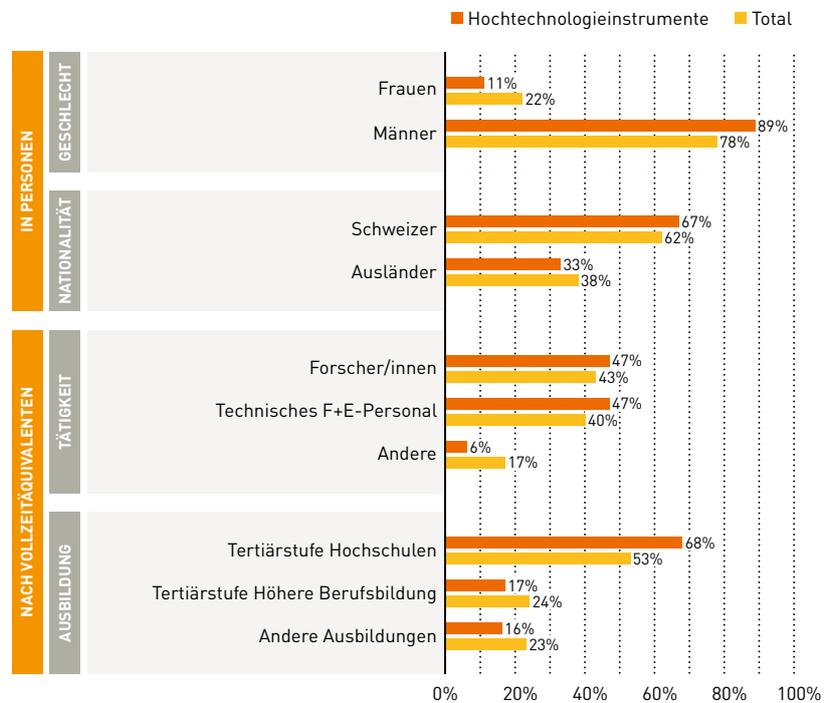
Grafik 2.23
F+E-Personal der Hochtechnologieinstrumentenbranche nach Tätigkeit, 2015¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Hochtechnologieinstrumente» stellt 10% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.24
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015¹
 Anteile in %

→ Beim F+E-Personal sind neun von zehn Personen Männer.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.34
F+E-Personal, 2000-2015 ¹

In Personen und in Vollzeit-
 äquivalenten, Anteile und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Zwischen 2012 und 2015 blieb
 der F+E-Personalbestand im
 Wirtschaftszweig «Hochtechnolo-
 gieinstrumente» unverändert.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Hochtechnologie- instrumentenbranche	2237	2677	3422	5573	5620	5%	6%	13%	0%
Anteile	5%	7%	7%	11%	10%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Hochtechnologie- instrumentenbranche	1969	2575	3149	5127	5232	7%	5%	13%	1%
Anteile	5%	8%	8%	11%	10%				

Tabelle 2.35
**F+E-Personal der Hochtechnolo-
 gieinstrumentenbranche nach
 Geschlecht und Nationalität,
 2000-2015 ¹**

Anteile (Personen) und
 durchschnittliche jährliche
 Wachstumsrate in %

→ Zwei Drittel des gesamten F+E-
 Personalbestands dieses Wirt-
 schaftszweigs besitzen die
 Schweizer Staatsangehörigkeit.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
Hochtechnologieinstrumentenbranche									
nach Geschlecht									
Frauen	8%	9%	11%	14%	11%	8%	11%	18%	-5%
Männer	92%	91%	89%	86%	89%	4%	6%	12%	1%
nach Nationalität									
Schweizer	79%	78%	64%	66%	67%	4%	1%	14%	0%
Ausländer	21%	22%	36%	34%	33%	7%	20%	11%	0%

Tabelle 2.36
**F+E-Personal der Hochtechnolo-
 gieinstrumentenbranche nach
 Tätigkeit und Ausbildung,
 2000-2015 ¹**

Anteile (Vollzeitäquivalente) und
 durchschnittliche jährliche Wachs-
 tumsrate in %

→ Die Forschenden machen 47%
 des F+E-Personalbestands dieses
 Wirtschaftszweigs aus.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000- 2004	2004- 2008	2008- 2012	2012- 2015
Hochtechnologieinstrumentenbranche									
nach Tätigkeit									
Forscher/ innen	26%	26%	30%	39%	47%	6%	10%	20%	7%
Technisches F+E-Personal	59%	64%	60%	53%	47%	9%	4%	9%	-3%
Andere	15%	11%	10%	8%	6%	-1%	2%	8%	-9%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	29%	45%	47%	51%	68%	19%	6%	15%	11%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	30%	29%	27%	23%	17%	7%	39%	8%	-10%
Andere Ausbildungen	41%	25%	26%	26%	16%	-5%	6%	13%	-15%

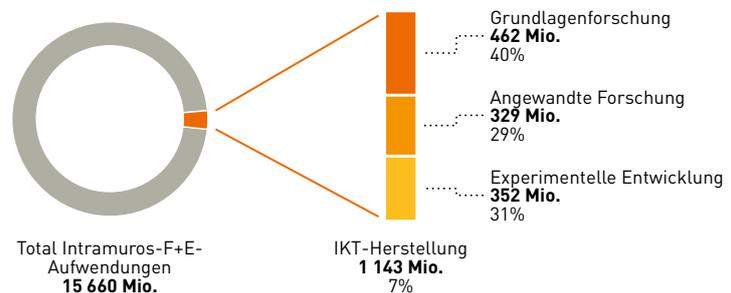
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

IKT-Herstellung

Grafik 2.25
Intramuros-F+E-Aufwendungen der IKT-Herstellungbranche nach Forschungsart, 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

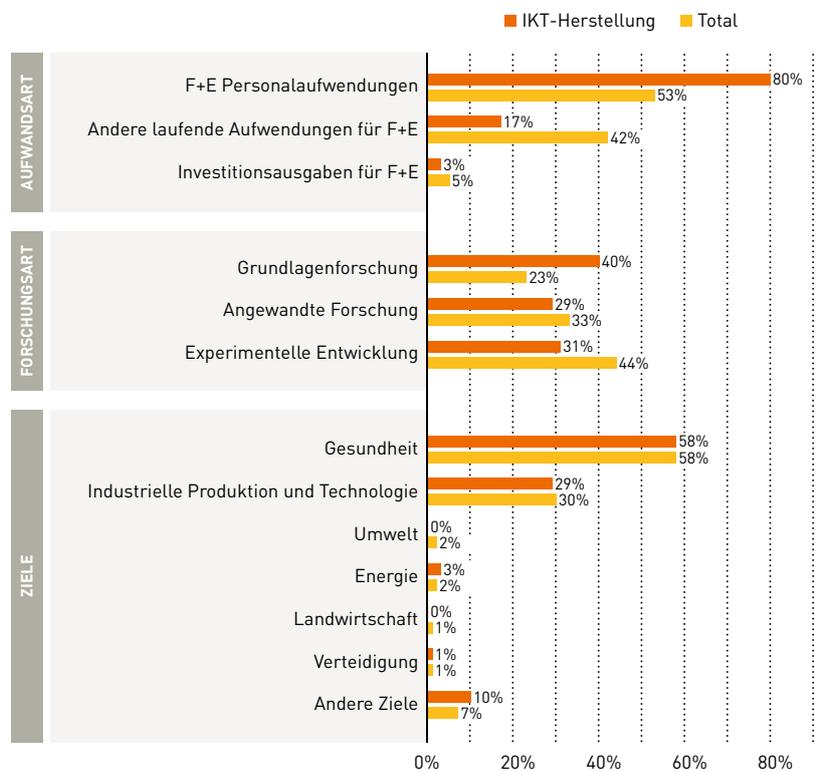
→ Der Wirtschaftszweig «IKT-Herstellung» tätigt 7% der Intramuros-F+E-Aufwendungen.



Grafik 2.26
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015¹

Anteile in %

→ Der für F+E-Personalaufwendungen verwendete Anteil liegt über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.37
Intramuros-F+E-Aufwendungen, 2000-2015¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total IKT-Herstellungbranche	615	813	1140	1045	1143	7%	9%	-2%	3%
Anteile	8%	8%	10%	7%	7%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.38
Intramuros-F+E-Aufwendungen der IKT-Herstellungbranche nach Aufwandsart, Forschungsart und Technologie, 2000-2015¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Zwischen 2012 und 2015 nahmen die F+E-Aufwendungen dieses Wirtschaftszweigs für die Grundlagenforschung sehr stark zu.

IKT-Herstellungbranche						Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
nach Aufwandsart									
F+E Personalaufwendungen	64%	70%	57%	74%	80%	10%	3%	5%	6%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	31%	27%	30%	23%	17%	3%	12%	-9%	-6%
Investitionsausgaben für F+E	4%	3%	13%	3%	3%	-2%	57%	-33%	5%
nach Forschungsart									
Grundlagenforschung	6%	10%	4%	5%	40%	20%	-14%	5%	107%
Angewandte Forschung	57%	36%	35%	71%	29%	-5%	8%	17%	-24%
Experimentelle Entwicklung	36%	54%	62%	24%	31%	19%	12%	-23%	13%
nach Technologie									
Biotechnologie	1%	3%	5%	33%	39%	61%	24%	54%	9%
Nanotechnologie		3%	2%	1%	6%	n.a.	-4%	-8%	72%
Software			15%	21%	15%	n.a.	n.a.	7%	-8%

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.39
Extramuros-F+E-Aufwendungen und Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland, 2000-2015¹

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

→ Die Extramuros-F+E-Aufwendungen dieses Wirtschaftszweigs gingen zwischen 2012 und 2015 im Durchschnitt jährlich um 39% zurück.

	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015
Extramuros-F+E-Aufwendungen									
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%
Total IKT-Herstellungbranche	37	112	547	200	45	32%	49%	-22%	-39%
Anteile	2%	3%	17%	7%	1%				

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

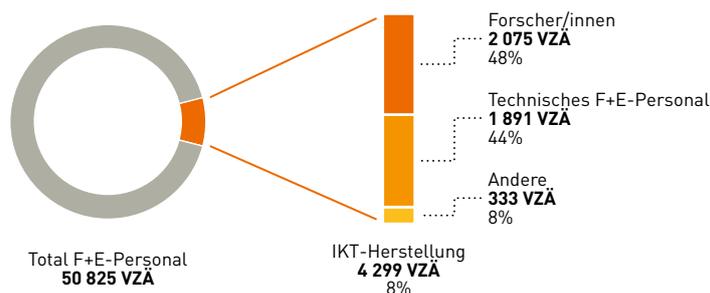
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%
Total IKT-Herstellungbranche	2624	50	734	1219	1318	-63%	96%	14%	3%
Anteile	27%	1%	5%	8%	9%				

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

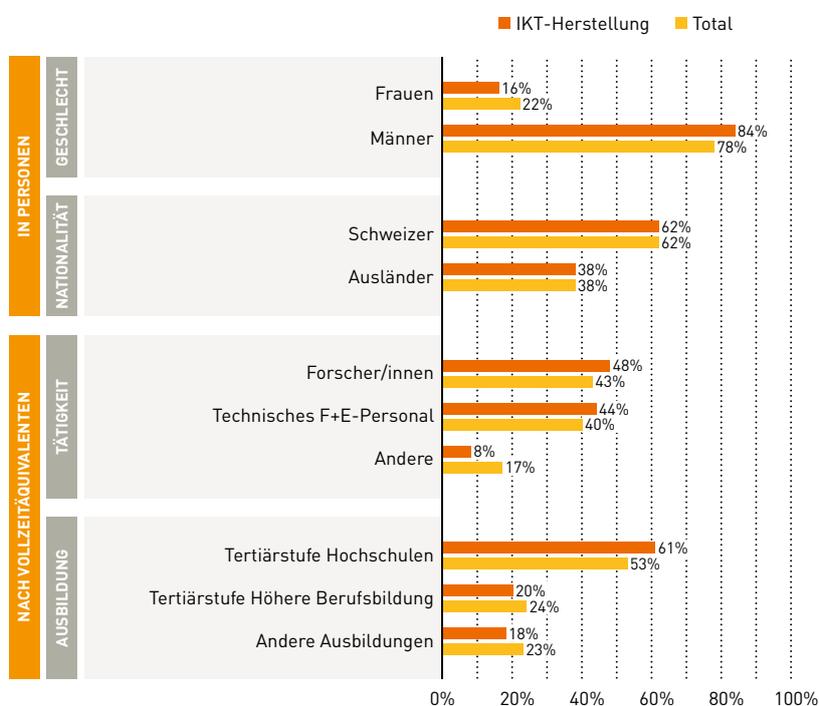
Grafik 2.27
F+E-Personal der IKT-Herstellungsbereich nach Tätigkeit, 2015¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «IKT-Herstellung» stellt 8% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.28
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015¹
 Anteile in %

→ Der Anteil des F+E-Personals mit einem Tertiärabschluss von Hochschulen liegt über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.40
F+E-Personal, 2000-2015¹

In Personen und in Vollzeitäquivalenten, Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate

→ Der F+E-Personalbestand des Wirtschaftszweigs «IKT-Herstellung» in Vollzeitäquivalenten ging zwischen 2012 und 2015 sehr leicht zurück.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total IKT-Herstellungbranche	3544	3968	4098	4708	4657	3%	1%	4%	0%
Anteile	8%	10%	9%	9%	8%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total IKT-Herstellungbranche	3171	3775	3890	4456	4299	4%	1%	3%	-1%
Anteile	9%	11%	10%	9%	8%				

Tabelle 2.41
F+E-Personal der IKT-Herstellungbranche nach Geschlecht und Nationalität, 2000-2015¹

Anteile (Personen) und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Beim F+E-Personal des Wirtschaftszweigs «IKT-Herstellung» ist der Männeranteil sehr hoch.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
IKT-Herstellungbranche									
nach Geschlecht									
Frauen	6%	7%	6%	31%	16%	9%	-3%	56%	-21%
Männer	94%	93%	94%	69%	84%	2%	1%	-4%	7%
nach Nationalität									
Schweizer	74%	78%	72%	56%	62%	4%	-1%	-3%	3%
Ausländer	26%	22%	28%	44%	38%	-1%	7%	16%	-5%

Tabelle 2.42
F+E-Personal der IKT-Herstellungbranche nach Tätigkeit und Ausbildung, 2000-2015¹

Anteile (Vollzeitäquivalente) und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Die Forschenden machen etwas weniger als die Hälfte des F+E-Personalbestands dieses Wirtschaftszweigs aus.

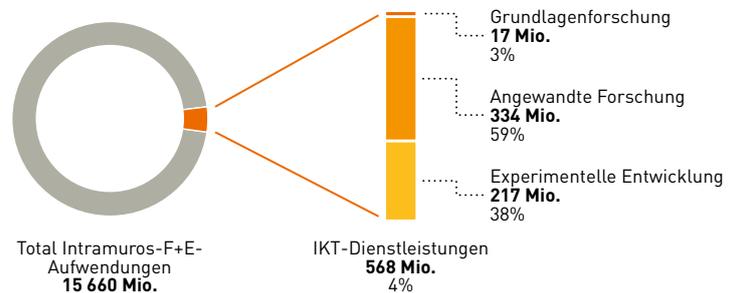
	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
IKT-Herstellungbranche									
nach Tätigkeit									
Forscher/innen	47%	34%	25%	53%	48%	-3%	-7%	25%	-4%
Technisches F+E-Personal	45%	58%	52%	27%	44%	11%	-2%	-12%	16%
Andere	9%	8%	23%	20%	8%	3%	31%	-1%	-28%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	34%	58%	45%	42%	61%	20%	-5%	1%	12%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	35%	25%	25%	13%	20%	-3%	39%	-12%	14%
Andere Ausbildungen	31%	16%	29%	45%	18%	-11%	16%	15%	-26%

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

IKT-Dienstleistungen

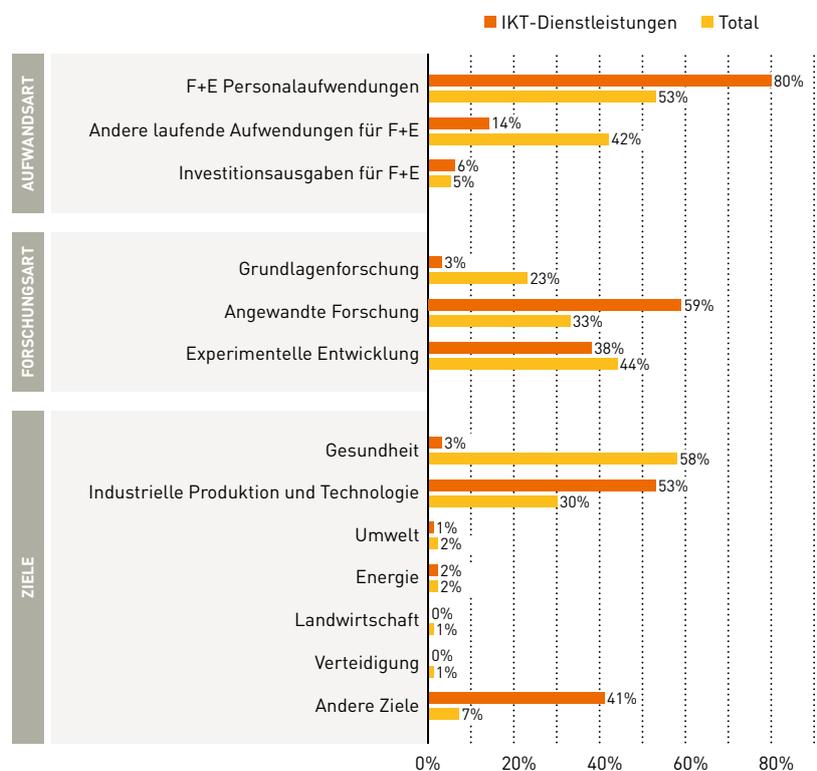
Grafik 2.29
Intramuros-F+E-Aufwendungen der IKT-Dienstleistungsbranche nach Forschungsart, 2015 ¹
 In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

→ Der Wirtschaftszweig «IKT-Dienstleistungen» tätigt 4% der Intramuros-F+E-Aufwendungen.



Grafik 2.30
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015 ¹
 Anteile in %

→ Der für Löhne und Gehälter des F+E-Personals verwendete Anteil lag über dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.43
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der IKT-Dienstleistungsbranche
nach Aufwandsart, Forschungsart
und Technologie, 2000-2015¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total IKT-Dienstleistungsbranche	386	373	450	342	568	-1%	5%	-7%	18%
Anteile	5%	4%	4%	2%	4%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.44
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der IKT-Dienstleistungsbranche
nach Aufwandsart, Forschungsart
und Technologie, 2000-2015¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ 81% der Forschungen dieses Wirtschaftszweigs wurden im Bereich Software getätigt.

IKT-Dienstleistungsbranche						Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
nach Aufwandsart									
F+E Personal-aufwendungen	71%	71%	73%	76%	80%	-1%	6%	-6%	21%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	23%	17%	13%	19%	14%	-7%	-3%	4%	7%
Investitionsausgaben für F+E	7%	12%	14%	5%	6%	15%	9%	-28%	22%
nach Forschungsart									
Grundlagenforschung	20%	7%	9%	3%	3%	-23%	10%	-27%	13%
Angewandte Forschung	43%	49%	48%	59%	59%	3%	4%	-1%	18%
Experimentelle Entwicklung	37%	44%	43%	37%	38%	3%	5%	-10%	19%
nach Technologie									
Biotechnologie	0%	3%	0%	0%	1%	n.a.	-44%	-100%	n.a.
Nanotechnologie		2%	9%	1%	0%	n.a.	45%	-40%	-41%
Software			71%	71%	81%	n.a.	n.a.	-7%	24%

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.45
Extramuros-F+E-Aufwendungen
und Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Zweigunternehmen im
Ausland, 2000-2015¹

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

→ Die Extramuros-F+E-Aufwendungen und die Intramuros-F+E-Aufwendungen nahmen zwischen 2012 und 2015 sehr stark zu.

	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015
Extramuros-F+E-Aufwendungen									
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%
Total IKT-Dienstleistungsbranche	19	15	44	62	1239	-5%	30%	9%	171%
Anteile	1%	0%	1%	2%	22%				

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%
Total IKT-Dienstleistungsbranche	47	118	214	153	1429	26%	16%	-8%	110%
Anteile	0%	1%	1%	1%	9%				

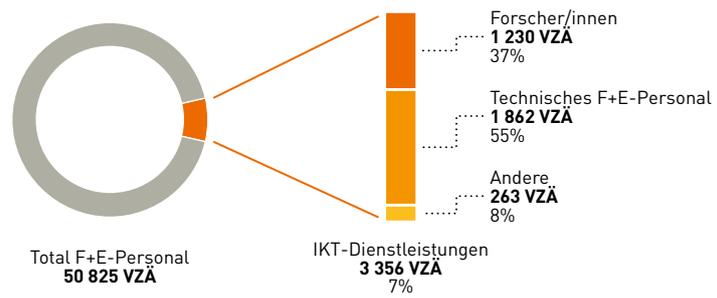
^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Grafik 2.31
F+E-Personal der IKT-Dienstleistungsbranche nach Tätigkeit, 2015 ¹

In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

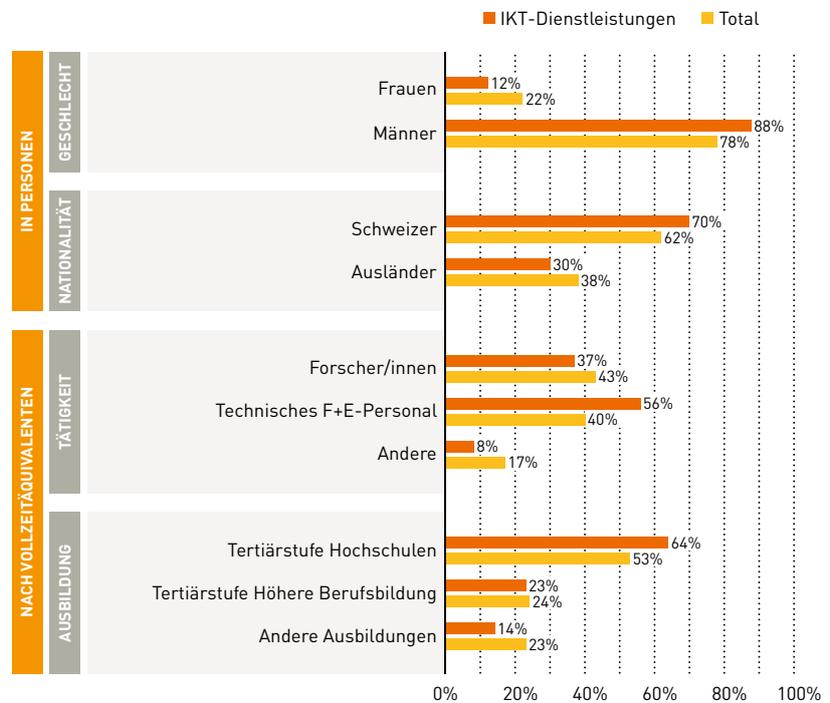
→ Der Wirtschaftszweig «IKT-Dienstleistungen» stellte 7% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.32
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in Vollzeitäquivalenten, 2015 ¹

Anteile in %

→ Der Frauenanteil am F+E-Personal in diesem Wirtschaftszweig liegt unter dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.46
F+E-Personal, 2000-2015 ¹

In Personen und in Vollzeitäquivalenten, Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Der F+E-Personalbestand des Wirtschaftszweigs «IKT-Dienstleistungen» in Vollzeitäquivalenten stieg zwischen 2012 und 2015 im Durchschnitt jährlich um 18% an.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total IKT-Dienstleistungenbranche	2841	2264	3025	2285	3994	-6%	8%	-7%	20%
Anteile	7%	6%	7%	4%	7%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total IKT-Dienstleistungenbranche	2277	1347	2678	2024	3356	-12%	19%	-7%	18%
Anteile	6%	4%	7%	4%	7%				

Tabelle 2.47
F+E-Personal der IKT-Dienstleistungenbranche nach Geschlecht und Nationalität, 2000-2015 ¹

Anteile (Personen) und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ 70% des F+E-Personalbestands im Wirtschaftszweig «IKT-Dienstleistungen» besitzen die Schweizer Staatsangehörigkeit.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
IKT-Dienstleistungenbranche									
nach Geschlecht									
Frauen	12%	10%	9%	12%	12%	-9%	4%	0%	19%
Männer	88%	90%	91%	88%	88%	-5%	8%	-8%	21%
nach Nationalität									
Schweizer	59%	77%	75%	72%	70%	1%	7%	-8%	19%
Ausländer	41%	23%	25%	28%	30%	-18%	10%	-4%	24%

Tabelle 2.48
F+E-Personal der IKT-Dienstleistungenbranche nach Tätigkeit und Ausbildung, 2000-2015 ¹

Anteile (Vollzeitäquivalente) und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ 37% des F+E-Personalbestands in diesem Wirtschaftszweig sind Forschende.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
IKT-Dienstleistungenbranche									
nach Tätigkeit									
Forscher/innen	50%	48%	33%	27%	37%	-13%	8%	-11%	31%
Technisches F+E-Personal	43%	38%	54%	63%	56%	-15%	30%	-3%	14%
Andere	7%	14%	13%	10%	8%	4%	16%	-12%	8%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	67%	62%	49%	57%	64%	-14%	12%	-3%	23%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	19%	20%	37%	29%	23%	-12%	39%	-12%	9%
Andere Ausbildungen	14%	18%	14%	13%	14%	-6%	12%	-8%	19%

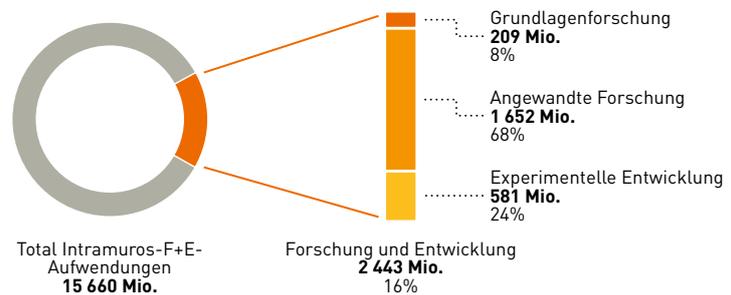
→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Forschung und Entwicklung

Grafik 2.33
Intramuros-F+E-Aufwendungen der Forschungs- und Entwicklungsbranche nach Forschungsart, 2015¹

In Millionen Franken zu laufenden Preisen und Anteile in %

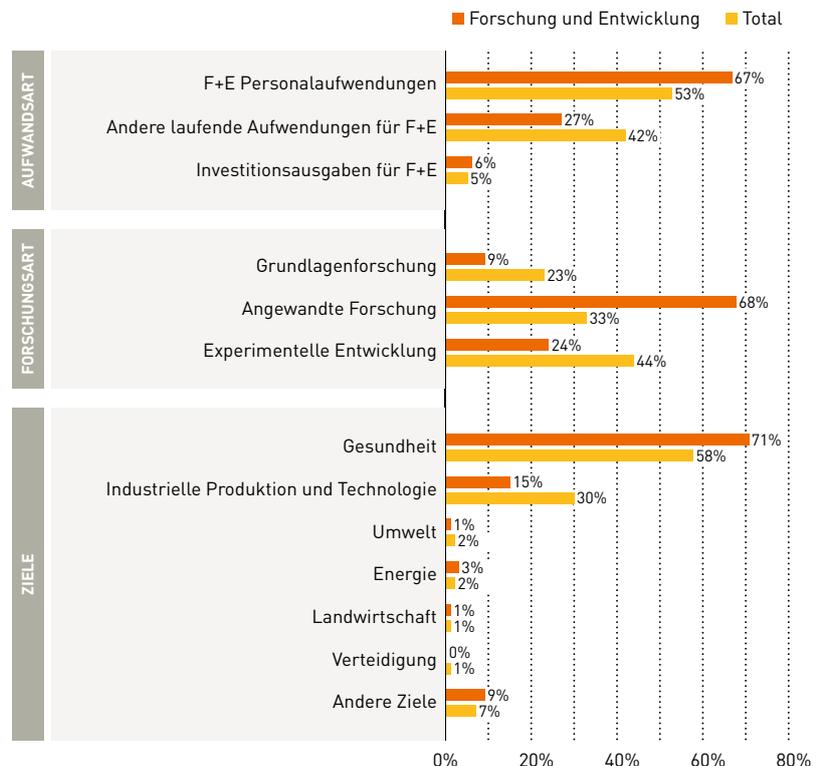
→ Der Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» stellt 16% der Intramuros-F+E-Aufwendungen dar.



Grafik 2.34
Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Aufwandsart, Forschungsart und F+E-Ziel, 2015¹

Anteile in %

→ 71% der Forschung in diesem Wirtschaftszweig dienen der Gesundheitsförderung.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.49
Intramuros-F+E-Aufwendungen,
2000-2015 ¹

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

	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
Total der Privatwirtschaft	7888	9659	11979	14276	15660	5%	6%	4%	3%
Total Forschung und Entwicklungsbranche	876	1386	1078	1912	2443	12%	-6%	15%	9%
Anteile	11%	14%	9%	13%	16%				

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.50
Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Forschung und Entwicklungs-
branche nach Aufwandsart,
Forschungsart und Technologie,
2000-2015 ¹

Anteile und durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %

→ Im Jahr 2015 entfielen 68% der in diesem Wirtschaftszweig getätigten F+E-Aufwendungen auf die angewandte Forschung.

Forschung und Entwicklungsbranche						Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
	2000	2004	2008	2012 ^R	2015	2000-2004	2004-2008	2008-2012 ^R	2012-2015
nach Aufwandsart									
F+E Personal-aufwendungen	56%	55%	49%	52%	67%	12%	-9%	17%	18%
Andere laufende Aufwendungen für F+E	38%	37%	45%	41%	27%	12%	-2%	13%	-5%
Investitionsausgaben für F+E	6%	8%	6%	7%	6%	19%	-13%	22%	5%
nach Forschungsart									
Grundlagenforschung	19%	13%	12%	17%	9%	3%	-8%	25%	-13%
Angewandte Forschung	49%	49%	50%	55%	68%	12%	-5%	18%	16%
Experimentelle Entwicklung	32%	38%	37%	28%	24%	17%	-6%	8%	2%
nach Technologie									
Biotechnologie	13%	15%	29%	22%	16%	16%	11%	9%	-2%
Nanotechnologie		4%	3%	4%	3%	n.a.	-11%	24%	-1%
Software			3%	4%	3%	n.a.	n.a.	22%	0%

^R = revidierte Daten

Tabelle 2.51
Extramuros-F+E-Aufwendungen
und Intramuros-F+E-Aufwendungen
der Zweigunternehmen
im Ausland, 2000-2015 ¹

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

→ Die in diesem Wirtschaftszweig getätigten Extramuros-Aufwendungen stiegen zwischen 2012 und 2015 langsamer an als jene des gesamten Sektors.

	2000	2004	2008 ^R	2012 ^R	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008 ^R	2008 ^R -2012 ^R	2012-2015
Extramuros-F+E-Aufwendungen									
Total der Privatwirtschaft	1733	3836	3136	2920	5732	22%	-5%	-2%	25%
Total Forschung und Entwicklungsbranche	194	190	229	424	541	-1%	5%	17%	8%
Anteile	11%	5%	7%	15%	9%				

Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

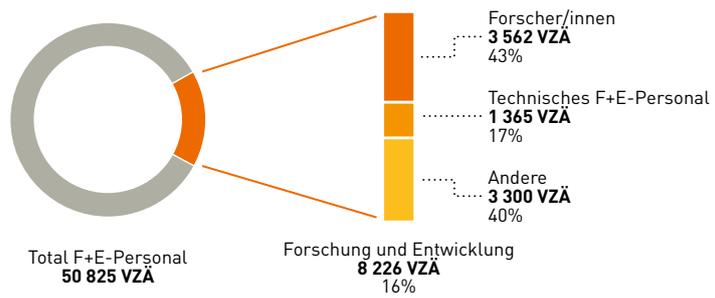
Total der Privatwirtschaft	9788	9604	15145	14640	15316	0%	12%	-1%	2%
Total Forschung und Entwicklungsbranche	376	618	375	693	449	13%	-12%	17%	-13%
Anteile	4%	6%	2%	5%	3%				

^R = revidierte Daten für die Intramuros-F+E-Aufwendungen der Zweigunternehmen im Ausland

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

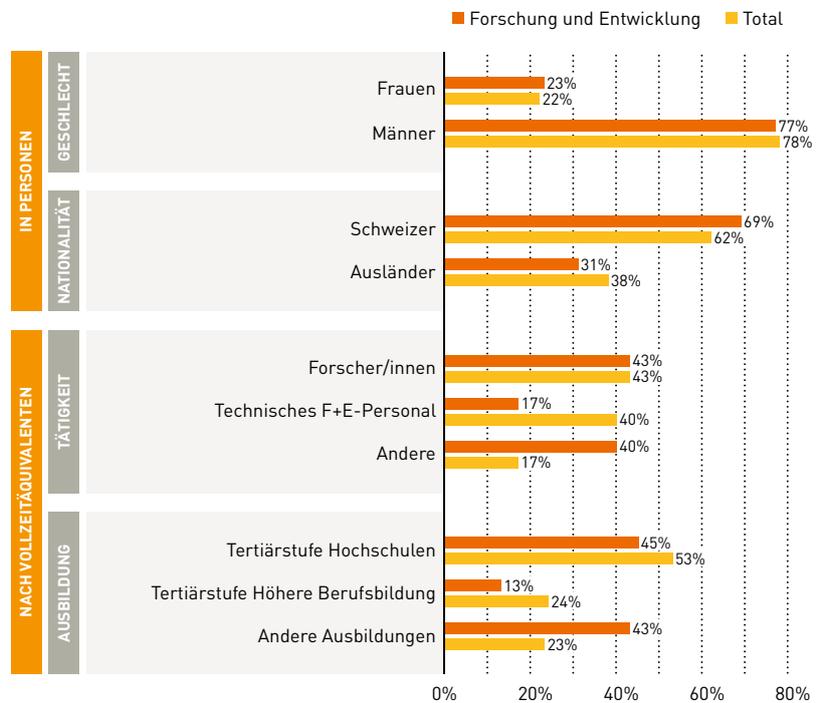
Grafik 2.35
F+E-Personal der Forschung und Entwicklungsbranche nach Tätigkeit, 2015 ¹
 In Vollzeitäquivalenten (VZÄ)

→ Der Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung» stellt 16% des gesamten F+E-Personals in Vollzeitäquivalenten dar.



Grafik 2.36
F+E-Personal nach Geschlecht und Nationalität in Personen und nach Tätigkeit und Ausbildung in VZÄ1, 2015 ¹
 Anteile in %

→ Der Männeranteil am F+E-Personal in diesem Wirtschaftszweig entspricht dem nationalen Mittel.



→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Tabelle 2.52
F+E-Personal, 2000-2015¹

In Personen und in Vollzeit-
äquivalenten, Anteile und
durchschnittliche jährliche
Wachstumsrate in %

→ Der F+E-Personalbestand die-
ses Wirtschaftszweigs in Vollzeit-
äquivalenten stieg zwischen 2012
und 2015 im Durchschnitt jährlich
um 11%.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
F+E-Personal in Personen									
Total der Privatwirtschaft	42231	37819	45623	51715	56933	-3%	5%	3%	3%
Total Forschung und Entwicklungbranche	5657	6116	4636	6891	9283	2%	-7%	10%	10%
Anteile	13%	16%	10%	13%	16%				
F+E-Personal in Vollzeitäquivalenten									
Total der Privatwirtschaft	36182	33084	39832	47750	50825	-2%	5%	5%	2%
Total Forschung und Entwicklungbranche	4309	5591	3609	5964	8226	7%	-10%	13%	11%
Anteile	12%	17%	9%	12%	16%				

Tabelle 2.53
F+E-Personal der Forschung und Entwicklungbranche nach Geschlecht und Nationalität, 2000-2015¹

Anteile (Personen) und durch-
schnittliche jährliche Wachstums-
rate in %

→ Der Bestand des F+E-Personals
mit ausländischer Staatsangehö-
rigkeit ging in diesem Wirtschafts-
zweig zwischen 2012 und 2015
zurück.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
Forschung und Entwicklungbranche									
nach Geschlecht									
Frauen	34%	31%	37%	36%	23%	-1%	-2%	9%	-4%
Männer	66%	69%	63%	64%	77%	3%	-9%	11%	17%
nach Nationalität									
Schweizer	65%	65%	63%	55%	69%	2%	-7%	7%	19%
Ausländer	35%	35%	37%	45%	31%	2%	-5%	16%	-2%

Tabelle 2.54
F+E-Personal der Forschung und Entwicklungbranche nach Tätigkeit und Ausbildung, 2000-2015¹

Anteile (Vollzeitäquivalente) und
durchschnittliche jährliche Wachs-
tumsrate in %

→ 2015 waren 43% des
F+E-Personals Forschende.

	2000	2004	2008	2012	2015	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate			
						2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2015
Forschung und Entwicklungbranche									
nach Tätigkeit									
Forscher/innen	68%	47%	52%	51%	43%	-3%	-8%	13%	5%
Technisches F+E-Personal	19%	42%	34%	32%	17%	30%	-15%	11%	-10%
Andere	13%	12%	14%	17%	40%	4%	-5%	18%	48%
nach Ausbildung									
Tertiärstufe Hochschulen	51%	51%	57%	51%	45%	7%	-8%	10%	7%
Tertiärstufe Höhere Berufsbildung	14%	18%	16%	21%	13%	14%	39%	21%	-6%
Andere Ausbildungen	35%	31%	27%	28%	43%	3%	-14%	15%	27%

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

III. Anhänge



→ III. ANHÄNGE

1. Methode

Erhebung «Forschung und Entwicklung» (F+E) in der Privatwirtschaft

Die Zahlen zu den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F+E) in der Privatwirtschaft stammen aus einer Fragebogenerhebung, die das BFS bei den privaten Unternehmen in der Schweiz durchführt. Die gestellten Fragen beziehen sich auf die finanziellen und personellen Ressourcen, die diese Unternehmen während des jeweiligen Kalenderjahres für die F+E in der Schweiz und im Ausland eingesetzt haben.

Erhebung in zwei Etappen

Seit 2008 wird die F+E-Erhebung in der Privatwirtschaft in zwei Etappen durchgeführt. Die erste Etappe – das Screening – dient zur Identifikation der privaten Unternehmen, die in der Schweiz aktiv Forschung und Entwicklung betreiben. Dabei erhalten die Unternehmen einen Fragebogen mit einer einzigen Frage: «Hatte Ihr Unternehmen im laufenden Kalenderjahr Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen getätigt oder geplant, solche zu tätigen?» In der zweiten Etappe, der eigentlichen Erhebung, werden anschliessend nur diejenigen Unternehmen befragt, die diese Frage im Screening bejaht haben.

Populationen der F+E-Erhebung

Die Auswahl der Population der F+E-Erhebung erfolgt ebenfalls in mehreren Etappen. Dabei dient das Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) des Bundesamtes für Statistik (BFS) als **Grundgesamtheit**.

Die Definition der **Zielpopulation** wird auf der Grundlage der 577 666 Unternehmen vorgenommen, die zum Zeitpunkt der Erhebung im BUR eingetragen waren (Grundgesamtheit). Unternehmungen, die bereits in anderen F+E-Erhebungen erfasst werden – beispielsweise Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung oder Hochschulen –, werden als erste von der Zielpopulation ausgeschlossen. Die Mehrheit der verbleibenden Unternehmen gehören Wirtschaftsbereichen wie etwa der Hotellerie oder dem Verkehr an, die kaum F+E betreiben. Sie werden ebenfalls automatisch von der Zielpopulation ausgeschlossen. Von den Unternehmen der restlichen Wirtschaftszweige werden schliesslich nur jene berücksichtigt, die 10 oder mehr Personen beschäftigen. Die einzige Ausnahme von dieser Regel

bildet der Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung», der eine hohe F+E-Intensität aufweist und vollumfänglich befragt wird.

Die Zielpopulation wird anhand der beiden Kriterien Unternehmensgrösse und Wirtschaftszweig in Schichten unterteilt. Der Screening-Fragebogen wird nur an Unternehmen der Zielpopulation gerichtet. Die Unternehmen, die beim Screening angeben, Forschung und Entwicklung zu betreiben, bilden die **Referenzpopulation** der eigentlichen F+E-Erhebung.

Erhebung der F+E in der Privatwirtschaft 2015

Wie in der Tabelle 3.1 vermerkt, erhielten 22219 Unternehmen den Screening-Fragebogen. In der Folge wurde 2676 von ihnen der eigentliche Fragebogen zugestellt, auf welchen wiederum 1690 Unternehmen eine auswertbare Antwort lieferten. Nach erfolgter Gewichtung (um den Antwortausfällen Rechnung zu tragen) resultiert eine geschätzte Anzahl von 2973 Schweizer Unternehmen mit F+E-Aufwendungen.

Tabelle 3.1
Struktur der Population nach
Wirtschaftszweig¹
Screening und F+E Erhebung 2015
 Nach Anzahl Unternehmen

Wirtschafts- zweig*	Grundgesamtheit (Unternehmen im BUR eingetragen)	Zielpopulation (befragte Unternehmen im Screening)	Anzahl Antworten im Screening (ja und nein)	Referenzpopulation (Antworten im Screening: «Ja»)	Anzahl Antworten in der Erhebung (Unternehmen mit F+E-Aufwendungen)	Schätzung der Anzahl Unternehmen mit F+E- Aufwendungen	Prozentanteile in der Zielpopulation
Nahrungsmittel	4 154	1 538	1 433	100	57	106	6.9%
Chemie	1 581	671	602	178	108	201	30.0%
Pharma	259	125	111	45	28	49	39.5%
Metall	8 449	2 055	1 923	203	120	215	10.5%
Maschinen	3 723	1 438	1 312	439	271	476	33.1%
Hochtechnologieinstrumente	1 432	582	508	194	113	223	38.4%
IKT** - Herstellung	951	353	314	141	88	158	44.7%
IKT** - Dienstleistungen	22 322	1 977	1 853	325	187	347	17.5%
Forschung und Entwicklung	1 855	1 855	1 435	419	293	531	28.6%
Andere	532 940	11 625	10 997	632	425	665	5.7%
Total	577 666	22 219	20 488	2 676	1 690	2 973	13.4%

*NOGA-Branchengruppierung

** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

Tabelle 3.2
Antwortquoten nach
Wirtschaftszweig¹
Screening und F+E Erhebung 2015
 In %

Wirtschaftszweig*	Antwortquoten		
	Screening	F+E Erhebung	Global (screening + Erhebung)
Nahrungsmittel	93.2%	57.0%	90.4%
Chemie	89.7%	60.7%	79.3%
Pharma	88.8%	64.4%	76.0%
Metall	93.6%	59.1%	89.5%
Maschinen	91.2%	62.0%	79.6%
Hochtechnologieinstrumente	87.3%	59.3%	73.7%
IKT** - Herstellung	89.0%	62.4%	73.9%
IKT** - Dienstleistungen	93.7%	57.8%	86.8%
Forschung und Entwicklung	77.4%	71.6%	70.9%
Andere	94.6%	68.4%	92.9%
Total	92.2%	63.9%	87.9%

*NOGA-Branchengruppierung

** IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

→ ¹ Quelle: BFS – Forschung und Entwicklung (F+E) in der Privatwirtschaft (FE priv)

Antwortquoten

Die Antwortquote entspricht dem Verhältnis der Anzahl ausgefüllter und verwendbarer Fragebogen zur Gesamtzahl der aufgenommenen Kontakte in Prozent. Bei der Erhebung 2015 zur F+E in den Privatunternehmen lassen sich mehrere Antwortquoten berechnen. Folgende Antwortquoten wurden im Zusammenhang mit dem Screening bzw. mit der Erhebung bestimmt:

- **Antwortquote «Screening»**

Total Antworten beim Screening (Ja und Nein) / Zielpopulation (beim Screening befragte Unternehmen):

prozentuales Verhältnis der Anzahl Antworten, die beim Screening eingegangen sind, unabhängig von der Art der Antwort (Ja oder Nein), zur Gesamtzahl der beim Screening befragten Unternehmen (92,2%).

- **Antwortquote «Erhebung»**

Total Antworten bei der Erhebung (Unternehmen mit F+E-Aufwendungen) / in der Erhebung befragte Unternehmen (Ja beim Screening):

prozentuales Verhältnis der Anzahl Antworten, die bei der Erhebung eingegangen sind, (Unternehmen mit F+E-Aufwendungen), zur Gesamtzahl der bei der Erhebung befragten Unternehmen (63,9%).

- **Antwortquote «Gesamt»**

Total Antworten (Nein beim Screening + Ja bei der Erhebung) / Zielpopulation (beim Screening befragte Unternehmen):

Prozentualer Anteil der Unternehmen, von denen angenommen wird, dass die F+E-Ausgaben bekannt sind (87,9%). Dabei handelt es sich um:

- Unternehmen, die beim Screening mit «Nein» geantwortet haben (es wird angenommen, dass keine F+E-Ausgaben bestehen)
- Unternehmen, die beim Screening mit «Ja» geantwortet und dann bei der Erhebung ihre F+E-Ausgaben angegeben haben.

2. Zusammensetzung der F+E-Wirtschaftszweige

(NOGA-Branchengruppierung)

	Name der Abteilung NOGA 2008	Branchen NOGA 2008
1. Nahrungsmittel	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	10
	Getränkeherstellung	11
	Tabakverarbeitung	12
2. Chemie	Kokerei und Mineralölverarbeitung	19
	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	20
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	22
3. Pharma	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	21
4. Metall	Metallerzeugung und -bearbeitung	24
	Herstellung von Metallerzeugnissen	25
5. Maschinen	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	27
	Maschinenbau	28
	Herstellung von Automobilen und Automobilteilen	29
	Sonstiger Fahrzeugbau	30 (ohne 303)
	Ohne: Luft- und Raumfahrzeugbau	
6. Hochtechnologieinstrumente	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen;	265
	Herstellung von Uhren	
	Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten	267
	Luft- und Raumfahrzeugbau	303
7. IKT-Fabrikation	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	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
9. Forschung und Entwicklung	Forschung und Entwicklung	72

	Name der Abteilung NOGA 2008	Branchen NOGA 2008
10. Andere Die Branche «Andere» umfasst alle Wirtschaftszweige, bei denen F+E nur marginal oder in unbedeutender Weise betrieben wird.	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
	Herstellung von Textilien; Herstellung von Bekleidung	13-18
	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	
	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

3. F+E Fragebogen 2015 (ohne Anhänge)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS



economiesuisse
Verband der Schweizer Unternehmen

OID	NOGA	SAB
Bei Rückfragen und Korrespondenz bitte diese Nummer (OID) angeben.		

Erhebung online: www.esurvey.admin.ch/eRD
Benutzername:
Passwort:

▲ Forschung und Entwicklung 2015 (F+E)

Erhebung über die finanziellen Aufwendungen und den Personaleinsatz für F+ E bei den privaten Unternehmen



Bitte benutzen Sie einen schwarzen oder blauen Kugelschreiber.
Tragen Sie Zahlen bitte rechtsbündig und genau in die Kästchen ein.

			3	8	8
--	--	--	---	---	---

Setzen Sie die Markierung (X) genau ins Kästchen ein.



Allgemeine Informationen

Auskünfte, Rückfragen und Mitteilungen
Erhobene Zeitperiode
Erhobene Einheit
Beim Ausfüllen zu beachten

Das BFS steht Ihnen bei allfälligen Fragen gerne zur Verfügung: **0800 20 10 10** (gratis Nummer) oder per E-Mail: mon.rd@bfs.admin.ch.
Die Daten beziehen sich auf die Zeit vom 1.1.2015 bis zum 31.12.2015.
Die Erhebungseinheit ist das Unternehmen (siehe Definition in der Beilage I, S. 2).
Lassen Sie keine Felder leer und geben Sie das Fehlen von Aufwendungen oder Personen mit «0» (Null) an.
Falls die Beantwortung einer Frage Schwierigkeiten bereitet, setzen Sie bitte eine bestmögliche Schätzung ein. Geben Sie zumindest eine Gesamtschätzung an, wenn Sie Ihre Angaben nicht so detailliert wie gewünscht angeben können.
Wir bitten Sie, den ausgefüllten Fragebogen per Post oder auf elektronischem Weg bis zum **25. März 2016** zurückzusenden.

0 Fragen zum Unternehmen in der Schweiz

Ansprechpartner/in in Ihrem Unternehmen:

Name / Vorname:

E-Mail:

Telefon: / - - Abteilung:

Hauptsitz des Unternehmens (wenn von der Adresse abweichend):

Land: Name des Unternehmens:

Beziehen sich die Daten dieses Fragebogens auch auf andere Zweigunternehmen in der Schweiz, die F+E betreiben?

- Ja Geben Sie bitte in der unten stehenden Tabelle die Namen der Zweigunternehmen in der Schweiz an, für die Sie die Fragen beantworten werden, sowie die Aufteilung der Intramuros-F+E-Aufwendungen auf alle in der Liste aufgeführten Unternehmen.
- Nein Gehen Sie bitte weiter zu Rubrik 1 und beantworten Sie die Fragen für Ihr Unternehmen als Ganzes.

Name der im Fragebogen berücksichtigten Zweigunternehmen	Adresse	PLZ	Ort	Schätzung Anteil der Intramuros-F+E-Aufwendungen (in % von Position 245, Rubrik 1)
Ihr Unternehmen gemäss oben stehender Adresse	-	-	-	
Total				= 100%

Bei mehr als vier Namen ist eine separate Liste beizulegen.



form_MON_F+E_2015_d 0715 368510 156003653

1 Intramuros-F+E-Aufwendungen des Unternehmens in der Schweiz, 2015 (in tausend Franken)

a. F+E-Personalaufwendungen Löhne, Gehälter sowie alle dazugehörigen F+E-Personalkosten und Nebenleistungen	<input type="text"/>	210
b. Andere laufende Aufwendungen für F+E umfassen Material, Mieten, Leasing usw. ohne Abschreibungen	<input type="text"/>	220
c. Investitionsausgaben für F+E (ohne Abschreibungen) (=246 + 248 + 249) davon:	<input type="text"/>	244 ▲
Investitionsausgaben für Gebäude	<input type="text"/>	246
Investitionsausgaben für Software	<input type="text"/>	248
Investitionsausgaben für Anlagen und Ausstattung	<input type="text"/>	249
Total der Intramuros-F+E-Aufwendungen des Unternehmens in der Schweiz, 2015 <small>Siehe Definitionen in der Beilage I, S. 2.</small>	<input type="text"/>	245 (= Summe der Positionen 210 + 220 + 244)

2 Verwendung des Resultats der F+E-Aktivitäten des Unternehmens in der Schweiz, 2015 (Schätzung in %)

In welchem Wirtschaftszweig/welchen Wirtschaftszweigen findet das Resultat der F+E-Aktivitäten des Unternehmens Verwendung?
Bitte geben Sie die prozentuale Verteilung der Intramuros-F+E-Aufwendungen für die betreffenden Wirtschaftszweige an (in % von Position 245, Rubrik 1)

Nahrungsmittel	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3001	Hochtechnologieinstrumente	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3006
Chemie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3002	IKT-Herstellung	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3007
Pharma	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3003	IKT-Dienstleistungen	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3008
Metall	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3004	Andere Wirtschaftszweige	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3010
Maschinen	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	3005	Total	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	1 0 0

Siehe Definitionen in der Beilage II.

3 Verteilung der Intramuros-F+E-Aufwendungen des Unternehmens in der Schweiz, 2015 (Schätzung in %)

3.1 Anteil (in %) der Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Technologiebereich (in % von Position 245, Rubrik 1)

Biotechnologie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	500	Software	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	520
Nanotechnologie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	510	Andere Forschung	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	590
<small>Siehe Definitionen in der Beilage III</small>			Total	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	1 0 0

3.2 Aufteilung (in %) der Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Art der F+E (in % von Position 245, Rubrik 1)

Grundlagenforschung	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	331	Experimentelle Entwicklung	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	340
Angewandte Forschung	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	335	Total	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	1 0 0 ▲
<small>Siehe Definitionen und Beispiele in der Beilage I, S. 2 und 3.</small>					

3.3 Aufteilung (in %) der Intramuros-F+E-Aufwendungen nach Ziel der F+E (in % von Position 245, Rubrik 1)

Gesundheit	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	365	Industrielle Produktion und Technologie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	368
Landwirtschaft	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	367	Verteidigung	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	375
Umwelt	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	364	Andere Ziele	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	397
Energie	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	366	Total	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	1 0 0
<small>Siehe Definitionen und Beispiele in der Beilage IV.</small>					



Abkürzungen

BFS	Bundesamt für Statistik
BIP	Bruttoinlandprodukt
BUR	Betriebs- und Unternehmensregister
EU	Europäische Union
F+E	Forschung und Entwicklung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
NOGA	Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
P	Personen
VZÄ	Vollzeitäquivalent