



Beteiligung der Schweiz an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen

Zahlen und Fakten 2018



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBF**

Auskünfte

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI
Einsteinstrasse 2, CH-3003 Bern
Tel. +41 58 463 50 50, europrogram@sbfi.admin.ch
www.h2020.ch

Impressum

Herausgeber: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, © 2018
Redaktion: Claude Vaucher, Lisa Müller, Martin Kern, Patrice Soom, Stephanie Vögeli,
Roland Bühler, Philipp Langer
Layout: Grafikatelier Hannes Saxer, Bern
Übersetzung: Sprachdienste SBFI und Bundeskanzlei
Druck: Neidhart + Schön AG, Zürich
Sprachen: Deutsch, Französisch und Englisch
ISSN: 2296-3847

Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Einführung	8
2.1	Über diesen Bericht	8
2.2	Die Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union	8
2.3	Die Schweiz in den EU-Forschungsrahmenprogrammen	9
2.4	Die Geschichte der Forschungsrahmenprogramme	11
2.4.1	Entwicklung der Gesamtbudgets der FRP	11
2.4.2	Die Eigenschaften der bisherigen acht Programmgenerationen	12
3	Entwicklung der Schweizer Beteiligung an den FRP	15
3.1	Schweizer Beteiligung an den FRP seit 1992	15
3.2	Förderung der Schweizer Forschung und Innovation durch die FRP seit 1992	17
3.3	Verteilung der Beiträge nach Institutionstyp	18
4	Beteiligung der Schweiz an Horizon 2020 (2014–2020)	19
4.1	Einleitung	19
4.2	Struktur von Horizon 2020 und aktueller Status der Schweiz	19
4.3	Schweizer Beteiligungen und Koordinationen nach Institutionstyp	23
4.4	Schweizer Beteiligung nach Programmbereichen	27
4.4.1	Anzahl Beteiligungen nach Forschungsbereich	27
4.4.2	Beiträge nach Forschungsbereichen	29
4.4.3	Intensität und Qualität der Schweizer Beteiligungen nach Forschungsbereichen	31
4.5	Beteiligung nach Geschlecht	34
4.6	Die Schweiz im europäischen Vergleich	36
4.6.1	Anzahl Beteiligungen pro Land	37
4.6.2	Anzahl Koordinationen pro Land	39
4.6.3	Verteilung der verpflichteten Beiträge auf die beteiligten Staaten	41
4.6.4	Erfolgsquoten der Projektvorschläge	43
4.7	Internationalisierung der Schweizer Forschung im Kontext von Horizon 2020	46
4.7.1	Kollaborationen mit anderen Ländern im Rahmen von Horizon 2020	46
4.7.2	Mobilität von Forschenden in die und aus der Schweiz	48
4.8	Finanzielle Aspekte	51
4.8.1	Finanzieller Rückfluss	51
4.8.2	Finanzielle Auswirkungen der Schweizer Teilassoziierung an Horizon 2020 bis Ende 2016	52
4.8.3	Der Wettbewerbsfähigkeits-Indikator	53
4.8.4	Entwicklung des Wettbewerbsfähigkeits-Indikators	56
4.9	Schlussfolgerungen	57
5	Initiativen nach Artikel 185 AEUV und Artikel 187 AEUV	59
5.1	Initiativen nach Artikel 185 AEUV	59
5.2	Initiativen nach Artikel 187 AEUV	61
6	Beteiligung der Schweiz an den Forschungsprogrammen von Euratom	64
6.1	Allgemeines	64
6.2	Bereich «Kernfusion» der Forschungsprogramme von Euratom	65
6.2.1	Kontext	65
6.2.2	Fusionsforschungsprogramm von Euratom	65
6.2.3	Beteiligung der Schweiz zwischen 2014 und 2017	66
6.3	Bereich «Kernspaltung» der Forschungsprogramme von Euratom	67
7	Beteiligung der Schweiz an ITER	69
7.1	Kontext	69
7.2	Modalitäten der Beteiligung der Schweiz an ITER	69
	Anhang A: Methodische Erläuterungen	72
	Anhang B: Abkürzungen	73
	Anhang C: Tabellen	75

1 Zusammenfassung

Einleitung

Situierung dieses Berichtes

Der vorliegende Bericht erfolgt im Zuge der regelmässigen Berichterstattung über die Schweizer Beteiligung an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union (EU) für Forschung und Innovation («Forschungsrahmenprogramme» FRP) gemäss Auftrag des Schweizer Parlaments. Er enthält eine Zwischenbilanz zur Schweizer Beteiligung am 8. FRP («Horizon 2020», 2014–2020) seit 2014 und an den damit verbundenen Initiativen.

Der Bericht enthält erstmals ein vollständiges Bild der Beteiligung der Schweiz an Horizon 2020 während der Teilassoziierung 2014 bis 2016 sowie auch Aussagen über die Folgen der Vollassoziierung seit dem 1. Januar 2017. Ein separater Bericht wird 2019 die Auswirkungen («Impact») der Schweizer Teilnahme an den FRP aufzeigen.

Funktionsweise der europäischen Forschungsrahmenprogramme

Die FRP sind die Hauptinstrumente der EU zur Umsetzung ihrer gemeinschaftlichen Wissenschafts- und Innovationspolitik. Anträge für Projekte im Rahmen von FRP werden, in der Regel im Hinblick auf konkrete Ausschreibungen der EU, von Forschenden aus einem oder mehreren Staaten gemeinsam ausgearbeitet und von unabhängigen Expertinnen und Experten evaluiert. Entsprechend fliessen die EU-Forschungsgelder zugunsten von Wissenschaftsinstitutionen und Unternehmen kompetitiv in die beteiligten Staaten zurück: Ausschlaggebend ist die Exzellenz der Projekte. Es gibt keine Länderquoten.

Finanziert werden die FRP einerseits von den EU-Mitgliedstaaten über deren reguläre Beiträge an die EU. Andererseits leisten assoziierte Staaten wie die Schweiz anteilmässig Beiträge gemäss ihrem Bruttoinlandprodukt (BIP). Teilnehmende aus nicht-assozierten Staaten (Drittstaaten) können sich an Projekten beteiligen, müssen aber ihre Projektkosten in der Regel selbst finanzieren.

Seit Beginn der FRP ist deren Budget kontinuierlich angestiegen. Die jeweiligen thematischen Schwerpunkte und Instrumente haben sich laufend den gesellschaftlichen und politischen Bedürfnissen in Europa angepasst.

Beteiligung der Schweiz an den FRP

Die Teilnahme an den Forschungsrahmenprogrammen der EU gehört zu den Prioritäten der schweizerischen Wissenschafts- und Innovationspolitik. Die Schweiz beteiligt sich in unterschiedlicher Form an den FRP:

1987–2003, 1.–6. FRP	Drittstaat
2004–2013, 6. und 7. FRP	Vollassoziierung
2014–2016, Horizon 2020 (8. FRP)	Teilassoziierung
2017–2020, Horizon 2020 (8.FRP)	Vollassoziierung

Horizon 2020 (8. Europäisches Forschungsrahmenprogramm)¹

Wie bereits das 7. Forschungsrahmenprogramm (2007–2013) erstreckt sich Horizon 2020 über sieben Jahre und umfasst den Zeitraum 2014 bis 2020. Das Programm hat im Wesentlichen die thematischen Schwerpunkte seines Vorgängerprogramms übernommen, aber mit der Gliederung in drei Hauptpfeiler ist es etwas anders organisiert. Das Budget von Horizon 2020 beläuft sich auf 82,3 Mrd. EUR, einschliesslich der Mittel für Euratom und ITER (welche aus Schweizer Sicht gemeinsam mit Horizon 2020 das «Horizon 2020-Paket» bilden). Gegenüber dem 7. FRP wurde das Budget des 8. FRP um über 50% erhöht.

¹ Falls nicht anders angegeben, umfasst der Begriff «Horizon 2020» in diesem Bericht alle Programmbereiche, zu denen in der Datenbank der Europäischen Kommission Daten verfügbar sind. Nicht inbegriffen sind somit gewisse Bereiche des Teilprogramms «Fusion» von Euratom, ITER und die Initiativen nach Art. 185 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union. Hingegen ist das gesamte Euratom-Programm und ITER einbezogen, wenn wir vom «Horizon 2020-Paket» sprechen.

Bis dato (Datenauszug vom 6. März 2018) wurden rund 35% des Gesamtbudgets von Horizon 2020 für Teilnehmende an diesem europäischen Programm verpflichtet. Per 6. März 2018 gab es insgesamt 80 514 Projektbeteiligungen an Horizon 2020, für die total 32,4 Mrd. EUR verpflichtet wurden.

Aus politischen Gründen im Zusammenhang mit der Annahme der Masseneinwanderungsinitiative und der Nicht-Unterzeichnung des Kroatien-Protokolls Anfang 2014 konnte sich die Schweiz erst ab dem 15. September 2014 und vorerst nur teilweise beteiligen (sog. Teilassoziierung): Sie war dabei im Wesentlichen nur am ersten Pfeiler (Wissenschaftsexzellenz) und an Euratom assoziiert, galt aber für den zweiten (Führende Rolle der Industrie) und den dritten Pfeiler (Gesellschaftliche Herausforderungen) als Drittstaat. Dies bedeutet, dass das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) – gestützt auf einen entsprechenden Entscheid des Bundesrates – die Schweizer Teilnahmen in Verbundprojekten in diesen Bereichen direkt finanzierte. Aufgrund der mehrjährigen Projektlaufzeiten wird das SBFI einen Teil dieser Projekte noch bis mindestens 2024 weiter betreuen und finanzieren. In Folge der Beschlüsse des Schweizer Parlaments zur Umsetzung der Masseneinwanderungsinitiative Ende 2016 hat die Schweiz seit 1. Januar 2017 erstmals den Status eines vollassozierten Staates in Horizon 2020 erhalten.

Die Schweiz zählt per Stichtag vom 6. März 2018 insgesamt 1942 Projektbeteiligungen (2,4% aller bisherigen Beteiligungen im Rahmen von Horizon 2020), für welche Beiträge in der Höhe von 1141,1 Mio. CHF gesprochen wurden (3,5% aller bisherigen Beiträge aus Horizon 2020). Dabei stammen diese Gelder zu 58,1% aus der EU (in den Bereichen, in denen die Schweiz assoziiert war/ist) und zu 41,9% direkt vom Bund (in den Bereichen, in denen die Schweiz Drittstaat war). 422 Projekte werden von der Schweiz aus koordiniert resp. geleitet (2,6% aller Koordinationen in Horizon 2020). Am höchsten ist die Schweizer Beteiligung in den Marie Skłodowska-Curie-Aktionen (MSCA, 21,8% aller Schweizer Beteiligungen), im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT, 12,9%) und der Stipendien des Europäischen Forschungsrates (ERC, 10,8%). Bei den verpflichteten Beiträgen zugunsten von Schweizer Institutionen zeigt sich eine ähnliche Reihenfolge der drei erfolgreichsten Programmbereiche mit 32,6% dieser Beiträge für Stipendien des ERC, 12,3% für ICT-Projekte und 9,1% für MSCA.

Innerhalb der verschiedenen Schweizer Institutionstypen beteiligen sich der ETH-Bereich (543 Beteiligungen, 28,0%) und die Universitäten (392 Beteiligungen, 20,2%) traditionell sehr rege an den europäischen Rahmenprogrammen. Allerdings haben sich die KMU in Horizon 2020 in der Rangierung erstmals zwischen dem ETH-Bereich und den Universitäten positioniert (413 Beteiligungen, 21,3%). Dieses Phänomen hängt teilweise mit dem Ausschluss der Schweiz aus den beiden ersten Ausschreibungen für Stipendien des ERC im Jahr 2014 zusammen. Andererseits ist es indessen so, dass in Horizon 2020 die Teilnahme von KMU besonders gefördert wird. Die FRP sind die wichtigste öffentliche Quelle zur Finanzierung der Forschung und Innovation von Schweizer Unternehmen und insbesondere von KMU.

Die Forschungsanträge, an denen mindestens ein Schweizer Projektpartner beteiligt ist, zeichnen sich durch eine ausgezeichnete Qualität aus: Ihre durchschnittliche Erfolgsquote liegt bei 15,9%, während der europäische Durchschnitt 13,6% beträgt. Noch besser sind die Ergebnisse im ERC-Programm, wo die durchschnittliche Erfolgsquote von Schweizer Projektanträgen 21,2% beträgt, gegenüber einem europäischen Durchschnitt von 12,7%.

Seit Beginn von Horizon 2020 und bis Ende 2017 beliefen sich die Pflichtbeiträge der Schweiz an die Europäische Union auf insgesamt 724 Mio. CHF (ohne Euratom und ITER). Gemäss den letzten offiziellen Daten der Europäischen Kommission (EC, Stand 6. März 2018) wurden im gleichen Zeitraum Forschungsbeiträge aus der EU in der Höhe von 654 Mio. CHF (ohne Euratom und ITER) zugunsten von Schweizer Institutionen verpflichtet. Bisher hat die Schweiz somit 70 Mio. CHF mehr an Pflichtbeiträgen an die EU einbezahlt, als an Forschungsmitteln aus der EU an Projektteilnehmende in der Schweiz geflossen sind. Dies entspricht einer absoluten Rückflussquote von 0,9; die abschliessende Rückflussquote und ein allfälliger Nettozufluss oder -abfluss kann aber erst am Ende einer Programmgeneration berechnet werden.

Effekte der Teilassoziierung und des Übergangs zur Vollassoziierung

Die letzte Zwischenbilanz zur Schweizer Beteiligung in den ersten eineinhalb Jahren von Horizon 2020 (Stand Juli 2015) zeigte einen im Vergleich zum 7. FRP massiven Rückgang der Schweizer Beteiligung in den FRP; dies sowohl in Bezug auf die Zahl der Projektbeteiligungen als auch die Höhe der finanziellen Beiträge. Am deutlichsten machte sich dies jedoch bei den Koordinationen bemerkbar: der Anteil an Schweizer Koordina-

tionen hatte sich auf einen Zehntel des Werts im 7. FRP reduziert. Inzwischen erholen sich die Indikatoren der Schweizer Beteiligung in den FRP zwar wieder, erreichen derzeit aber nicht mehr die Werte des 7. FRP.

Auch diese Entwicklungen stehen im Zusammenhang mit den Unsicherheiten betreffend der Zulassung und Finanzierung von Schweizer Projektpartnern nach der Reaktion der EU auf die Annahme der Masseneinwanderungsinitiative in der Schweiz im Februar 2014.

	7. FRP (2007–2013) (Stand Nov. 2015)	Horizon 2020 (Stand Juli 2015)	Horizon 2020 (Stand März 2018)
Anteil der Schweizer Beteiligungen	3,2% (4323)	1,8% (318)	2,4% (1942)
Anteil der erhaltenen Beiträge	4,3% (2496 Mio. CHF)	2,2% (172 Mio. CHF)	3,5% (1141 Mio. CHF)
Anteil der Schweizer Koordinationen	3,9% (981)	0,3% (15)	2,6% (422)

Hinweis: Werte in % zum europäischen Total; in Klammern absolute Anzahl Beteiligungen, Beiträge und Koordinationen.

Wie die obige Tabelle zeigt, erhielten Schweizer Forschungs- und Innovationsakteure bisher 3,5% aller bisher in Horizon 2020 verpflichteten Fördermittel, gegenüber 4,3% im vorhergehenden 7. FRP, was auch mit der Teilassoziierung in den ersten Jahren von Horizon 2020 zusammenhängt. Wenn man davon ausgeht, dass die Schweiz diese Beitragsquote von 3,5% bis Ende 2020 beibehält, kann geschätzt werden, dass über die ganze Laufzeit von Horizon 2020 3,21 Mrd. CHF an EU-Forschungsprojektgeldern an Forschende in der Schweiz fließen werden (gemessen am Gesamtbudget des Horizon 2020-Pakets von total rund 91,8 Mrd. CHF). Wäre die Schweiz hingegen in der Lage, über die gesamte Dauer von Horizon 2020 den gleichen Anteil an Beiträgen zu erreichen wie im 7. FRP, so würden Schweizer Forschungsinstitutionen bis Ende 2020 3,95 Mrd. CHF EU-Projektmittel zukommen. Dies entspricht einer prognostizierten Differenz von 734 Mio. CHF über die Jahre 2014–2020.

Schlussfolgerung

Auf Grundlage der verfügbaren Daten zeigt sich, dass die Schweizer Beteiligung in den FRP seit der Lancierung von Horizon 2020 erstmals rückläufig ist. Die deutlichsten Indikatoren dafür sind der relative Rückgang der Schweizer Beteiligungen im Vergleich mit anderen Ländern, die markante Abnahme des Anteils Schweizer Koordinationen sowie die Verminderung der Beiträge der EU an Schweizer Forschungsinstitutionen im Verhältnis zum Total aller Fördermittel für Projekte unter Horizon 2020. Die Erfolgsquote der Projektvorschläge mit Schweizer Beteiligung ist im Vergleich zu jener von anderen europäischen Staaten immer noch hervorragend, womit die Schweizer Forschung zu den wettbewerbsfähigsten in Europa gehört. Der relative Rückgang der Schweizer Beteiligungen in Horizon 2020 kann daher nicht durch eine geringere Qualität bei den Forschungsanträgen erklärt werden.

Weitere Beteiligungen der Schweiz

Initiativen gemäss Artikel 185 und 187 AEUV

Im Bereich der Public-to-Public Partnerships (P2P) beteiligt sich die Schweiz an vier Forschungs- und Innovationsprogrammen unter Artikel 185 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV): 1) Active and Assisted Living 2 (AAL2), 2) Eurostars 2, 3) European & Developing Countries Clinical Trials Partnership 2 (EDCTP2) und 4) European Metrology Programme for Research and Innovation (EMPIR).

Seit 2014 entstanden in den vier Initiativen insgesamt 221 Projekte mit Schweizer Partnern, die aus Horizon 2020 respektive durch die Schweizer Ersatzfinanzierung einerseits und aus nationalen Krediten für BFI (Bildung, Forschung und Innovation) andererseits finanziell unterstützt wurden. Die Projektanträge aus der Schweiz zeichnen sich ausser bei EDCTP durch hohe Erfolgsquoten aus (27 bis 58%). Die totalen Kosten der Schweizer Projekte aus allen vier Initiativen betragen etwa 179 Mio. CHF. Davon stammten rund 41 Mio. CHF aus der EU (2017–2018) resp. der Schweizer Ersatzfinanzierung (2014–2016), 50 Mio. CHF aus den BFI-Krediten, und 88 Mio. CHF wurden von den teilnehmenden Projektpartnern selber beigetragen.

Die Joint Technology Initiatives (JTI) sind gemeinsame Technologieinitiativen zwischen der Europäischen Union und der europäischen Industrie gemäss Artikel 187 AEUV. Im Rahmen von Horizon 2020 laufen sieben Initiativen: 1) Clean Sky (CS) im Bereich Luftfahrt, 2) Innovative Medicines Initiative (IMI) in der Arzneimittelforschung, 3) Fuel Cells and Hydrogen (FCH) in den Technologiebereichen Brennstoffzellen und Wasserstoff, 4) Electronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL) im Bereich Mikro- und Nanoelektronik sowie elektronische Systeme, 5) Bio-based Industries (BBI) zur Entwicklung neuer biobasierter Produkte aus Abfällen, 6) Shift2Rail für verbesserte Züge und Infrastruktur, 7) Single European Sky ATM Research (SESAR) für innovative Luftverkehrsmanagement-Systeme. Die Europäische Union unterstützt diese Initiativen mit einem Betrag von rund 7,5 Mrd. EUR, den die Industrie durch rund 11,4 Mrd. EUR ergänzt. Die Schweizer Forschungsakteure erhielten für ihre Beteiligung an den Initiativen seit 2014 rund 53 Mio. CHF. Während der Zeit der Teilassoziierung von 2014 bis 2016 finanzierte der Bund die Förderbeiträge an Schweizer Partner, welche sonst von der Europäischen Kommission übernommen worden wären.

Euratom

Das 1958 in Kraft getretene Euratom-Programm umfasst die beiden Bereiche Fusion (Kernverschmelzung) und Fission (Kernspaltung). Die Schweiz beteiligt sich seit 1979 an diesem Programm, das inzwischen Teil des Horizon 2020-Pakets ist. Für das Fusionsforschungsprogramm hat die Schweiz im Zeitraum von 2014 bis 2017 Pflichtbeiträge in der Höhe von 11,4 Mio. EUR ans Budget geleistet und Projektbeiträge im Umfang von 18,5 Mio. EUR erhalten. Zusätzlich hat die Schweiz auch Forschungsaktivitäten am JET-Reaktor im Vereinigten Königreich mit einem Beitrag von 7,3 Mio. EUR mitfinanziert.

Was das Kernspaltungsprogramm anbelangt, so erhielten in Horizon 2020 bisher 28 Teilnehmende aus der Schweiz Fördermittel in der Höhe von 9,2 Mio. CHF. Davon stammten 4,9 Mio. CHF direkt vom Bund im Rahmen der Schweizer Direktfinanzierung. Die Forschungsaktivitäten der Schweiz konzentrieren sich auf die Bereiche «Sicherheit der nuklearen Systeme» (12 Beteiligungen) sowie «Radioaktive Abfälle» (12 Beteiligungen). Je zwei Beteiligungen entfallen zudem auf die Bereiche «Fission Kompetenzen» und «Strahlenschutz».

ITER

Die finanzielle Beteiligung der Schweiz am internationalen thermonuklearen Versuchsreaktor (ITER), der 2007 lanciert wurde, ist ebenfalls im Abkommen zwischen der Schweiz und der EU betreffend Assoziierung an Horizon 2020 und Euratom geregelt. Er stellt eine neue und weltweit einzigartige Anlage dar, die der Kernfusionsforschung gewidmet ist und die zurzeit in Cadarache (Frankreich) gebaut wird. Ihr Hauptziel besteht darin, die Effizienz der Kernfusion als neue Energiequelle der Zukunft zu belegen. Projektpartner sind Europa, die Vereinigten Staaten von Amerika, China, Südkorea, Japan, Indien und Russland. Dabei ist Europa für den grössten Teil des Baus von ITER verantwortlich (sechs von elf Teilen). Die Inbetriebnahme des Reaktors wird 2025 erwartet. Entscheidende Experimente sind ab 2035 geplant.

Die finanzielle Beteiligung der Schweiz erfolgt über die Europäische Union. Bis Ende 2017 hat die Schweiz bereits 159,2 Mio. EUR investiert. Zahlreiche Schweizer Unternehmen liefern Bestandteile für ITER. Bis Ende 2017 haben schweizerische Unternehmen und Forschungsinstitutionen Verträge im Gesamtwert von rund 134,7 Mio. EUR erhalten.

2 Einführung

2.1 Über diesen Bericht

Die vorliegende Publikation erfolgt im Zuge der regelmässigen Berichterstattung über die Schweizer Beteiligung an den Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union (FRP) gemäss Auftrag des Schweizer Parlaments. Dieser Bericht enthält erstmals ein vollständiges Bild der Beteiligung der Schweiz an Horizon 2020 und den damit verbundenen Initiativen während der Teilassoziierung 2014 bis 2016 sowie eine Analyse der Folgen der Vollassoziierung der Schweiz an Horizon 2020 seit dem 1. Januar 2017. Ein separater Bericht wird 2019 die Auswirkungen («Impact») der Schweizer Teilnahme an den FRP messen.

Der Bericht umfasst in Kapitel 3 Zahlen und Fakten zur allgemeinen Entwicklung der Schweizer Beteiligung an den FRP. Kapitel 4 gibt eine Zwischenbilanz zur Beteiligung der Schweiz an Horizon 2020 vom 1. Januar 2014 bis zum 6. März 2018. Ergänzend werden in Kapitel 5 Daten präsentiert zu den Forschungs- und Entwicklungsprogrammen zwischen der EU und mehreren Mitglied- oder assoziierten Staaten gemäss Art. 185 AEUV (Prinzip «Public-to-Public Partnership» P2P) sowie zu den gemeinsamen Technologieinitiativen («Joint Technology Initiatives» JTI) zwischen Industrie und öffentlicher Hand gemäss Art. 187 AEUV (Prinzip «Public-Private Partnership» PPP). Schliesslich befassen sich Kapitel 6 und 7 mit der Teilnahme der Schweiz am Euratom-Programm und am internationalen Projekt ITER.

2.2 Die Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union

Die Wissenschafts- und Technologiepolitik der Europäischen Union (EU) ist in den Verträgen von Maastricht² und Amsterdam³ festgelegt. Ihr Stellenwert ist mit der im Jahr 2000 vereinbarten Lissabon-Strategie noch gestiegen. Europa soll durch den Aufbau eines «Europäischen Forschungsraums» (EFR) zum weltweit wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissenschaftsbasierten Wirtschaftsraum werden. Die FRP sind das Hauptinstrument zur Umsetzung dieser Politik. Die Förderprogramme mit jeweils mehrjähriger Laufzeit schaffen Anreize für transnationale Forschungsk Kooperationen sowie für die Zusammenarbeit von öffentlichen Institutionen mit Akteuren der Industrie. Die FRP werden von der Europäischen Kommission (EC) in Absprache mit den Mitgliedstaaten und unter Berücksichtigung des Subsidiaritätsprinzips erarbeitet. Massgeschneiderte Programmbereiche unterstützen Karrieren in der Wissenschaft, Bottom-up-Grundlagenforschung, marktorientierte Forschung und Innovation sowie Forschungsprojekte zu den wichtigsten gesellschaftlichen Herausforderungen Europas.

Das erste Rahmenprogramm startete im Jahr 1984. Seit dem 1. Januar 2014 läuft die achte Generation mit dem Namen «Horizon 2020 – das Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation». Horizon 2020 dauert bis Ende 2020 und umfasst ein Gesamtbudget von 82,3 Mrd. EUR (inklusive Euratom und ITER).

Finanziert werden die FRP einerseits von den EU-Mitgliedstaaten über deren reguläre Beiträge an die EU. Andererseits leisten assoziierte Staaten wie die Schweiz anteilmässig Beiträge gemäss ihrem Bruttoinlandprodukt (BIP). Jeweils im Hinblick auf spezifische Ausschreibungen der EC werden Anträge für Projekte im Rahmen der FRP im Falle von Einzelprojekten von einem einzelnen Forschenden oder im Falle von sogenannten Verbundprojekten von Forschungspartnern aus mehreren europäischen Staaten gemeinsam ausgearbeitet, wobei dann einer der Partner die Projektkoordination übernimmt. Die eingegangenen Projektanträge werden von unabhängigen Expertinnen und Experten aus den jeweiligen Fachbereichen beurteilt und im Erfolgsfall von der EC finanziert.

Ausschreibungen für Einzelprojekte stehen mit wenigen Ausnahmen nur Angehörigen von Institutionen aus EU-Mitglied- oder assoziierten Staaten offen. Bei Verbundprojekten können sich auch Forschende aus sogenannten Drittstaaten beteiligen. Als Drittstaaten gelten Länder, die weder der EU noch den assoziierten Staaten angehören. Teilnehmende aus Drittstaaten erhalten in der Regel keine Förderbeiträge seitens der EU.

Alle Projektanträge werden ausschliesslich aufgrund ihrer Qualität ausgewählt, das heisst nach spezifischen Kriterien wie technischen und wissenschaftlichen Aspekten und sozioökonomischer Bedeutung. Es gibt keine Länderquoten. Entsprechend fliessen die EU-Forschungsgelder zugunsten der besten Wissenschaftsinstitutionen und Unternehmen kompetitiv in die beteiligten Staaten zurück.

² Vertrag über die Europäische Union, unterzeichnet zu Maastricht am 7. Februar 1992, 92/C 191/0, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 191 vom 29. Juli 1992.

³ Vertrag von Amsterdam zur Änderung des Vertrags über die Europäische Union, der Verträge zur Gründung der Europäischen Gemeinschaften sowie einiger damit zusammenhängender Rechtsakte – Inhalt. Amtsblatt Nr. C 340 vom 10/11/1997 S. 0001–0144.

2.3 Die Schweiz in den EU-Forschungsrahmenprogrammen

Die Teilnahme an den FRP gehört zu den Prioritäten der schweizerischen Wissenschafts- und Innovationspolitik. Bereits im Jahr 1986 schlossen die Schweiz und die damaligen Europäischen Gemeinschaften ein Rahmenabkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit⁴ ab, das die Teilnahme der Schweiz an den FRP explizit vorsieht und nach wie vor Gültigkeit hat. Forschende an Schweizer Hochschulen und aus der Privatwirtschaft beteiligen sich entsprechend seit 1987 an Projekten der Rahmenprogramme. Seither haben sich die Anzahl der Beteiligungen und die Gesamtbeiträge laufend erhöht: Wurden während des 3. FRP (1990–1994) 501 Schweizer Beteiligungen mit insgesamt knapp 127 Mio. CHF unterstützt, so waren es unter dem 7. FRP (2007–2013) 4269 Beteiligungen und Gesamtbeiträge in der Höhe von knapp 2482 Mio. CHF. Die FRP sind nach dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF) die zweitwichtigste öffentliche Förderquelle für Forschende in der Schweiz im Allgemeinen, und die wichtigste für Forschende, welche in Schweizer Grossunternehmen und KMU tätig sind.

Das Forschungsabkommen, das die Beteiligung der Schweiz als assoziierter Staat an den FRP regelt, ist Bestandteil des Pakets der Bilateralen Abkommen I und stellt eines der sieben bilateralen (sektoriellen) Abkommen in diesem Paket von 1999 dar. Am 21. Juni 1999 unterzeichneten die Schweiz und die EU die sieben bilateralen Abkommen. Diese sog. Bilateralen I wurden am 21. Mai 2000 vom Volk mit 67,2% Ja-Stimmen gutgeheissen und am 1. Juni 2002 in Kraft gesetzt.

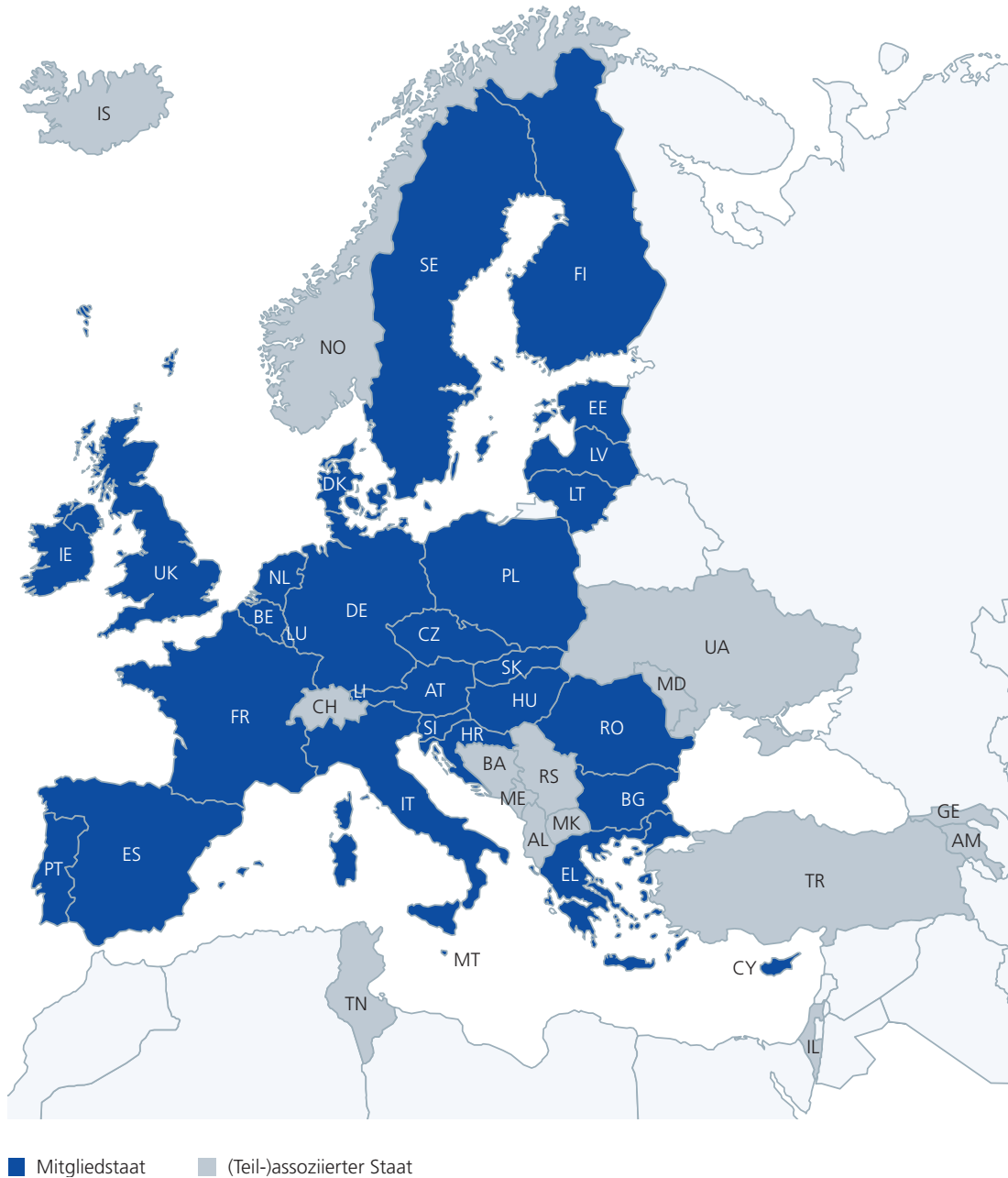
Die nachfolgenden Ausführungen erläutern den rechtlichen Status der Schweiz in den FRP und die damit verbundenen Teilnahmemöglichkeiten für Forschende in der Schweiz zu unterschiedlichen Zeitpunkten:

- Bis Ende 2003 konnten sich Forschende an Institutionen mit Sitz in der Schweiz als Teilnehmende aus einem Drittstaat nur mit beschränkten Möglichkeiten beteiligen. Die Finanzierung erfolgte anfänglich aus eigenen Mitteln der Schweizer Projektteilnehmenden. Ab 1992 finanzierte der Bund die Schweizer Projektteilnehmenden im Rahmen ihrer Beteiligungen an FRP-Projekten (sog. projektweise Beteiligung).
- Ab dem 1. Januar 2004 ermöglichte ein Abkommen (Nachfolgeabkommen des Forschungsabkommens in den Bilateralen Verträgen I) zwischen der Schweiz und der EU, dass die Schweiz mit allen Rechten und Pflichten als assoziierter Staat am 6. FRP teilnehmen konnte. Dieses Abkommen wurde 2007 für das gesamte 7. FRP erneuert. In der Folge zahlte die Schweiz ab 2004 jährliche Pflichtbeiträge an das Gesamtbudget der FRP, aus welchem erfolgreiche Antragsteller aus der Schweiz direkt finanziert wurden. Ebenso war es Schweizer Partnern erlaubt, ein Gesamtprojekt zu koordinieren resp. zu leiten. Mit der Assoziierung konnten zudem offizielle Schweizer Delegierte in den Lenkungscommittees der spezifischen Programme (sog. Programmcommittees) sowie in diversen Steuerungsausschüssen Einsitz nehmen. Dies gewährte der Schweiz einen direkten Zugang zu den Gremien, in denen die Inhalte der Ausschreibungen im Folgejahr definiert werden, und ermöglichte es ihr, an der Umsetzung der aktuellen und Ausgestaltung der zukünftigen EU-Forschungsrahmenprogramme aktiv mitzuwirken.
- Auch für das 8. FRP – Horizon 2020 inklusive Euratom und ITER – war eine Vollasoziiierung der Schweiz vorgesehen. Die Annahme der Volksinitiative «Gegen Masseneinwanderung» am 9. Februar 2014 durch das Schweizer Volk und die damit verbundene Nicht-Unterzeichnung des Kroatien-Protokolls blockierten jedoch die laufenden Verhandlungen. Als Folge einer neuen Einigung wurde stattdessen am 5. Dezember 2014 ein Abkommen über eine Teilasoziiierung unterzeichnet, welches rückwirkend ab dem 15. September 2014 Anwendung fand. Unter dem bis Ende 2016 geltenden Status der Teilasoziiierung nahm die Schweiz an gewissen Bestandteilen von Horizon 2020 (rund ein Drittel des Programms) als assoziierter Staat teil. In den übrigen Bereichen von Horizon 2020 (rund zwei Drittel des Programms) zählte die Schweiz als Drittstaat (vgl. Kapitel 4.2). Von einigen Ausnahmen abgesehen konnten Forschende in der Schweiz zwar auch in diesen Programmteilen mitwirken und entsprechende Projektanträge einreichen, sie erhielten aber keine Förderbeiträge von der EU. Gemäss Beschluss des Bundesrates vom 25. Juni 2014 förderte der Bund deshalb Schweizer Partner direkt, wenn diese für ihre Teilnahme an Horizon 2020-Verbundprojekten keine EU-Finanzierung erhielten, analog zur Situation vor 2004. Ein automatischer Übergang in einen vollasoziierten Status ab 2017 hing von der Fortführung der Personenfreizügigkeit in der Schweiz und deren Erweiterung auf Kroatien ab. Gestützt auf die Beschlüsse des Schweizer Parlaments im Dezember 2016 zur Umsetzung der Masseneinwanderungsinitiative und der dadurch möglichen Rati-

⁴ Rahmenabkommen vom 8. Januar 1986 über wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und den Europäischen Gemeinschaften (SR 0.420.518).

fizierung des Kroatien-Protokolls durch den Bundesrat am 16. Dezember 2016 wurde der Weg für eine Vollasoziiierung frei.

Abbildung 1: Mitglied- und assoziierte Staaten an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen (Stand: 6.3.2018)



Quelle: Europäische Kommission, Länderabkürzungen vgl. Tabelle 16 im Anhang C

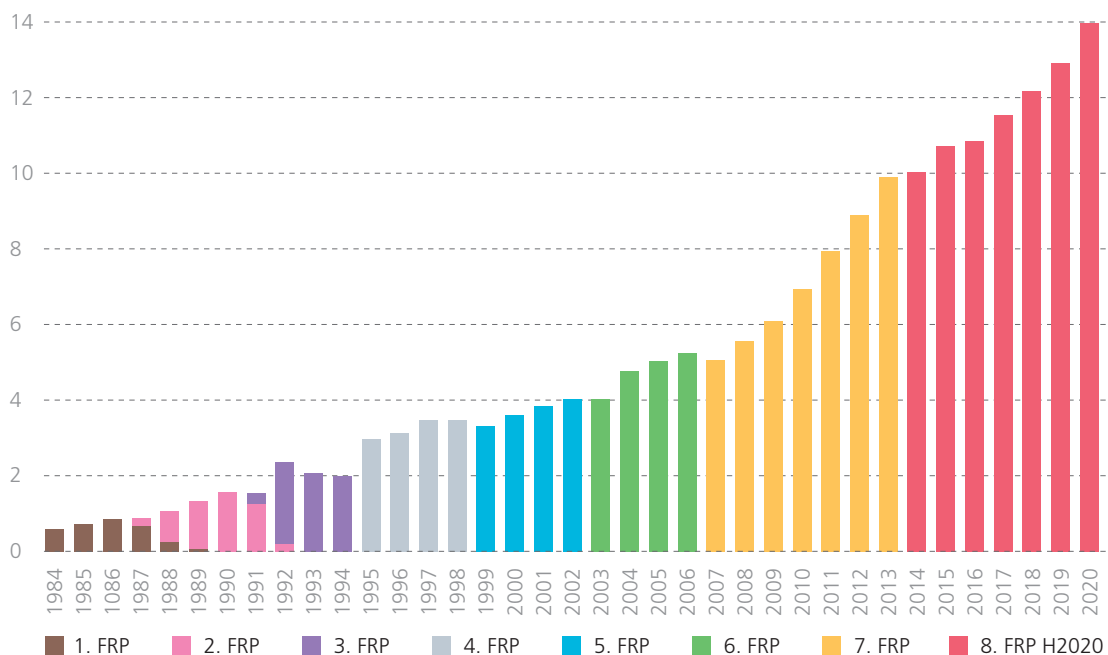
2.4 Die Geschichte der Forschungsrahmenprogramme

Die Geschichte der FRP geht bis in die 1950er-Jahre zurück: 1957 wurde im Rahmen des Euratom-Vertrages für die friedliche Nutzung der Kernenergie eine gemeinsame Forschungsstelle in Betrieb genommen, welche sich hauptsächlich der Kernfission widmete. 1983 schlug der damalige französische Präsident François Mitterrand das Programm ESPRIT vor, das den Bereich Informationstechnologie und Telekommunikation abdeckte. Am 25. Juli 1983 wurden mit einer Entschliessung des Europäischen Rates die «Rahmenprogramme für Tätigkeiten der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration» (FRP) eingeführt, mit dem Ziel, alle Forschungsaktivitäten der Gemeinschaft zu bündeln.⁵ Ein Jahr später, 1984, wurde das erste Rahmenprogramm lanciert. Das Budget der FRP hat sich im Laufe der Zeit stetig erhöht. Auch hat sich ihre inhaltliche Ausrichtung gemäss den politischen Bedürfnissen der EU über die Jahre gewandelt.

2.4.1 Entwicklung der Gesamtbudgets der FRP

War das 1. FRP noch mit durchschnittlich 0,6 Mrd. EUR pro Jahr veranschlagt, belief sich das Jahresbudget des 6. FRP zwischen 2003 und 2006 auf durchschnittlich 4,8 Mrd. EUR. Der Lissabon-Strategie folgend, erhöhte die EU das Budget für das 7. FRP stark: Von 5,1 Mrd. EUR im Jahr 2007 auf 9,9 Mrd. EUR im Jahr 2013. Dies bedeutete ein Gesamtbudget von rund 50,5 Mrd. EUR. Das Budget für das Horizon 2020-Paket (inklusive Euratom-Programm und ITER) war mit 82,3 Mrd. EUR deutlich höher veranschlagt. Das Jahr 2014 zeigte ein Budget von 10 Mrd. EUR. Es war vorgesehen, dass das jährliche Budget dann laufend steigt, bis auf 14 Mrd. EUR im Jahr 2020. Die Mittel für Horizon 2020 wurden jedoch gemäss Entscheidung des europäischen Parlaments vom Juni 2015 zugunsten des Europäischen Fonds für strategische Investitionen (EFSI) um insgesamt 2,2 Mrd. EUR gekürzt und die Jahresbudgets wurden entsprechend leicht angepasst. Von der Kürzung ausgenommen waren die Mittel des Europäischen Forschungsrats (ERC), die Marie-Sklodowska-Curie-Aktionen sowie der Teil «Verbreitung der Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung». Alle anderen Programmteile erfuhren eine proportionale Kürzung ihrer Mittel. Im Frühling 2017 bewilligte das Europäische Parlament hingegen eine Aufstockung des Budgets von Horizon 2020 um 200 Mio. EUR. Diese Verschiebungen sind in Abbildung 2 nicht abgebildet, dargestellt sind lediglich die geplanten Budgets zu Beginn einer Programmgeneration.

Abbildung 2: Jahresbudgets der Europäischen Forschungsrahmenprogramme (in Mrd. EUR, zu laufenden Preisen)



Quellen: Europäische Kommission (COM(2004) 533, 786/2004/CE, COM(2005) 119 final, SEC(2014) 357 final), vgl. Tabelle 1 im Anhang C

⁵ Entschliessung des Rates über Rahmenprogramme für die Tätigkeiten der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration und über das erste Rahmenprogramm 1984–1987, 31983Y0804(01), verabschiedet am 25. Juli 1983, ABl vom 4. August 2003, S.1, 1984 in Kraft getreten, am 31. Dezember 1987 aufgehoben. Als Entschliessung wird in der EU-Terminologie ein Beschluss bezeichnet.

2.4.2 Die Eigenschaften der bisherigen acht Programmgenerationen

1. FRP (1984–1987)

Das erste FRP verfügte über ein Budget von 3,3 Mrd. Euro (resp. Euro-Äquivalenten, da der Euro erst 1999 eingeführt wurde) und lief über einen Zeitraum von fünf Jahren. Es umfasste neben dem Bereich Energie (mit einem grossen Anteil Kernfission), der ungefähr 50% des Budgets ausmachte, Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT, 25%), Industrie und Materialien (11%) sowie Life Sciences und Umwelt (10%). Der restliche Anteil des Budgets entfiel auf die Mobilitätsförderung von Forschenden und Stipendien für den wissenschaftlichen Nachwuchs.

Die Schweiz und die damaligen Europäischen Gemeinschaften schlossen wie erwähnt (vgl. Kapitel 2.3) bereits 1986 (also noch in der Laufzeit des 1. FRP) ein Rahmenabkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit ab, das die Teilnahme der Schweiz an den FRP explizit vorsieht.

2. FRP (1987–1991)

Mit der Einheitlichen Europäischen Akte von 1987 fiel die Wissenschaft erstmals in den gemeinschaftlichen Verantwortungsbereich. Im gleichen Jahr begann das 2. FRP. Bei den Forschungsbereichen wurden wesentliche Änderungen vorgenommen. Die ICT machten neu 40% des Gesamtbudgets von 5,4 Mrd. Euro aus, auf Kosten der Energie, deren Anteil auf 20% sank. Industrie und Materialien verdoppelten ihren Anteil nahezu, während neue spezifische Programme wie die KMU-Förderung oder die internationale Zusammenarbeit aufgenommen wurden. Am 1. Januar 1988 startete das erste Projekt unter den europäischen Forschungsrahmenprogrammen mit Schweizer Beteiligung (ETH Lausanne).

3. FRP (1991–1994)

Das Budget für das 3. FRP betrug 8,7 Mrd. EUR. Die ICT stellten nach wie vor den grössten Forschungsbereich dar, gegenüber dem 2. FRP sank ihr Anteil jedoch um 5 Prozent. Auch der Bereich Energie verlor weiter an Bedeutung, während der Budgetanteil der Life Sciences relativ gesehen zunahm. Das 3. FRP war nach wie vor auf die exakten und Naturwissenschaften ausgerichtet und in vier thematische Programme unterteilt: Freigabetechnologien (ICT sowie Industrie und Werkstoffe), Management natürlicher Ressourcen (Umwelt, Energie und Life Sciences), Management geistiger Ressourcen (Stipendien und Mobilität) sowie Zentralisierte Aktionen für die Verbreitung und Nutzung des aus den Spezifischen Programmen resultierenden Wissens.

4. FRP (1995–1998)

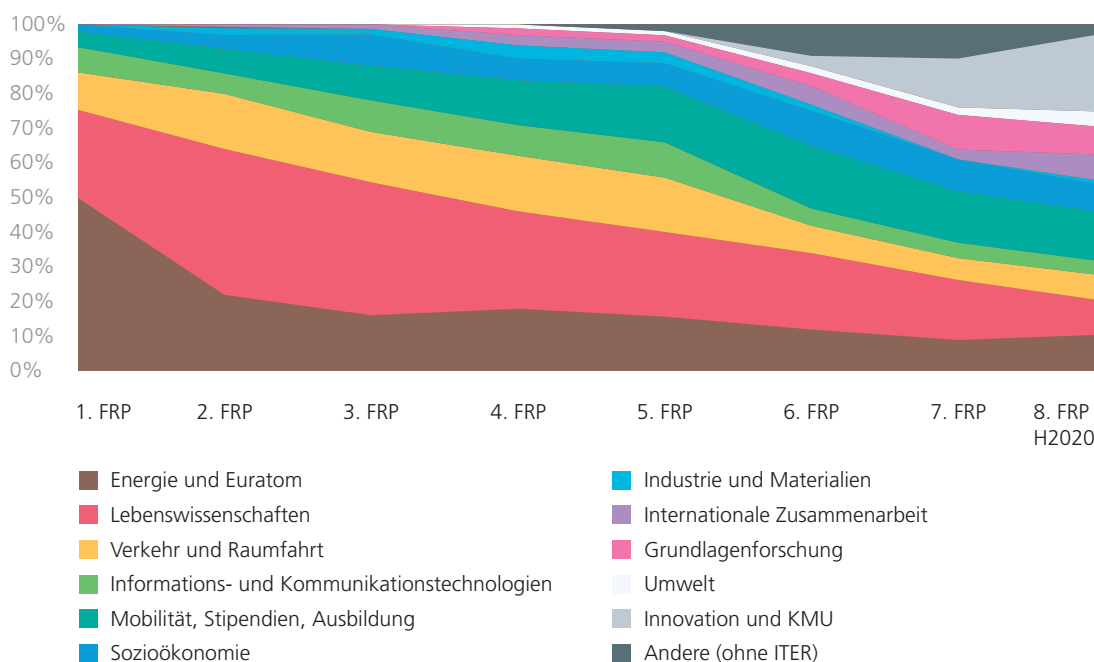
Das 4. FRP brachte in finanzieller und organisatorisch-thematischer Hinsicht einen bedeutenden Fortschritt gegenüber dem Vorgängerprogramm. Das Gesamtbudget stieg von 8,7 auf 13,1 Mrd. Euro. Zu den thematischen Forschungsbereichen (ICT, Industrie, Umwelt, Life Sciences, Energie und Transport), die rund 87% des Budgets ausmachten, kamen drei horizontale Programme hinzu: 1) internationale Zusammenarbeit, 2) Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse sowie 3) stärkere Förderung der Ausbildung und Mobilität von Forschenden. Bis und mit dem 4. FRP erhielten alle Teilnehmenden an einem Projekt ungefähr den gleichen Betrag. Eine Ausnahme bildeten die Koordinatorinnen und Koordinatoren, denen jeweils ein um 10 bis 15% höherer Betrag zugesprochen wurde.

5. FRP (1999–2002)

Das 5. FRP unterschied sich wenig vom vorhergehenden 4. FRP. Inhaltlich wurde es auf vier Programme verkleinert, und die drei horizontalen Programme wurden unter anderer Bezeichnung beibehalten. Auch das Gesamtbudget änderte sich mit 14,9 Mrd. Euro kaum. Der Umfang gewisser Projekte nahm im Verlaufe des Programms beträchtlich zu. Bei einigen Projekten waren mehr als 80 Partner involviert. Allerdings zeigte sich teilweise eine sehr unterschiedliche Aufteilung der Gelder innerhalb von Projekten: Bestimmte Partner nahmen wichtigere Aufgaben wahr als andere und erhielten entsprechend einen höheren Anteil des Budgets.

Bis und mit dem 4. FRP hatte die Kommission ein besonderes Augenmerk auf die Beteiligung von Partnern aus europäischen Regionen gelegt, die weniger Erfahrung mit europäischen Forschungsprojekten hatten. So mussten die Projektpartner innerhalb eines Konsortiums eine ausgeglichene Länderverteilung aufweisen. Dieses Kriterium wurde im 5. FRP zugunsten der reinen Exzellenz des untersuchten Forschungsantrags fallengelassen.

Abbildung 3: Relative Entwicklung der thematischen Schwerpunkte der Forschungsrahmenprogramme gemäss der Budgets



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, basiert auf Tabelle 2 im Anhang C

6. FRP (2003–2006)

Das 6. FRP verfügte über ein Budget von 19,1 Mrd. EUR (inklusive Euratom). Es war anders aufgebaut als die vorhergehende Programmgeneration. Der Grossteil des Budgets floss weiterhin in thematische Bereiche wie ICT, Gesundheit, nachhaltige Entwicklung, Transport usw. Die horizontalen Programme dienten neu dazu, den Europäischen Forschungsraum (die Bezeichnung wurde damals erstmals verwendet) zu strukturieren. Euratom gehörte zu den Haupttätigkeiten und wurde als ein separates Programmelement geführt. Insgesamt war eine Verfeinerung der Themen zu beobachten.

Erstmals machte die Grundlagenforschung einen eigenen Bereich aus. Zudem entstanden zwei neue Instrumente, die für eine nachhaltige Integration der Forschungskapazitäten der Partner in einem gemeinsamen Tätigkeitsprogramm sorgen sollten: Einerseits die integrierten Projekte – umfangreiche Projekte, die zahlreiche Forschungsgruppen umfassten und mit insgesamt bis zu je 30 Millionen Euro dotiert waren; andererseits die sogenannten Exzellenznetze, die ebenfalls bedeutende finanzielle Unterstützung erhielten.

Ab dem 1. Januar 2004 (d.h. ab dem zweiten Jahr des 6. FRP) beteiligte sich die Schweiz erstmals als assoziierter Staat an den EU-Forschungsrahmenprogrammen (vgl. Kapitel 2.3).

7. FRP (2007–2013)

Das 7. FRP brachte signifikante Veränderungen mit sich. Es erstreckte sich erstmals über einen Zeitraum von sieben Jahren und wurde mit der finanziellen Vorausschau und damit mit der Gesamtbudgetplanung der EU verknüpft. Das Budget betrug 50,8 Mrd. EUR (ohne Euratom und ITER), was unter Berücksichtigung der neuen Dauer einer Erhöhung von 51,1% gegenüber dem Vorgängerprogramm entsprach. Diese Erhöhung widerspiegelt den gewachsenen Stellenwert der Forschung für die EU, wie dieser in der Strategie von Lissabon bekräftigt ist. Inhaltlich betrachtet verloren die thematischen Programme etwas an Bedeutung, insbesondere zugunsten der Grundlagenforschung, welche mit der Gründung des Europäischen Forschungsrates (European Research Council, ERC) gestärkt wurde, und zugunsten der Fusionsforschung im Hinblick auf den Bau von ITER.

In Bezug auf die Instrumente war das 7. FRP vom Willen der EC geprägt, die Forschungsaktivitäten der Mitgliedstaaten, der assoziierten Staaten und der Privatwirtschaft in einem Europäischen Forschungsraum zusammenzufassen. Dies erfolgte einerseits durch die Koordination der nationalen Förderinstitutionen der Mitgliedsländer in Projekten wie ERA-NET und ERA-NET+ (Netzwerke des Europäischen Forschungsraums)

sowie durch den Abgleich von nationalen Finanzierungsprogrammen mittels Initiativen zur gemeinsamen Programmplanung (Joint Programming Initiatives, JPI⁶). Andererseits wurden auch in Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft neue Instrumente geschaffen. So wurden zum Beispiel einige der europäischen Technologieplattformen (ETP) zu gemeinsamen Technologieinitiativen (Joint Technology Initiatives, JTI) umgestaltet. Damit konnte die Kommission Public-Private-Partnerships aufbauen, welche die Industrie, Forschende und öffentliche Akteure der Mitgliedstaaten und der assoziierten Staaten einbeziehen.

8. FRP oder Horizon 2020 (2014–2020)

Mit Horizon 2020 und einem Budget von rund 80 Mrd. Euro ist der Budgetanteil der thematischen Programme weiter zurückgegangen, von 59% im 7. FRP auf 53% (vgl. auch Kapitel 4.2). Davon profitieren hauptsächlich die Grundlagenforschung (ERC, von 13,7% auf 17%) und das neue Programm «Zugang zu Risikofinanzierung» (3,7%). Zu erwähnen ist auch die Integration des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT). Dieses Institut mit Administrativsitz in Budapest (Ungarn) ermöglicht die Lancierung von Wissens- und Innovationsgemeinschaften (Knowledge and Innovation Communities, KIC), mit welchen die Innovationsfähigkeit Europas dank einer stärkeren Zusammenarbeit zwischen Forschungsinstituten, Hochschulen und der Industrie gesteigert werden soll. Generell kommt der Dimension der Innovation in Horizon 2020 eine deutlich grössere Bedeutung zu. In diesem Zusammenhang wurden auch Instrumente und Programme mit Innovationsbezug aus einem anderen europäischen Programm (Competitiveness and Innovation Framework Programme CIP) in Horizon 2020 angesiedelt. Eine weitere Neuerung ist der erleichterte Zugang zu Risikofinanzierungen bzw. zu Darlehen mit mehr oder weniger sicherem Zinssatz für innovative Unternehmen. Dies soll ihnen helfen, Zeit und Aufwendungen, welche zwischen Forschungsergebnissen und deren konkreter Anwendung auf dem Markt anfallen, finanziell besser überbrücken zu können.

Gegen Ende des 7. FRP lancierte die EC zwei Pilot-Grossprojekte, sogenannte Leitinitiativen für künftige und neu entstehende Technologien (FET-Flaggschiffe, FET steht für «Future and Emerging Technologies»), welche in Horizon 2020 offiziell ins Programm aufgenommen wurden. Die FET-Flaggschiffe werden seitens der EC mit einem Betrag von je einer halben Mrd. Euro für zehn Jahre unterstützt, den die Beteiligten verdoppeln müssen (diese Mittel können von Mitgliedstaaten, assoziierten Staaten oder aus dem privaten Sektor stammen). Die EC kann sich zudem an den Initiativen der Public-to-Public-Partnerships (P2P) mehrerer Mitgliedsländer beteiligen. Ebenso werden die Joint Programming Initiatives weitergeführt.

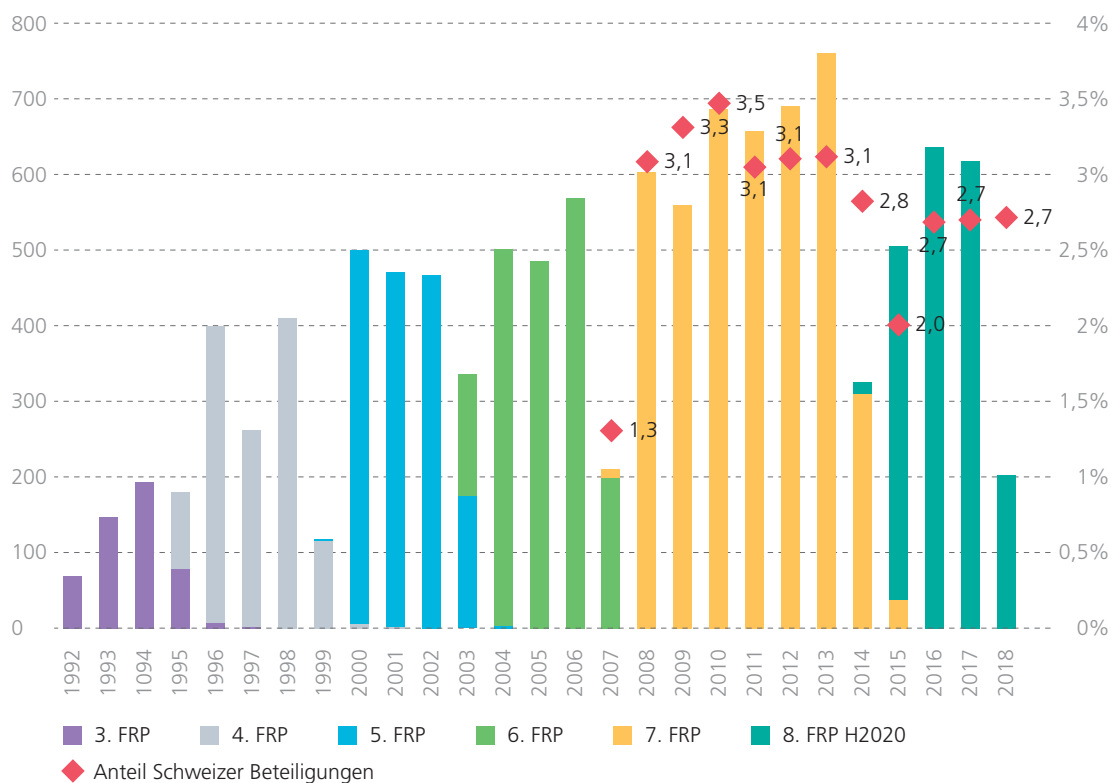
⁶ Diese dienen der Umsetzung von Forschungsprogrammen zu den grössten Herausforderungen der europäischen Gesellschaft, die auf europäischer Ebene koordiniert werden (die Bereiche Wissenschaft und Technologie sind dabei sehr weit gefasst).

3 Entwicklung der Schweizer Beteiligung an den FRP

3.1 Schweizer Beteiligung an den FRP seit 1992

Seit 1992 hat sich die durchschnittliche Zahl der Schweizer Beteiligungen an europäischen Forschungsprojekten kontinuierlich erhöht. Die Zunahme verlief parallel zur Erhöhung der Budgets der FRP. Die Zahl der Projektbeteiligungen ist im ersten Jahr eines FRP stets deutlich niedriger als in den späteren Jahren. Grund dafür ist, dass zwischen der Veröffentlichung der ersten Projektausschreibungen eines Rahmenprogramms und der Genehmigung bzw. dem effektiven Start der ersten Projekte jeweils eine gewisse Zeit für die Evaluation der Projektvorschläge und die Vertragsverhandlung resp. -ausstellung verstreicht.

Abbildung 4: Anzahl und Anteil neuer Schweizer Beteiligungen pro Jahr an den FRP (nach Projektbeginn)



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 3 im Anhang C

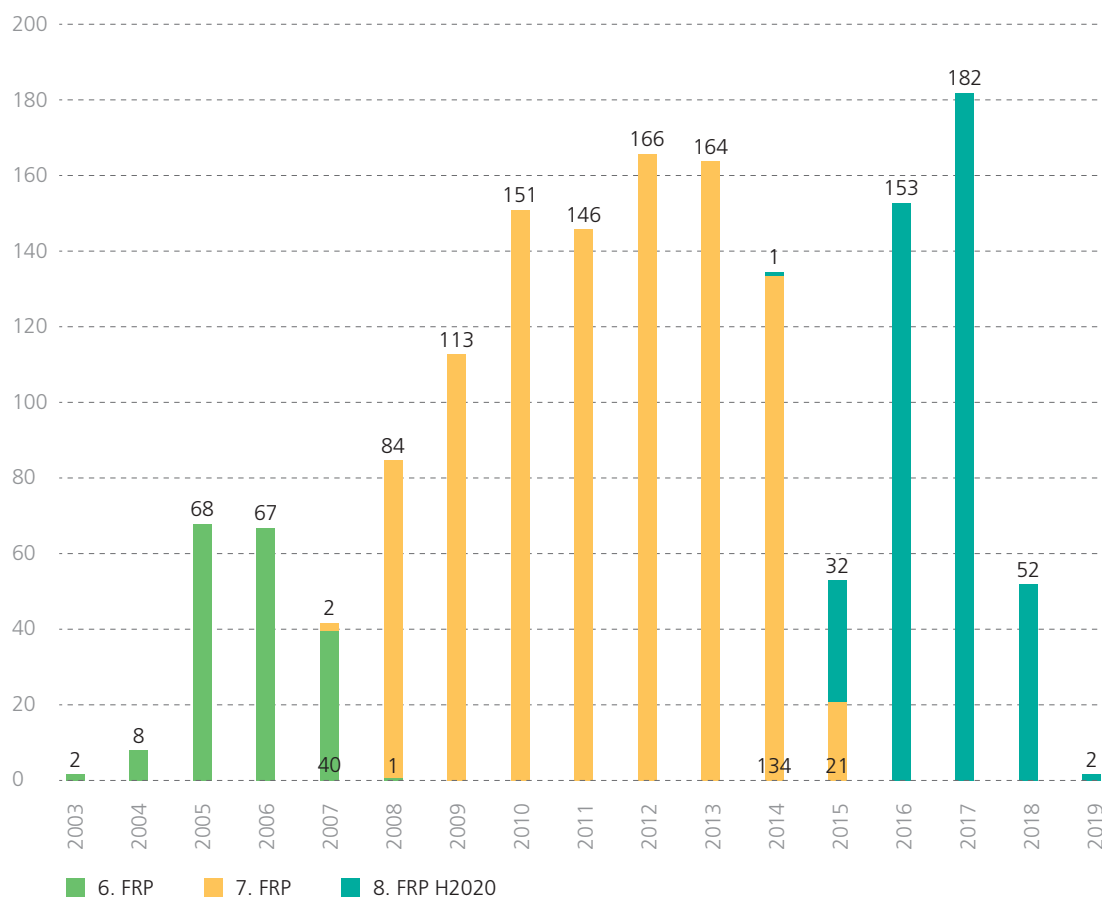
Die Anzahl der Schweizer Beteiligungen hat seit dem 3. FRP kontinuierlich zugenommen und beläuft sich seither auf insgesamt 11 558 Beteiligungen. Unter dem 7. FRP wurden 4 323 Schweizer Beteiligungen an europäischen Forschungsprojekten gezählt.

Unter Horizon 2020 sind es bisher 1'942 Beteiligungen. Für 2017 sowie natürlich auch die Jahre 2018 und 2019 wird die Zahl allerdings noch steigen, denn sie basiert auf den im Datenbankauszug vom 6. März 2018 enthaltenen Förderverträgen. Zu diesem Zeitpunkt sind noch nicht alle Projektbeteiligungen aus 2017 erfasst. Aufgrund der Erfahrungen aus vergangenen Jahren ist davon auszugehen, dass Ende Februar 2018 ca. 95% aller Förderverträge für Projekte mit Beginn im Jahr 2017 unterzeichnet sind.

Es zeichnet sich klar ab, dass die Situation in der Schweiz nach der Annahme der Masseneinwanderungsinitiative im Jahr 2014 und die anschliessende Sistierung der Verhandlungen über eine Vollasoziiierung der Schweiz an Horizon 2020 zu einer grossen Verunsicherung bei Forschenden in der Schweiz und in Europa geführt hat. Auch die Lösung mittels einer Teilasoziiierung bis Ende 2016 und weiterer Massnahmen konnte diese Verunsicherung nicht vollständig auflösen, was sich zum Beispiel beim regelmässigen Kontakt des SBFI mit den Forschenden zeigte. Diese Irritation bei Schweizer Forschenden und bei deren Partnern in der EU sowie zusätzlich der Ausschluss von zwei Pfeilern von Horizon 2020 hatte zwischenzeitlich eine negative Auswirkung auf die Anzahl der Beteiligungen in Horizon 2020 und noch viel stärker auf die Anzahl Koordinationen. Ab-

Abbildung 5 illustriert dies deutlich. Im Jahr 2015, also im Folgejahr der Annahme der Masseneinwanderungsinitiative, gab es insgesamt 53 neue Projekte, welche von Forschenden aus der Schweiz koordiniert wurden, gegenüber 135 in 2014. Der Grund für den verzögerten Effekt ist, dass EU-Projekte in der Regel im Jahr nach deren Eingabe tatsächlich starten. Ab 2016 haben sich die Beteiligungen wieder erholt. Die Koordinationen von Forschenden aus der Schweiz bewegen sich wieder in ähnlicher Grössenordnung wie im 7. FRP.

Abbildung 5: Anzahl neuer Schweizer Koordinationen an den FRP pro Jahr (nach Projektbeginn)

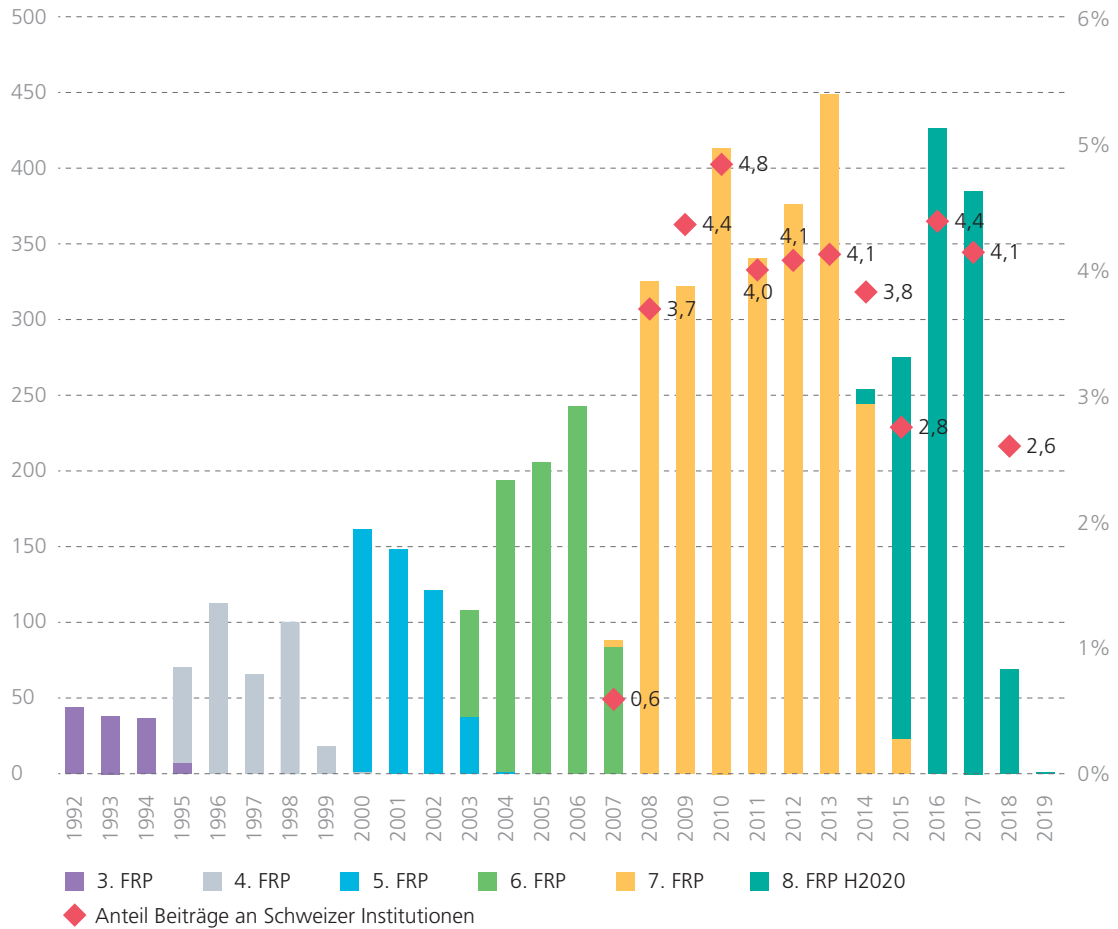


Quelle: Europäische Kommission, SBFJ, vgl. Tabelle 4 im Anhang C

3.2 Förderung der Schweizer Forschung und Innovation durch die FRP seit 1992

Seit 1992 wurden die in der Schweiz durchgeführten europäischen Projekte mit insgesamt 5321 Mio. CHF unterstützt. Davon entfielen 2495,9 Mio. CHF auf das 7. FRP. In der Tendenz haben sich diese Zuwendungen über die Zeit beträchtlich erhöht. Unter Horizon 2020 belaufen sie sich auf bisher 1141.1 Mio. CHF, welche teilweise durch die EU und teilweise durch den Bund geleistet werden.

Abbildung 6: Verpflichtete Beiträge für Schweizer Institutionen seit dem 3. FRP pro Jahr (in Mio. CHF), absolut und in %



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 5 im Anhang C

Wie bereits oben erwähnt, gibt es jeweils eine Verzögerung zwischen der Einreichung und der Bewilligung eines Projekts und dessen effektivem Start. Dies erklärt, weshalb die Summe an verpflichteten Beiträgen im ersten Jahr eines neuen Rahmenprogramms jeweils deutlich kleiner ist. Mit Ausnahme dieser anfänglichen Verzerrungen stieg die finanzielle Unterstützung der Forschenden im Laufe der Jahre kontinuierlich an.

3.3 Verteilung der Beiträge nach Institutionstyp

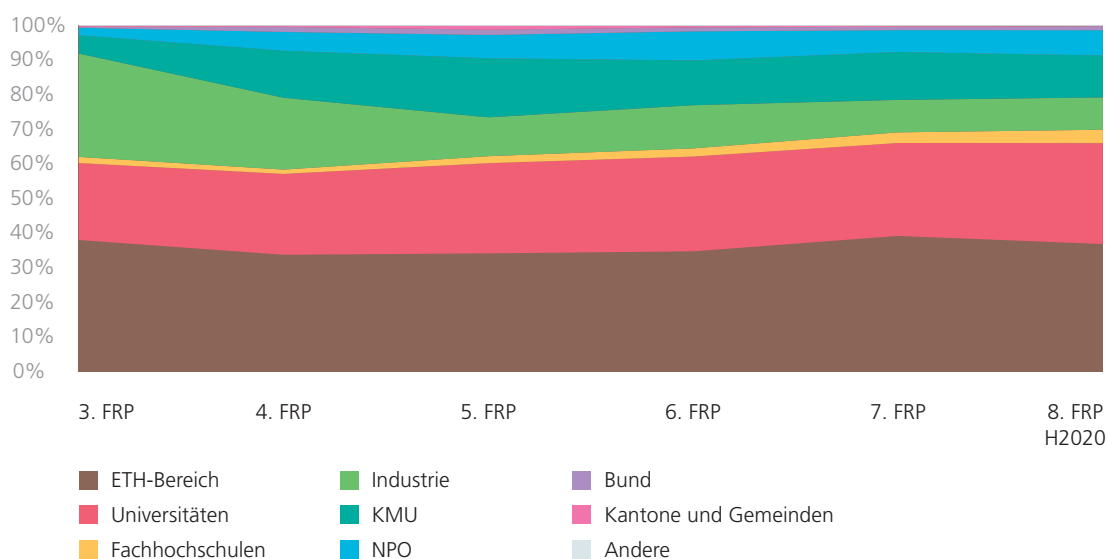
Die nachfolgende Abbildung illustriert die prozentuale Verteilung der FRP-Beiträge zugunsten von Forschenden in der Schweiz nach Institutionstyp. Diese Verteilung ist in den vergangenen Programmgenerationen bemerkenswert stabil geblieben.

Über den gesamten Zeitraum seit 1992 zeigt sich jährlich ein Anteil der universitären Hochschulen von rund zwei Dritteln aller Beiträge. Davon entfällt knapp die Hälfte auf die Institutionen des ETH-Bereichs. Generell spielt der ETH-Bereich eine zentrale Rolle unter den Schweizer Teilnehmenden (im Schnitt 36,9% aller Beiträge zugunsten der Schweiz). Die kantonalen Universitäten erhielten im Schnitt rund 27,1% aller Schweizer Beiträge über den betrachteten Zeitraum.

Die Beteiligungsanteile der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und der Industrie variieren stark. Durchschnittlich erreichen sie einen Anteil von 11,1% (Industrie), beziehungsweise 13,4% (KMU) der Beiträge. Im 7. FRP wurde offiziell ein finanzieller Gesamtanteil der KMU von 15% angestrebt und in Horizon 2020 wurde dieses Ziel auf 20% erhöht. Somit ist davon auszugehen, dass der durchschnittliche Anteil der KMU in den kommenden Jahren weiter zunehmen wird.

Die Non-Profit-Organisationen (NPO) erzielen seit langem einen Anteil von rund 6-7% der FRP-Beiträge zugunsten der Schweiz. Die Schweizer Fachhochschulen spielen in der europäischen Forschung nach wie vor eine untergeordnete Rolle und erreichen einen durchschnittlichen Anteil von knapp 3%.

Abbildung 7: Beiträge an Schweizer Teilnehmende an FRP und deren Verteilung nach Institutionstyp seit 1992 (in Mio. CHF)



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 6 im Anhang C

4 Beteiligung der Schweiz an Horizon 2020 (2014–2020)

4.1 Einleitung

Die folgende Darstellung der Schweizer Beteiligung an Horizon 2020 beruht auf der Analyse von Daten aus dem Zeitraum zwischen dem 1. Januar 2014 und dem 6. März 2018. Hierbei ist zu beachten, dass zwischen einer Projekteingabe bis zur offiziellen Bewilligung eines Projekts durch Abschluss eines Fördervertrags in der Regel rund acht Monate vergehen. Die vorliegenden Analysen berücksichtigen somit noch nicht alle Projekte zu Ausschreibungen aus den Jahren 2017 und 2018. Entsprechend kann die Schweizer Beteiligung an Horizon 2020 noch nicht abschliessend beurteilt werden. Jedoch kann eine Zwischenbilanz gezogen und können statistisch begründete Prognosen gemacht werden.

Bis zum 6. März 2018 wurden im Rahmen von Horizon 2020 Beiträge von insgesamt 32,4 Mrd. EUR an Forschungsprojekte von der Europäischen Kommission verpflichtet. Dies entspricht einem Anteil von knapp 42% des für Horizon 2020 vorgesehenen Budgets. Mit diesen Mitteln konnten 16 338 Forschungsprojekte finanziert werden, die zu insgesamt 80 514 Projektbeteiligungen an Horizon 2020 führten. Für 422 Projekte waren Schweizer Forschungseinrichtungen für die Koordination verantwortlich. Insgesamt stammen 1942 Beteiligungen aus der Schweiz und wurden mit einem Gesamtbeitrag in der Höhe von 1,14 Mrd. CHF unterstützt, welcher teilweise durch die EU und teilweise durch den Bund geleistet wird.

Aufgrund der im Jahr 2014 erschwerten Beziehungen zwischen der Schweiz und der EU wurden Teilnehmende aus der Schweiz von zwei Ausschreibungen des Europäischen Forschungsrates (European Research Council, ERC) ausgeschlossen und waren bis Ende 2016 nicht zu allen Ausschreibungen von Horizon 2020 zugelassen. Sie wurden während dieser Zeit für ihre Beteiligung je nach Programmbereich entweder von der Europäischen Kommission (EC) oder vom Bund gefördert (vgl. dazu auch Kapitel 2.3). Seit Anfang 2017 gelten Teilnehmende aus der Schweiz in allen Programmbereichen als assoziierte Partner und erhalten im Erfolgsfall eine Finanzierung von der EU. Diese Gegebenheiten sind bei der Interpretation der nachfolgend präsentierten Resultate zu berücksichtigen.

4.2 Struktur von Horizon 2020 und aktueller Status der Schweiz

Im Vergleich zu seinen Vorgängerprogrammen zeichnet sich Horizon 2020 durch einige organisatorische Vereinfachungen aus. Gleichzeitig wurden diverse administrative Prozesse rationalisiert. So wurde die Dauer zwischen Projektbewilligung und dem Abschluss von Förderverträgen deutlich verkürzt sowie die Verwaltung der Forschungsprojekte erleichtert, indem unter anderem häufiger mit Kostenpauschalen abgerechnet wird.

Wie auch die vorangegangenen FRP deckt Horizon 2020 praktisch die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis hin zur technologischen Entwicklung ab. Im Vergleich zum 7. FRP kommt der Innovation und der Förderung von KMU in Horizon 2020 eine noch grössere Bedeutung zu. In den meisten Programmbereichen sind 20% des Budgets für KMU vorgesehen, gegenüber 15% im 7. FRP, und es gibt ein neues, speziell auf KMU ausgerichtetes Förderinstrument. In thematischer Hinsicht weicht Horizon 2020 nur geringfügig von seinem Vorgängerprogramm ab. Obwohl sich die Struktur von Horizon 2020 von der des 7. FRP unterscheidet, finden sich inhaltlich ähnliche Fachbereiche wieder. Allerdings wird vermehrt darauf geachtet, transdisziplinäre Projekte über mehrere Themenbereiche zu fördern, was zuweilen in gemeinsamen Ausschreibungen von verschiedenen Themenbereichen erfolgt.

Im Folgenden werden die verschiedenen Programmbereiche von Horizon 2020 kurz beschrieben. Dabei wird erläutert, welche Teilnahmemodalitäten für Schweizer Teilnehmende während der Zeit der Teilassoziierung (September 2014 bis Ende 2016) jeweils galten.

Die übergeordnete Grundstruktur von Horizon 2020 gliedert sich in drei sogenannte Programmpfeiler («Pillars», vgl. auch Abbildungen 8–11):

1) Pfeiler I

Wissenschaftsexzellenz (Budget: 24,4 Mrd. EUR bzw. 31,7% des Gesamtbudgets von Horizon 2020) – Grundsatz: Stärkung der exzellenten Grundlagen- und Pionierforschung in Europa. Im Pfeiler I sind zwei wichtige Instrumente zur individuellen Personalförderung («Einzelförderung») angesiedelt: So finanziert der

erst 2007 gegründete, aber bereits sehr renommierte ERC vielversprechende Forschungsprojekte einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus allen Disziplinen mit hochdotierten Stipendien. Die bewährten Marie-Curie-Aktionen (seit 2012 Marie Skłodowska-Curie-Aktionen MSCA genannt) stellen wichtige Ausbildungs- und Mobilitätsangebote für junge Forschende bereit.

Andererseits werden im Rahmen von Pfeiler I Beiträge für (a) disziplinenübergreifende Kooperationen in innovativen Forschungsfeldern zur Entwicklung von Zukunftstechnologien (Future and Emerging Technologies, FET)⁷ und (b) für die Gewährleistung von hochwertigen Forschungsinfrastrukturen zur gemeinsamen Nutzung durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in- und ausserhalb Europas vergeben.

Status der Schweiz: Seit dem 15. September 2014 können sich Schweizer Teilnehmende auf alle Ausschreibungen des Pfeilers I bewerben; sie werden im Erfolgsfall direkt durch die EC gefördert. Für Ausschreibungen mit Einreichungsfrist vor dem 15. September 2014 werden Schweizer Beteiligungen in erfolgreichen⁸ Verbundprojekten durch das SBFI finanziert. Von den ERC-Stipendien und einzelnen MSCA-Instrumenten waren Teilnehmende aus der Schweiz in dieser Zeit komplett ausgeschlossen, da es sich um Einzelfördermassnahmen handelt. Konkret betraf dies zwei ERC-Ausschreibungen, nämlich die sogenannten «Starting and Consolidator Grants 2014» für junge Forschende (2–7 bzw. 7–12 Jahre nach Erhalt des Dokortitels) sowie die MSCA Global Fellowships. Angesichts der grossen Bedeutung der ERC-Stipendien für den Forschungsplatz Schweiz lancierte der Schweizerische Nationalfonds (SNF) in Absprache mit dem SBFI im März 2014 in Rekordzeit eine Ersatzmassnahme für Forschende an Schweizer Institutionen⁹. Die Ersatzmassnahmen werden im Weiteren nicht berücksichtigt, da es sich bei ihnen nicht um europäische Projekte handelt.

2) Pfeiler II

Führende Rolle der Industrie (17 Mrd. EUR bzw. 22,1%) – Grundsatz: Investitionen in die Forschung und Entwicklung in zentralen Industriebereichen (Informations- und Kommunikationstechnologien, Nanotechnologie, innovative Werkstoffe, Biotechnologie, fortgeschrittene Fertigung und Verarbeitung sowie Raumfahrt). Im Weiteren bietet Pfeiler II innovativen Unternehmen Zugang zu Risikofinanzierungen und enthält spezifisch auf KMU ausgerichtete finanzielle Massnahmen, um deren Etablierung im Markt zu unterstützen.

Status der Schweiz: Schweizer Teilnehmende galten bis Ende 2016 in allen Ausschreibungen des Pfeilers II als Teilnehmende aus einem Drittstaat. Das bedeutet, dass die Finanzierung ihrer Beteiligung in einem europäischen Verbundprojekt im Erfolgsfall nicht durch die EU, sondern durch das SBFI erfolgte. Von den Einzelförderangeboten im Rahmen der Risikofinanzierung und des KMU-Instruments waren Schweizer Institutionen im Drittstaatstatus komplett ausgeschlossen. Seit 2017 ist die Schweiz auch an Pfeiler II vollumfänglich assoziiert.

3) Pfeiler III

Gesellschaftliche Herausforderungen (29,7 EUR bzw. 38,5%) – Grundsatz: Forschung im Sinne der politischen Prioritäten der Strategie «Europa 2020». Diese Massnahmen sind auf aktuelle gesellschaftliche Problemfelder ausgerichtet, deren Lösung interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert, insbesondere auch aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Pfeiler III ist in sieben thematische Bereiche gegliedert: Gesundheit; Ernährung, Landwirtschaft und Fischerei; Energie; Verkehr; Umwelt (inkl. Klimaschutz); integrative Gesellschaften; Sicherheit.

Status der Schweiz: Analog zu Pfeiler II waren Teilnehmende aus der Schweiz bis Ende 2016 in europäischen Verbund- oder Kooperationsprojekten unter Pfeiler III in Horizon 2020 nicht beitragsberechtigt und wurden somit ebenfalls national durch das SBFI finanziert. Ab 2017 gilt auch hier der Assoziertenstatus.

4) Übrige Programmbereiche und Initiativen

Neben den drei Pfeilern hat Horizon 2020 weitere Bestandteile: Das Euratom-Programm in den Bereichen Kernspaltung und Strahlenschutz (siehe dazu Kapitel 6); die Programme «Exzellenz verbreiten und Partizipation ausweiten» und «Wissenschaft mit und für die Gesellschaft»; die Massnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle (ohne Nuklearbereich) oder des Europäischen Instituts für Innovation und Technologie (EIT). 2017 wurde zudem der «European Innovation Council (EIC)» ins Leben gerufen, welcher jedoch noch über

7 Mit der Einführung des FET-Programms wurden somit auch die bereits Ende des 7. FRP als Pilotprojekte lancierten FET-Flaggschiffe als dauerhafte Instrumente etabliert.

8 «erfolgreich» meint hier: im Rahmen des EC- Evaluationsverfahrens als exzellent eingestuft und in die Liste der zu fördernden Projekte aufgenommen.

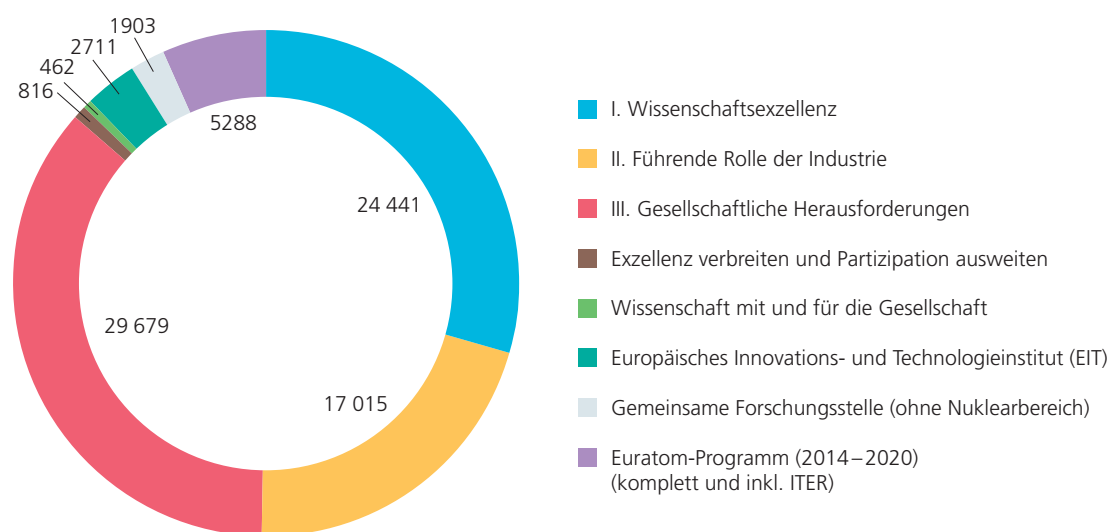
9 Weitere Informationen dazu finden sich im Bericht des SNF: «Report on the SNSF Temporary Backup Schemes», 2015. www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/temporary_backup_schemes_report.pdf (24.09.2015).

kein eigenes Budget verfügt, sondern verschiedene Innovationsförderangebote unter einem Dach vereint (z.B. das Pilotprogramm «Fast Track to Innovation»).

Schliesslich trägt Horizon 2020 auch zu den Budgets zahlreicher weiterer Forschungs- und Innovationsprogramme bei, so z.B. zu COST (European Cooperation in Science and Technology) oder den Initiativen unter Art. 185 und Art. 187 des AEUV (siehe dazu Kapitel 5). Ebenso unterstützt Horizon 2020 das Programm für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und für KMU (Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises [SMEs], COSME, ehemals CIP) finanziell.

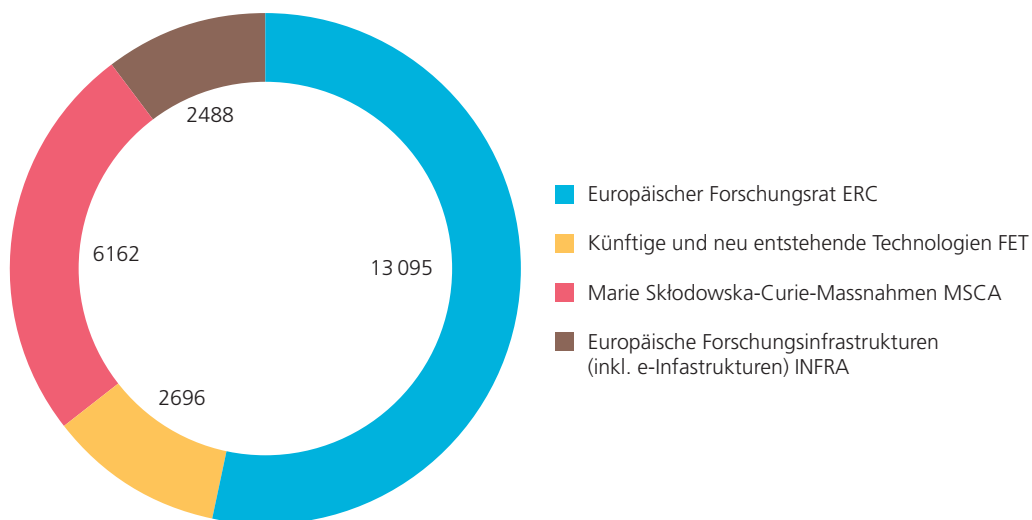
Während die Schweiz an Euratom und an den Teilbereich «Exzellenz verbreiten und Partizipation ausweiten» seit September 2014 assoziiert ist, zählte sie in allen übrigen Initiativen bis Ende 2016 als Drittstaat und erst ab 2017 als assoziierter Staat. Hier gelten die bereits unter den Pfeilern II und III beschriebenen Bedingungen.

Abbildung 8: Verteilung des Budgets von Horizon 2020 nach Programmbereichen (in Mio. EUR)



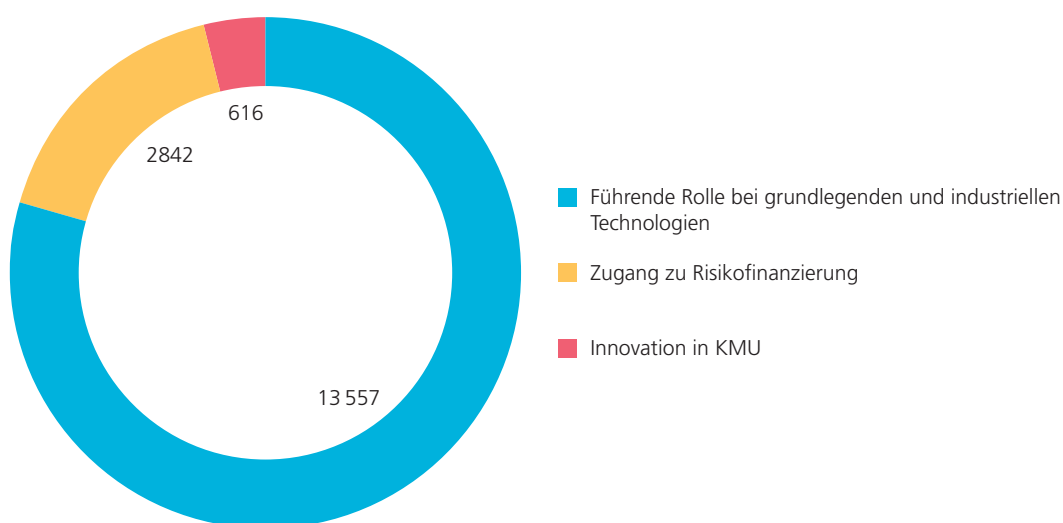
Quelle: SEC(2014) 357 final, STATEMENT OF ESTIMATES OF THE COMMISSION FOR 2015, (Preparation of the 2015 Draft Budget), Document II, Financial programming 2016, 2020, (Provisional figures), 11.6.2014, vgl. Tabelle 7 im Anhang C

Abbildung 9: Verteilung des Budgets in Mio. EUR von Horizon 2020 nach Programmbereichen im Pfeiler «Exzellente Wissenschaft»



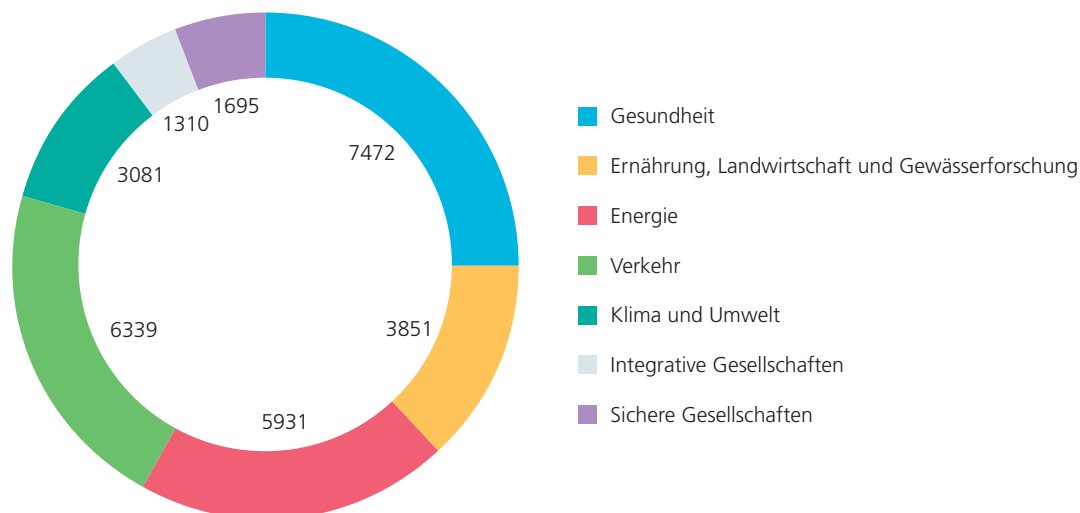
Quelle: SEC(2014) 357 final, STATEMENT OF ESTIMATES OF THE COMMISSION FOR 2015, (Preparation of the 2015 Draft Budget), Document II, Financial programming 2016, 2020, (Provisional figures), 11.6.2014, vgl. Tabelle 7 im Anhang C

Abbildung 10: Verteilung des Budgets in Mio. EUR von Horizon 2020 nach Programmbereichen im Pfeiler «Industrielle Führung»



Quelle: SEC(2014) 357 final, STATEMENT OF ESTIMATES OF THE COMMISSION FOR 2015, (Preparation of the 2015 Draft Budget), Document II, Financial programming 2016, 2020, (Provisional figures), 11.6.2014, vgl. Tabelle 7 im Anhang C

Abbildung 11: Verteilung des Budgets in Mio. EUR von Horizon 2020 nach Programmbereichen im Pfeiler «Gesellschaftliche Herausforderungen»



Quelle: SEC(2014) 357 final, STATEMENT OF ESTIMATES OF THE COMMISSION FOR 2015, (Preparation of the 2015 Draft Budget), Document II, Financial programming 2016, 2020, (Provisional figures), 11.6.2014, vgl. Tabelle 7 im Anhang C

4.3 Schweizer Beteiligungen und Koordinationen nach Institutionstyp

Wie bereits in Kapitel 3 erwähnt, zählt die Schweiz in Horizon 2020 bisher 1942 Projektbeteiligungen (Stichtag 6. März 2018) mit einer Beitragssumme von insgesamt 1,14 Mrd. CHF, welche teilweise durch die EU und teilweise durch den Bund geleistet wird. Dies entspricht 2,4% aller bisher in der Datenbank der EU registrierten Projekte und 3,5% der totalen Beiträge aus Europa und der Schweiz kombiniert. Die durchschnittlichen Kosten einer Schweizer Projektbeteiligung liegen damit bei ca. 587 000 CHF.

Für jedes Zusammenarbeitsprojekt der FRP übernimmt jeweils ein Partner die Koordination. Diese Aufgabe, die häufig dem Initianten des Projektvorschlags übertragen wird, umfasst die allgemeine Leitung des Projekts sowie die Auswahl der Projektpartner. Die Funktion der Projektkoordination steht Schweizer Forschenden erst seit der Assoziierung der Schweiz an die FRP im Jahr 2004 offen. In Horizon 2020 handelt es sich bisher bei 422 bzw. 21,7% aller Schweizer Beteiligungen gleichzeitig um Projektkoordinationen (inklusive der Einzelprojekte des ERC und der MSCA, bei welchen die Geförderten ebenfalls als Koordinatoren gezählt werden). Dies ist mit dem 7. FRP vergleichbar. In den Jahren 2007 bis 2013 machten Koordinationen insgesamt 22,8% aller Schweizer Beteiligungen aus. Der aktuelle Anteil ist angesichts der Tatsache, dass Schweizer Teilnehmende im Jahr 2014 von zwei ERC-Ausschreibungen ausgeschlossen waren und eine grosse Unsicherheit bezüglich der Schweizer Teilnahme- und Koordinationsmöglichkeiten in Horizon 2020 herrschte¹⁰, ein erfreulicher Wert.

Die Abbildungen 12 und 13 zeigen auf, welche Institutionstypen sich bisher besonders stark in Horizon 2020 engagiert und Projektkoordinationen übernommen haben (Abb. 12) und welche am meisten Beiträge erhalten haben (Abb. 13).

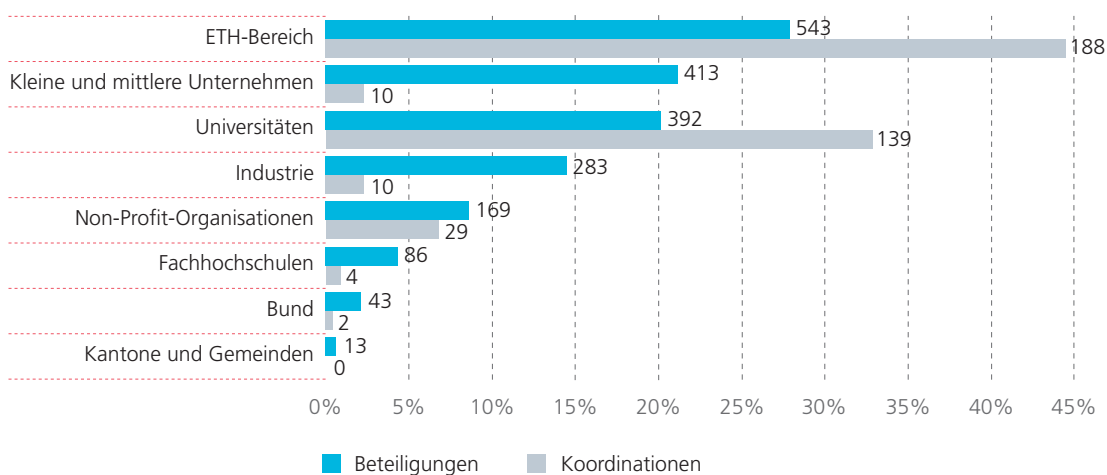
Auf den ETH-Bereich entfallen eindeutig die meisten Schweizer Beteiligungen (543 bzw. 28%) und Koordinationen (188 bzw. 44,5%) sowie auch der grösste Anteil an Beiträgen zugunsten von Schweizer Forschungseinrichtungen (413,1 Mio. CHF bzw. 36,2%). Dabei sind insbesondere die beiden ETH in Lausanne und Zürich ausschlaggebend, die mit 215 beziehungsweise 218 Beteiligungen gleich stark vertreten sind. Die ETH Lausanne liegt mit 97 Koordinationen und erhaltenen Förderbeiträgen von 181,2 Mio. CHF etwas vor der ETH Zürich mit 80 Koordinationen beziehungsweise 172,2 Mio. CHF (vgl. Tabelle 8 im Anhang).¹¹

¹⁰ Dies hat vermutlich viele Forschende im In- und Ausland davon abgehalten, Projektanträge mit einer Koordinatorin oder einem Koordinator aus der Schweiz einzureichen oder sich an solchen zu beteiligen.

¹¹ Dieses Verhältnis war zum Zeitpunkt der letzten Erhebung (SBFI 2016, basierend auf Zahlen und Fakten 2015) umgekehrt.

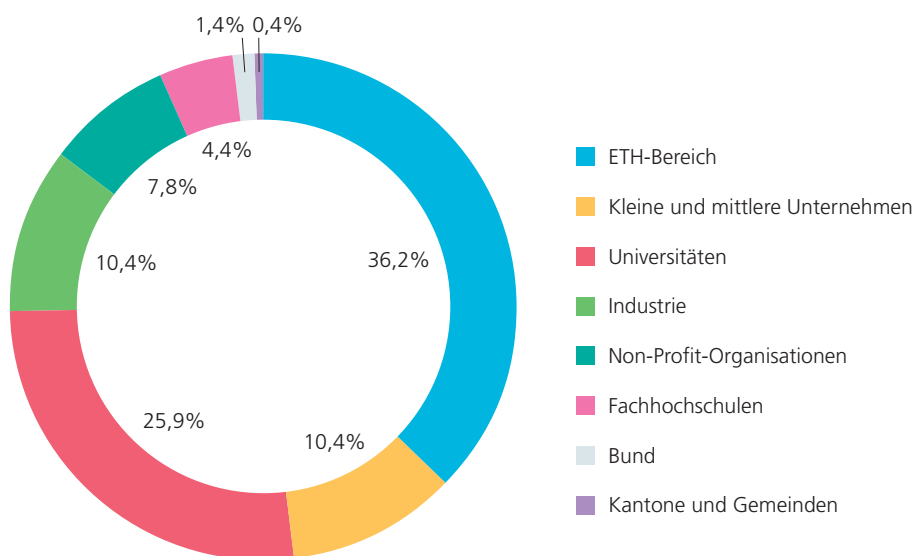
Bei den Beteiligungen folgen, anders als im 7. FRP, die KMU mit 413 Beteiligungen beziehungsweise 21,3% aller Schweizer Beteiligungen knapp vor den Universitäten. Dies könnte auf die im ersten Jahr verpassten ERC-Ausschreibungen zurückzuführen sein, da in der Schweiz vor allem der ETH-Bereich und die Universitäten ERC-Stipendien erhalten. Was jedoch die Koordinationen und Beiträge betrifft, so liegen die KMU eindeutig hinter den Universitäten zurück. Nur 13,5% aller verpflichteten Beiträge an Schweizer Teilnehmende gehen an KMU. Somit sind die Schweizer KMU nach gut der Hälfte von Horizon 2020 noch deutlich vom Ziel der EC entfernt, rund 20% der Beiträge an KMU zu verteilen.

Abbildung 12: Schweizer Beteiligungen und Koordinationen unter Horizon 2020 nach Institutionstyp



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 8 im Anhang C

Abbildung 13: Anteil an den Beiträgen unter Horizon 2020 nach Institutionstyp

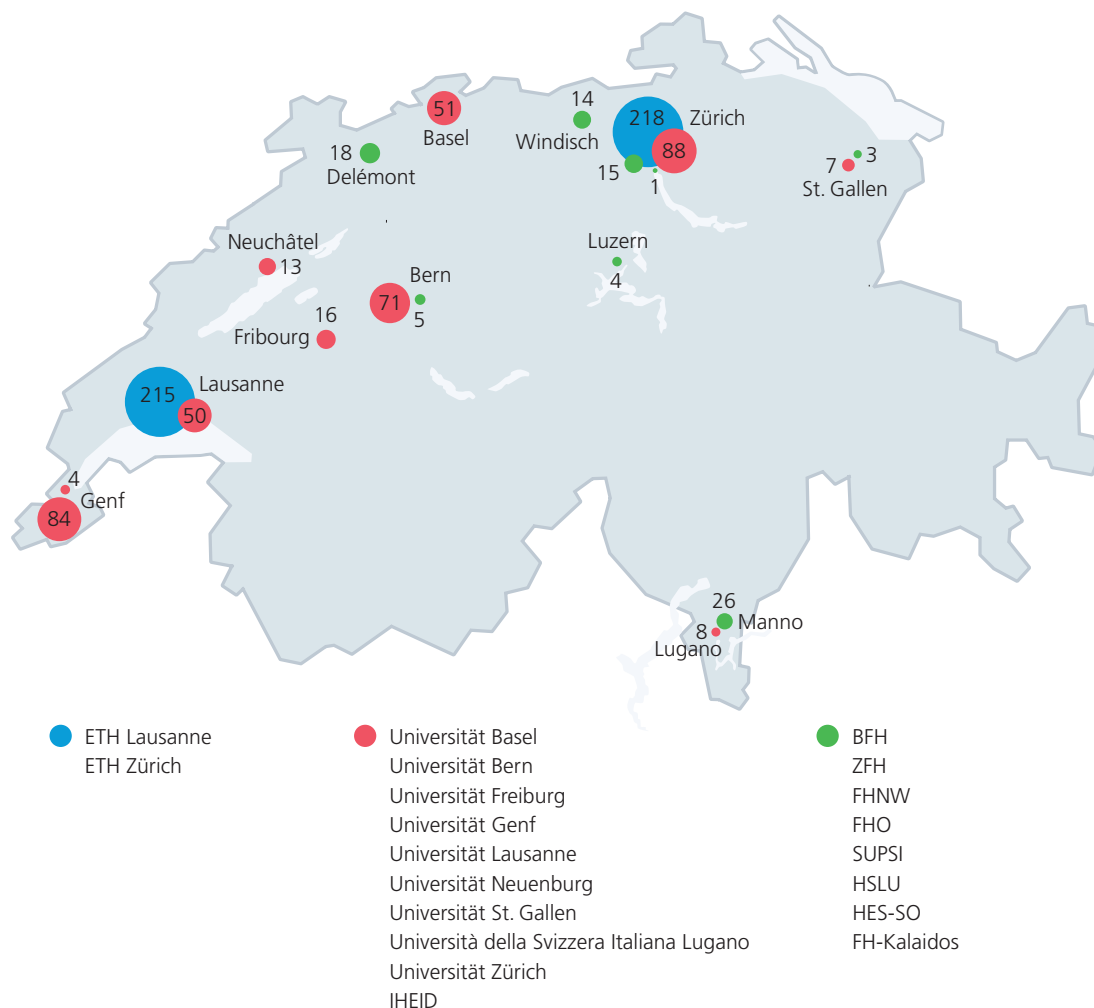


Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 8 im Anhang C

Nach dem ETH-Bereich entfällt der grösste Anteil an Schweizer Koordinationen und Beiträgen (32,9% bzw. 25,9%) auf die Universitäten. Dabei weisen die Universitäten Bern und Zürich die meisten Projektbeteiligungen auf, dicht gefolgt von den Universitäten Genf und Lausanne (vgl. Tabelle 8 im Anhang). Die Industrie, das heisst grosse Unternehmen, und die Non-Profit-Organisationen zeigen mit 283 und 169 bzw. 14,6% und 7,8% die nächsthäufigen Beteiligungen mit Beitragssummen von 118,3 Mio. CHF bzw. 89,5 Mio CHF, wobei die Non-Profit-Organisationen im Mittel etwas höhere Beiträge erhalten als Teilnehmende aus der Industrie

(529 000 vs. 420 000 CHF). Im 7. FRP hingegen fiel die Teilnahme des Non-Profit-Sektors im Vergleich zu jener der kommerziellen Unternehmen deutlich schwächer aus. An drittletzter Stelle gemäss Anzahl Beteiligungen finden sich wie bereits in früheren Jahren die Fachhochschulen (86 Beteiligungen à total 50 Mio. CHF). Im Vergleich zum 7. FRP haben sich die Fachhochschulen in relativer Hinsicht etwas gesteigert, da sich ihr Anteil sowohl an Beteiligungen (von 4% auf 4,4%) als auch an Beiträgen (von 3,2% auf 4,4%) leicht erhöht hat. Zudem übernehmen die Fachhochschulen vier Projektkoordinationen. Die kleinsten Beteiligungs- und Beitragszahlen finden sich bei den Behörden auf Bundes- sowie kantonaler und lokaler Ebene.

Abbildung 14: Beteiligungen in Horizon 2020 nach Standort und Hochschule



Quellen: Europäische Kommission, SBF, vgl. Anhang B zu den Abkürzungen der Hochschulen

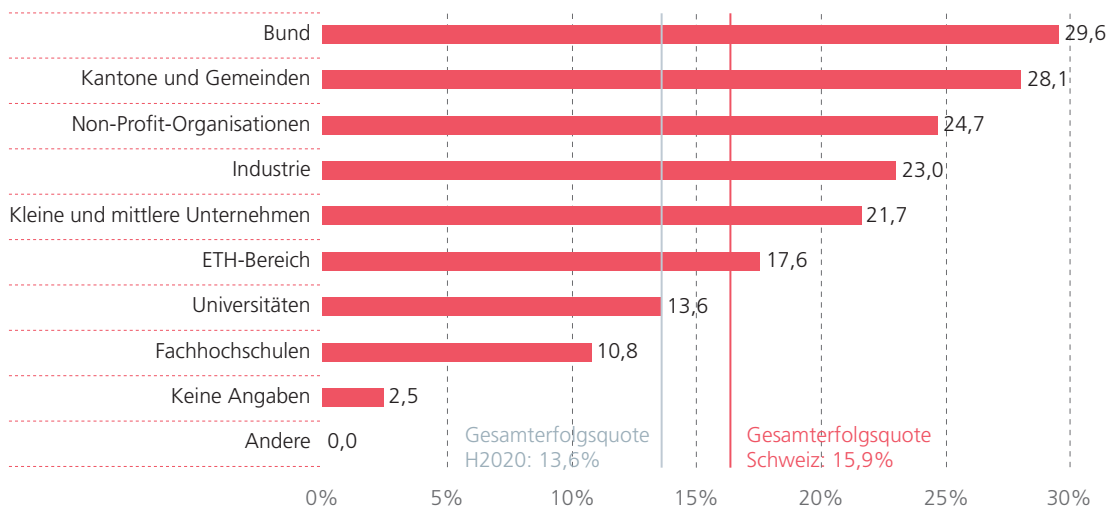
Ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung der Schweizer Beteiligung an Horizon 2020 ist die Erfolgsquote («success rate»), die als das Verhältnis der Anzahl geförderter Projekte und der Anzahl eingereicherter Projektvorschläge definiert ist (vgl. Tabelle 10 im Anhang).¹²

Unmittelbar fällt auf, dass die Rangfolge der Institutionstypen bezüglich der Erfolgsquote gegenüber derjenigen bezüglich der Beteiligungen und erhaltenen Mittel nahezu umgekehrt ist. Die Tatsache, dass die Institutionen des ETH-Bereichs und die Universitäten niedrigere Erfolgsquoten aufweisen als KMU und Industrie, ist mög-

¹² Diese Analyse stützt sich auf eine andere Datenbank als in den meisten übrigen Kapiteln des Berichts (Datenbank der Projektvorschläge für Horizon 2020, Datenlieferung der Europäischen Kommission vom 6. März 2018). Namentlich die Angaben in Tabelle 10 zur Anzahl der Beteiligungen weichen deshalb von denjenigen in den anderen Teilen des Berichts ab. Betrachtet werden die Erfolgsquoten gemäss der Anzahl am Ende der Evaluation zur Förderung ausgewählten Projekte. Diese Zahl muss nicht der effektiven Anzahl abgeschlossener Förderverträge zu einer Ausschreibung entsprechen, da nachträglich je nach Budgets weitere Projekte von der Reserveliste finanziert werden oder gewisse Förderverträge nicht zustande kommen.

licherweise dadurch zu erklären, dass sie sich stark an den sehr kompetitiven Ausschreibungen der Pfeiler I und II zur exzellenzbasierten Grundlagen- und angewandten Forschung beteiligen, die allgemein niedrige Erfolgsquoten aufweisen¹³. Setzt man ihre Erfolgsquoten in Relation zur Gesamterfolgsquote in Horizon 2020, sind die universitären Hochschulen in der Schweiz jedoch durchaus erfolgreich (siehe Kapitel 4.4.3).

Abbildung 15: Erfolgsquote nach Institutionstyp



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 10 im Anhang C

Mit 29,6% und 28,1% haben Institutionen des Bundes bzw. der Kantone und Gemeinden die höchsten Erfolgsquoten. Das weist einerseits auf die Qualität der Ressortforschung der beteiligten Ämter auf Bundes- und Kantonsebene hin, hängt andererseits aber auch damit zusammen, dass sich diese öffentlichen Institutionen an spezifisch für sie zugeschnittenen Ausschreibungen beteiligen. Zu den mit 24,7% ebenfalls sehr erfolgreichen Non-Profit-Organisationen zählen auch Forschungs- und Innovationsförderorganisationen wie der SNF oder die Innosuisse (ehemals Kommission für Technologie und Innovation KTI). Mit 23% und 21,7% weisen Industrie und KMU ebenfalls erfreulich hohe Erfolgsquoten auf.

Mit einer mittleren Erfolgsrate von 17,6% folgen die recht homogen verteilten Institutionen des ETH-Bereichs [Eawag: 15,8%, WSL: 19%], wobei sich die ETH Lausanne und die ETH Zürich mit 17,1% und 18% im Mittelfeld des ETH-Bereichs positionieren. Bei den Universitäten liegt die mittlere Erfolgsquote bei 13,6% und ist damit gleich hoch wie der gesamteuropäische Referenzwert, jedoch 2,3 Prozentpunkte unter dem gesamtschweizerischen Erfolgsquote. Allerdings ist die Verteilung in dieser Kategorie breiter [USI: 8,8%, Universität Bern: 17,6%]. Die Universitäten Bern, Neuenburg und Basel können sich mit Erfolgsquoten von 17,6%, 15,9% und 14,9% durchaus mit den Institutionen des ETH-Bereichs messen.

Mit einer mittleren Erfolgsquote von 10,8% bilden die Fachhochschulen das Schlusslicht, wobei es auch in dieser Kategorie eine grosse Streuung gibt [HES-SO: 7,2%, SUPSI 15,6%].¹⁴ Die bei einigen Fachhochschulen geringe Erfolgsquote kann vermutlich einerseits auf die im Vergleich zu den universitären Hochschulen kurze Erfahrung mit den Modalitäten der Teilnahme an FRP-Ausschreibungen zurückgeführt werden, andererseits auf die stärkere fachliche Spezialisierung, in der die vorgegebenen Ausschreibungsthemen nicht voll mit der spezifischen Expertise der Fachhochschulen kongruent waren.

¹³ So betrug die Erfolgsquote in den FET-open Calls (Grundlagenforschung ohne Themenvorgabe) nur 3 bis 7%.

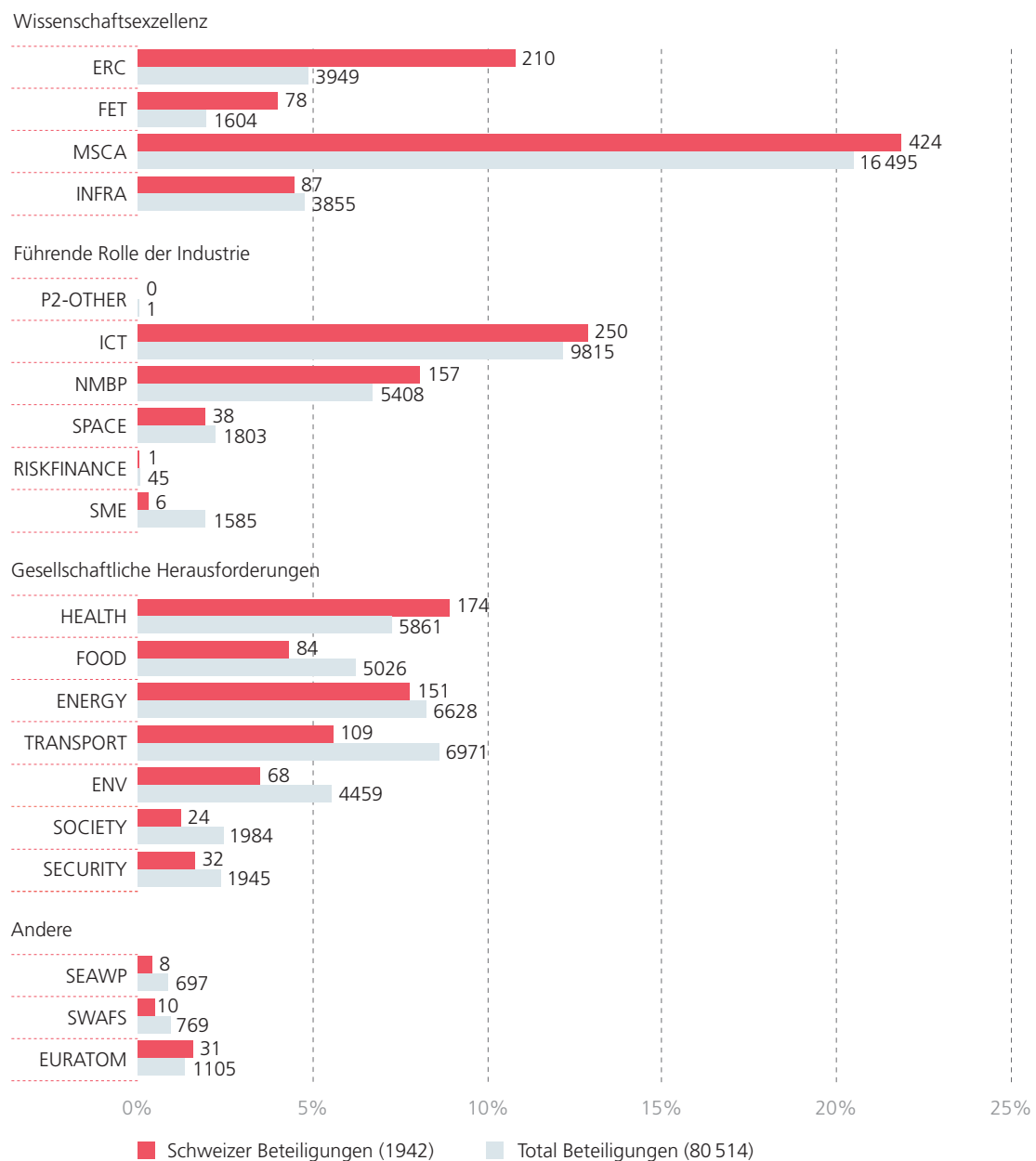
¹⁴ Die Erfolgsquote der FH-Kalaidos von 50% ist angesichts nur zweier Projekteingaben nicht aussagekräftig.

4.4 Schweizer Beteiligung nach Programmbereichen

4.4.1 Anzahl Beteiligungen nach Forschungsbereich

Abbildung 16 zeigt eine Analyse der bisherigen 1942 Schweizer Beteiligungen an Forschungsprojekten im Rahmen von Horizon 2020 nach Programmbereichen. Hier wird deutlich, dass Schweizer Institutionen vornehmlich und wie schon im 7. FRP in den folgenden Forschungsprioritäten oder Programmen tätig sind: bei den Mobilitätsmassnahmen der MSCA (424 Beteiligungen bzw. 21,8% aller Schweizer Beteiligungen); im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT; 250 bzw. 12,9%); beim ERC (210 bzw. 10,8%); im Bereich Gesundheit (174 bzw. 9,0%) sowie in den Nano-, Material-, Bio- und Produktionstechnologien (kurz: NMBP; 157 bzw. 8,1%).

Abbildung 16: Beteiligungen in Horizon 2020 nach Programmbereichen, dargestellt im jeweiligen Verhältnis zur gesamten Projektzahl



Legende 1: Bedeutung der Abkürzungen

Abkürzung	Programm / Forschungspriorität
ERC	Europäischer Forschungsrat
FET	Künftige und neu entstehende Technologien
MSCA	Marie Skłodowska-Curie-Aktionen
INFRA	Europäische Forschungsinfrastrukturen (inkl. e-Infrastrukturen)
LEIT-CROSST	Führende Rolle der Industrie – Querschnittsthemen
LEIT-ICT	Informations- und Kommunikationstechnologien
LEIT-NMBP	Nanotechnologie, neue Werkstoffe, fortschrittliche Fertigungs- und Verarbeitungsmethoden, und Biotechnologie
SPACE	Raumfahrt
RISKFINANCE	Zugang zu Risikofinanzierung
INNOSUPSME	Innovation in KMU
SC-CROSST	Gesellschaftliche Herausforderungen – Querschnittsthemen
HEALTH	Gesundheit
FOOD	Ernährung, Landwirtschaft und Gewässerforschung
ENERGY	Energie
TRANSPORT	Verkehr
ENV	Klimaschutz und Umwelt
SOCIETY	Integrative Gesellschaften
SECURITY	Sichere Gesellschaften
WIDESPREAD	Exzellenz verbreiten und Partizipation ausweiten
SWAFS	Wissenschaft mit und für die Gesellschaft
EURATOM	Euratom-Programm
CROSST	Andere H2020

Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 7 im Anhang C

In den gleichen Programmteilen zeichnet sich die Schweiz auch durch eine im europäischen Vergleich überdurchschnittlich hohe Beteiligung aus (vgl. auch Kapitel 4.4.3). Hingegen ist die Schweiz in den Bereichen Verkehr, Umwelt und Ernährung relativ schwach vertreten. Überhaupt ist der Anteil aller Schweizer Beteiligungen in allen Themengebieten des dritten Pfeilers «Societal Challenges» unterdurchschnittlich im Vergleich zu allen Beteiligungen, mit Ausnahme der Gesundheit. Insbesondere ist die Schweizer Beteiligung am Programm «Integrative Gesellschaften», welches vor allem Ausschreibungen in den Disziplinen der Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (SSH) umfasst, von anfänglich 3,5% auf 1,2% zurückgegangen und liegt damit wieder unter dem Wert von 2,5% der Beteiligungen aus allen Ländern. Dass sich der positive Trend zu Beginn von Horizon 2020 nicht bestätigt hat, ist bedauerlich, waren doch Schweizer Forschende aus den SSH-Disziplinen schon im 7. FRP nicht sonderlich aktiv und erfolgreich.

Neben den bereits genannten Fachrichtungen engagieren sich Schweizer Institutionen auch vergleichsweise stark bei den künftigen und neu entstehenden Technologien («Future and Emerging Technologies», FET), einem mit Horizon 2020 neu eingeführten Förderprogramm (78 bzw. 4,0% aller Schweizer Beteiligungen). Dies mag nicht zuletzt auf den grossen Erfolg der Schweiz bei den FET-Flaggschiff-Projekten zurückzuführen sein. Die Europäische Kommission fördert derzeit zwei dieser prestigeträchtigen internationalen Grossprojekte, die auf eine Dauer von zehn Jahren und ein Projektvolumen von je ca. 1 Milliarde EUR ausgelegt sind. Am «Human Brain Project» beteiligen sich Forschende von 118 Partnerinstitutionen aus 24 Ländern, wobei die Schweiz mit acht Institutionen und mit der ETH Lausanne als koordinierende Institution vertreten ist. Auch am «Graphene»-Flaggschiff ist die Schweiz mit sieben von insgesamt 150 Institutionen aus 23 Ländern beteiligt. Ebenso wird sich die strategisch stark positionierte Schweizer Quantum-Forschungsgemeinschaft voraussichtlich rege an den Ausschreibungen des neuen FET-Flaggschiffs zur Quantentechnologie (QT) beteiligen. Zudem laufen derzeit die Evaluationen zu den Pilotprojekten für ein oder zwei zukünftige FET-Flaggschiffe, in denen 24 Schweizer Institutionen in den 17 Projekteingaben vertreten sind, die die erste Evaluationsstufe

erfolgreich durchlaufen haben. Das lässt darauf hoffen, dass Schweizer Teilnehmende auch in den sechs Flaggschiff-Pilotprojekten, die nach der zweiten Evaluationsstufe gefördert werden und aus denen letztlich ein bis zwei neue Flaggschiff-Projekte ausgewählt werden, repräsentiert sein werden (Stand März 2018).

Die aufgrund des Ausschlusses von Schweizer Institutionen aus den ersten beiden Ausschreibungen 2014 ungewohnt geringe Partizipation beim ERC zu Beginn von Horizon 2020 hat sich in der Folge äusserst erfreulich entwickelt. Mit 210 bzw. 10,8% aller Schweizer Beteiligungen ist der Anteil an ERC-Projekten, gemessen an allen Schweizer Beteiligungen in Horizon 2020, derzeit mehr als doppelt so hoch wie der Anteil an ERC-Projekten über alle Länder hinweg betrachtet.

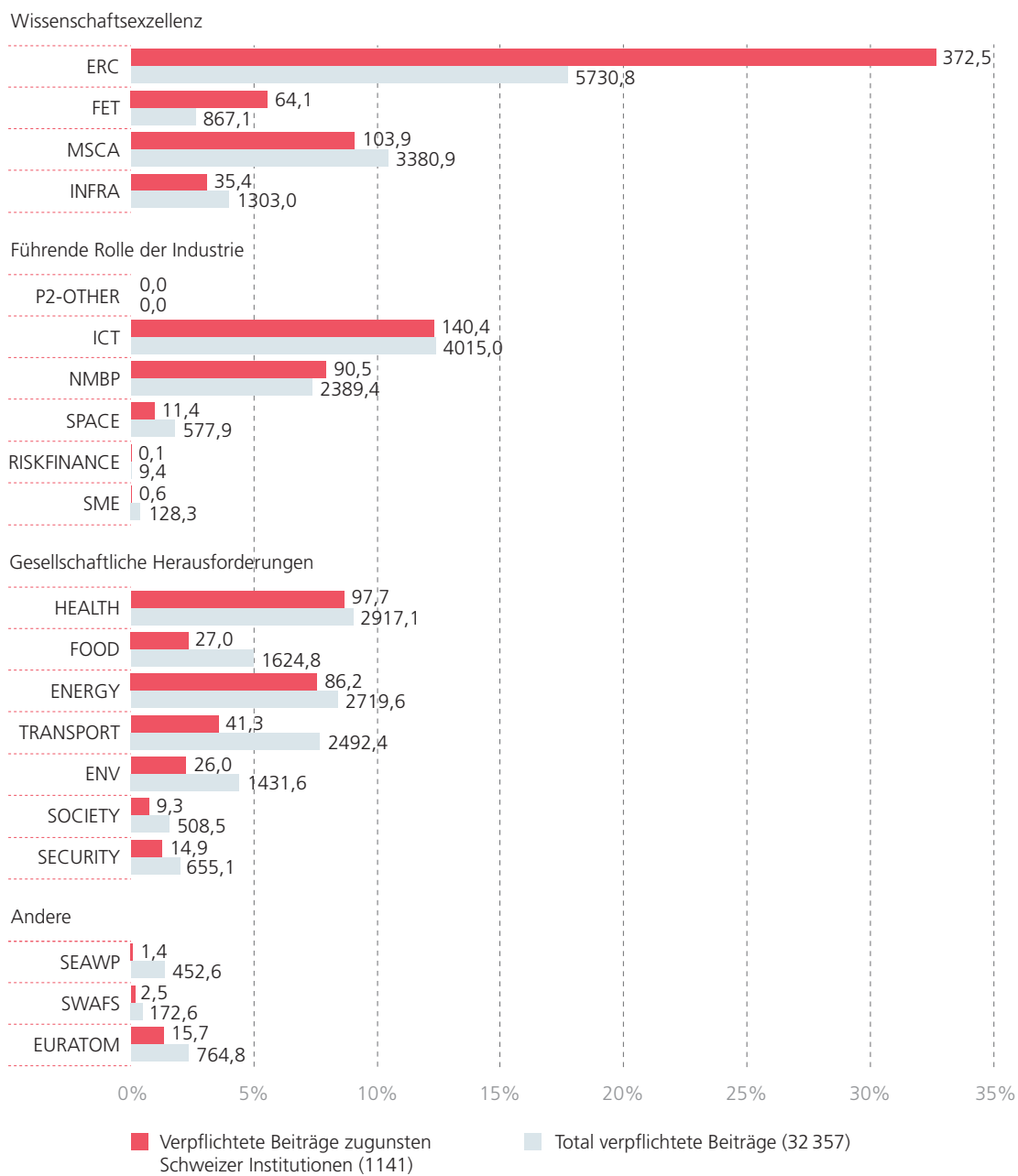
Einige Projekte oder Projektausschreibungen werden nicht direkt von der Kommission, sondern von anderen Organisationen verwaltet. Wenn dies der Fall ist, werden die entsprechenden Beiträge zunächst an die zuständige Organisation entrichtet und von dieser an die involvierten Forschenden weitergeleitet. Die Datenbank der Europäischen Kommission enthält in solchen Fällen keine Daten über die Endbegünstigten und die Höhe der ihnen ausbezahlten Beiträge. Die effektive Anzahl der in der Schweiz finanzierten Projekte ist deshalb höher als hier dargestellt. Diese Diskrepanz ist im Bereich Weltraum besonders hoch, in dem ein grosser Teil der Projekte zwar von Horizon 2020 mitfinanziert, aber von der Europäischen Weltraumorganisation ESA verwaltet wird. Projekte, die über sogenannte ERA-NETs, durch das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT) oder über Initiativen gemäss Artikel 185 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) unterstützt werden, erscheinen ebenfalls nicht in den von der EU gelieferten Daten. Schweizer Projekte, die sich in den Rahmen von Artikel 185 und 187 AEUV einfügen, werden in einem getrennten Kapitel behandelt (vgl. Kapitel 5). Schliesslich umfassen die Projekte im Bereich der Kernfusion ausschliesslich Aktivitäten zur besseren Vernetzung und Koordination der Europäischen Kernfusionsforschung. Die eigentlichen Forschungsprojekte in diesem Bereich gehören zum Euratom-Programm, das Gegenstand eines besonderen europäischen Vertrags ist und anderen Finanzierungsregeln unterliegt (vgl. Kapitel 6).

4.4.2 Beiträge nach Forschungsbereichen

Insgesamt erhielten Schweizer Institutionen im Rahmen von Horizon 2020 bislang Beiträge in der Höhe von 1141,1 Mio. CHF. Die mit Abstand am stärksten geförderten Forschungsbereiche und Instrumente sind im Wesentlichen diejenigen, in denen die Anzahl der Schweizer Beteiligungen hoch war (vgl. Kapitel 4.4.1). Auf die ERC-Stipendien entfielen mit Abstand am meisten, nämlich 372,5 Mio. CHF beziehungsweise 32,6% der an Schweizer Institutionen ausbezahlten Beiträge. Dahinter folgen die ICT (140,4 Mio. CHF bzw. 12,3%), die Marie Skłodowska-Curie Aktionen (103,0 Mio. CHF bzw. 9,1%) und der Gesundheitsbereich (97,7 Mio. CHF bzw. 8,6%) (vgl. Abbildung 17).

Allerdings sind zwischen der Anzahl Beteiligungen und dem Umfang der Beiträge pro Forschungsbereich nur bis zu einem gewissen Grad Parallelen festzustellen, weil die Höhe der gewährten Beiträge je nach Forschungsbereich sehr stark variiert. Das durchschnittliche Fördervolumen pro Schweizer Beteiligung in Horizon 2020 beträgt für die Gesamtheit der Forschungsbereiche rund 587 540 CHF. Der Bereich «Innovation in KMU» zeichnet sich durch besonders niedrige Beiträge pro Beteiligung aus, im Durchschnitt 100 000 CHF. Dagegen erreichen die vom ERC in die Schweiz vergebenen Projekte im Durchschnitt den beachtlichen Betrag von 1,77 Mio. CHF. Sie liegen damit über dem europaweiten Durchschnitt von 1,45 Mio. CHF pro Förderung in diesem Programm. Der Beitrag für Schweizer Forschende im Rahmen der MSCA beläuft sich durchschnittlich auf 245 047 CHF, während er im europäischen Durchschnitt 204 965 CHF beträgt.

Abbildung 17: Beiträge unter Horizon 2020 nach Programmbereich, dargestellt im jeweiligen Verhältnis (Mio. CHF)



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 11 im Anhang C

4.4.3 Intensität und Qualität der Schweizer Beteiligungen nach Forschungsbereichen¹⁵

Europäische Forschungsbeiträge werden kompetitiv vergeben. Jeder Projektvorschlag wird von einem Expertenausschuss evaluiert und im Vergleich zu den übrigen Anträgen bewertet. Nur die besten Vorschläge kommen in den Genuss einer Förderung. Die Erfolgsquote gibt Aufschluss über den Anteil der genehmigten Vorschläge gemessen an der Gesamtheit der evaluierten Vorschläge.¹⁶ Somit hängt die Erfolgsquote eines Landes im Wesentlichen von der Qualität der Projekteingaben seiner Institutionen ab. Die allgemeinen Erfolgsquoten sind allerdings je nach Programmbereich sehr unterschiedlich. Sie hängen vor allem vom Verhältnis zwischen dem Budget des jeweiligen Programmbereichs, der Gesamtzahl aller Projekteingaben und dem durchschnittlichen Förderbetrag pro ausgewähltem Projekt ab. So verfügen gewisse Bereiche über bedeutende Rahmenbudgets, während sie sich nur an einen begrenzten Kreis von möglichen Begünstigten richten. Das schränkt die Anzahl der Eingaben ein. In anderen Bereichen hingegen gibt es eine grosse Zahl potenzieller Begünstigter, aber das Budget ist geringer.

Eine Untersuchung der Schweizer Projektanträge in Horizon 2020 vermittelt einen Eindruck der Quantität (Intensität der Beteiligung) und Qualität der eingereichten Anträge in den einzelnen Forschungsbereichen. Diese beiden Grössen werden für jeden Forschungsbereich mit einem Aktivitätsindex und einem Erfolgsindex von Schweizer Anträgen ausgedrückt.

Um den Aktivitätsindex zu ermitteln, wird der Anteil der Schweizer Projektvorschläge aus einem bestimmten Bereich in Bezug zum Anteil der Vorschläge aus allen Ländern in diesem Bereich gesetzt. Je intensiver die Beteiligung der Schweiz ausfällt, desto höher ist der Indexwert. Genauer gesagt bedeutet ein Indexwert kleiner als 1, dass Schweizer Forschende im betreffenden Programmbereich unterproportional aktiv sind. Ein Wert von 1 entspricht einer gleichwertigen Beteiligung, und ein Wert grösser als 1 widerspiegelt eine überproportionale Aktivität der Schweiz. Wenn zum Beispiel 10% aller Schweizer Projektvorschläge auf den Bereich «Gesundheit» entfallen, während dies insgesamt über alle Länder hinweg nur auf 5% aller Vorschläge zutrifft, dann ergibt das einen Indexwert von 2 und entspricht einer überproportionalen Schweizer Aktivität in diesem Bereich. Der Erfolgsindex der Schweizer Projektvorschläge widerspiegelt das Verhältnis der Erfolgsquote von Schweizer Anträgen zur Erfolgsquote der Vorschläge aus allen Ländern in einem Bereich. Der Indexwert verhält sich analog zum Aktivitätsindex: Je höher die Erfolgsquote der Schweizer Projektvorschläge im Vergleich zur allgemeinen Erfolgsquote ist, desto höher ist er. Wiederum entspricht ein Wert von 1 einer gleichwertigen Erfolgsquote.

Die graphische Darstellung des Aktivitäts- und Erfolgsindex' für die einzelnen Programme und Forschungsprioritäten von Horizon 2020 (Abbildung 18) zeigt, dass die Erfolgsquote der Schweizer Projektvorschläge in den meisten Bereichen über dem europäischen Gesamtwert (dargestellt durch die horizontale Gerade beim Wert 1) liegt. Ausserdem verdeutlicht sie die hervorragende Platzierung der Schweiz in Bezug auf den ERC und das FET-Programm, dies sowohl hinsichtlich Aktivitäts- als auch Erfolgsniveau. Noch viel höher liegt der Schweizer Erfolgsindex beim Programm «Zugang zu Risikofinanzierung», doch ist das Ergebnis hier bei total nur vier Projekteingaben wenig aussagekräftig.

Weiter ist festzustellen, dass sehr wenige Forschungsbereiche im rechten unteren Quadranten der Abbildung angesiedelt sind. Eine hohe Beteiligung in einem bestimmten Forschungsbereich geht in der Schweiz somit in der Regel mit einer hohen Erfolgsquote einher.

Die Bereiche im oberen linken Quadranten der Abbildung schliesslich weisen eine gute Erfolgsquote, aber eine vergleichsweise geringere Aktivität auf. Sie verweisen auf ein noch kaum erschlossenes Finanzierungspotenzial für Schweizer Institutionen in den Bereichen Umwelt, Ernährung, Landwirtschaft und Gewässerforschung sowie Energie, Verkehr, sichere Gesellschaften, Raumfahrt, Sozial- und Geisteswissenschaften («Integrative Gesellschaften») und «Wissenschaft mit und für die Gesellschaft».

¹⁵ Diese Auswertungen stützen sich auf eine andere Datenbank als die übrigen Kapitel des Berichts (Datenbank der Projektvorschläge für Horizon 2020, Datenlieferung der Europäischen Kommission vom 6. März 2018). Namentlich die Angaben in Tabelle 12 (siehe Anhang) zur Anzahl der Beteiligungen weichen deshalb von denjenigen in den anderen Teilen des Berichts ab. Letztere stützen sich auf die Datenbank der Verträge.

¹⁶ Anders ausgedrückt werden Eingaben, die von der Antragstellerin bzw. vom Antragsteller zurückgezogen werden oder aus formellen Gründen nicht zur Evaluation zugelassen sind, nicht in die Berechnung der Erfolgsquote einbezogen. Dies gilt auch für doppelte Eingaben oder Eingaben, die letztlich einem andern Bereich zugeordnet werden. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass die Erfolgsquoten gemäss der Anzahl am Ende der Evaluation zur Förderung ausgewählten Projekte betrachtet werden. Diese Zahl muss nicht der effektiven Anzahl abgeschlossener Förderverträge zu einer Ausschreibung entsprechen, da nachträglich, je nach Budgets weitere Projekte von der Reserveliste finanziert werden oder gewisse Förderverträge nicht zustande kommen.

Abbildung 18: Aktivitäts- und Erfolgsindex der Schweizer Projektvorschläge unter Horizon 2020 nach spezifischen Programmen und Forschungsprioritäten



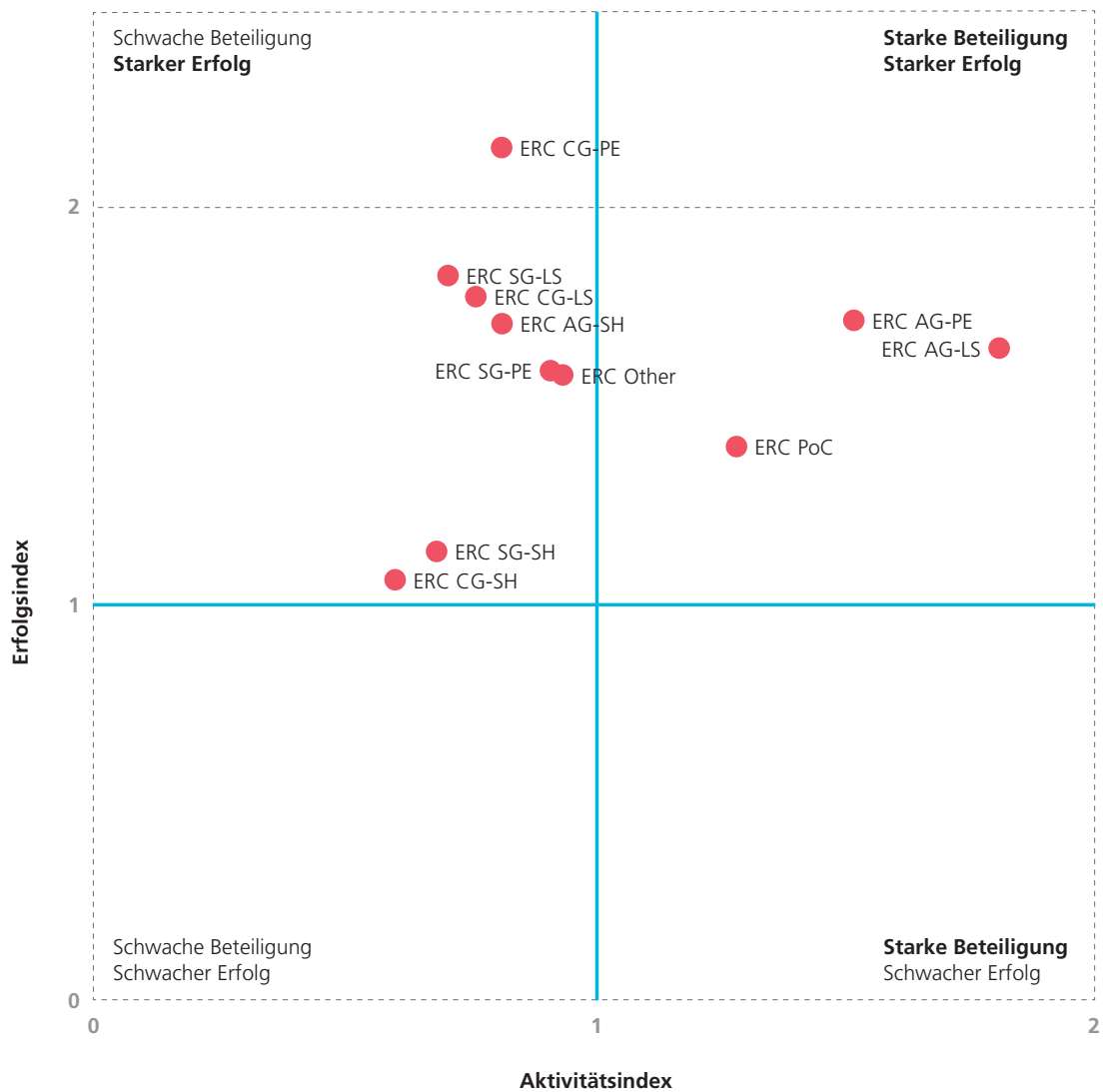
Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 12 im Anhang C

Der Europäische Forschungsrat (European Research Council, ERC) finanziert Pionierprojekte hauptsächlich in der Grundlagenforschung zu verschiedensten Bereichen. Die Wahl des Bereichs steht den Forschenden frei. Die Analyse der Aktivitäts- und Erfolgsindizes innerhalb dieses Programms (Abbildung 19) zeigt, dass Schweizer Projektvorschläge in fast allen Bereichen gut bis sehr gut abschliessen, obschon der Aktivitätsindex mit Ausnahme von drei Bereichen überall unterproportional ist. Aus thematischer Sicht brilliert die Schweizer Forschung insbesondere in den Physik- und Ingenieurwissenschaften. Hier ist die Erfolgsquote der Schweizer Eingaben bis zu doppelt so hoch wie der europäische Gesamtwert. So beträgt sie bei Stipendien für Nachwuchsforschende (Starting Grants, StG) 16%, bei solchen für sich etablierende Forschende (Consolidator Grants, CoG) 29,5% und bei Stipendien für fortgeschrittene Forschende (Advanced Grants, AdG) 17,3% (vgl. Tabelle 13 im Anhang). Die Life Sciences verzeichnen, mit einer Erfolgsquote von 19,7% bei den Starting Grants, 27,1% bei den Consolidator Grants und 18,4% bei den Advanced Grants ebenfalls sehr gute Ergebnisse. Diese Zahlen sind im Schnitt 1.7 mal so hoch wie der Gesamtwert aller Länder. Ein vergleichsweise hoher Aktivitätsgrad zeigt sich in diesen beiden thematischen Bereichen bei den Advanced Grants. In den Sozial- und Geisteswissenschaften, bei denen die Aktivität der Schweiz allgemein unter dem europäischen Referenzwert liegt, sind die Ergebnisse nuancierter. Zwar weisen auch hier alle Instrumente einen Schweizer Erfolgsindex über 1 auf. Während dies für Anträge für Starting und Consolidator Grants aber nur knapp der

Fall ist und die Erfolgsquoten mit 10,9% bzw. 14,7% am tiefsten liegen, schneiden die Advanced Grants mit einer Erfolgsquote von 16% besser ab.

Die «Proof of Concept»-Förderung will das Innovationspotenzial von geförderten ERC-Projekten stärken und richtet sich demnach ausschliesslich an Forschende, die bereits ein ERC-Stipendium erhalten haben. Hier zeichnen sich Schweizer Forschende durch eine eher hohe Aktivität und eine Erfolgsquote von rund 47,7% aus, was über dem europäischen Referenzwert liegt. Die Förderbeiträge sind jedoch im Vergleich zu den anderen ERC-Stipendien gering und belaufen sich auf maximal 150 000 EUR.

Abbildung 19: Aktivitäts- und Erfolgsindex der Schweizer Projektvorschläge an den Europäischen Forschungsrat (ERC) unter Horizon 2020 nach Disziplin



Quellen: Europäische Kommission, SBF, vgl. Tabelle 13 im Anhang C

Legende 2: Bedeutung der Abkürzungen für die ERC-Stipendien nach Disziplinen

Abkürzung	Art des Stipendiums
ERC StG-LS	ERC Starting Grant Life Sciences Domain
ERC StG-PE	ERC Starting Grant Physical Sciences and Engineering Domain
ERC StG-SH	ERC Starting Grant Social Sciences and Humanities Domain
ERC CoG-LS	ERC Consolidator Grant Life Sciences Domain
ERC CoG-PE	ERC Consolidator Grant Physical Sciences and Engineering Domain
ERC CoG-SH	ERC Consolidator Grant Social Sciences and Humanities Domain
ERC AdG-LS	ERC Advanced Grant Life Sciences Domain
ERC AdG-PE	ERC Advanced Grant Physical Sciences and Engineering Domain
ERC AdG-SH	ERC Advanced Grant Social Sciences and Humanities Domain
ERC PoC	ERC Proof of Concept
ERC Other	ERC Other and Support Actions

Die oben aufgeführten Ergebnisse belegen, dass die wissenschaftliche Qualität der Schweizer Projektvorschläge im europäischen Vergleich ausgezeichnet ist. Mit 210 finanzierten Projekten beträgt die Schweizer Erfolgsquote beim ERC insgesamt 21,2%, gegenüber einer europäischen Erfolgsquote von 12,7%. Im 7. FRP lag die Schweiz in Bezug auf die Erfolgsquote beim ERC gemäss einer Studie der EC an der Spitze aller Länder.¹⁷

Hier ist zu berücksichtigen, dass der geografische Sitz der Institution bestimmt, welchem Land ein Projekt zugeordnet wird, und nicht die Nationalität oder der Ausbildungsort der Person, die den Antrag einreicht. Wenn man nur die Forschenden mit Schweizer Staatsangehörigkeit betrachtet, dann wurden in Horizon 2020 98 ihrer Vorschläge nach der Evaluation zur Finanzierung ausgewählt. Dies entspricht einer Erfolgsquote von 19,8% und bringt die Schweiz in der Rangliste der Erfolgsquoten nach Nationalität auf den vierten Platz (nach Neuseeland, Malta und Israel). 64% dieser Forscherinnen und Forscher führen ihr Projekt an einer inländischen Institution durch. Demgegenüber sind 70% der Begünstigten eines ERC-Stipendiums, die in einer Schweizer Forschungseinrichtung tätig sind, ausländischer Nationalität (vgl. hierzu Kapitel 4.7.2). Daraus ergibt sich, dass der Erfolg der Schweizer Institutionen vor allem den attraktiven Rahmenbedingungen in der Schweiz zu verdanken ist. Diese ziehen ausgezeichnete Forscherinnen und Forscher aus dem Ausland an.

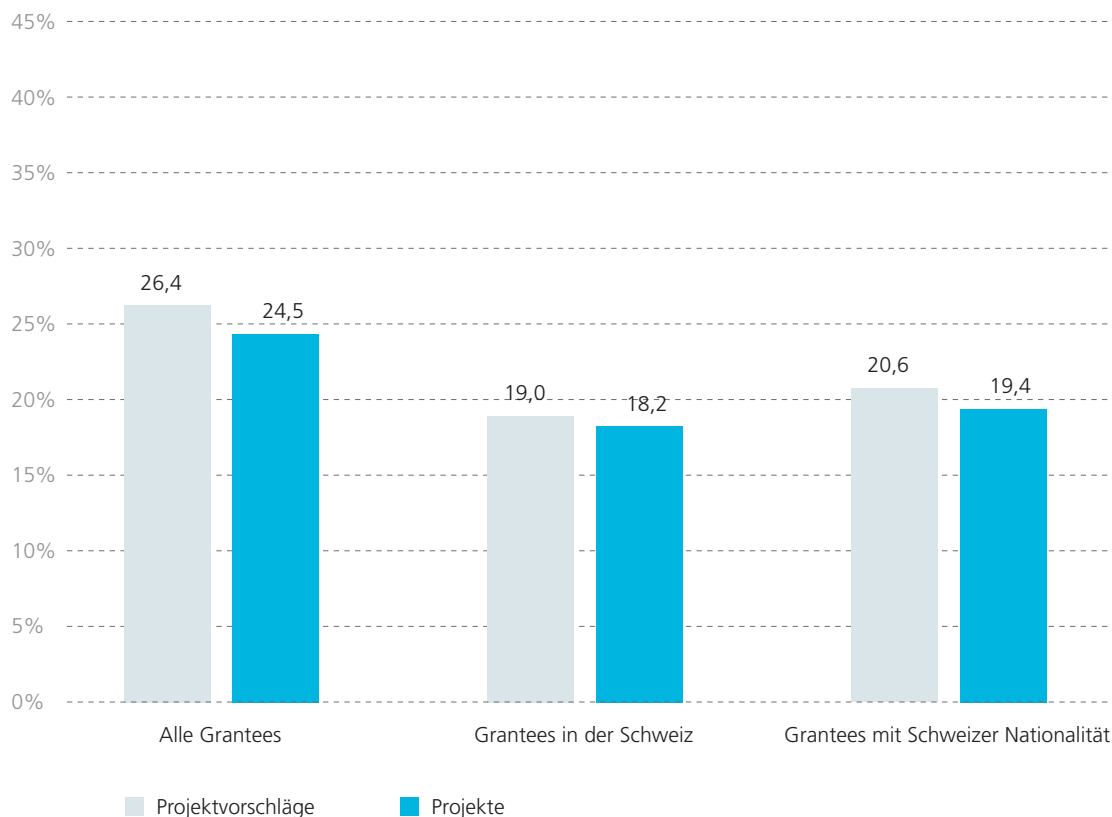
4.5 Beteiligung nach Geschlecht¹⁸

Die Daten der Europäischen Kommission zu Horizon 2020 lassen auch Analysen über die Beteiligung nach Geschlecht der Antragstellerinnen und Antragsteller zu. Verlässliche Informationen sind aber nur für die Einzelfördermassnahmen im Rahmen des ERC und der Mobilitätsprogramme der Marie Skłodowska-Curie-Aktionen (MSCA) verfügbar.

¹⁷ Europäische Kommission, 2015, «ERC funding activities, 2007–2013, Key facts, patterns and trends».

¹⁸ Die Daten zu den schweizerischen und europäischen Institutionen ausserhalb der FRP, die in diesem Abschnitt vorgestellt werden, stammen aus der Publikation der Europäischen Union «She figures 2015, Gender in Research and Innovation, Statistics and Indicators (2014)».

Abbildung 20: Anteil Antragstellerinnen und Stipendiatinnen bei Projekten des Europäischen Forschungsrates

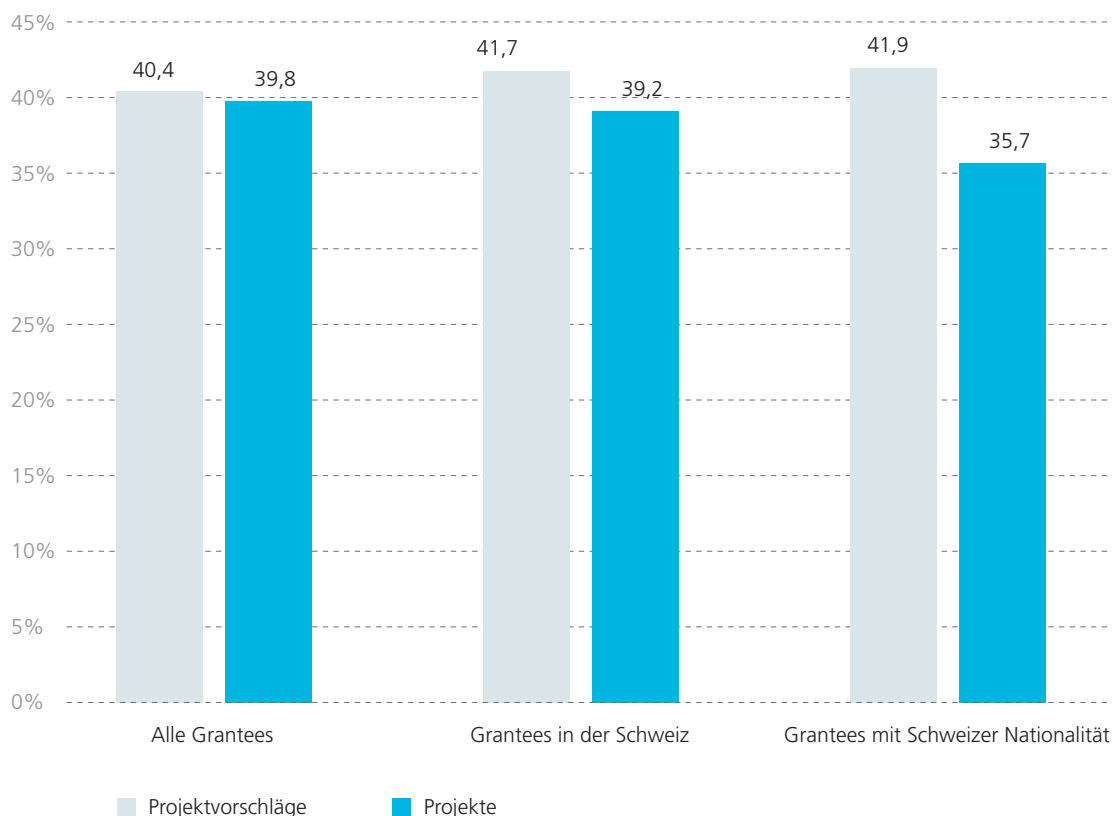


Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 14 im Anhang C

Wie Abbildung 20 zeigt, stammt knapp ein Fünftel (19%) der Projektanträge für ERC-Einzelstipendien aus der Schweiz von Frauen. Bei den Forschenden mit Schweizer Nationalität beträgt dieser Anteil 20,6%. Die entsprechenden Quoten bei den tatsächlich geförderten Projekten sind nur minim tiefer (18,2% bei Projekten in der Schweiz bzw. 19,4% bei den Schweizer Staatsangehörigen). Dies deutet darauf hin, dass der relativ tiefe Frauenanteil auf eine geringere Beteiligung von Forscherinnen und nicht auf unterschiedliche Erfolgsquoten zurückzuführen ist. Diese Beobachtung trifft ebenfalls zu, wenn alle Länder gemeinsam betrachtet werden: Auch bei den gesamteuropäischen Vergleichswerten gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Frauenanteil bei den Projektanträgen und den effektiv geförderten ERC-Projekten. Daneben fällt auf, dass diese Werte etwas über den Schweizer Quoten liegen. Gesamthaft ist rund ein Viertel aller Antragstellenden und Grantees beim ERC weiblich. Obwohl die Förderung der wissenschaftlichen Karriere der Frauen ein ausdrückliches Ziel der Forschungspolitik der Europäischen Kommission darstellt¹⁹, ist eine ausgeglichene Beteiligung der Geschlechter an europäischen Forschungsprojekten, zumindest was den ERC betrifft, bei Weitem nicht erreicht. Diese Feststellung beschränkt sich nicht nur auf die FRP: In der EU beträgt der Frauenanteil 33% bei den Forschenden und 21% bei den ordentlichen Professuren; lediglich 20% der Hochschulen werden von einer Frau geleitet.

19 1999 hatte sich die Europäische Kommission das Ziel gesetzt, den Frauenanteil bei den Begünstigten der Marie-Curie-Stipendien auf mindestens 40% zu erhöhen (Europäische Kommission, 1999, Mitteilung der Kommission «Frauen und Wissenschaft: Mobilisierung der Frauen im Interesse der europäischen Forschung», KOM(1999)76, Brüssel). Dieses Ziel wurde in der Folge auf alle Ebenen der Umsetzung und Führung der Forschungsprogramme ausgedehnt (Entscheidung des Rates vom 26. Juni 2001 zu Wissenschaft und Gesellschaft und zu Frauen in der Wissenschaft, 2001/C/199/01).

Abbildung 21: Anteil Antragstellerinnen und Stipendiatinnen für Marie Skłodowska-Curie Aktionen



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 15 im Anhang C

Die Zahl der Forscherinnen nimmt allerdings in allen Sektoren schneller zu als die Zahl ihrer männlichen Kollegen. So betrug die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate bei den Forscherinnen in der Schweiz im Zeitraum 2005 bis 2011 4,8% gegenüber 3,3% bei den Forschern. Bis ein Geschlechtergleichgewicht erreicht ist, wird es aber trotz dieser Zunahme noch viele Jahre dauern.

Deutlich geringer ist zudem die Diskrepanz zwischen den Geschlechtern, wenn man die MSCA analysiert (vgl. Abbildung 21). Hier ist die Untervertretung der Frauen in der Schweiz bzw. unter Forschenden mit einem Schweizer Pass ungefähr auf dem gleichen Niveau wie der europäische Durchschnitt. Rund 40% der Projektvorschläge stammen von Antragstellerinnen, während ebenfalls knapp 40% der Begünstigten (39,8% im europäischen Durchschnitt, 39,2% in der Schweiz, schweizerische Forschende 35,7%) weiblich sind. Wie auch schon bei der Auswertung zum ERC wird deutlich, dass sich der Frauenteil bei den Projektanträgen und den finanzierten Projekten nicht wesentlich unterscheidet. Dies mit Ausnahme der Beteiligung von Schweizer Staatsangehörigen bei den MSCA, wo der Unterschied zwischen Anträgen und Projekten 7,2 Prozentpunkte beträgt.

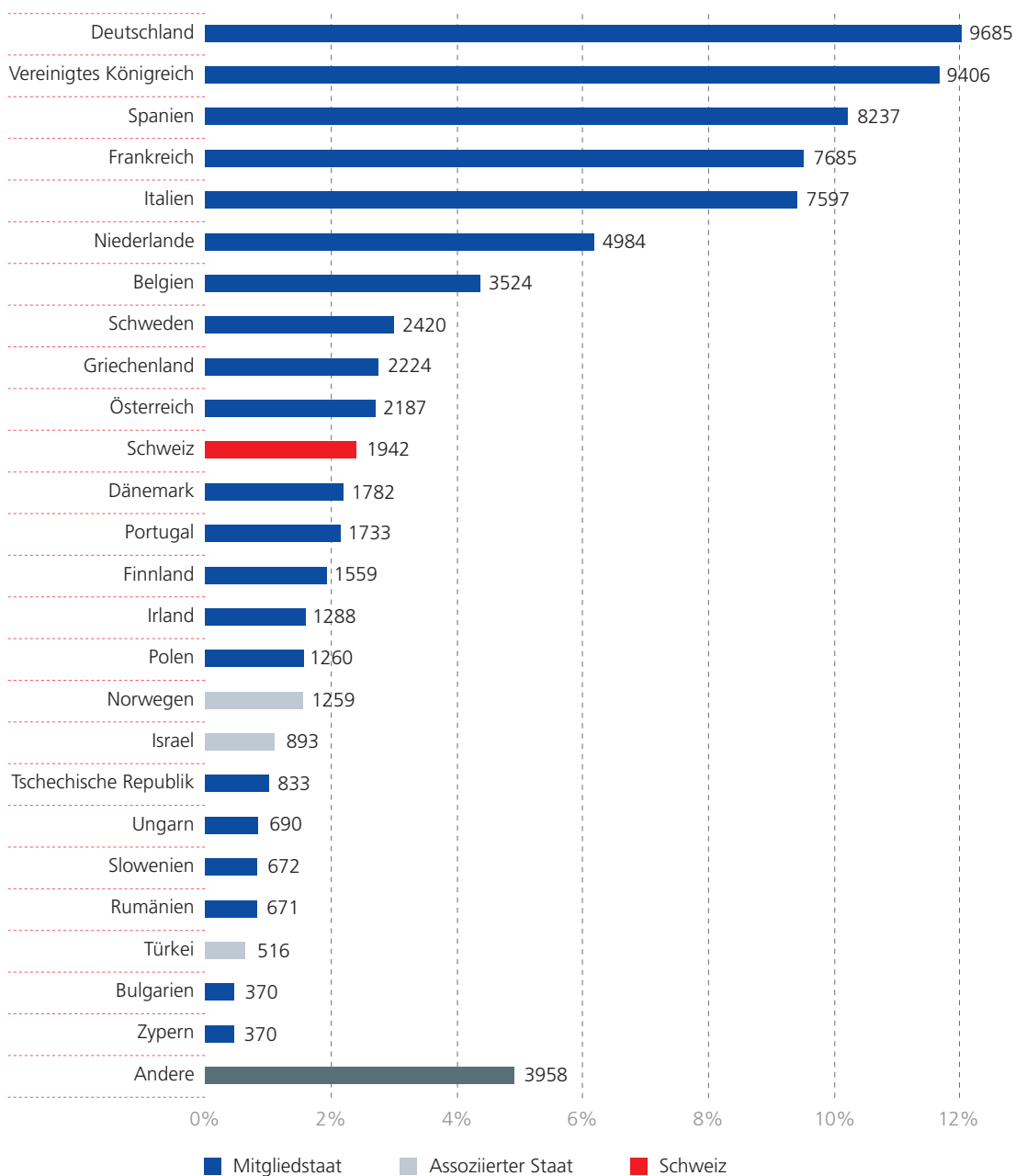
4.6 Die Schweiz im europäischen Vergleich

Dieses Kapitel gibt einen Überblick, wie sich die Schweiz in Horizon 2020 im Vergleich mit anderen europäischen Ländern positioniert. Betrachtet wird dies sowohl in Bezug auf die Anzahl Projektbeteiligungen und -koordinationen als auch die gesprochenen Beiträge und Erfolgsquoten.

4.6.1 Anzahl Beteiligungen pro Land

Von den bisher insgesamt 80 514 Projektbeteiligungen in Horizon 2020 entfallen die grössten Anteile, nämlich 12% und 11,7%, auf Deutschland und das Vereinigte Königreich, gefolgt von Spanien, Frankreich und Italien. Diese grossen Länder führten die Rangliste bereits im 7. FRP an. Nach wie vor ist die Schweiz das assoziierte Land mit den meisten Projektbeteiligungen, vor Norwegen und Israel. Doch während die Schweiz im Vorgängerprogramm an neunter Stelle zu finden war, ist sie in der ersten Hälfte von Horizon 2020 auf Platz 11 zurückgefallen, was einem Rückgang von 3,2% auf 2,4% aller Beteiligungen entspricht. Diese negative Entwicklung ist auf die Situation der Schweiz nach dem 9. Februar 2014 und den Ausschluss von Schweizer Institutionen aus zwei ERC-Ausschreibungen zurückzuführen, welche sich in der Gesamtschau auch drei Jahre später noch auswirken.

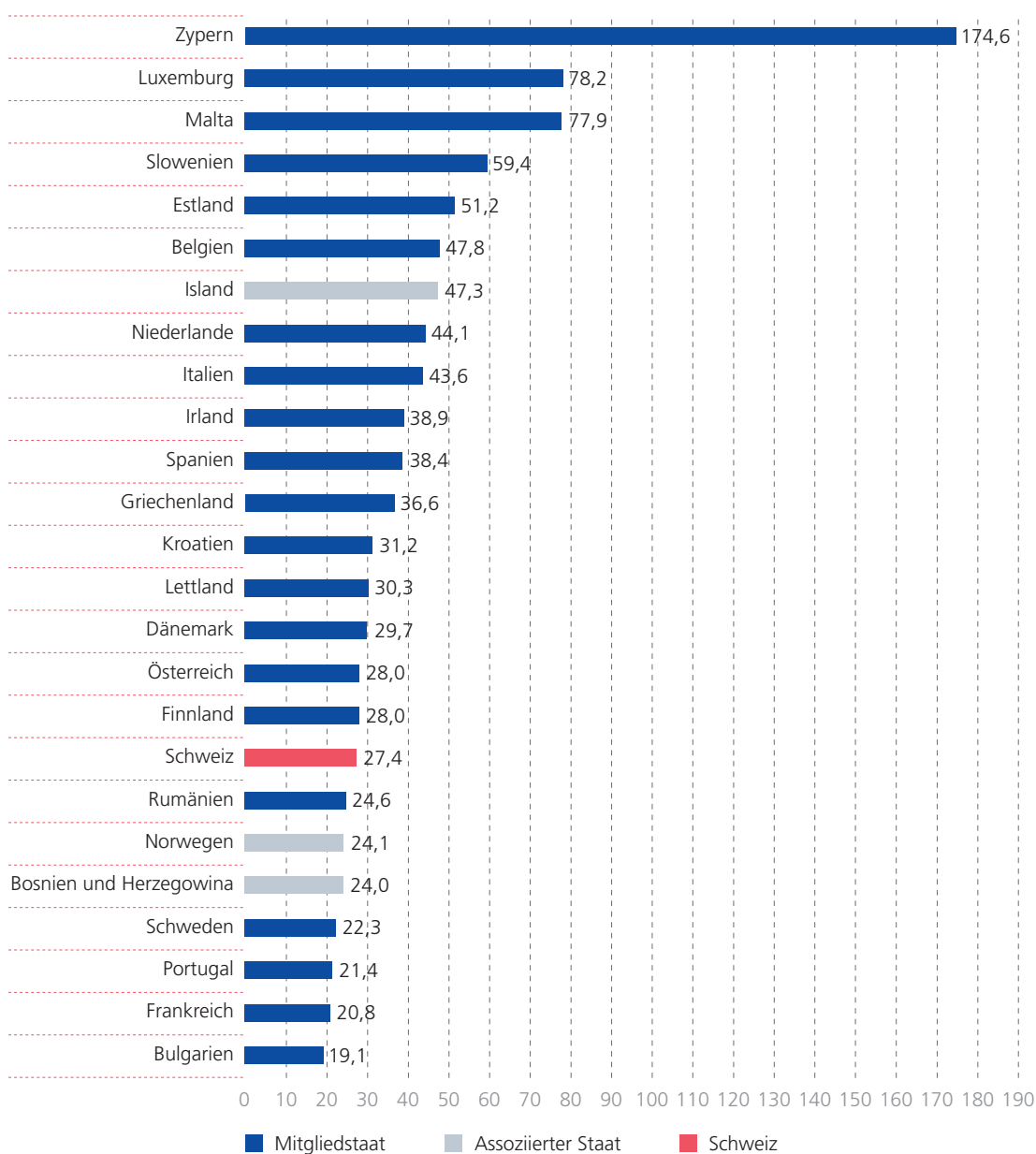
Abbildung 22: Anteil der Beteiligungen in Horizon 2020 pro Land



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 16 im Anhang C

Ein anderes Bild ergibt sich, wenn man die Anzahl Beteiligungen pro Land mit der Anzahl Forschender in einem Land gewichtet. Entsprechend zeigt Abbildung 23 die Anzahl Projektbeteiligungen in Horizon 2020 pro 1000 Forschende. Gemäss dieser Berechnung finden sich neu wenig überraschend kleine Länder wie Zypern, Luxemburg und Malta an der Spitze. Erstaunlich ist hingegen der grosse Abstand von Zypern mit 174,6 Projektbeteiligungen pro 1000 Forschenden zum zweitplatzierten Luxemburg mit 78,2 Projektbeteiligungen. Daneben finden sich in den vorderen Rängen aber auch grössere Länder wie Italien (Platz 9) und Spanien (Platz 11). Island liegt mit 47,3 Projektbeteiligungen pro 1000 Forschenden auf Rang 7 und ist damit das bestplatzierte assoziierte Land vor der Schweiz, welche auf dem 18. Gesamtplatz folgt. Interessanterweise positioniert sich die Schweiz somit relativ gesehen schlechter als in ungewichteten Zahlen (vgl. Abbildung 22). Das deutet darauf hin, dass sie über einen im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung grossen Umfang an Forschungspersonal verfügt, oder über relativ gute andere Fördermöglichkeiten.

Abbildung 23: Anzahl Beteiligungen in Horizon 2020 pro 1000 Forschende pro Land

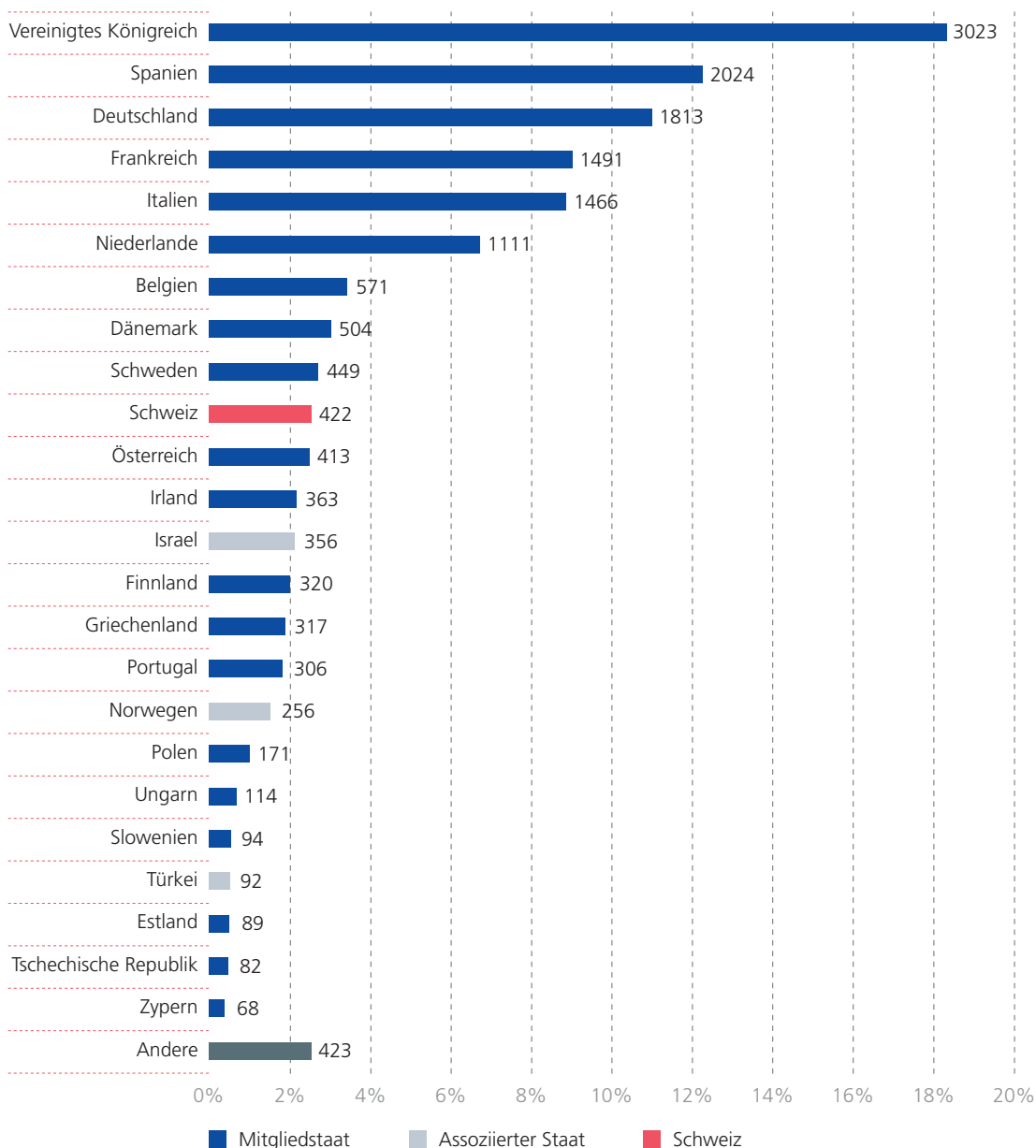


Quellen: Europäische Kommission, Eurostat, OECD, UNESCO, SBFI, vgl. Tabelle 16 im Anhang C
Hinweis: Als GewichtungsvARIABLE wurde die absolute Anzahl Forschende in einem Land verwendet aus dem letzten verfügbaren Jahr (in der Regel 2015).

4.6.2 Anzahl Koordinationen pro Land

Bei der absoluten Anzahl Projektkoordinationen zeigt sich an der Spitze ein ähnliches Bild wie bei der absoluten Anzahl Projektbeteiligungen: Das Vereinigte Königreich belegt mit 18,5% aller Koordinationen mit grossem Abstand den ersten Rang vor Spanien mit 12,4% (vgl. Abbildung 24). Der relative Rückgang der Schweiz in Horizon 2020 im Vergleich zum 7. FRP ist bei den Koordinationen noch etwas deutlicher. Lag die Schweiz im Vorgängerprogramm mit 3,9% aller Projektkoordinationen auf Platz 7, so ist sie bislang in Horizon 2020 mit einem Anteil von 2,6% an zehnter Stelle zu finden. Allerdings ist zu betonen, dass dieses Resultat gegenüber der letzten Zwischenbilanz über die ersten eineinhalb Jahre von Horizon 2020 eine markante Verbesserung darstellt. Mitte 2015 betrug der Schweizer Anteil an allen Koordinationen nur gerade 0,3%, was die Schweiz in der europäischen Rangliste auf den 24. Platz verwies. Dieses Ergebnis war damals eine Folge des Umstandes, dass im Frühjahr 2014 nicht klar war, ob Teilnehmende aus Drittstaaten auch Projekte koordinieren können oder nicht. Aus diesem Grund übertrugen viele Konsortien, die bei der Ausarbeitung eines Projektvorschlags eigentlich eine Schweizer Koordination vorgesehen hatten, die Führungsrolle kurzfristig einem anderen Projektpartner.

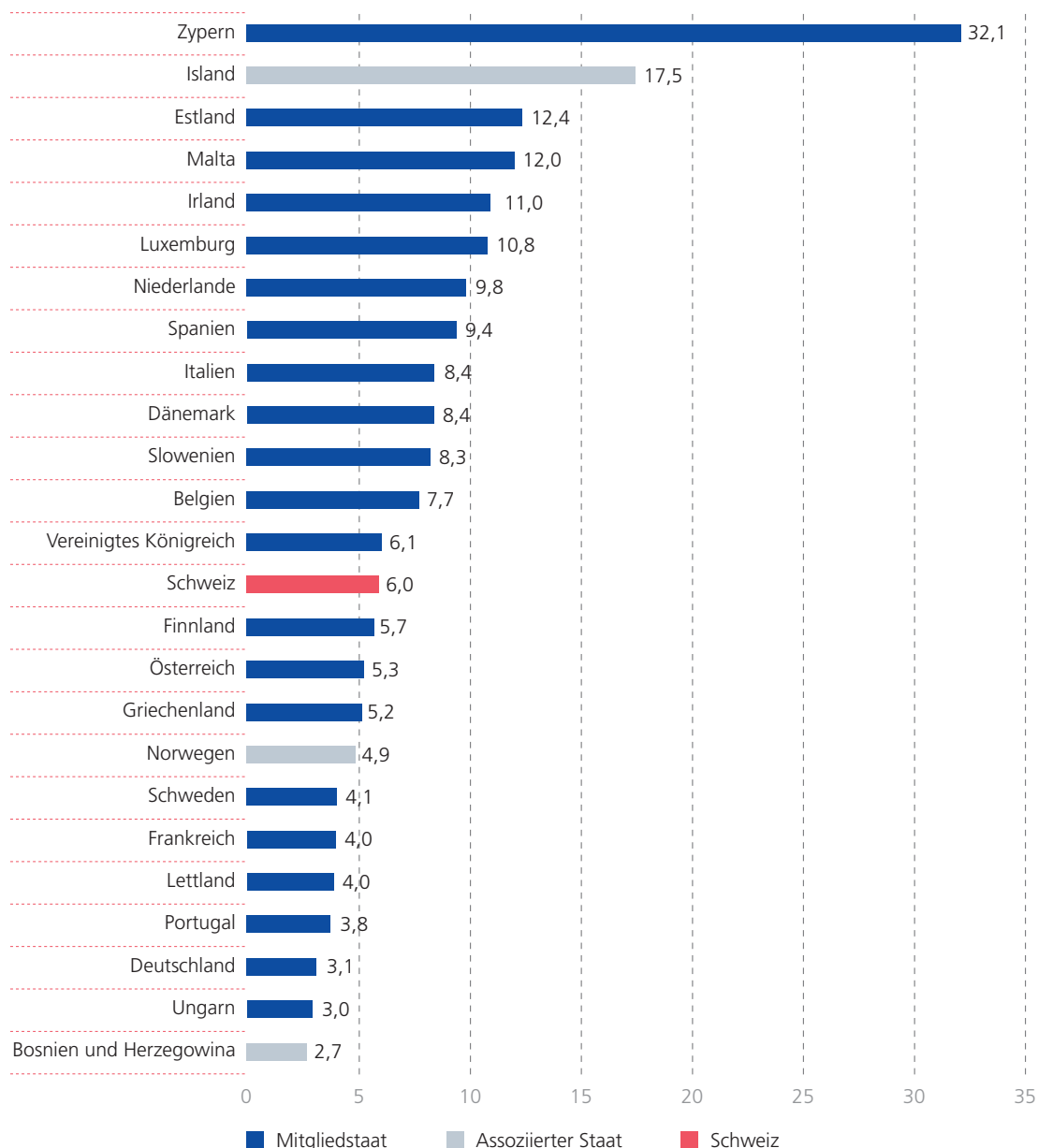
Abbildung 24: Anteil der Koordinationen in Horizon 2020 pro Land



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 16 im Anhang C

Wird die Anzahl Koordinationen in Horizon 2020 wiederum pro Land mit dessen Anzahl Forschenden gewichtet – wie in Abbildung 25 dargestellt –, führt Zypern mit 32,1 Koordinationen pro 1'000 Forschende erneut mit grossem Abstand die Rangliste an. An zweiter Stelle folgt Island mit 17,5, vor Estland und Malta. Die bestplatzierten grösseren Länder sind auch hier Spanien und Italien auf den Plätzen 8 und 9. Die Schweiz belegt mit sechs Koordinationen pro 1000 Forschende den 14. Rang und ist damit erneut der zweitbestplatzierte assoziierte Staat. In der Rangliste unmittelbar vor der Schweiz befindet sich das Vereinigte Königreich, welches bei der gewichteten Anzahl Projektbeteiligungen gar nicht unter den vorderen 25 Ländern zu finden ist (vgl. Abbildung 23).

Abbildung 25: Anzahl Koordinationen in Horizon 2020 pro 1000 Forschende pro Land

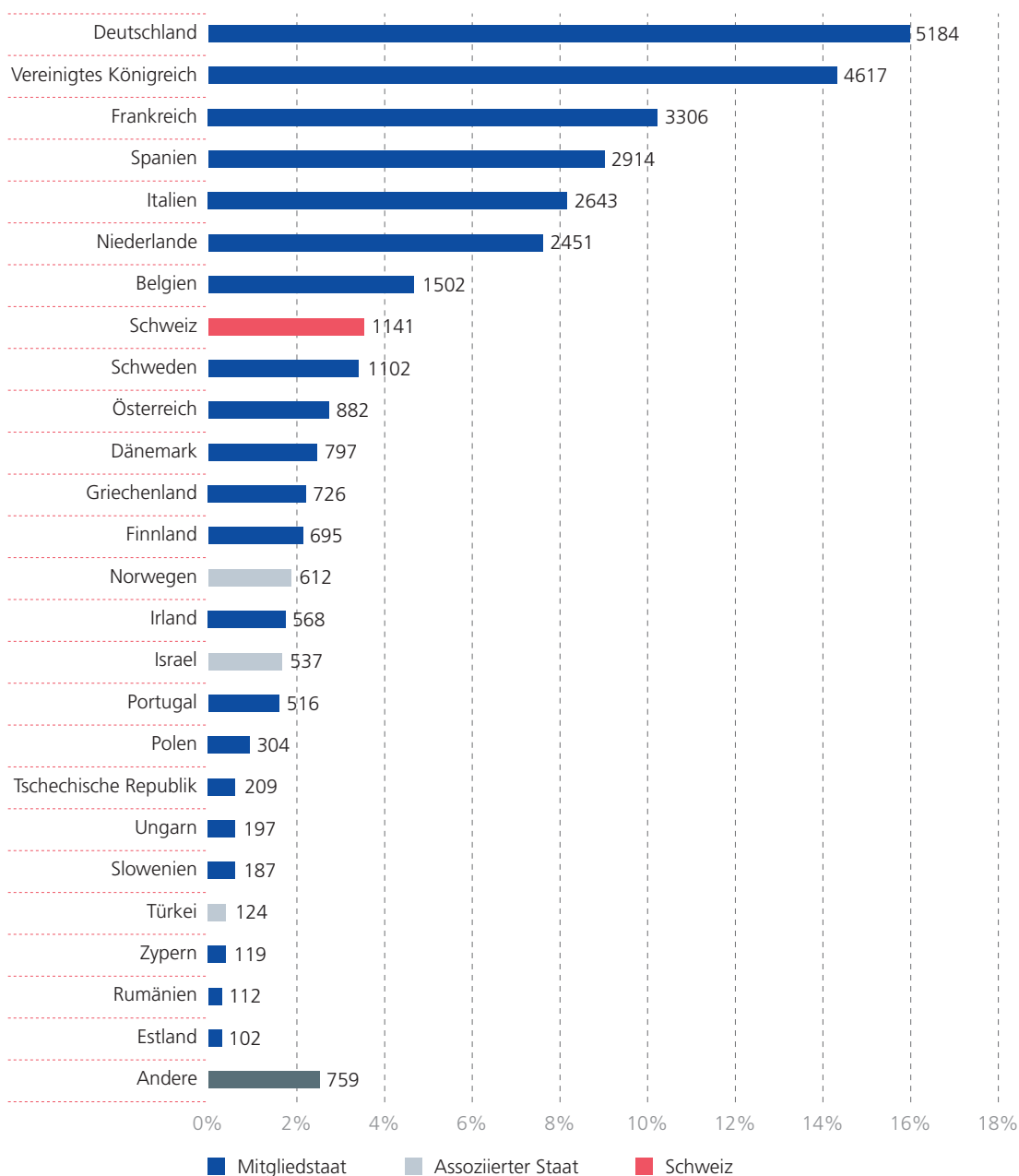


Quellen: Europäische Kommission, Eurostat, OECD, UNESCO, SBFi, vgl. Tabelle 16 im Anhang C
Hinweis: Als Gewichtungsvariable wurde die absolute Anzahl Forschende in einem Land verwendet aus dem letzten verfügbaren Jahr (in der Regel 2015).

4.6.3 Verteilung der verpflichteten Beiträge auf die beteiligten Staaten

Was die Verteilung der verpflichteten Beiträge angeht, so dominieren wie bereits bei der absoluten Anzahl Projektbeteiligungen die grossen europäischen Länder (vgl. Abbildung 26). Der grösste Anteil von 5184,0 Mio. CHF bzw. 15,9% entfällt auf Deutschland, gefolgt vom Vereinigten Königreich mit 14,3% aller Beiträge. Beide Länder führten auch im 7. FRP die Spitze der Beitragsempfänger an, lagen aber dort mit 15,9% (Deutschland) bzw. 15,3% (Vereinigtes Königreich) aller Beiträge fast gleichauf. Mit 3,5% aller Beiträge befindet sich die Schweiz auf dem achten Rang nach Belgien und steht damit in der Liste der assoziierten Staaten an erster Stelle. Wiederum stellt diese Platzierung aber eine leichte Verschlechterung dar, da die Schweiz im Vorgängerprogramm die siebtgrösste Beitragsempfängerin war (4,3%).

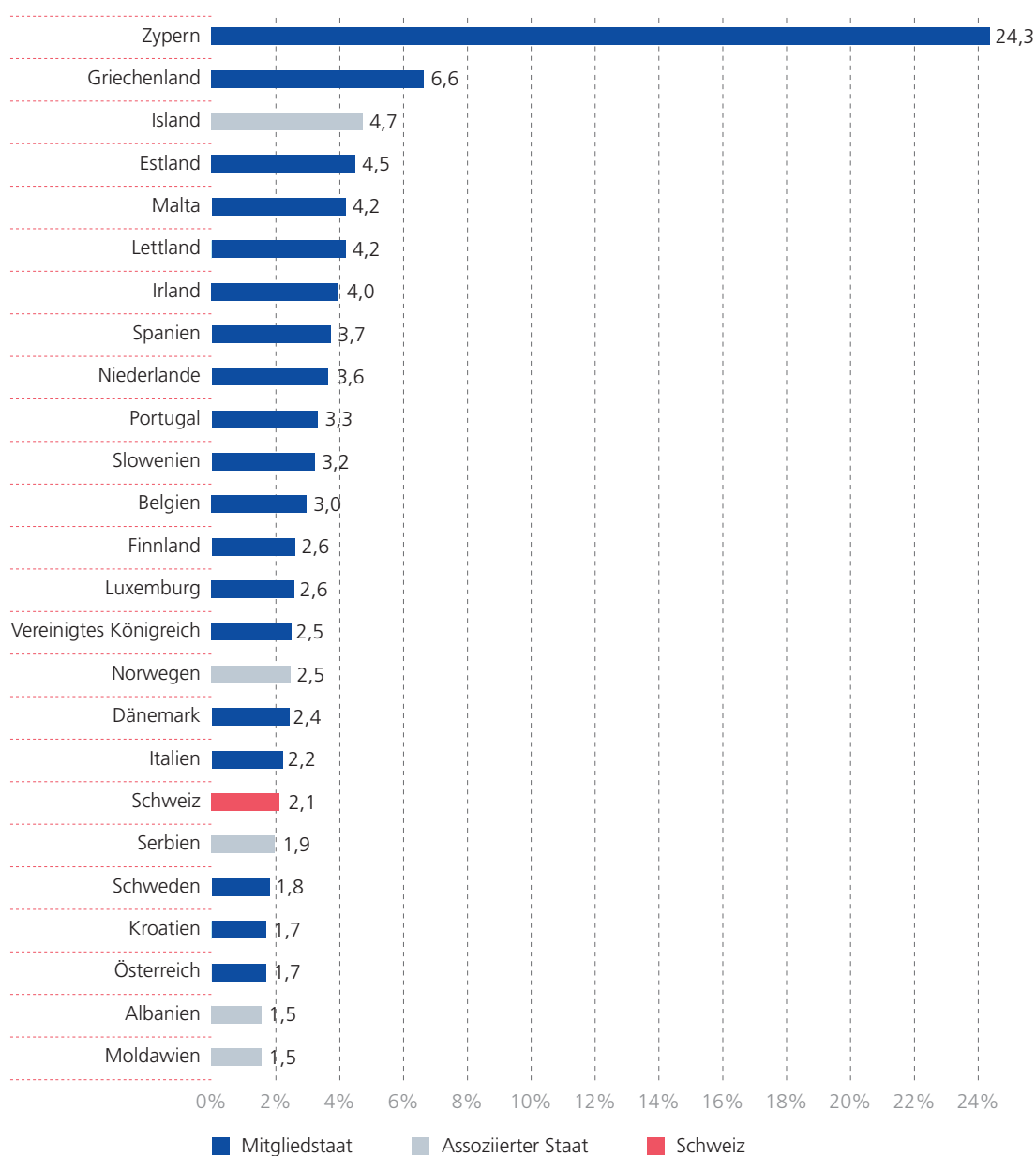
Abbildung 26: Anteil der verpflichteten Beiträge aus Horizon 2020 pro Land



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 16 im Anhang C

Nachfolgend soll auch die Höhe der verpflichteten Beiträge aus Horizon 2020 pro Land in gewichteter Form analysiert werden. Abbildung 27 stellt die durchschnittlichen Beiträge aus Horizon 2020 für ein Land pro Jahr in Prozent seiner jährlichen Bruttoinlandaufwendungen für Forschung und Entwicklung (F&E) dar (die geläufige englische Abkürzung für diese Kennzahl lautet GERD). Auch hier kommt Zypern die einsame Spitzenposition zu. Während die Beiträge aus Horizon 2020 zugunsten von Forschungsinstitutionen in Zypern einen Umfang von rund 24,3% der F&E-Ausgaben des Landes erreichen, sind sie im zweitplatzierten Griechenland mit 6.6% fast viermal geringer. An dritter Stelle folgt mit Island ein assoziierter Staat, vor Estland und Malta. Kleinere europäische Länder dominieren somit die Rangliste, die vordersten grösseren Staaten finden sich auf den Rängen 8 (Spanien, 3,7%) und 15 (Grossbritannien, 2,5%). Die Schweiz belegt hinter Island und Norwegen die drittbeste Position unter den assoziierten Ländern und liegt mit 2,1% auf dem Gesamtplatz 19.

Abbildung 27: Durchschnittliche Höhe der verpflichteten Beiträge aus Horizon 2020 pro Jahr in % der Bruttoinlandaufwendungen für Forschung und Entwicklung eines Landes



Quellen: Europäische Kommission, UNESCO, SBFI, vgl. Tabelle 16 im Anhang C
Hinweis: Als Gewichtungvariable wurde die Höhe der Bruttoinlandaufwendungen für Forschung und Entwicklung eines Landes in Kaufkraftparitäten verwendet, gemäss dem letzten verfügbaren Jahr (in der Regel 2015).

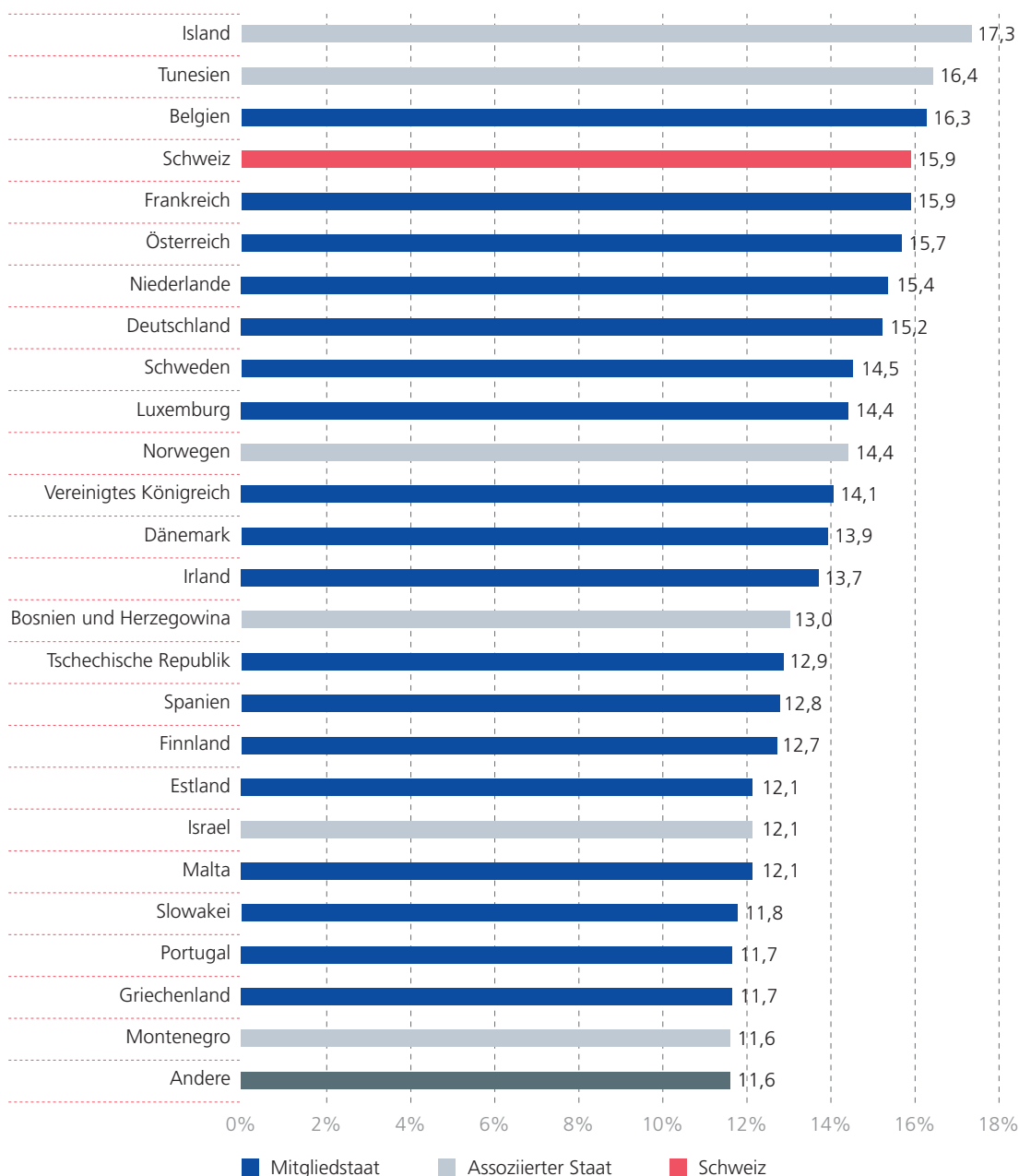
4.6.4 Erfolgsquoten der Projektvorschläge²⁰

Die länderspezifische Erfolgsquote stellt dar, wie erfolgreich ein Land im Wettbewerb mit anderen Staaten um Projektzusagen ist. Die Schweiz belegt mit einer Erfolgsquote von 15,9% in Horizon 2020 den vierten Platz in der europäischen Rangliste (Abbildung 28). Rund jeder sechste Projektvorschlag einer Schweizer Institution wird somit von der Europäischen Kommission angenommen. Dies ist ein sehr gutes Ergebnis. An erster und zweiter Stelle stehen mit Island (17,3%) und Tunesien (16,4%) ebenfalls zwei assoziierte Staaten, wobei diese beiden Länder im Vergleich zur Schweiz viel weniger Projekte durchführen (vgl. Tabelle 17 im Anhang). Dazwischen liegt auf dem dritten Rang Belgien mit einer Erfolgsquote von 16,3%. Im Vergleich zum 7. FRP hat die Schweiz ihre Platzierung in der Rangliste der Erfolgsquoten nicht verändert. Bereits im Vorgängerprogramm lag sie auf dem vierten Rang. Jedoch betrug die Schweizer Erfolgsquote im Vorgängerprogramm 24,1% und ist somit um 8,2 Prozentpunkte zurückgegangen.

Allgemein fällt auf, dass die Erfolgsraten in Horizon 2020 tiefer sind als im 7. FRP. Während sie zwischen 2007 und 2013 gesamthaft über alle Projektvorschläge und Länder hinweg bei 21,2% lag, so ist sie seit Anfang 2014 auf insgesamt 13,6% gesunken. Dieser Rückgang erklärt sich durch die seit 2014 generell offener formulierten Ausschreibungen. Damit wollte die EC der im 7. FRP häufig geäusserten Kritik begegnen, der Rahmen, der durch die Ausschreibungen gegeben ist, sei zu eng und damit die Forschung zu stark vordefiniert. Die Öffnung hatte jedoch den unerwünschten Nebeneffekt einer grossen Überzeichnung, also einer zu hohen Zahl von Projektvorschlägen pro Ausschreibung, was naturgemäss die Erfolgsquoten senkt.

²⁰ Diese Auswertungen stützen sich auf eine andere Datenbank als in den übrigen Kapiteln des Berichts (Datenbank der Projektvorschläge für Horizon 2020, Datenlieferung der Europäischen Kommission vom 6. März 2018). Namentlich die Angaben in Tabelle 17 im Anhang zur Anzahl der Beteiligungen weichen deshalb von denjenigen in den anderen Teilen des Berichts ab. Betrachtet werden die Erfolgsquoten gemäss der Anzahl am Ende der Evaluation zur Förderung ausgewählten Projekte. Diese Zahl muss nicht der effektiven Anzahl abgeschlossener Förderverträge zu einer Ausschreibung entsprechen, da nachträglich, je nach Budgets weitere Projekte von der Reserveliste finanziert werden oder gewisse Förderverträge nicht zustande kommen.

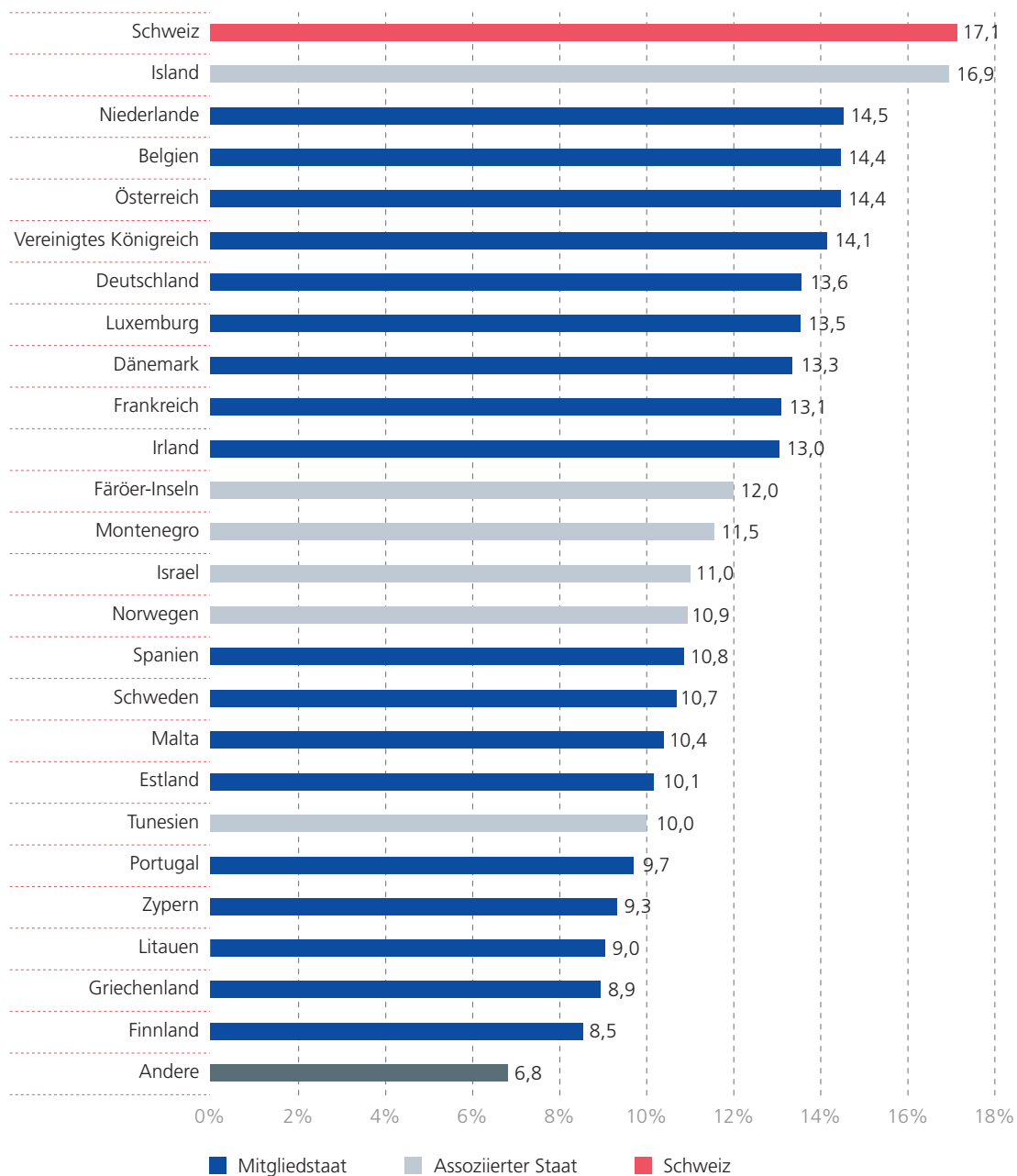
Abbildung 28: Erfolgsquote der Projektvorschläge unter Horizon 2020 nach Land



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 17 im Anhang C
 Hinweis: 25 bestplatzierte Mitglieds- und assoziierte Staaten. Ausgeschlossen wurden Länder mit weniger als 100 Projektvorschlägen (Färöer-Inseln).

Die Schweiz ist besser positioniert, wenn man nur die Erfolgsquoten jener Projektvorschläge betrachtet, die als Koordinatoren eingereicht wurden. Wie Abbildung 29 zeigt, liegt die Schweiz in dieser Statistik mit einer Quote von 17,1% auf dem ersten Rang. An zweiter und dritter Stelle folgen Island (16,9%) und die Niederlande (14,5%). Trotz gewisser Verschiebungen in der Reihenfolge gleicht die Rangliste derjenigen der Erfolgsquoten aller Beteiligungen pro Land. Markantere Unterschiede sind, dass Tunesien und in geringerem Masse auch Schweden und Finnland in der Liste stark zurückfallen, wenn nur die Erfolgsquoten der Koordinationen berücksichtigt werden. Gleichzeitig verschieben sich Montenegro und das Vereinigte Königreich deutlich nach vorne.

Abbildung 29: Erfolgsquote der Projektvorschläge als Koordinatoren unter Horizon 2020 nach Land



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 17 im Anhang C
Hinweis: 25 bestplatzierte Mitglied- und assoziierte Staaten.

Insgesamt zeigen die vergleichsweise hohen Erfolgsquoten der Schweiz, dass der leichte prozentuale Rückgang der Schweizer Projektbeteiligungen seit dem 7. FRP nicht durch eine mangelhafte Qualität von Schweizer Projektvorschlägen bedingt ist. Vielmehr deutet das Resultat darauf hin, dass sich vermutlich nur überdurchschnittlich gute und sehr FRP-erfahrene Forschende nicht von der Situation nach dem 9. Februar 2014 versichern und von einer Projekteingabe abhalten liessen bzw. dass vorab diese auf ihre Forschungspartner innerhalb der EU zählen konnten.

4.7 Internationalisierung der Schweizer Forschung im Kontext von Horizon 2020

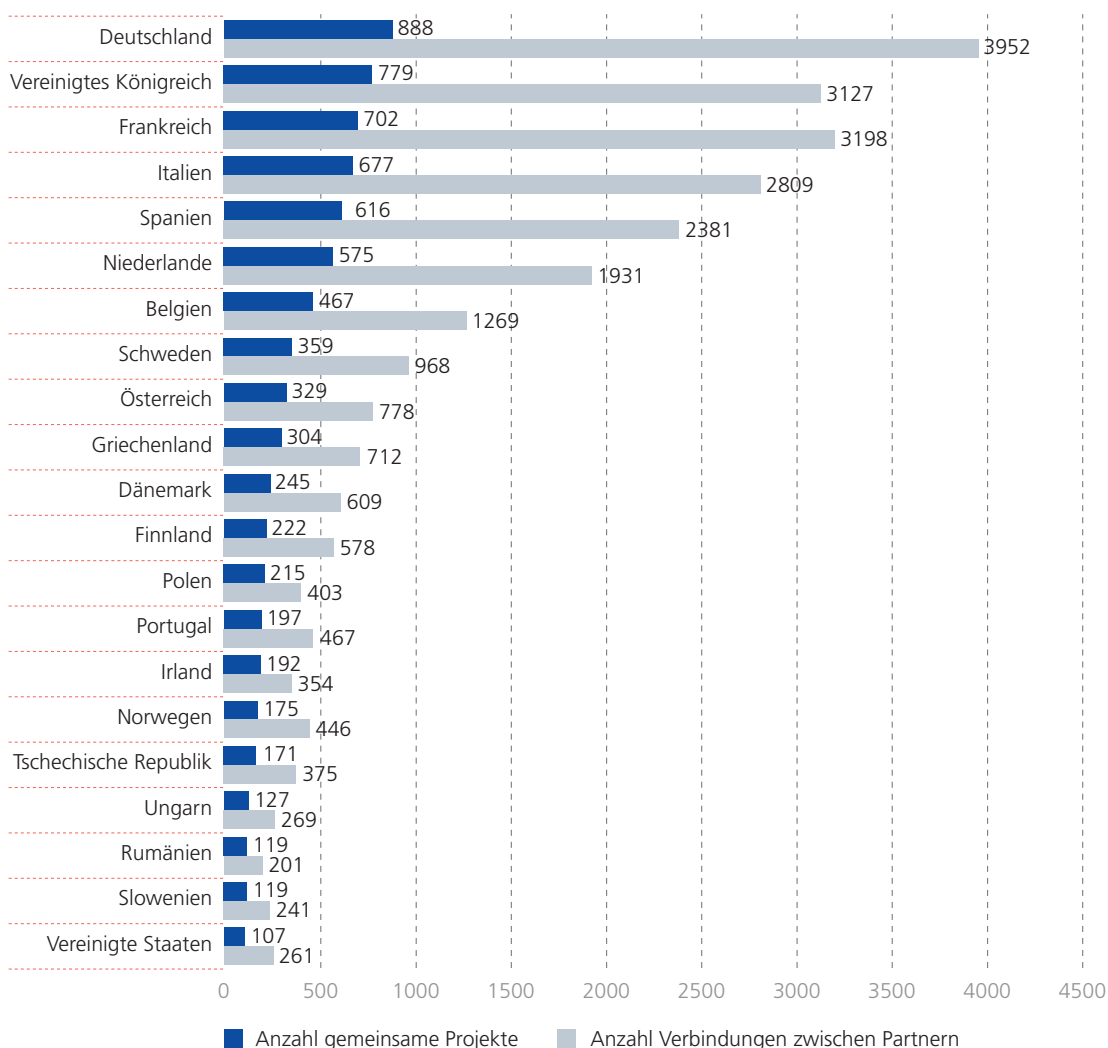
Ein wichtiges Ziel der EU-Forschungsrahmenprogramme ist die Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, der Vernetzung und der Mobilität von Forschungs- und Innovationsakteuren. Damit soll die Entwicklung des Europäischen Forschungs- und Innovationsraums vorangetrieben werden. Auch für die Forschenden selber stellt die Einbindung in internationale Netzwerke, neben dem Wettbewerb um Fördergelder, einer der Hauptgründe für die Teilnahme an Ausschreibungen und Projekten von Horizon 2020 bzw. der Rahmenprogramme im Generellen dar. Dieses Kapitel beleuchtet, mit welchen Ländern Schweizer Forschungsinstitutionen im Rahmen von Horizon 2020 den grössten Austausch haben und welche Mobilitätsströme sich im Zusammenhang mit den Einzelförderinstrumenten der Marie Skłodowska-Curie Aktionen und des Europäischen Forschungsrates beobachten lassen.

4.7.1 Kollaborationen mit anderen Ländern im Rahmen von Horizon 2020

Abbildung 30 zeigt einerseits die Anzahl der gemeinsamen Projekte zwischen der Schweiz und anderen Ländern, das heisst die Anzahl Projekte, an welchen mindestens je ein Partner aus der Schweiz und dem jeweiligen Land beteiligt ist. Andererseits ist die Anzahl der kollaborativen Verbindungen zwischen der Schweiz und anderen Ländern abgebildet. Diese Zahl entspricht der Anzahl paarweiser Verbindungen und damit aller potenziell möglichen Kollaborationen zwischen Partnern aus der Schweiz und aus dem jeweiligen Land.²¹ Anders als beim ersten Indikator wird somit berücksichtigt, wie viele Partner aus den beiden Ländern in gemeinsamen Projekten involviert sind.

²¹ Berechnung: Pro Projekt wird die Zahl der Schweizer Partner mit der Zahl der Partner aus dem betreffenden Land multipliziert. Die Anzahl der kollaborativen Verbindungen entspricht dann der Summe dieser Produkte aus allen gemeinsamen Projekten.

Abbildung 30: Anzahl gemeinsame Projekte und kollaborative Verbindungen von Partnern zwischen der Schweiz und anderen Ländern



Quellen: Europäische Kommission, SBF, vgl. Tabelle 18 im Anhang C
 Hinweis: Abgebildet sind nur Länder, die mindestens 100 gemeinsame Projekte mit der Schweiz aufweisen. Kollaborationen innerhalb der Schweiz sind nicht Teil der Betrachtung.

Gemäss Abbildung 30 arbeiten Schweizer Forschende in Horizon 2020 am häufigsten mit Partnern aus Deutschland zusammen. Partner aus der Schweiz und aus Deutschland beteiligen sich gemeinsam an 888 Projekten und haben 3952 kollaborative Verbindungen. An zweiter Stelle findet sich das Vereinigte Königreich, welches in Horizon 2020 bisher 779 gemeinsame Projekte mit der Schweiz durchführt oder durchgeführt hat. Als nächstes Land folgt Frankreich, welches zwar weniger gemeinsame Projekte, aber leicht mehr kollaborative Verbindungen mit der Schweiz aufweist als Grossbritannien.

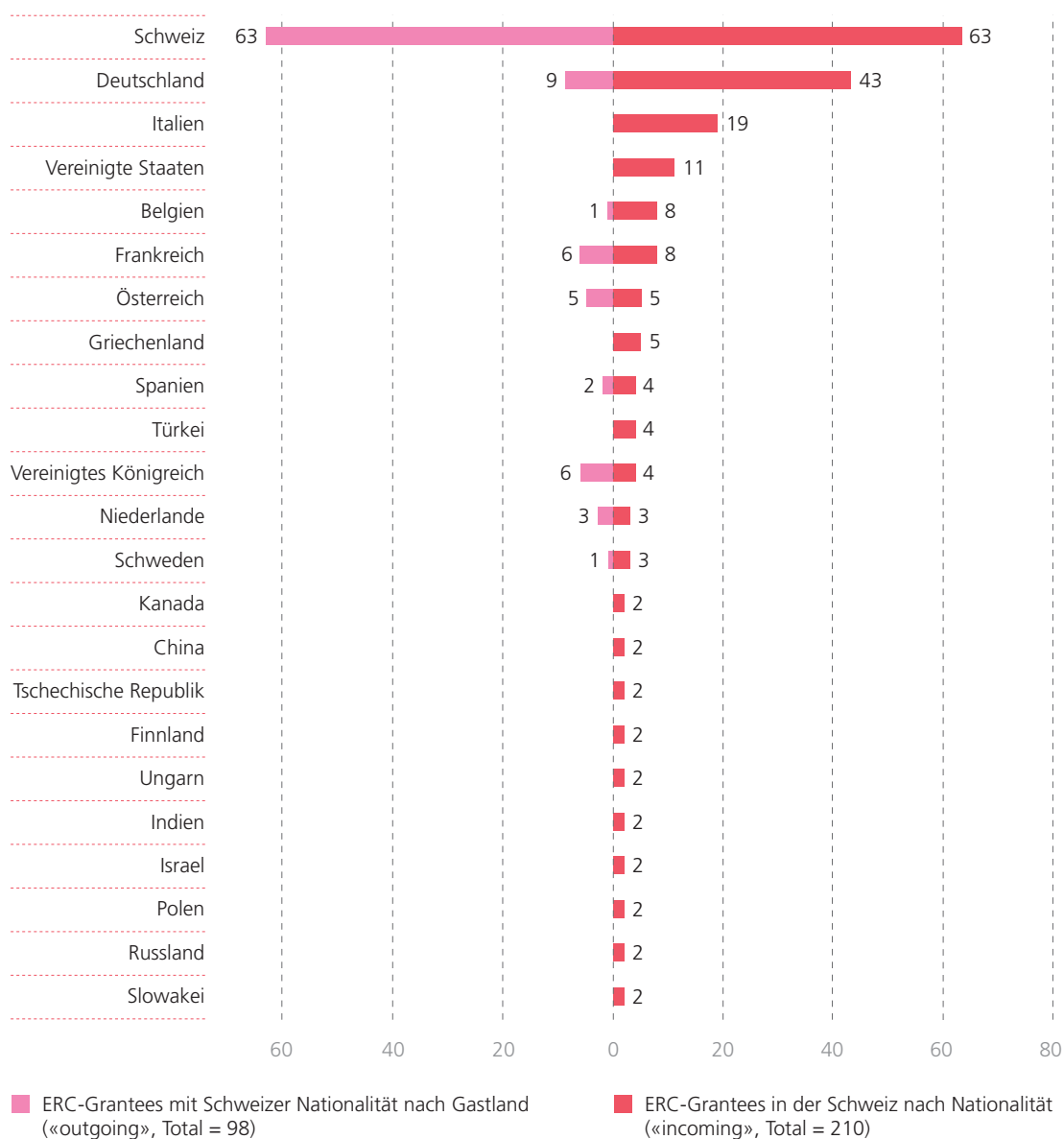
Insgesamt bestehen grosse Ähnlichkeiten zwischen der Abfolge der Länder in Abbildung 30 und der Rangliste der Länder in Bezug auf ihre generelle Anzahl Projektbeteiligungen auf (vgl. Abbildung 22). Der einzige deutlichere Unterschied ist die Abwesenheit von Israel in der Liste der Kollaborationen. Dies lässt sich damit erklären, dass Israels Platzierung unter den 25 Staaten mit den meisten Projektbeteiligungen massgeblich auf das gute Abschneiden des Landes um die Einzelstipendien des Europäischen Forschungsrates zurückzuführen ist.

4.7.2 Mobilität von Forschenden in die und aus der Schweiz

Die Stipendien der Marie Skłodowska-Curie Aktionen (MSCA) und des Europäischen Forschungsrates (European Research Council, ERC) sind darauf ausgerichtet, die grenzüberschreitende Mobilität von Forschenden, insbesondere unter dem akademischen Nachwuchs, zu fördern und Spitzenkräfte nach Europa zu holen. In diesen beiden Teilprogrammen werden deshalb vorwiegend Projekte mit einem/r einzigen Beitragsempfänger/in gefördert, im Gegensatz zu den Verbundprojekten, die in den meisten Programmbereichen von Horizon 2020 dominieren. Für solche Einzelprojekte enthält die Datenbank der Europäischen Kommission, auf welche sich der vorliegende Bericht stützt, auch Angaben zur Nationalität der Beitragsempfängerinnen und -empfänger. Dies erlaubt einerseits eine Analyse der Herkunft von MSCA- und ERC-Stipendiatinnen und -Stipendiaten (im Folgenden auch Grantees genannt), welche ihre Projekte an einer Schweizer Institution durchführen. Andererseits kann betrachtet werden, in welchen Ländern Stipendiatinnen und Stipendiaten mit Schweizer Staatsangehörigkeit ihre Projekte durchführen. Während ersteres also quasi die Mobilität in die Schweiz abbildet («incoming»), umfasst letzteres die Mobilität von Schweizer Forschenden in andere Länder («outgoing»). Es muss jedoch hinzugefügt werden, dass dies in Bezug auf den ERC eine etwas vereinfachte Interpretation ist, da aus den Daten nicht ersichtlich wird, ob die betreffenden Forschenden ihren Standort tatsächlich erst mit der Förderung durch den ERC gewechselt haben oder sich nicht bereits vorher im betreffenden Land aufhielten. Hingegen erfordert eine Finanzierung durch fast alle MSCA-Förderschemen einen Transfer in ein anderes Land.²²

²² Antragsteller/innen dürfen sich in den letzten drei Jahren vor ihrer Bewerbung nicht länger als 12 Monate im betreffenden Gastland aufgehalten haben. Die Mobilitäts-Bedingung gilt nicht für das Instrument RISE («International and inter-sectoral cooperation through the Research and Innovation Staff Exchanges»)

Abbildung 31: ERC-Grantees in der Schweiz nach Nationalität («incoming») vs. ERC-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Aufenthaltsland («outgoing»)



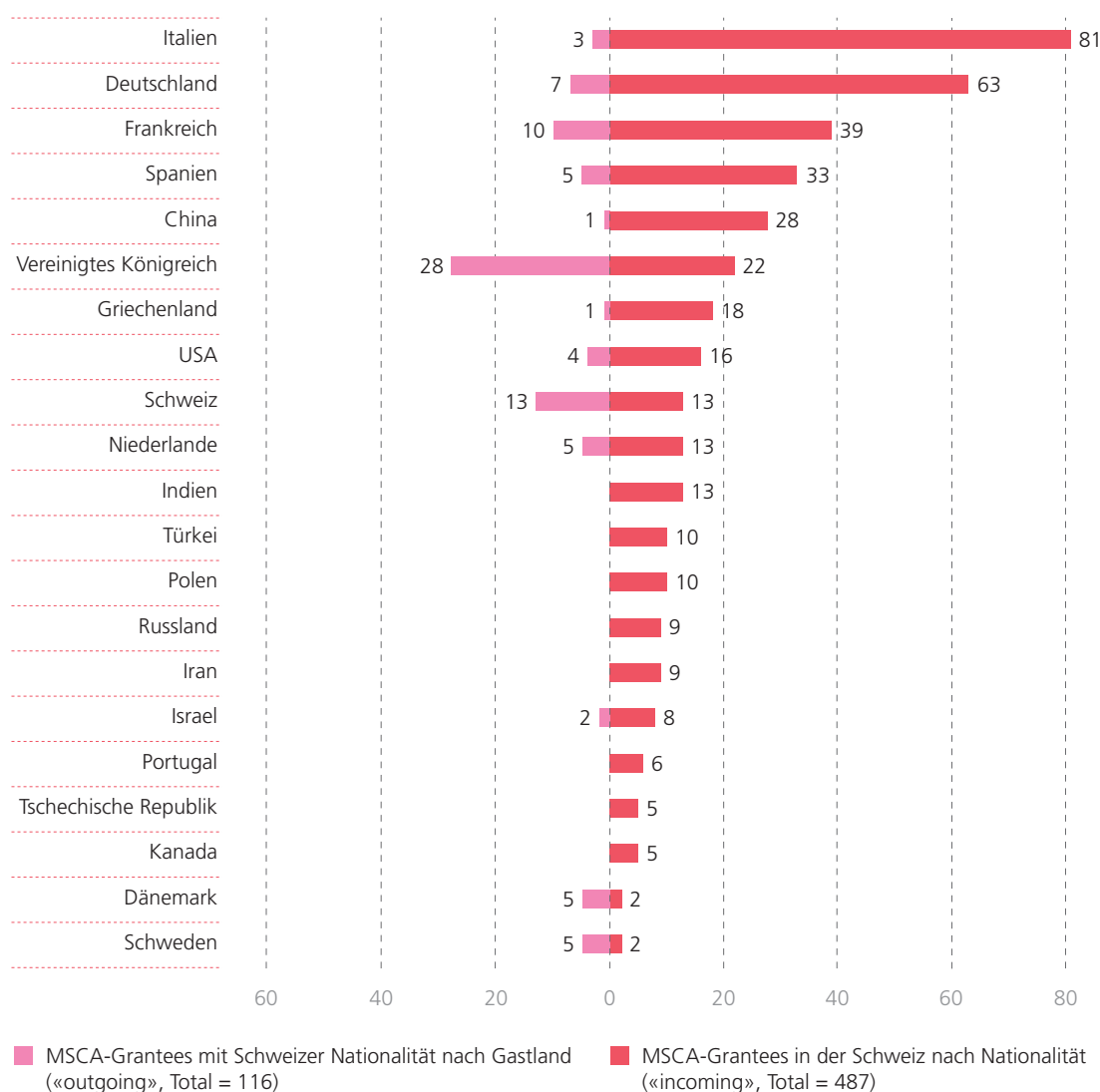
Quellen: Europäische Kommission, SBFJ, vgl. Tabelle 19 im Anhang C
 Hinweis: Abgebildet sind nur Länder, aus welchen mindestens zwei ERC-Grantees stammen bzw. in welchen sich mindestens zwei Schweizer ERC-Grantees aufhalten. Die Analyse umfasst alle Förderschemen des ERC.

Wie die Balken auf der rechten Seite von Abbildung 31 zeigen, haben 63 und damit 30% der insgesamt 210 ERC-Grantees, welche per 6. März 2018 in der Datenbank der EU erfasst und an einer Schweizer Institution tätig sind, die Schweizer Staatsangehörigkeit. Die überwiegende Mehrheit der ERC-Grantees in der Schweiz hat somit eine ausländische Nationalität. Davon stammt die grösste Gruppe aus Deutschland (43 Grantees), gefolgt von Italien (19) und den USA (11). An fünfter Stelle folgen Belgien und Frankreich mit je acht Grantees entsprechender Herkunft, die in der Schweiz forschen. Auf der linken Seite der Abbildung ist ersichtlich, in welchen Ländern sich ERC-Stipendiatinnen und -Stipendiaten mit Schweizer Staatsangehörigkeit aufhalten. Hier ist noch zu erwähnen, dass Projekte, welche vom ERC gefördert werden, zwingend in einem EU-Mitgliedsland oder einem an Horizon 2020 assoziierten Staat durchgeführt werden müssen.²³

23 Ausschlaggebend ist hier, ob ein Land zum Zeitpunkt der Eingabefrist einer ERC-Ausschreibung assoziiert war.

Die meisten Schweizer Grantees, nämlich die bereits genannten 63 Personen, bleiben in der Schweiz. Dies entspricht rund 64% der total 98 ERC-Grantees mit Schweizer Nationalität in Horizon 2020. Von den Schweizer ERC-Forschenden im Ausland befinden sich die meisten in Deutschland (neun Grantees), Frankreich und Grossbritannien (je sechs) sowie Österreich (fünf).

Abbildung 32: MSCA-Grantees in der Schweiz nach Nationalität («incoming») vs. MSCA-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Aufenthaltsland («outgoing»)



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 20 im Anhang C
 Hinweis: Abgebildet sind nur Länder, aus welchen mindestens fünf MSCA-Grantees stammen bzw. in welchen sich mindestens fünf Schweizer MSCA-Grantees aufhalten. Die Analyse umfasst alle Förderschemen der MSCA ausser die «Nacht der Forschung» (Researchers' Night). Bei den Grantees mit Schweizer Nationalität ist 116 als Total angegeben, obwohl es sich gesamthaft nur um 98 Personen handelt. Da 17 Grantees jedoch Forschungsaufenthalte in mehreren Ländern absolvieren, wurden sie allen betreffenden Ländern zugeordnet und somit mehrfach gezählt.

Bei den MSCA-Stipendiatinnen und -Stipendiaten zeigt sich ein etwas anderes Bild. Unter den Grantees, die sich in der Schweiz befinden (rechte Spalten in Abbildung 32), liegt Italien als Herkunftsland an erster Stelle mit 81 von 487 Personen oder anders gesagt 16,6% aller MSCA-Grantees in der Schweiz. Die zweitgrösste Gruppe stammt aus Deutschland (63 Personen bzw. 12,9%), gefolgt von Frankreich, Spanien und China. Generell fällt auf, dass die Liste viel mehr Drittstaaten – also Länder, die weder der EU angehören noch an Horizon 2020 assoziiert sind – aufweist als bei den ERC-Grantees. So finden sich in Abbildung 32 neben China auch Indien, Russland, der Iran und Kanada. Dies unterstreicht, dass die MSCA eine sehr internationales Klientel ansprechen und somit für die Rekrutierung von akademischem Nachwuchspersonal sehr bedeutsam

sind. Die Schweiz figuriert ebenfalls in der Liste mit 13 Personen. Hierbei muss es sich um Forschende mit Schweizer Staatsangehörigkeit handeln, die entweder mit ihrem MSCA-Stipendium aus dem Ausland in die Schweiz (zurück)gekommen sind, oder die durch das Instrument RISE gefördert wurden, welches keinen Landeswechsel erfordert.

Die gleichen 13 Personen sind auch auf der linken Seite von Abbildung 32 ausgewiesen, deren Balken die Anzahl der MSCA-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Aufenthaltsland illustrieren. Hier ist ersichtlich, dass das Vereinigte Königreich die beliebteste Destination für Schweizer MSCA-Stipendiatinnen und -Stipendiaten darstellt. 28 Forschende und damit knapp ein Viertel aller MSCA-Grantees mit Schweizer Staatsangehörigkeit führen ihr Projekt an einer britischen Institution durch. Auf dem zweiten Platz folgt mit wie erwähnt 13 Begünstigten die Schweiz, vor Frankreich und Deutschland mit 10 bzw. 7 Grantees aus der Schweiz. Im Gegensatz zur Mobilität in die Schweiz zieht es Schweizer MSCA-Grantees deutlich seltener in Länder ausserhalb Europas. Ebenso lässt sich beobachten, dass das Verhältnis zwischen «incoming» und «outgoing» bei den MSCA viel unausgeglichener ist als bei den ERC-Stipendien. So kommen rund fünfmal mehr Forschende aus dem Ausland durch ein MSCA-Stipendium in die Schweiz als dass umgekehrt Schweizer und Schweizerinnen mittels eines ebensolchen Stipendiums ins Ausland gehen. Ein möglicher Grund dafür ist, dass der Schweizerische Nationalfonds ebenfalls Stipendien anbietet, die es dem akademischen Nachwuchs auf verschiedenen Karrierestufen erlauben, Forschungsaufenthalte im Ausland zu absolvieren.

4.8 Finanzielle Aspekte

4.8.1 Finanzieller Rückfluss

Seit der Assoziierung an die FRP im Jahr 2004 verzeichnet die Schweiz einen positiven finanziellen Rückfluss. Das bedeutet, dass im Rahmen der Schweizer Beteiligungen an einem vollständig abgeschlossenen FRP eine höhere Summe in Form von Projektbeiträgen in die Schweiz geflossen ist, als der Bund in Form von Pflichtbeiträgen an die EU bezahlt hat.

So standen im 6. FRP (2003–2006) den Schweizer Pflichtbeiträgen²⁴ von 775,3 Mio. CHF Beiträge in der Höhe von 794,5 Mio. CHF gegenüber, die Schweizer Institutionen gewährt wurden. Dies entspricht einem Nettozufluss an Forschungsmitteln von 19,2 Mio. CHF. Im Rahmen des 7. FRP wurden europäische Beiträge im Umfang von insgesamt 2495,6 Mio. CHF an Schweizer Beteiligte verpflichtet (rund der dreifache Betrag im Vergleich zum 6. FRP). Gleichzeitig hat der Bund der EU für die Assoziierung der Schweiz ans 7. FRP einen Gesamtbeitrag von 2263,1 Mio. CHF bezahlt. Das bedeutet, dass die Schweiz mit einer positiven Bilanz von rund 232,5 Mio. CHF abschloss. Die Rückflussquote betrug damit 1,1. Im Vergleich zur letzten Rechenschaftsablage im Bericht von 2015, mit der erst eine provisorische Bilanz der Schweizer Beteiligung am 7. FRP gezogen werden konnte, stellen diese Zahlen die abschliessende Schlussrechnung der Schweizer Beteiligung am 7. FRP dar.

Für das laufende 8. FRP (Horizon 2020) liegen noch keine vollständigen Daten vor. Aus diesen Gründen kann zurzeit noch keine finanzielle Bilanz zu Horizon 2020 gezogen werden. Ebenso erschwert die Schweizer Teilassoziierung zwischen 2014 bis 2016 die Berechnung eines finanziellen Rückflusses: Wie in Kapitel 4.2 erläutert, werden die Schweizer Beteiligungen in Horizon 2020 aus unterschiedlichen Quellen (EU und Bund) finanziert. Je nachdem, um welchen Programmbereich es sich handelt und je nach Zeitpunkt der Ausstellung eines Projektförderungsvertrags, kommen die Beiträge entweder von der Europäischen Kommission (58,1%) oder aber direkt vom Bund (41,9%).

Als assoziierter Staat zahlt die Schweiz einen Pflichtbeitrag an das Budget eines Rahmenprogramms, welcher sich am Bruttoinlandprodukt (BIP) der Schweiz im Verhältnis zur Summe der BIPs aller EU-Mitgliedstaaten bemisst. In Horizon 2020 leistet die Schweiz jedoch erst seit Anfang 2017 die vollen Pflichtbeiträge. Während der Zeit der Teilassoziierung trug sie nur zu den Budgets der Ausschreibungen derjenigen Programmbereiche bei, an welche sie assoziiert war, und in denen Schweizer Beteiligungen somit von der EC finanziert wurden. Seit Beginn von Horizon 2020 und bis Ende 2017 beliefen sich die Pflichtbeiträge der Schweiz auf insgesamt

²⁴ Die Pflichtbeiträge umfassen sowohl Beiträge an die Budgets der Ausschreibungen als auch an die Kosten für Evaluation und Verwaltung des Programms.

724 Mio. CHF (ohne Euratom und ITER). Gemäss den letzten offiziellen Daten der EC (Stand 6. März 2018) wurden im gleichen Zeitraum Forschungsbeiträge aus der EU in der Höhe von 654 Mio. CHF zugunsten von Schweizer Institutionen verpflichtet. Bisher hat die Schweiz somit 70 Mio. CHF mehr an Pflichtbeiträgen an die EU einbezahlt, als an Forschungsmitteln aus der EU an Projektteilnehmende in der Schweiz geflossen sind. Dies entspricht einer absoluten Rückflussquote von 0,9; die abschliessende Rückflussquote und ein allfälliger Nettozufluss oder -abfluss kann aber erst am Ende einer Programmgeneration berechnet werden, denn es sind noch nicht alle Beiträge, welche aufgrund von Ausschreibungen in den Jahren 2014 bis 2017 in die Schweiz fliessen werden, in die Datenbank integriert. Dies liegt wie erwähnt daran, dass zwischen dem Ablauf einer Projekteinreichfrist und dem tatsächlichen Abschluss von Förderverträgen mehrere Monate vergehen. Daher ist es derzeit nicht möglich, die Pflichtbeiträge der Schweiz an die EU den Forschungsbeiträgen aus der EU zugunsten von Schweizer Forschungsinstitutionen gegenüberzustellen.

4.8.2 Finanzielle Auswirkungen der Schweizer Teilassoziierung an Horizon 2020 bis Ende 2016

Aufgrund der Teilassoziierung wendet der Bund zusätzlich zu den Pflichtbeiträgen an die EU Mittel auf, um Schweizer Beteiligungen in Verbundprojekten zu finanzieren, die aus Ausschreibungen in den Jahren 2014 bis 2016 resultierten und nicht von der EU gefördert werden. Im Rahmen dieser sogenannten «projektweisen Beteiligung» resp. «Direktfinanzierung» hat das SBFI seit Anfang 2014 bisher insgesamt 478,1 Mio. CHF verpflichtet (Stand 6. März 2018, siehe Tabelle 21 im Anhang). Weil die betreffenden Forschungsprojekte in der Regel eine Laufzeit von mehreren Jahren haben, erfolgt die Auszahlung der verpflichteten Beiträge in drei Tranchen. Der Bund wird im Rahmen der projektweisen Beteiligung noch bis mindestens 2024 direkte Projektzahlungen an Schweizer Forschende leisten.

Wie in Kapitel 4.6.3 dargestellt, erhielten Schweizer Forschungs- und Innovationsakteure bisher 3,5% aller bisher in Horizon 2020 verpflichteten Fördermittel, gegenüber 4,3% im vorhergehenden 7. FRP, was auch mit der Teilassoziierung in den ersten Jahren von Horizon 2020 zusammenhängt. Wenn man davon ausgeht, dass die Schweiz diese Beitragsquote von 3,5% bis Ende 2020 beibehält, kann geschätzt werden, dass über die ganze Laufzeit von Horizon 2020 3,21 Mrd. CHF an EU-Forschungsprojektgeldern an Forschende in der Schweiz fliessen werden (gemessen am Gesamtbudget des Horizon 2020-Pakets von total rund 91,8 Mrd. CHF). Wäre die Schweiz hingegen in der Lage, über die gesamte Dauer von Horizon 2020 den gleichen Anteil an Beiträgen zu erreichen wie im 7. FRP, so würden Schweizer Forschungsinstitutionen bis Ende 2020 3,95 Mrd. CHF EU-Projektmittel zukommen. Dies entspricht einer prognostizierten Differenz von 734 Mio. CHF über die Jahre 2014-2020.

Die Reduktion an Mitteln für den Forschungs- und Innovationsplatz Schweiz zeigt sich auch, wenn man die vom Bund für die Schweizer Beteiligung am Horizon 2020-Paket (inklusive gesamtes Euratom und ITER) eingestellten Jahresbudgets 2014 bis 2020 untersucht. Wie bereits erwähnt hätte die Schweiz bei einer Vollassoziierung ab 2014 einen jährlichen Pflichtbeitrag ans Gesamtbudget von Horizon 2020 bezahlt. Die gesamte Finanzierung und Administrierung von Forschungsprojekten wäre danach ausschliesslich durch die Europäische Kommission erfolgt. Durch die Teilassoziierung von September 2014 bis Ende 2016 und die damit verbundenen Übergangsmassnahmen leistete die Schweiz jedoch sowohl Pflichtbeiträge ans Budget von Horizon 2020 (für die Programmbereiche, an welchen sie assoziiert war) sowie auch Subventionen an Schweizer Forschungsinstitutionen zur direkten Finanzierung ihrer Projektbeteiligungen in Horizon 2020 (in den Programmbereichen, in denen die Schweiz Drittstaat war). In Tabelle 4.8.2 sind die entsprechenden jährlichen Budget- und Ausgabengrössen für die gesamte Laufzeit von Horizon 2020 dargestellt (Schätzungen ab 2018).

Tabelle 4.8.2: Jährliche Budgets und Ausgaben des Bundes für das Horizon 2020-Paket: Vollasoziiierung vs. Drittstaat/Teilassoziierung (in Mio. CHF)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Ab 2021	Total
A. Voranschlagskredite für Pflichtbeiträge und Begleitmassnahmen bei einer Vollasoziiierung gemäss Budgetierung in der EU-Botschaft 2013 ^a	526	541	551	577	596	623	650		4064
B. Pflichtbeiträge, Zahlungen für direkte Projektfinanzierung und nationale Begleitmassnahmen	85	246	270	557	630 ^b	656 ^b	661 ^b	44 ^c	3169
C. Diverse Überträge, namentlich an den SNF zur Umsetzung der ERC-Ersatzmassnahme (Temporary Backup Schemes 2014)									95
Bilanz (A – B – C)									800

Quelle: SBF

Hinweise: a) Vgl. Seite 2051 der Botschaft zur Finanzierung der Schweizer Beteiligung an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union in den Bereichen Forschung und Innovation in den Jahren 2014–2020 vom 27. Februar 2013 (BBl 2013 1987). b) Schätzungen gemäss Budgetierung des SBF vom März 2018; Anpassungen gemäss Parlamentsentscheid zum Voranschlag 2019 möglich. c) Schätzungen der weiteren Zahlungen für die direkte Projektfinanzierung nach 2020 gemäss Budgetierung des SBF vom März 2018.

Wie die letzte Zeile von Tabelle 4.8.2 zeigt, wird der Bund für das Horizon 2020-Paket schätzungsweise 800 Mio. CHF weniger ausgeben, als der Bundesrat und das Schweizer Parlament im Jahr 2013 für eine Vollasoziiierung der Schweiz budgetiert hatten. Da es sich dabei um ein Kostendach handelt, dürfen diese Mittel nicht anderweitig für die Förderung von Forschung und Innovation in der Schweiz verwendet werden. Diese Zahlen illustrieren die mit der Teilassoziierung verbundene, deutliche Reduktion der Mittel des Bundes für die EU-Forschungsrahmenprogramme in den Jahren 2014–2020.

Die signifikanten Minderausgaben erklären sich aus mehreren Gründen. Der wichtigste Grund ist, dass die Schweiz aufgrund der Teilassoziierung bis Ende 2016 an nur einem Drittel des Programms assoziiert war und entsprechend auch nur einen Drittel des normalerweise vorgesehenen Pflichtbeitrags an die EU zahlte. Nachdem die Teilassoziierung erst ab 15. September 2014 zur Anwendung kam und der Schweizer Beitrag pro rata temporis berechnet wurde, fiel der Pflichtbeitrag im Jahr 2014 nochmals bedeutend geringer aus als veranschlagt. Dazu sind in den Bereichen, in denen die Schweiz nicht teilassoziiert war und sie ihre Forschenden selber finanzieren musste (ca. zwei Drittel des Programms), deutlich weniger Schweizer Projektbeteiligungen entstanden, als dies bei einer Vollasoziiierung vermutlich der Fall gewesen wäre (vgl. hierzu die Ausführungen in den vorangegangenen Kapiteln). Schliesslich bedingte der Wechselkurs CHF-EUR zumindest bisher, dass die Schweiz die für den Pflichtbeitrag geschuldeten Euro günstiger einkaufen konnte, als dies 2013 veranschlagt wurde. Diese drei Faktoren (tiefere Pflichtbeiträge aufgrund der Teilassoziierung, geringere Schweizer Beteiligung, Wechselkurs) erklären insgesamt die Minderausgaben. Der genaue Anteil jedes Faktors lässt sich nicht abschliessend beziffern. Jedoch dürfte die Kombination von (i) geringeren Zahlungen an die EU einerseits und (ii) geringerer Beteiligung andererseits in den Bereichen, in denen der Bund Schweizer Projektteilnehmende selber finanziert, für den Grossteil der Minderausgaben des Bundes für die Beteiligung der Schweiz am Horizon 2020-Paket verantwortlich sein.

4.8.3 Der Wettbewerbsfähigkeits-Indikator

Der Wettbewerbsfähigkeits-Indikator (WFI) liefert ebenfalls einen Hinweis auf die finanzielle Bilanz der Schweizer Beteiligung an den EU-Forschungsrahmenprogrammen, komplementär zu den bisherigen Ausführungen in diesem Kapitel. Es handelt sich dabei um einen theoretischen Wert, der Auskunft gibt über die Fähigkeit der Forschenden eines Landes, kompetitiv vergebene Forschungsmittel zugesprochen zu erhalten. Technisch betrachtet, entspricht der WFI dem Verhältnis zwischen dem Bruttoinlandprodukt (BIP) eines Landes (in % der Summe der BIPs aller Länder Europas) und der Summe an Förderbeiträgen, welche das betreffende Land aus dem FRP erhält (in % der Beiträge an alle Länder Europas).²⁵ Ein Wert über 100 weist darauf hin, dass

²⁵ Da für die BIPs die Zahlen von Eurostat verwendet wurden, sind nur jene Länder für die Berechnung berücksichtigt worden, für welche in Eurostat Daten vorliegen. Verwendet wurden die BIPs in Kaufkraftparitäten.

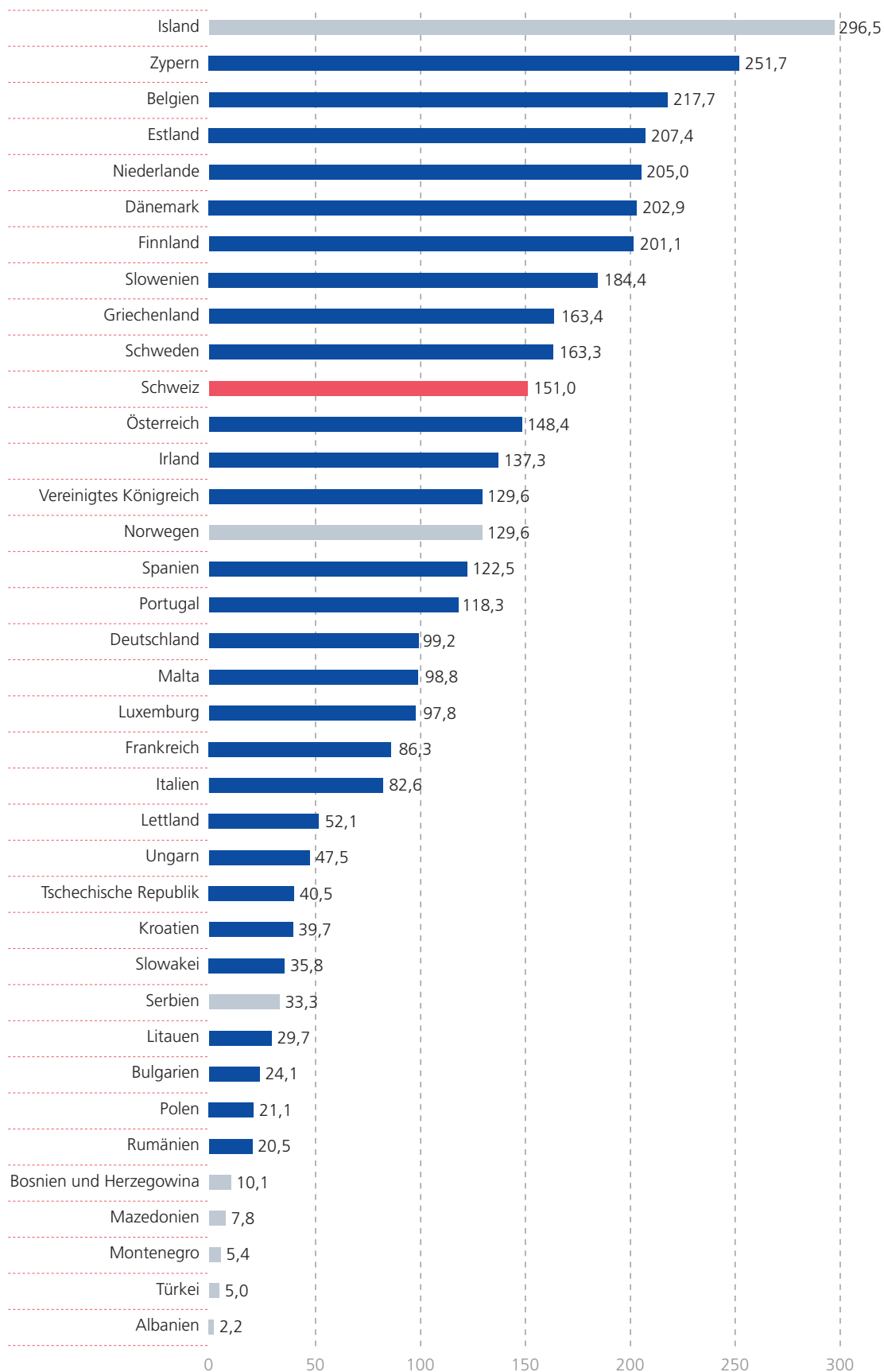
ein Land im Vergleich zu seinen Beitragszahlungen an das FRP-Budget – denn diese berechnen sich über die BIPs²⁶ – einen höheren Anteil an Fördermitteln eingenommen hat. Dies ist somit ein Indiz für einen überdurchschnittlichen Erfolg bei der Vergabe europäischer Forschungsgelder.

Unter dem 6. FRP erhielten Schweizer Institutionen 3,06% aller EU-Beiträge, während der Beitrag der Schweiz ans Budget 2,68% ausmachte. Der WFI liegt damit bei 114. Unter dem 7. FRP betrug der Anteil der Beiträge, die an Schweizer Beteiligte vergeben wurden, aufgrund der letzt verfügbaren Daten (11. November 2015) 4,34%. Der Anteil des schweizerischen BIP in dieser Periode belief sich auf 2,22% der Summe aller europäischen BIPs. Dies ergibt einen WFI-Wert von 196 für das 7. FRP. Mit anderen Worten konnten die Schweizer Beteiligten 1,96-mal so viele Beiträge sichern, wie die Schweiz hätte beanspruchen können, wenn diese proportional zu den Finanzbeiträgen der einzelnen Länder an das 7. FRP verteilt worden wären. Hingegen bedeutet dieses Ergebnis nicht, dass für jeden an das 7. FRP bezahlten Franken Pflichtbeitrag 1,96 Franken Beiträge in die Schweiz zurückflossen. Es zeigt lediglich, dass sich Schweizer Forschende im europäischen Wettbewerb ausgezeichnet behaupten können und eine weit überdurchschnittliche Wettbewerbsfähigkeit bei der Sicherung europäischer Beiträge ausweisen. Die Schweiz profitierte also sowohl im 6. FRP als auch 7. FRP vom vornehmlich kompetitiven Vergabesystem der Beiträge in den Forschungsrahmenprogrammen.

Für das 8. Rahmenprogramm (Horizon 2020) beträgt der Wettbewerbsfähigkeits-Indikator für die Schweiz bisher 151, was den elften Platz der Länder bedeutet.

²⁶ Dies trifft insbesondere auf die assoziierten Staaten zu. EU-Mitgliedstaaten zahlen nicht separat an die FRP, sondern über ihre allgemeinen Beiträge an den EU-Haushalt. Diese bemessen sich jedoch ebenfalls an den BIPs, weshalb die hier angewandte Berechnung plausibel, wenn auch vereinfacht und theoretisch ist.

Abbildung 33: Wettbewerbsfähigkeits-Indikator (WFI) pro Land in Horizon 2020 (2014–2016)

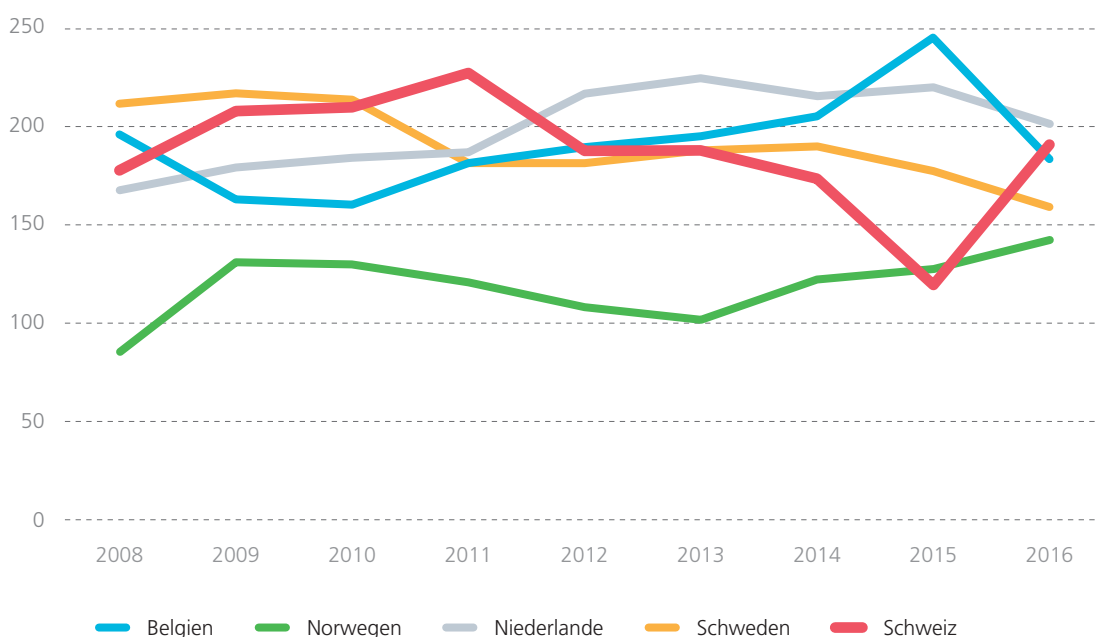


Quellen: Europäische Kommission (eCORDA, Eurostat), SBFI, vgl. Tabelle 22 im Anhang C
Hinweis: Da für 2017 noch keine BIP-Zahlen in Eurostat verfügbar sind, umfasst die Analyse die Jahre 2014 bis 2016.

4.8.4 Entwicklung des Wettbewerbsfähigkeits-Indikators

Abbildung 34 zeigt die Entwicklung des WFI seit 2008²⁷ für die Schweiz und vier weitere westeuropäische Länder, die hinsichtlich ihrer Grösse, aber auch ihrer Wirtschafts-, Wissenschafts- und Innovationskapazität vergleichbar sind. Im 10-Jahres-Vergleich ist ersichtlich, dass die Schweiz beim WFI allgemein ein gutes Resultat erzielt und im Mittel bei 200 liegt. Allerdings wird auch deutlich, dass sich die Position der Schweiz im Vergleich zu den anderen betrachteten Ländern seit 2012 und insbesondere mit dem Übergang vom 7. FRP zu Horizon 2020 verschlechtert hat. Während sie bis 2012 noch zu den führenden drei der in Abbildung 34 ausgewählten Ländern gehörte, lag sie 2015 mit ein WFI-Wert von 120 an letzter Stelle. Dies ist mit dem Rückgang der Schweizer Beteiligung in Folge der Abstimmung vom 9. Februar über die Masseneinwanderungsinitiative und der damit verbundenen Nicht-Assoziierung der Schweiz an Horizon 2020 zu erklären. Wie bereits in anderen Kapiteln erwähnt, herrschte 2014 eine sehr grosse Unsicherheit bezüglich der Teilnahmebedingungen für Schweizer Forschende in Horizon 2020. Erst mit Beginn der Teilassoziierung und der Implementierung der Schweizer Übergangsmassnahmen hat sich diese Situation entschärft und normalisiert, was sich verzögert 2016 bemerkbar machte. Man kann bereits jetzt die Annahme treffen, dass sich der WFI für die Schweiz am Ende von Horizon 2020 auf einem Niveau von 200 bewegen wird.

Abbildung 34: Wettbewerbsfähigkeits-Indikator für ausgewählte Länder im Zeitverlauf (7. FRP und Horizon 2020)

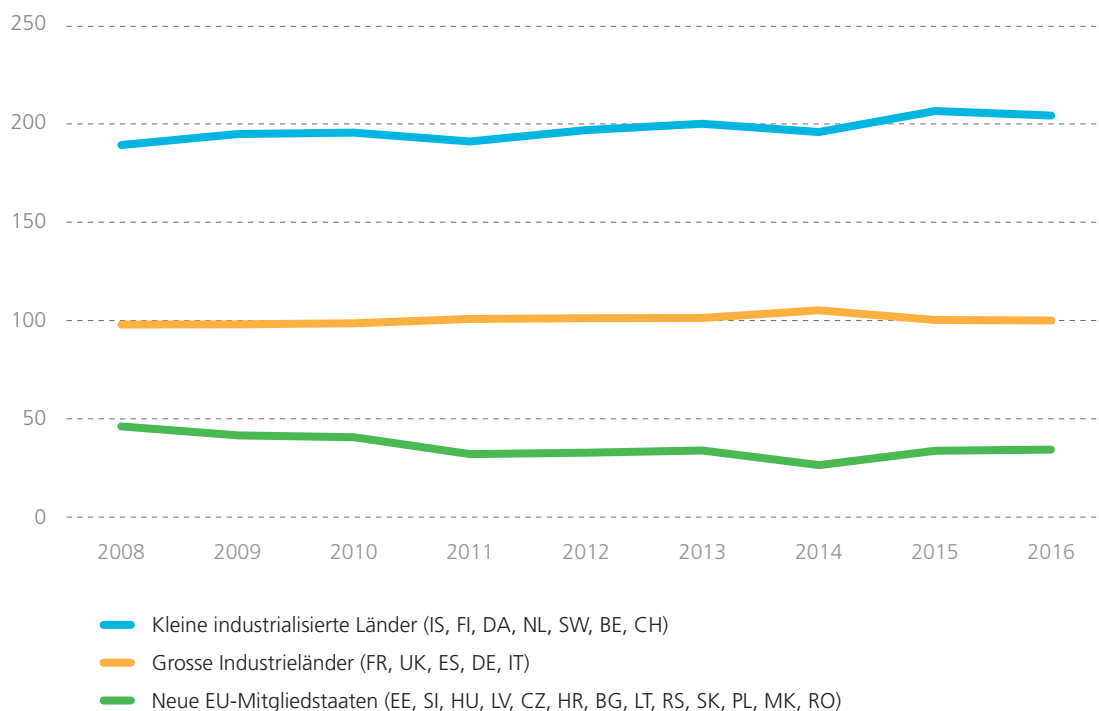


Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 22 im Anhang C

²⁷ Die Werte von 2007 werden weggelassen, weil sie nicht aussagekräftig sind. Im ersten Jahr eines Rahmenprogramms werden nur wenige Projekte bewilligt und damit auch Beiträge gesprochen. Die Unterschiede zwischen den Ländern können in relativen Zahlen schnell sehr gross erscheinen und ein verzerrtes Bild ergeben. Im Fall von 2007 hat Frankreich überproportional viele Beiträge erhalten (WFI = 563%), die anderen Länder entsprechend unterproportional wenige. Die Zahlen von 2014 und 2015 beinhalten sowohl Zahlen für Horizon 2020 wie auch für das 7. FRP von Projekten, welche in diesen beiden Jahren angefangen haben.

Abbildung 35 vergleicht drei Ländertypen: kleine industrialisierte Länder, grosse Industrieländer und neue EU-Mitgliedstaaten. Es ist erkennbar, dass kleine industrialisierte Länder einen durchschnittlichen WFI-Wert von 200 aufweisen, wobei eine leicht positiver Trend im Zeitverlauf zu beobachten ist. Die grossen europäischen Länder liegen im Schnitt fast genau auf dem Niveau von 100, und dieses Ergebnis variiert über die Zeit kaum. Die deutlich tiefsten Werte beim WFI finden sich bei den neuen EU-Mitgliedstaaten (auch wenn es Ausnahmen gibt wie Estland oder Slowenien). Ausgehend von einem mittleren WFI-Wert von 50 im Jahr 2008 zeigt sich zudem eine negative Tendenz in den Folgejahren.

Abbildung 35: Wettbewerbsfähigkeits-Indikator nach Ländertyp im Zeitverlauf (7. FRP und Horizon 2020)



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 22 im Anhang C
Hinweis: Die Abkürzungen der Länder sind in Tabelle 16 im Anhang C erläutert.

4.9 Schlussfolgerungen

Auf Grundlage der verfügbaren Daten zeigt sich, dass die Schweizer Beteiligung an den FRP seit der Lancierung von Horizon 2020 erstmals rückläufig ist. Die deutlichsten Indikatoren dafür sind der Rückgang der Schweizer Beteiligungen von 3,2% der gesamten Beteiligungen im 7. FRP auf bisher 2,4% in Horizon 2020, die markante Abnahme der Schweizer Koordinationen von 3,9% auf 2,6% sowie die Verminderung der Beiträge an Schweizer Forschungsinstitutionen von 4,3% auf 3,5% aller in Horizon 2020 bisher verpflichteten Beiträge. Hingegen ist die thematische und institutionelle Verteilung der Schweizer Beteiligung derjenigen im 7. FRP sehr ähnlich, mit einem leichten Bedeutungszuwachs des ETH-Bereichs.

Es ist zu beachten, dass die Erfolgsquote der Projektvorschläge mit Schweizer Beteiligung im Vergleich zu jener von anderen europäischen Staaten immer noch hervorragend ist. Somit gehört die Schweizer Forschung zu den wettbewerbsfähigsten in Europa. Der Rückgang der Schweizer Beteiligungen in Horizon 2020 kann daher nicht durch eine geringere Qualität bei den Forschungsanträgen erklärt werden.

Die Abstimmung vom 9. Februar 2014 über die Masseneinwanderungsinitiative und die damit verbundene Nicht-Ratifizierung des Kroatien-Protokolls hatte einen negativen Effekt auf die Anzahl der eingereichten Schweizer Projektvorschläge und damit die Schweizer Beteiligungen in den FRP. Drei Faktoren haben zu dieser Situation beigetragen:

- 1) Aufgrund der Sistierung der Schweizer Assoziierung an Horizon 2020 waren Schweizer Forschungsinstitutionen und ihre Mitglieder in den Monaten nach der Abstimmung von einigen Projektausschreibungen komplett ausgeschlossen. Insbesondere der Ausschluss vom ERC-Programm und einigen MSCA-Instrumenten im Frühjahr 2014 hat die Anzahl der Schweizer Beteiligungen und insbesondere Koordinationen stark reduziert.
- 2) Auch nach Inkrafttreten der Schweizer Übergangmassnahmen und der Teilassoziierung ab 15. September 2014 blieben gewisse Teile des Rahmenprogramms für die Schweiz unzugänglich. Dies war der Fall bei den Instrumenten «Innovation in SMEs», «Access to risk finance» und «Fast Track to Innovation Pilot».
- 3) Die Monate nach der Annahme der Masseneinwanderungsinitiative waren von einer hohen Unsicherheit in Bezug auf die Teilnahmeberechtigung von Schweizer Partnern in den verschiedenen Programmbereichen von Horizon 2020 geprägt. Somit ist es möglich, dass Schweizer Forschungsinstitutionen auf die Teilnahme an bestimmten Projekten verzichtet haben oder der Einbezug von Schweizer Partnern von ausländischen Partnern als Risiko eingestuft wurde, worunter die Attraktivität der Schweizer Institutionen gelitten hatte. In der Tat wurden Forschende in der Schweiz aktiv aus Projektkonsortien ausgeschlossen oder in früher bestehende Netzwerke nicht erneut eingeladen.

5 Initiativen nach Artikel 185 AEUV und Artikel 187 AEUV

5.1 Initiativen nach Artikel 185 AEUV

Die FRP tragen zur Stärkung der Public-to-Public Partnerships (P2P) bei. Diese Massnahmen basieren auf Partnerschaften zwischen den EU-Mitgliedstaaten, den an die FRP assoziierten Staaten und der Europäischen Union gemäss Artikel 185 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV). Ziel ist die Förderung der Entwicklung und Implementierung von gemeinsamen Forschungs- und Innovationsprogrammen oder -aktivitäten. Die an einer solchen Initiative beteiligten Staaten stellen dabei einen Teil der Projektfinanzierung selbst bereit. Zusätzlich leistet die EU mittels des FRP-Budgets eine Kofinanzierung.

Im Rahmen von Horizon 2020 nimmt die Schweiz an vier Forschungs- und Innovationsprogrammen unter Art. 185 AEUV teil:

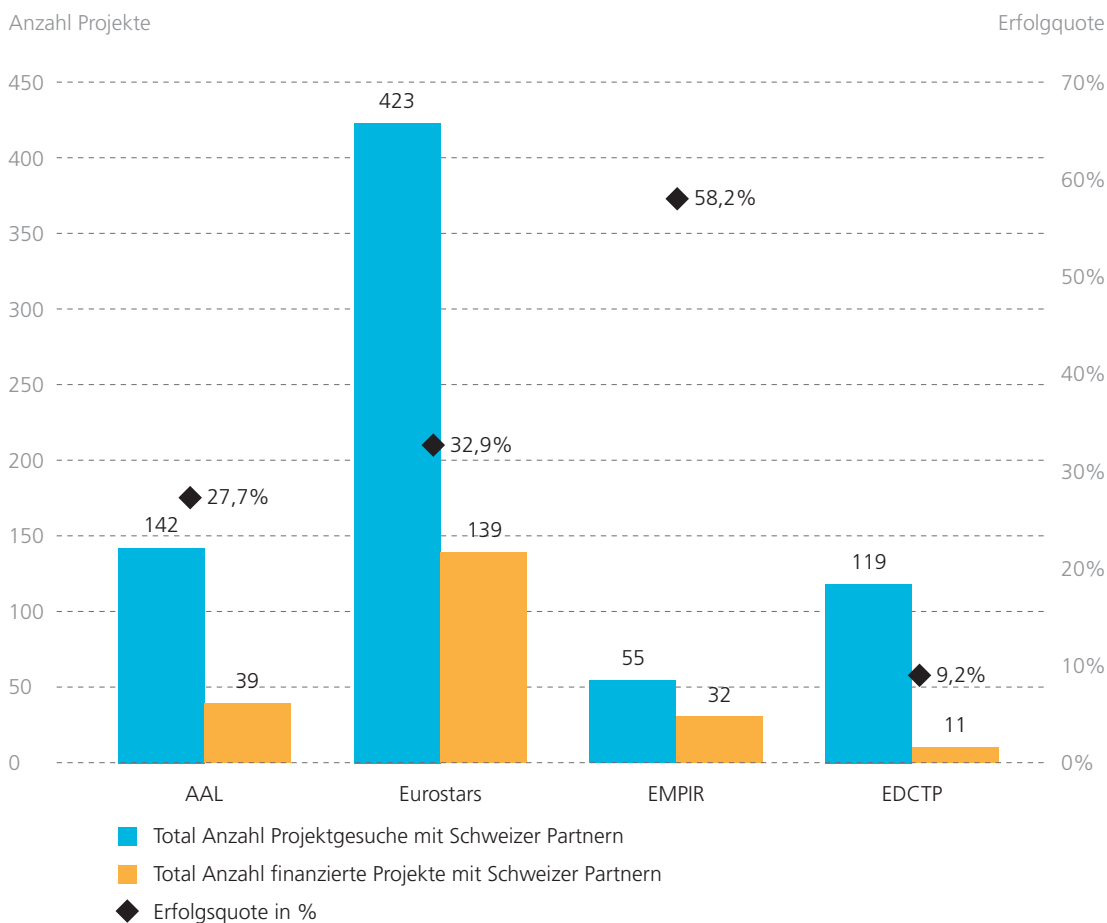
- 1) AAL (Active and Assisted Living), ein Programm, das dazu beiträgt, die Herausforderungen einer immer älter werdenden Gesellschaft zu bewältigen und deren wirtschaftliche Chancen zu nutzen;
- 2) Eurostars, ein Programm für marktnahe grenzüberschreitende F&E-Kooperationen von forschungstreibenden KMU;
- 3) EDCTP (European & Developing Countries Clinical Trials Partnership), eine Forschungsk Kooperation für neue Impfstoffe und Arzneien zur Vorbeugung und Therapie von HIV/AIDS, Malaria und Tuberkulose;
- 4) EMPIR (European Metrology Programme for Innovation and Research), ein Programm zur Optimierung der Forschungsaktivitäten von europäischen Metrologieinstituten.

Da diese Initiativen auf einer anderen gesetzlichen Grundlage (Art. 185 AEUV) basieren als Horizon 2020, war es der Schweiz während der Teilassoziierung an Horizon 2020 (2014–2016) weiterhin möglich, sich an diesen vier Partnerschaften als vollwertiges Mitglied zu beteiligen. Die Ko-Finanzierung der EU wurde während dieser Zeit allerdings ausgesetzt, da sie aus dem Budget von Horizon 2020 gestammt hätte. Deshalb wurde ähnlich wie bei den Verbundprojekten in den meisten Bereichen von Horizon 2020 der sonst durch die EU finanzierte Anteil durch Übergangsmassnahmen der Schweiz aufgefangen (Ersatzfinanzierung).

Seit 2014 entstanden in den vier Initiativen insgesamt 221 Projekte mit Schweizer Partnern, die aus Horizon 2020 respektive durch die Schweizer Ersatzfinanzierung und aus den nationalen BFI Krediten (2013–16; 2017–20) finanziell unterstützt wurden (vgl. Abbildung 36). Die dabei erreichten Erfolgsquoten der Schweizer Projektgesuche in drei der vier Initiativen sind vergleichsweise hoch (zwischen 27% und 58%).²⁸ Bei EDCTP hingegen ist die Erfolgsquote mit 9% unterdurchschnittlich im Vergleich zu sonstigen Projektgesuchen unter Horizon 2020.

²⁸ Die Erfolgsquote in Horizon 2020 beträgt gesamthaft 13,6%, diejenige der Schweiz total 15,9% (siehe Tabelle 10 im Anhang).

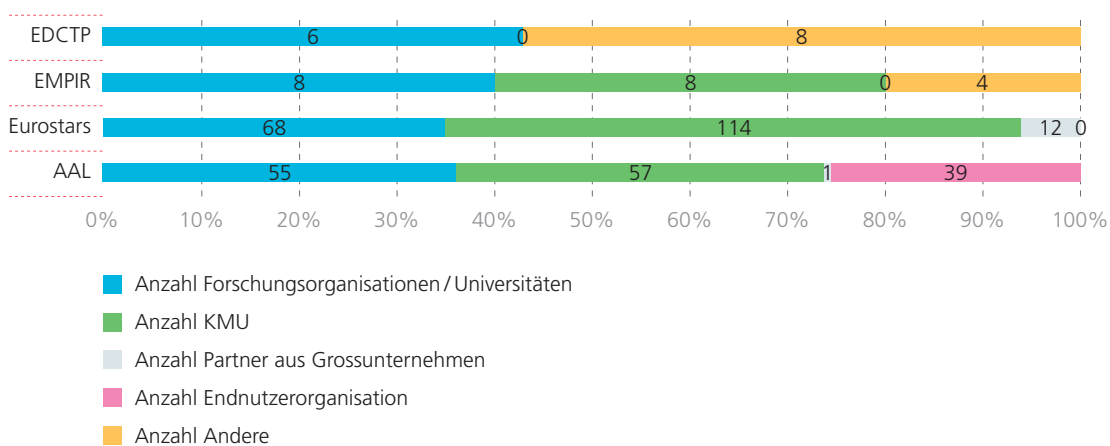
Abbildung 36: Schweizer Projektgesuche, finanzierte Projekte und Erfolgsquote in Horizon 2020



Quellen: Europäische Kommission, entsprechende Organisationen und SBFI, vgl. Tabelle 23 im Anhang C

Während Eurostars, AAL und EMPIR Industrieakteure mobilisieren (zwischen 40% bis 65% der Beteiligungen), stehen bei EDCTP die Beteiligungen von öffentlichen Forschungseinrichtungen und Stiftungen im Vordergrund (vgl. Abbildung 37).

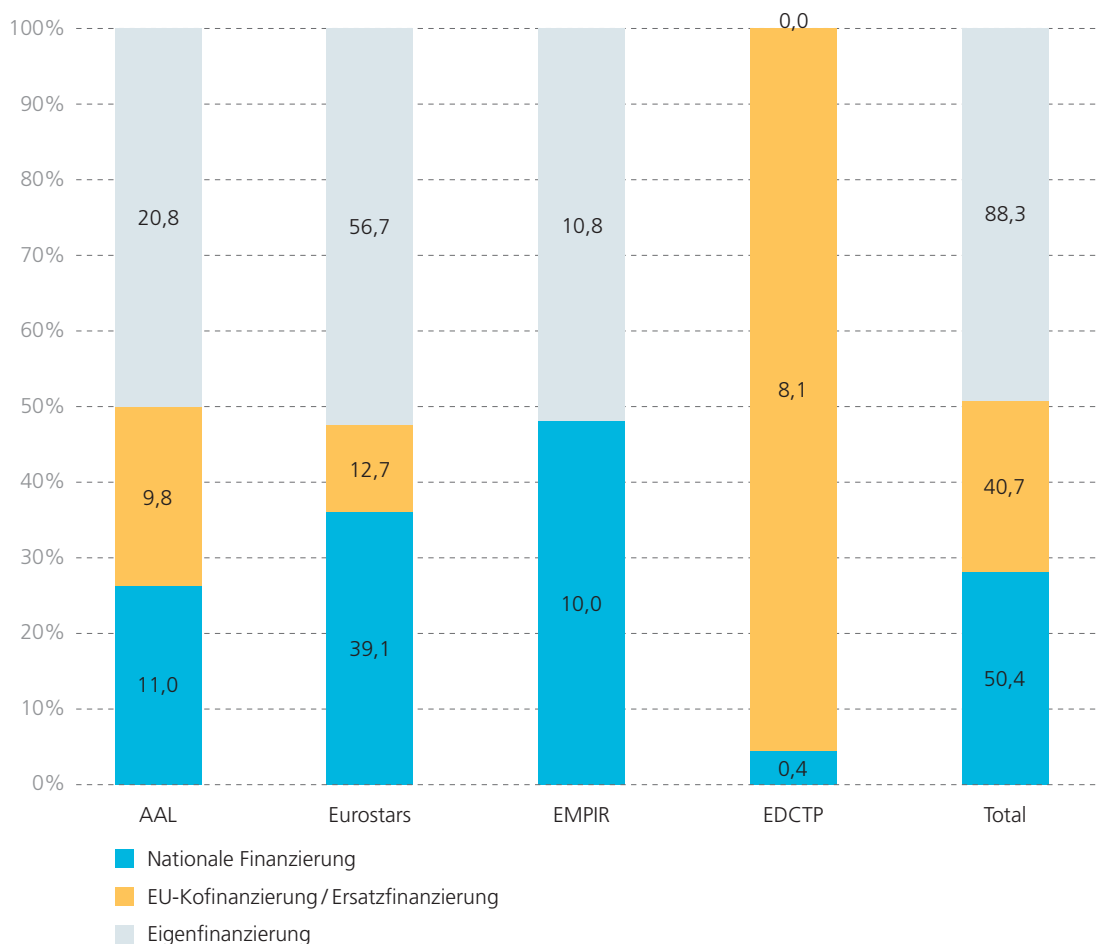
Abbildung 37: Anzahl Schweizer Beteiligungen an Projekten nach Teilnehmerkategorie



Quellen: Europäische Kommission, entsprechende Organisationen und SBFI, vgl. Tabelle 23 im Anhang C

Die totalen Projektkosten aller vier Initiativen betragen etwa 179 Mio. CHF. Davon stammen rund 50 Mio. CHF aus den BFI-Krediten und 41 Mio. CHF aus der Schweizer Ersatzfinanzierung (2014–2016) bzw. der EU (2017–2018). Die übrigen Projektkosten (88 Mio. CHF) bestehen aus Eigenmitteln der Projektbeteiligten (vgl. Abbildung 38).

Abbildung 38: Kofinanzierungsanteile EU-Schweiz-Eigenfinanzierung bei Schweizer Beteiligungen (Mio. CHF)



Quellen: Europäische Kommission, entsprechende Organisationen und SBFI, vgl. Tabelle 23 im Anhang C

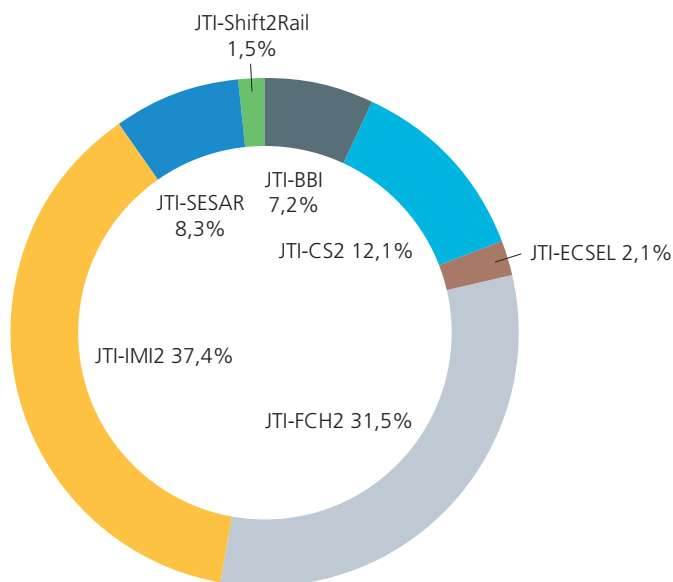
5.2 Initiativen nach Artikel 187 AEUV

Die Joint Technology Initiatives (JTI) sind gemeinsame Technologieinitiativen zwischen der Europäischen Union und der europäischen Industrie, die als sogenannte «gemeinsame Unternehmen» (Joint Undertaking – JU) gemäss Artikel 187 des AEUV implementiert werden. Sie wurden im 7. FRP als neues Förderinstrument zur Koordinierung der europäischen Forschung als öffentlich-private Partnerschaften (Private Public Partnerships – PPP) eingeführt. Sie werden aus dem FRP-Budget und der beteiligten Industrie kofinanziert. Diese Initiativen stärken die Entwicklung strategisch wichtiger Technologiebereiche in Europa. Unter Horizon 2020 laufen: 1) Clean Sky (CS) im Bereich Luftfahrt, 2) Innovative Medicines Initiative (IMI) in der Arzneimittelforschung, 3) Fuel Cells and Hydrogen (FCH) in den Technologiebereichen Brennstoffzellen und Wasserstoff, 4) Electronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL) im Bereich Mikro- und Nanoelektronik sowie elektronische Systeme²⁹, 5) Bio-based Industries (BBI) zur Entwicklung von biobasierten Produkten aus Abfällen, 6) Shift2Rail für verbesserte Züge und Infrastruktur, 7) Single European Sky ATM Research (SESAR) für die innovative Luftverkehrsmanagement Systeme.

²⁹ Bei ECSEL können sich neben der EU und der Industrie auch interessierte EU- oder assoziierte Staaten als JU-Mitglied mit einem zusätzlichen nationalen Budget beteiligen. Die Schweiz ist seit dem 9. März 2018 vollwertiges ECSEL-Mitglied.

Schweizer Forschungsakteure waren an allen Initiativen im Rahmen von Ausschreibungen für Forschungs- und Innovationsprojekte beteiligt. Für ihre Beteiligung in den JTI-Is erhielten sie bisher rund 53 Mio. CHF an Förderbeiträgen (vgl. Abbildung 39). Der Bund beteiligte sich seit März 2018 im Rahmen von ECSEL mit einem eigenen nationalen Budget.

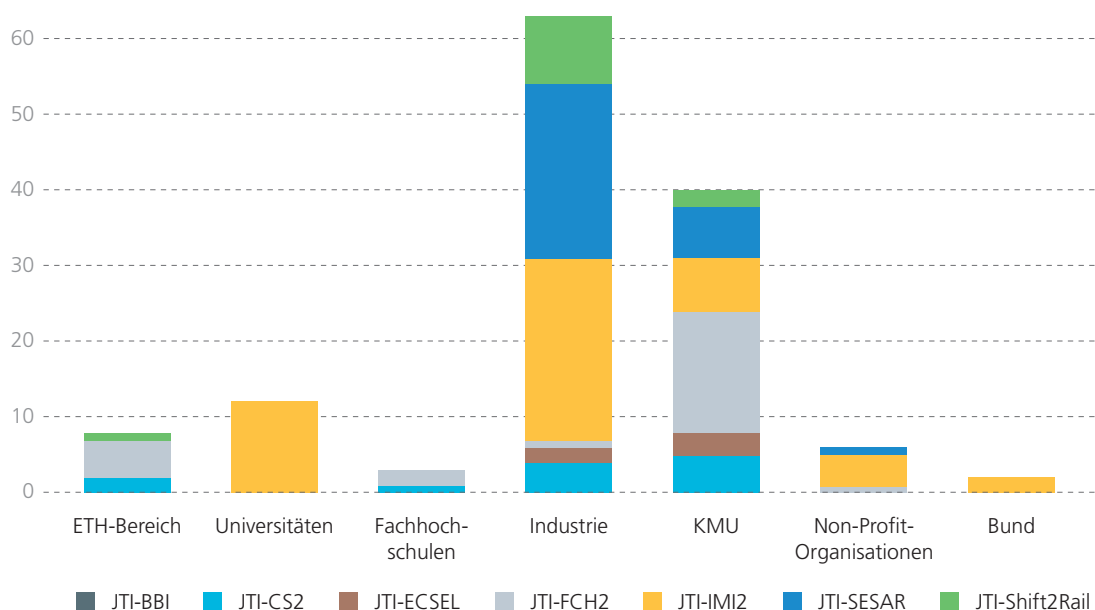
Abbildung 39: Beiträge an Schweizer Teilnehmende in den JUs (in Mio. CHF) unter Horizon 2020



Quellen: Europäische Kommission und SBFI, vgl. Tabelle 24 im Anhang C

Die gesamte Industrie- und KMU-Beteiligung lag für die Schweiz bei durchschnittlich 78%³⁰ (vgl. Abbildung 40).

Abbildung 40: Anzahl Schweizer Beteiligungen in den JTI-Is respektive JUs seit 2014

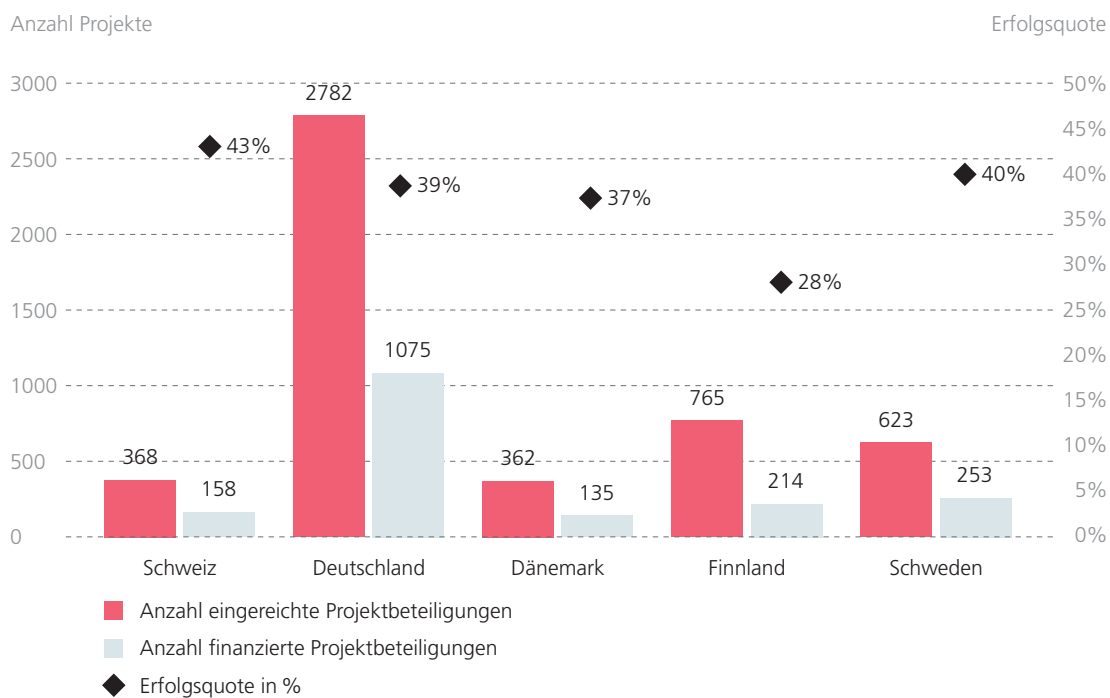


Quellen: Europäische Kommission und SBFI, vgl. Tabelle 24 in Anhang C

30 Mitteilung der Kommission [COM(2013) a494]; Seite 5: «Öffentlich-private Partnerschaften im Rahmen von Horizont 2020: Ein leistungsstarkes Instrument für Innovation und Wachstum in Europa».

In der Berichtsperiode von 2014 bis 2018 ergibt sich für alle sieben Initiativen zusammen eine im Ländervergleich sehr gute Erfolgsquote für Schweizer Teilnehmende (vgl. Abbildung 41).

Abbildung 41: Projektgesuche, finanzierte Projekte und Erfolgsquote: die Schweiz im Vergleich mit den führenden Ländern des Innovation Union Scoreboards 2017



Quellen: Europäische Kommission und SBFI

6 Beteiligung der Schweiz an den Forschungsprogrammen von Euratom

6.1 Allgemeines

Die Europäische Atomgemeinschaft, auch «Euratom» genannt, zählt zu den drei historischen Gemeinschaften der EU. Sie wurde 1957 geschaffen, um die Investitionen und die Politik ihrer Mitgliedstaaten im Bereich der zivilen und friedlichen Nutzung der Kernenergie zu koordinieren. Euratom wird von den gleichen Organen geleitet wie die EU, das heisst von der Europäischen Kommission (EC), vom EU-Rat und vom Europäischen Parlament. Alle Mitgliedstaaten der EU sind automatisch auch Mitglied von Euratom. Die von Euratom durchgeführten Tätigkeiten hängen jedoch von besonderen Bestimmungen des Vertrags ab, der diese Gemeinschaft begründet hat.

Die Euratom-Forschungsprogramme ergänzen das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation auf dem Gebiet der Kernenergie und decken zwei Hauptbereiche ab:

- Fission (Kernspaltung): Kernreaktion, mit der die heute verfügbare Kernenergie produziert wird.
- Fusion (Kernverschmelzung): Kernreaktion mit vielversprechenden Eigenschaften, wobei sich deren Nutzung zur Energieerzeugung heute noch im Versuchsstadium befindet.

Die Funktionsweise der Euratom-Programme ist auf das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU abgestimmt. Ein Teil dieser Programme umfasst einen gemeinsamen Fonds, aus dem die Forschungstätigkeiten in den Mitglied- und assoziierten Staaten finanziert werden. Über einen anderen Teil der Programme werden die nuklearen Tätigkeiten der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission vor allem im Bereich der Kernspaltung sowie gemeinsame Forschungsinfrastrukturen im Fusionsbereich finanziert.

Da sich die Schweiz seit vielen Jahren mit der Kernfusion beschäftigt und hohe Investitionen in diesen Forschungsbereich getätigt hat, ist sie seit 1978 über einen unbefristeten Kooperationsvertrag an den Teil des Forschungsprogramms von Euratom assoziiert, der der Kernfusion gewidmet ist. Seit 2004 ist die Schweiz an sämtlichen Forschungsrahmenprogrammen der EU beteiligt und ihre Assoziierung an den Bereich Kernfusion der Euratom-Forschungsprogramme wurde in diesen globalen Rahmen integriert. Ebenfalls seit diesem Zeitpunkt kann sich die Schweiz als assoziierter Staat an den Forschungstätigkeiten von Euratom im Bereich der Kernspaltung beteiligen.

2014 unterzeichnete die Schweiz mit der EU ein gemeinsames Abkommen für den Zeitraum 2014–2020, das ihre Beteiligung sowohl an den Forschungsprogrammen von Euratom als auch am Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU «Horizon 2020» und an den Tätigkeiten des Europäischen gemeinsamen Unternehmens für ITER und die Entwicklung der Fusionsenergie «Fusion for Energy» regelt. Dieses Abkommen sieht vor, dass sich die Schweiz 2014–2018 als assoziierter Staat an den Forschungsprogrammen von Euratom beteiligt. Es kann danach stillschweigend erneuert und auf die Forschungsprogramme von Euratom 2019–2020 ausgedehnt werden, sobald diese von den zuständigen europäischen Behörden genehmigt sind.

Die Assoziierung der Schweiz an die Forschungsprogramme von Euratom hat zahlreiche Vorteile. Zunächst gewährleistet sie die Einbindung der Schweizer Forschung in die europäischen Netzwerke im Bereich der Kernspaltungs- und Kernfusionsforschung. Die in diesen Netzwerken durchgeführten Forschungsarbeiten zur Kernspaltung entsprechen den Interessen der Schweiz, insbesondere hinsichtlich der Sicherheit von Kernkraftwerken, der Behandlung radioaktiver Abfälle, des Strahlenschutzes oder auch medizinischer Anwendungen von Nukleartechnologien. Was die Kernfusion anbelangt, so kann die Schweiz dank ihrer Beteiligung am Forschungsprogramm von Euratom ihre langjährigen Bemühungen in diesem Bereich in einem geeigneten Rahmen weiterverfolgen und ihre diesbezüglichen Kompetenzen auf internationaler Ebene einbringen. Schliesslich erhalten die Schweizer Institutionen aufgrund ihrer Exzellenz einen Teil der verfügbaren Gelder des gemeinsamen Euratom-Fonds, der deutlich höher ist als der Anteil, den die Schweiz im Rahmen ihrer obligatorischen Beiträge in den Fonds einzahlt.

Die Beteiligung der Schweiz an den Forschungsprogrammen von Euratom entspricht vollumfänglich der neuen Energiestrategie, der die Schweiz 2017 zugestimmt hat, und den Empfehlungen der Eidgenössischen Energieforschungskommission (CORE) im «Konzept der Energieforschung des Bundes 2017–2020». Dieses Konzept sieht einerseits vor, die Forschungsanstrengungen im Zusammenhang mit der Sicherheit und dem Betrieb von bestehenden Anlagen sowie der Behandlung von nuklearen Abfällen weiterzuführen, damit die Schweiz auch weiterhin über das notwendige Fachwissen verfügt, um in diesbezüglichen Fragen urteilsfähig

zu bleiben. Andererseits wird empfohlen, die schweizerische Fusionsforschung in dem Umfang weiterzuführen, wie sie im Rahmen der multilateralen Forschungszusammenarbeit finanziert werden kann.

6.2 Bereich «Kernfusion» der Forschungsprogramme von Euratom

6.2.1 Kontext

1958 fand in Genf die 2. Internationale Konferenz über die friedliche Nutzung der Atomenergie statt, an der die Fusionsforschung freigegeben wurde. Drei Jahre später sicherte sich die Schweiz durch die Schaffung des Forschungszentrums für Plasmaphysik (das heutige Swiss Plasma Center, ein Institut der ETH Lausanne) einen Platz in der Gruppe der Pioniernationen in diesem Forschungsbereich. Seit 1978 ist die Schweiz über einen Kooperationsvertrag mit Euratom vollumfänglich an das Europäische Fusionsforschungsprogramm angeschlossen. Seither unterstützt sie diese Programme mit ihren erstklassigen spezifischen Kompetenzen und erhält damit auf internationaler Ebene Anerkennung. Sie war auch aktiv am Aufbau und Betrieb des Tokamaks Joint European Torus (JET) beteiligt, der grössten Versuchsanlage zur Entwicklung von Kernfusionsreaktoren dieser Art. Diese wird seit 1983 im Vereinigten Königreich betrieben und von der Europäischen Fusionsforschungsgemeinschaft auch heute noch für hochkomplexe Experimente genutzt.

Die Assoziierung der Schweiz an das europäische Fusionsforschungsprogramm hat es ihr ermöglicht, ihre Aktivitäten in diesem Forschungsbereich erheblich weiterzuentwickeln. So hat sie auf ihrem eigenen Territorium fortschrittlichste Infrastrukturen erbaut, namentlich den TCV (Abkürzung für «Tokamak à configuration variable») im Swiss Plasma Center, der 1992 in Betrieb genommen wurde und der nach JET eine der drei bedeutendsten Anlagen dieser Art in Europa ist. Ausserdem spielt die Schweiz auch eine entscheidende Rolle in der Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Kernfusionsbereich. Dank seiner privilegierten Position gilt das Swiss Plasma Center, das als nationales Labor vollumfänglich in den Campus der ETH Lausanne integriert ist, nicht nur in Europa, sondern weltweit als Referenz im Bereich der Ausbildung neuer Generationen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Weitergehende Informationen über die Fusionsforschung in der Schweiz sind in den Jahresberichten zu diesem Thema zu finden, die vom SBFI koordiniert werden³¹.

6.2.2 Fusionsforschungsprogramm von Euratom

Der Arbeitsplan für das Fusionsforschungsprogramm basiert auf der «Roadmap to the realisation of fusion energy»³², die einen Forschungsplan festlegt und die wichtigsten Etappen beschreibt, damit bis 2050 das erste Kraftwerk steht, das Fusionsstrom ins Elektrizitätsnetz einspeist.

Für die Umsetzung dieses Fahrplans durch konkrete Forschungsaktivitäten ist das EUROfusion-Konsortium verantwortlich, dem die wichtigsten Forschungsinstitute und -labors für Kernfusion in Europa angehören. Euratom finanziert die Aktivitäten von EUROfusion zu 55% der förderfähigen Kosten.

Parallel zu diesem Forschungsprogramm hat die Europäische Kommission einen Betrag von 250,0 Mio. EUR für den Betrieb des JET-Tokamaks zwischen 2014 und 2018 vorgesehen. Das Vereinigte Königreich, Gastgeberstaat des JET-Tokamaks, übernimmt die restlichen Kosten.

³¹ Vgl. <https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2017/09/iter-16.pdf.download.pdf/iter-2016.pdf> (nur auf Französisch verfügbar).

³² <https://www.euro-fusion.org/wp-content/uploads/2013/01/JG12.356-web.pdf>

6.2.3 Beteiligung der Schweiz zwischen 2014 und 2017

Zwischen 2014 und 2017 hat die Schweiz für ihre Teilnahme am gemeinsamen Europäischen Fusionsforschungsprogramm total 20,0 Mio. EUR an die EU überwiesen. Die Höhe dieser Beiträge wird über einen speziellen Schlüssel für die Fusionsforschung berechnet, der im Assoziierungsabkommen vom Dezember 2014 festgelegt ist. Dabei werden das Budget des Programms ebenso wie das BIP der Mitgliedstaaten und der Schweiz berücksichtigt. Dieser Schlüssel wurde aus dem Kooperationsvertrag von 1978, der die Schweiz an das europäische Fusionsforschungsprogrammen assoziierte, übernommen und ist etwas vorteilhafter für unser Land als jener, der zur Berechnung der schweizerischen Beiträge für ihre Beteiligung an Horizon 2020 zur Anwendung kommt.

Von den insgesamt 20,0 Mio. EUR wurden 1,3 Mio. für administrative Kosten der Europäischen Kommission zur Verwaltung des Forschungsprogramms aufgewendet. 7,3 Mio. EUR entfallen auf den Schweizer Beitrag an den Betrieb von JET. Das JET-Budget wird zur Deckung der Betriebskosten verwendet, die durch die Nutzung des Tokamaks entstehen, und nicht an die Teilnehmer des Fusionsforschungsprogramms rückverteilt. Wie beispielsweise bei den Experimenten im Teilchenbeschleuniger LHC im CERN wird auch in JET jeweils ein einziges Experiment gemäss einem im Rahmen von EUROfusion definierten Arbeitsprogramm durchgeführt. Die Schweizer Forschenden können sich an diesen Experimenten beteiligen, Fachwissen erlangen und aktiv an der Analyse der Ergebnisse mitarbeiten. Darin liegen die wesentlichen Vorteile für die Fusionsforschung in der Schweiz, die sich jedoch nicht direkt beziffern lassen. Der Beitrag der Schweiz an das eigentliche Forschungsprogramm, d. h. den gemeinsamen Fonds, beläuft sich auf 11,4 Mio. EUR.

Diese Investition in den gemeinsamen Fonds generierte einen finanziellen Rückfluss von 18,5 Mio. EUR in Form von finanzieller Unterstützung für Fusionsforschungsprojekte in der Schweiz.³³ Der Betrag, den die Schweizer Institutionen im Rahmen ihrer Teilnahme am Fusionsforschungsprogramm erhalten, ist somit 1,62-mal höher als die Beiträge des Bundes.

Zwischenbilanz: Verteilung des Schweizer Beitrags an das Europäische Fusionsforschungsprogramm zwischen 2014 und 2017 (in Mio. EUR)

Finanzposition	Im Rahmen des Programms budgetierter Gesamtbetrag	CH-Beitrag	CH-Rückfluss
Forschungsprogramm	314,8	11,4	18,5
Betrieb von JET	201,3	7,3	Nicht bezifferbar
Verwaltungskosten von Euratom	40,1	1,3	0,0

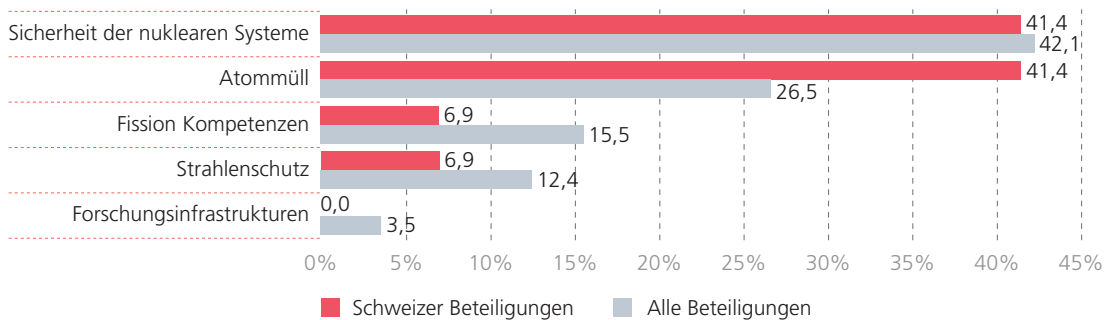
Quellen: Swiss Plasma Center, SBFI

6.3 Bereich «Kernspaltung» der Forschungsprogramme von Euratom

Die Beteiligung von Forschenden im Bereich Kernspaltung gestaltet sich gleich wie bei den «klassischen» Rahmenprogrammen, mit Aufforderungen für die Einreichung von Vorschlägen und Evaluationen sowie den gleichen Regeln und Pflichten. Alle Tabellen und Abbildungen der vorgängigen Kapitel schliessen deshalb Projekte im Bereich Kernspaltung mit ein.

Unter Horizon 2020 sind im Bereich Fission 28 Schweizer Beteiligungen mit verpflichteten Beiträgen in der Höhe von 9,2 Mio. CHF zu verzeichnen.

Abbildung 42: Aufteilung der Anzahl Beteiligungen im Programm Kernspaltung unter Horizon 2020 nach Aktivität

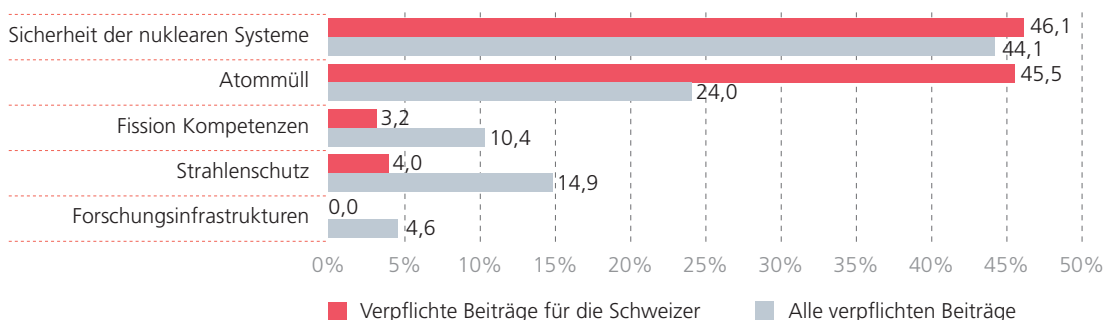


Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 25 im Anhang C

Die Aktivitäten im Fissionsprogramm konzentrieren sich im Wesentlichen auf die beiden Bereiche Sicherheit von nuklearen Systemen und radioaktive Abfälle, die zusammen über 82% der Beteiligungen und über 90% der verpflichteten Beiträge ausmachen. Der erste Bereich umfasst die Sicherheit von heutigen und zukünftigen Systemen, insbesondere von solchen der 4. Generation. Letztere werden eine grössere Energieproduktion ermöglichen als heutige Reaktoren, wobei gleichzeitig weniger hochaktive Abfälle mit einer kürzeren Halbwertszeit anfallen und die Eigensicherheit der Systeme grösser ist. Grundsätzlich kann ein Teil der heute problematischen Abfälle in den neuen Reaktoren durch einen Prozess, der in der Fachsprache als Transmutation bezeichnet wird, «wiederverbrannt» werden.

Nach aktuellem Wissensstand kann jedoch bei bestimmten Abfällen dennoch nicht auf eine Zwischenlagerung verzichtet werden. Aus diesem Grund setzt das Fissionsprogramm auch einen grossen Anteil der Mittel für die Suche nach einer Lösung für diese Abfälle ein (45% der Mittel für die Schweiz und 24% für das gesamte Programm).

Abbildung 43: Aufteilung der verpflichteten Beiträge im Programm Kernspaltung unter Horizon 2020 nach Aktivität



Quellen: Europäische Kommission, SBFI, vgl. Tabelle 25 im Anhang C

Das Unterprogramm Strahlenschutz ist im Gegensatz zu den anderen Bereichen von Euratom nicht spezifisch auf die nukleare Energiegewinnung ausgerichtet. Es deckt zum Beispiel auch Bereiche wie die Strahlungsquellen für die Medizin oder die Definition von Normen für die Nutzung der Kernenergie im Allgemeinen ab.

Schliesslich legt Euratom auch einen Schwerpunkt auf die Ausbildung, um sicherzustellen, dass Europa sein aktuelles Defizit an Forschenden und Spezialisten im Nuklearbereich decken kann und auch in Zukunft über genügend qualifizierte Nachwuchskräfte verfügt.

Auch die Gemeinsame Forschungsstelle (Joint Research Centre, JRC), der interne wissenschaftliche Dienst der EC, ist unter anderem in der Nuklearforschung tätig. Über diese Aktivitäten sind jedoch keine statistischen Informationen in der Datenbank der EU enthalten. Die Schweiz profitiert in dieser Hinsicht vom JRC durch den Zugang zu Publikationen und wissenschaftlicher Expertise. Zudem kann die Schweiz an den Forschungsaktivitäten des JRC mittels der Beteiligung von Schweizer Forschenden teilnehmen.

7 Beteiligung der Schweiz an ITER

7.1 Kontext

Dank einer breiten Nutzung der Kernfusion sollte es möglich sein, enorme Mengen an Energie zu gewinnen und zugleich die Umwelt zu schützen. Die Kernfusion verursacht nämlich praktisch keine CO₂-Emissionen und erzeugt keine langlebigen radioaktiven Abfälle. Das gesamte Material, das während der Nutzung eines Kernfusionskraftwerks aktiviert wurde, sollte einige Jahrzehnte nach der Stilllegung des Kraftwerks vollständig wiederverwertet und für nicht radioaktiv erklärt werden können. Ausserdem ist ein Fusionsreaktor, oder Tokamak, eigensicher und es besteht keine Gefahr einer Kernschmelze. Nicht zuletzt ist der erforderliche Brennstoff in grossen Mengen verfügbar und überall auf unserem Planeten verteilt. Diesen Vorteilen muss aber die wissenschaftlich und technologisch grosse Herausforderung gegenübergestellt werden, eine Anlage zu bauen, mit der sich die Kernfusion im industriellen Massstab nutzen lässt.

Das Ziel des Europäischen Fusionsforschungsprogramms, dem die Schweiz seit 1978 angeschlossen ist, besteht darin, die extremen Bedingungen, die für die Einleitung und Aufrechterhaltung einer solchen Reaktion notwendig sind, auf der Erde herzustellen. Dabei hat sich dieses Programm von Anfang an auf die Entwicklung der Kernfusion als Energiequelle konzentriert. Diese Strategie wird von den Teilnehmenden des Programms seit fast 40 Jahren beharrlich verfolgt, dies insbesondere ab 1979 mit dem Bau und erfolgreichen Betrieb des Tokamaks Joint European Torus JET im Vereinigten Königreich. Dank diesem Fusionsreaktor, der bis heute der leistungsstärkste in Betrieb stehende Tokamak ist, kann die Funktionsweise der Kernreaktion getestet werden. 1997 gelang es, einen rekordmässigen Leistungsverstärkungsfaktor Q von 0,65 zu erreichen (Q ist das Verhältnis zwischen der Leistung, die durch die Fusionsreaktion ausgelöst wird, und der externen Heizleistung des Reaktors, die dem Plasma zugeführt wird).

Die grossen Fortschritte, die seither erzielt wurden, ermöglichten ab 2007 den Bau des Internationalen Thermonuklearen Experimentalreaktors ITER. Auf diese Anlage, die in Cadarache in Frankreich errichtet wird, konzentrieren sich die meisten Bemühungen der globalen Fusionsforschung: Mit ihr soll die Energieeffizienz der Fusion belegt werden. Ziel ist es, einen Q-Wert von 10 zu erreichen, das heisst also aus 50 MW Energie, die über Heizsysteme geliefert wird, 500 MW Energie zu erzeugen. Um dieses Ziel zu erreichen, muss ein Tokamak konstruiert werden, der sich nicht nur durch seine Ausmasse auszeichnet (23 000 Tonnen Gewicht, 30 Meter Höhe, eine Million Bauteile), sondern auch durch die einzigartigen Eigenheiten seiner Bestandteile. Dazu zählen etwa die auf eine Temperatur von -270°C gekühlten Spulen, die Magnetfelder erzeugen und in denen insgesamt 100 000 km supraleitender Draht aufgewickelt sind.

Der Bau dieser aussergewöhnlichen Anlage erfolgt unter der Verantwortung der ITER Organization, einer internationalen Organisation, der die Europäische Union, die Vereinigten Staaten von Amerika, China, Südkorea, Japan, Indien und Russland angehören. Die Europäische Union, in der das Baugelände liegt, ist verantwortlich für den grössten Teil des Baus von ITER (6 von 11 Teilen), insbesondere auch für das äusserst komplexe Gebäude, das den Tokamak beherbergt.

Der Bau von ITER, der eine extrem hohe technologische und industrielle Herausforderung darstellt, hat sich schon früh stark verzögert und verursacht erhebliche Mehrkosten. Vor diesem Hintergrund hat der aktuelle Generaldirektor der ITER-Organisation, Bernard Bigot, 2015 eine substanzielle Revision der betrieblichen und finanziellen Planung des ITER-Projekts vorgenommen. Aktuell ist vorgesehen, dass ITER ab 2025 betriebsbereit ist und die entscheidenden Nuklearexperimente gegen 2035 durchgeführt werden können.

7.2 Modalitäten der Beteiligung der Schweiz an ITER

Da der Bau von ITER derzeit das wichtigste Projekt auf dem Gebiet der Kernfusion darstellt, ergibt es für ein Land nur dann Sinn, Forschung in diesem Bereich zu betreiben, wenn es sich kurz- oder mittelfristig an ITER beteiligen kann. Die Beteiligung der Schweiz an ITER ist deshalb sehr wichtig, um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Kernfusionsforschung und ihres eigenen Kompetenzzentrums, des Swiss Plasma Centers an der ETH Lausanne, gewährleisten zu können. Hinzu kommt, dass der Bau von ITER für Schweizer Forschungseinrichtungen und High-Tech-Unternehmen eine einmalige Gelegenheit ist, ihre Kompetenzen im Rahmen des grössten internationalen Vorhabens der wissenschaftlichen Zusammenarbeit, das je vereinbart wurde, einbringen und weiterentwickeln zu können.

Dank ihrer langjährigen Assoziierung am Europäischen Fusionsforschungsprogramm konnte die Schweiz von Anfang an am ITER-Projekt unter der Federführung der EU teilnehmen. In diesem Projekt verfügt sie über die gleichen Rechte wie jeder Mitgliedstaat der EU und sie wird in der Projektleitung von ITER durch die EU vertreten. Die Schweiz schloss 2007 zwei weitere Vereinbarungen in Form eines Briefwechsels mit der EU ab, in denen sie das internationale Abkommen anerkennt, das die Grundlage des ITER-Projekts bildet, und die Satzung von «Fusion for Energy» gutheisst. Damit ist sie auch Mitglied des gemeinsamen europäischen Unternehmens, das mit der Vorbereitung und Bereitstellung des europäischen Beitrags an ITER beauftragt ist.

Im Dezember 2014 wurde das Abkommen abgeschlossen, das die Beteiligung der Schweiz an den Rahmenprogrammen der EU und den Forschungsprogrammen von Euratom ebenso wie die finanzielle Beteiligung der Schweiz an ITER über die EU regelt. Da dieses Abkommen auf den Zeitraum 2014–2020 beschränkt ist, hängt die weitere Finanzierung der Beteiligung der Schweiz an ITER über die EU nach 2020 von der Entwicklung der politischen Beziehungen zwischen der Schweiz und der EU ab.

Finanzielle Aspekte der Beteiligung der Schweiz an ITER

Bis Ende 2017 hatte die Schweiz insgesamt 170,2 Mio. EUR als Beitrag an das ITER-Projekt bezahlt: 168,5 Mio. EUR über Beiträge an die EU und 1,8 Mio. EUR als Mitgliederbeitrag direkt an Fusion for Energy. Dabei entsprechen 11,0 Mio. EUR des Gesamtbetrags einer Beteiligung an den Verwaltungskosten des ITER-Projekts durch die EC und Fusion for Energy. Die restlichen 159,2 Mio. EUR fliessen direkt in den eigentlichen ITER-Bau.³⁴

Da ITER noch im Bau ist, besteht die Gegenleistung für diese finanziellen Beiträge der Schweiz hauptsächlich aus Verträgen, die mit hiesigen Unternehmen oder Forschungsinstitutionen für die Planung, Entwicklung oder Lieferung von Bestandteilen oder Dienstleistungen abgeschlossen wurden. Aufgrund der kompetitiven Vergabe von Aufträgen im Zusammenhang mit dem ITER-Bau gibt es keine Garantie, dass sich die Investitionen der europäischen Teilnehmer an ITER tatsächlich auszahlen. Die Schweiz zeichnet sich jedoch im Vergleich zu den anderen europäischen Staaten vergleichbarer Grösse durch einen sehr guten finanziellen Rückfluss und durch den strategischen Charakter der Aufgaben aus, die Schweizer Institutionen anvertraut wurden. Beispielsweise werden alle Supraleiterelemente von ITER durch das Swiss Plasma Center auf dem Gelände des Paul Scherrer Instituts in der Schweiz getestet, wo sich die einzige Anlage weltweit befindet, auf der solche Tests überhaupt durchgeführt werden können. Was die Schweizer Industrie anbelangt, sind beispielsweise die «absoluten Ventile» von ITER zu erwähnen, die vom Unternehmen VAT entwickelt und produziert wurden, oder auch das Unternehmen Linde, das im Bereich Kryotechnik tätig ist und mit der Bereitstellung von Kälteanlagen beauftragt wurde.

Per 31. Dezember 2017 sind seit Projektbeginn durch die Organisationen, die im Rahmen des ITER-Projekts aktiv sind, Verträge im Gesamtwert von 134,7 Mio. EUR mit Schweizer Unternehmen und Forschungsinstituten abgeschlossen worden. In Bezug auf den Bau von ITER beläuft sich die Rückflussquote also momentan auf 0,84. Dies ist ein durchaus beachtlicher Wert für die Beteiligung der Schweiz am Bau einer Forschungseinrichtung, die ausserhalb des eigenen Staatsgebietes liegt. Zudem steigt der Wert im Vergleich zum 31. Dezember 2014, als er noch 0,63 betrug, tendenziell an.

Verteilung des Schweizer Beitrags an den Bau von ITER zwischen 2007 und 2017 (in Mio. EUR)

Finanzposition	Gesamtbeitrag der EU zwischen 2007 und 2017	Schweizer Beitrag	Finanzieller Rückfluss in die Schweiz
Bau von ITER	4922,6	159,2	134,7
Verwaltungskosten der Europäischen Kommission und von Fusion for Energy	364,7	11,0	0,0

Quelle: SBFI

³⁴ Ein kleiner Teil des Betrags von 159,2 Mio. EUR trägt auch zur Deckung der administrativen Kosten der ITER-Organisation bei. Dieser Anteil kann allerdings nicht präzise geschätzt werden.

Anhang A: Methodische Erläuterungen

Die in diesem Bericht präsentierten Daten zu den FRP stammen aus Datensätzen, welche die Europäische Kommission regelmässig an das SBFI übermittelt. Diese Daten über die Schweizer Projektbeteiligungen werden anschliessend vom SBFI überprüft, gegebenenfalls korrigiert und durch weitere Informationen ergänzt.

Sofern nichts anderes vermerkt ist, stammen die in Kapitel 4 und 5.2 verwendeten Daten zu Horizon 2020 aus der Datenlieferung der Europäischen Kommission vom 6. März 2018. In der Regel wird die Datenbank der effektiv abgeschlossenen Förderverträge verwendet, für alle Analysen im Zusammenhang mit Erfolgsquoten jedoch jene der Projektvorschläge. Hierbei ist anzufügen, dass die in diesem Bericht ausgewiesenen Erfolgsquoten der Situation am Ende der Evaluation einer Ausschreibung entsprechen. Verglichen wird somit die Anzahl der evaluierten Projektvorschläge mit der Anzahl der am Ende der Evaluation zur Förderung ausgewählten Projekte. Diese Zahl muss nicht der effektiven Anzahl abgeschlossener Förderverträge zu einer Ausschreibung entsprechen, da nachträglich je nach Budget weitere Projekte von der Reserveliste finanziert werden oder gewisse Förderverträge nicht zustande kommen.

Einige Projekte oder Projektausschreibungen werden nicht direkt von der Europäischen Kommission, sondern von anderen Organisationen verwaltet. In diesen Fällen werden die entsprechenden Beiträge zunächst an diese Organisation entrichtet und dann von ihr an die Forschenden weitergeleitet. Die Datenbank der Europäischen Kommission enthält in solchen Fällen keine Daten über die Endbegünstigten und die Höhe der ihnen ausbezahlten Beiträge. Dies gilt namentlich für Projekte, die über sogenannte ERA-NETs, durch das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT) oder über Initiativen gemäss Artikel 185 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) unterstützt werden. Es ist daher in diesen Fällen auf europäischer Ebene unmöglich zu sagen, wer letztlich von Beiträgen in welcher Höhe profitiert hat. Die Schweizer Beteiligung an Initiativen unter Artikel 185 und 187 AEUV wird im vorliegenden Bericht separat behandelt (vgl. Kapitel 5).

Wo nichts anderes vermerkt ist, beziehen sich sämtliche im Bericht genannten Beiträge auf verpflichtete Mittel und nicht auf effektiv an die Institutionen ausbezahlte Gelder. Die Europäische Kommission bezahlt die zu Beginn eines Forschungsprojekts vertraglich verpflichteten Beiträge in mehreren Tranchen über die Laufzeit des Projekts in Euro aus. Diese Gelder wechseln die Schweizer Forschenden zur Auszahlung von Forschungskosten (Löhne, Material) in Schweizer Franken. Die effektiven Zahlungen an die Forschenden unterliegen also dem laufenden Wechselkurs.

Die erhaltenen Beiträge werden in diesem Bericht in Schweizer Franken ausgewiesen. Die verpflichtete Gesamtsumme in Euro wurde jeweils zum durchschnittlichen Monatswechselkurs des Projektbeginns in Schweizer Franken umgerechnet. Wenn das Datum des Vertragsbeginns in der Datenbank nicht vorhanden war, wurde das Datum der Vertragsunterzeichnung berücksichtigt. Die Kapitel zum Euratom Fusionsforschungsprogramm und zu ITER stellen aber Ausnahmen dar, weil die verfügbaren Daten zum Rückfluss keine zuverlässige Umrechnung in Schweizer Franken erlauben.

Bei den im Bericht veröffentlichten Ergebnissen wurden die in der Schweiz ansässigen internationalen Organisationen³⁵ ausgeklammert. Dies hat zwei Gründe: Zum einen lassen sich einer internationalen Organisation angehörende Forschende, die ein europäisches Projekt einreichen, nur schwer einem bestimmten Land zuordnen. Zum andern findet die Forschung einer internationalen Organisation nicht zwangsläufig in dem Land statt, in dem die Organisation domiziliert ist. Die damit verbundenen Finanzmittel werden daher häufig nicht in dem betreffenden Land eingesetzt.

Anhang B: Abkürzungen

AAL	Active and assisted Living
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
BBI	Bio-based Industries
BFH	Berner Fachhochschule
BFI	Bildung, Forschung und Innovation
BIP	Bruttoinlandprodukt
CERN	Europäisches Laboratorium für Teilchenphysik
CIP	Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (Aktuell genannt COSME - Programm für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und für KMU)
COSME	Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises, ehemals CIP
COST	European Cooperation in Science and Technology
CS	Clean Sky
Eawag	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
EC	Europäische Kommission
ECSEL	Electronic Components and Systems for European Leadership
EDCTP	European & Developing Countries Clinical Trials Partnership
EFR	Europäischer Forschungsraum
EFSI	Europäischen Fonds für strategische Investitionen
EIB	Europäische Investitionsbank
EIC	Europäischer Innovationsrat
EIT	Europäisches Institut für Innovation und Technologie
Empa	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EMPIR	European Metrology Programme for Research and Innovation
ERA-NET+	ERA PLUS Netzwerk (European Research Area Network Plus) der EU (ERA PLUS ergänzt ERA seit dem 7. FRP)
ERC	Europäischer Forschungsrat
ESA	Europäische Weltraumagentur
ETH	Bereich der Eidgenössischen Technischen Hochschulen: Eidgenössische Technische Hochschulen Zürich und Lausanne (ETHZ und EPFL), Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Wasserforschungsinstitut Eawag und Paul Scherrer Institut (PSI)
ETP	Europäischen Technologieplattformen
EU	Europäische Union
Euratom	Europäische Atomgemeinschaft (die ihr eigenes Forschungsrahmenprogramm finanziert)
FCH	Fuel Cells and Hydrogen
FET	Future and Emerging Technologies – Förderinstrument im Rahmen von Pfeiler I von Horizon 2020
FH	Fachhochschule
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
FHO	Fachhochschule Ostschweiz
FRP	Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration der Europäischen Union
GERD	Gross Domestic Expenditure on Research and Development
H2020	Horizon 2020 (8. Forschungsrahmenprogramm)
HES-SO	Fachhochschule Westschweiz

HSLU	Hochschule Luzern
ICT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IMI	Innovative Medicines Initiative
IHEID	Hochschulinstitut für internationale Studien und Entwicklung in Genf
INFRA	Europäische Forschungsinfrastrukturen (inkl. e-Infrastrukturen)
ITER	Internationaler thermonuklearer Versuchsreaktor
JET	Joint European Torus
JPI	Gemeinsame Programmaktivitäten (Joint Programming Initiatives)
JRC	Gemeinsame Forschungsstelle (Joint Research Centre) der Europäischen Kommission
JTI	Gemeinsame Technologieaktivitäten (Joint Technology Initiatives)
JU	Joint Undertakings
KIC	Knowledge and Innovation Communities
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen (< 250 Angestellte, < 50 Mio. € Umsatz oder < 43 mio. € Bilanzsumme)
MSCA	Marie Skłodowska-Curie-Massnahmen
NPO	Non-Profit-Organisation (meistens eine Forschungsinstitution, die über eine Stiftung finanziert wird)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PPP	Public-Private-Partnerships
PSI	Paul Scherrer Institut
P2P	Public-to-Public Partnerschaften
SESAR	Single European Sky ATM Research
SBFI	Staatssekretariat für Bildung und Forschung und Innovation
SNB	Schweizerische Nationalbank
SNF	Schweizerischer Nationalfonds
SSH	Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur
UNO	Vereinte Nationen
UNIBAS	Universität Basel
UNIBE	Universität Bern
UNIFR	Universität Fribourg
UNIGE	Universität Genf
UNIL	Universität Lausanne
UNINE	Universität Neuchâtel
UNISG	Universität St. Gallen
USI	Università della Svizzera italiana
UZH	Universität Zürich
WFI	Wettbewerbsfähigkeit-Indikator
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
QT	Quantentechnologie
ZFH	Zürcher Fachhochschule

Für Abkürzungen der spezifischen Programmbereiche von Horizon 2020, vgl. auch Tabellen 7 und 11 im Anhang C

Anhang C: Tabellen

Tabelle 1: Jahresbudgets der Europäischen Forschungsrahmenprogramme (in Mio. EUR, zu laufenden Preisen)

	1. FRP	2. FRP	3. FRP	4. FRP	5. FRP	6. FRP	7. FRP*	8. FRP H2020**	Total
1984	593,0								593,0
1985	735,0								735,0
1986	874,0								874,0
1987	701,8	188,1							889,9
1988	260,8	810,6							1 071,4
1989	101,1	1 241,3							1 342,4
1990	4,9	1 596,9							1 601,8
1991		1 270,7	296,0						1 566,7
1992		230,9	2 160,5						2 391,4
1993		14,8	2 079,5						2 094,3
1994		3,9	2 014,7						2 018,6
1995		0,2	1,0	2 982,5					2 983,7
1996				3 153,5					3 153,5
1997				3 485,6					3 485,6
1998				3 499,3					3 499,3
1999					3 337,5				3 337,5
2000					3 607,4				3 607,4
2001					3 870,8				3 870,8
2002					4 038,0				4 038,0
2003						4 029,3			4 029,3
2004						4 784,5			4 784,5
2005						5 047,8			5 047,8
2006						5 251,5			5 251,5
2007							5 082,0		5 082,0
2008							5 579,1		5 579,1
2009							6 119,1		6 119,1
2010							6 932,7		6 932,7
2011							7 968,1		7 968,1
2012							8 926,0		8 926,0
2013							9 914,0		9 914,0
2014								10 037,7	10 037,7
2015								10 754,0	10 754,0
2016								10 862,0	10 862,0
2017								11 552,4	11 552,4
2018								12 177,9	12 177,9
2019								12 957,5	12 957,5
2020								13 990,9	13 990,9
Total	3 270,6	5 357,4	6 551,7	13 120,9	14 853,7	19 113,0	50 521,0	82 332,4	195 120,7

Quellen: Europäische Kommission (COM(2004) 533, 786/2004/CE, COM(2005) 119 final, SEC(2014) 357 final)

* Exkl. EURATOM ** Inkl. EURATOM Fusion und ITER

Tabelle 2: Entwicklung der Prioritäten der Europäischen Forschungsrahmenprogramme (Mio. EUR)

Priorität	1. FRP	2. FRP	3. FRP	4. FRP	5. FRP	6. FRP	7. FRP	8. FRP H2020
Energie + Euratom	408,8	294,7	349,4	590,4	594,1	573,4	649,6	8 306,2
Info.- und Kommunikationstechnologien	204,4	562,5	829,9	918,5	891,2	1 051,2	1 226,9	7 711,0
Industrie und Materialien	89,9	214,3	327,6	524,8	594,1	382,3	505,2	5 961,0
Umwelt	57,2	80,4	196,6	295,2	371,3	238,9	288,7	3 081,9
Lebenswissenschaften	40,9	93,8	218,4	426,4	594,1	860,1	1 082,6	11 326,0
Mobilität, Stipendien, Ausbildung	16,4	53,6	196,6	196,8	259,9	477,8	649,6	6 163,8
Internationale Zusammenarbeit		26,8	43,7	131,2	111,4	95,6		816,7
Innovation und KMU		13,4	21,8	98,4	111,4	238,9	216,5	6 171,5
Verkehr und Raumfahrt				65,6	74,3	191,1	721,7	6 342,5
Sozioökonomie				32,8	37,1	95,6	144,3	3 467,1
Grundlagenforschung						143,3	1 010,4	18 283,4
Andere					74,3	430,0	721,7	1 903,1
Total	3 270,6	5 357,4	8 735,6	13 120,9	14 853,7	19 113,0	50 521,0	79 534,2
Durchschnittliches jährliches Budget (Mio. Euro)	817,7	1 339,4	2 183,9	3 280,2	3 713,4	4 778,3	7 217,3	11 362,0
Internationaler thermonuklearer Versuchsreaktor (ITER)							3 147,0	2 915,0

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Tabelle 3: Anzahl neuer Schweizer Beteiligungen an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen seit 1992

	3. FRP	4. FRP	5. FRP	6. FRP	7. FRP	8. FRP H2020	Total
1992	69						69
1993	147						147
1994	194						194
1995	80	100					180
1996	9	391					400
1997	2	261					263
1998		411					411
1999		117	1				118
2000		7	494				501
2001		2	470				472
2002			468				468
2003			176	159			335
2004			4	499			503
2005				487			487
2006				571			571
2007				200	10		210
2008					605		606
2009					560		560
2010					688		689
2011					658		654
2012					691		683
2013					761		745
2014					311	15	326
2015					39	467	506
2016						637	637
2017						619	619
2018						202	202
2019						2	2
Total	501	1 289	1 613	1 916	4 323	1 942	11 558

Quellen: Europäische Kommission, SBF

Tabelle 4: Anzahl neuer Schweizer Koordinationen an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen seit 2003

	6. FRP	7. FRP	8. FRP H2020	Total
2003	2			2
2004	8			8
2005	68			68
2006	67			67
2007	40	2		42
2008	1	84		85
2009		113		113
2010		151		151
2011		146		146
2012		166		166
2013		164		164
2014		134	1	135
2015		21	32	53
2016			153	153
2017			182	182
2018			52	52
2019			2	2
Total	186	981	422	1 589

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Tabelle 5: Verpflichtete Beiträge für Schweizer Institutionen seit dem 3. Europäischen Forschungsrahmenprogramm seit 1992 (Mio. CHF)

	3. FRP	4. FRP	5. FRP	6. FRP	7. FRP	8. FRP H2020	Total
1992	43,9						43,9
1993	38,3						38,3
1994	36,6						36,6
1995	7,8	63,3					71,1
1996	0,1	112,5					112,6
1997	0,3	65,6					65,9
1998		100,8					100,8
1999		17,8	0,01				17,8
2000		1,0	160,7				161,7
2001		0,1	148,0				148,1
2002			121,8				121,8
2003			38,6	69,9			108,5
2004			0,7	193,6			194,3
2005				205,7			205,7
2006				242,4			242,4
2007				84,3	4,5		88,8
2008					325,0		325,0
2009					321,8		321,8
2010					413,2		413,2
2011					340,1		340,1
2012					375,4		375,4
2013					448,0		448,0
2014					244,4	9,3	253,7
2015					23,4	251,5	274,9
2016						425,5	425,5
2017						85,0	385,0
2018						69,3	69,3
2019						0,5	0,5
Total	127,0	361,1	469,8	795,9	2 495,9	1 141,1	5 390,8

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Tabelle 6: Beiträge für Schweizer Teilnehmende an Europäischen Forschungsprogrammen nach Institutionstyp, seit 1992 (Mio. CHF und %)

Jahr	Rahmenprogramm	ETH-Bereich		Universitäten		Fachhochschulen		Industrie		KMU	
		Mio. CHF	%	Mio. CHF	%	Mio. CHF	%	Mio. CHF	%	Mio. CHF	%
1992	3	14,3	32,6	5,4	12,3	0,0	0,0	23,2	52,8	1,0	2,3
1993	3	14,8	38,6	9,7	25,3	0,5	1,3	8,5	22,2	3,2	8,4
1994	3	15,2	41,5	11,7	32,0	1,2	3,3	4,3	11,7	2,6	7,1
1995	4	25,7	36,1	9,8	13,8	0,7	1,0	29,7	41,8	4,2	5,9
1996	4	36,7	32,6	32,2	28,6	0,0	0,0	21,9	19,4	14,0	12,4
1997	4	21,6	32,8	16,6	25,2	0,4	0,6	8,8	13,4	14,4	21,9
1998	4	33,7	33,4	22,5	22,3	2,9	2,9	13,7	13,6	15,4	15,3
1999	5	5,2	29,2	3,5	19,7	0,6	3,4	2,1	11,8	4,6	25,8
2000	5	60,0	37,1	43,4	26,8	1,8	1,1	16,1	10,0	28,1	17,4
2001	5	51,3	34,6	35,3	23,8	2,6	1,8	14,5	9,8	26,9	18,2
2002	5	36,8	30,2	34,8	28,6	3,0	2,5	18,2	14,9	17,1	14,0
2003	6	40,0	36,9	18,6	17,1	2,6	2,4	22,6	20,8	13,3	12,3
2004	6	69,9	36,1	56,8	29,4	4,6	2,4	18,8	9,7	23,3	12,0
2005	6	67,3	32,7	59,9	29,1	4,7	2,3	26,2	12,7	29,0	14,1
2006	6	81,8	33,7	70,1	28,9	4,2	1,7	26,0	10,7	32,9	13,6
2007	7	25,4	28,6	26,4	29,7	2,5	2,8	6,0	6,8	17,5	19,7
2008	7	129,3	39,8	83,4	25,6	8,2	2,5	40,0	12,3	42,0	12,9
2009	7	138,7	43,1	100,2	31,1	8,3	2,6	16,8	5,2	32,8	10,2
2010	7	147,9	35,8	111,9	27,1	11,3	2,7	45,9	11,1	57,0	13,8
2011	7	141,5	41,6	89,2	26,2	10,6	3,1	33,1	9,7	34,5	10,2
2012	7	142,5	38,0	104,2	27,8	18,5	4,9	27,5	7,3	65,4	17,4
2013	7	174,4	38,9	103,3	23,1	17,1	3,8	48,1	10,7	70,2	15,7
2014	8	97,8	38,6	106,2	41,9	6,4	2,5	7,4	2,9	20,3	8,0
2015	8	111,4	40,5	57,5	20,9	14,5	5,3	37,3	13,6	31,6	11,5
2016	8	150,6	35,4	119,5	28,1	20,6	4,8	40,1	40,1	50,2	11,8
2017	8	136,0	35,3	116,3	30,2	11,4	3,0	29,9	29,9	53,4	13,9
2018	8	21,2	30,6	9,3	13,4	2,5	3,7	11,9	11,9	18,5	26,7
2019	8	0,0		0,5	100,0	0,0		0,0		0,0	
Total		1 991,0	36,9	1 458,3	27,1	161,7	3,0	598,6	11,1	723,4	13,4

Quellen: Europäische Kommission, SBF

Non-Profit-Organisationen		Bund		Kantone und Gemeinden		Andere		Total	
Mio. CHF	%	Mio. CHF	%	Mio. CHF	%	Mio. CHF	%	Mio. CHF	%
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	100
0,9	2,3	0,5	1,3	0,1	0,3	0,1	0,3	38,3	100
1,0	2,7	0,1	0,3	0,4	1,1	0,1	0,3	36,6	100
0,7	1,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	71,1	100
6,3	5,6	0,6	0,5	0,8	0,7	0,1	0,1	112,6	100
2,1	3,2	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,9	100
9,7	9,6	2,4	2,4	0,5	0,5	0,0	0,0	100,8	100
1,1	6,2	0,6	3,4	0,1	0,6	0,0	0,0	17,8	100
7,9	4,9	1,5	0,9	2,8	1,7	0,1	0,1	161,7	100
13,4	9,0	3,1	2,1	0,9	0,6	0,1	0,1	148,1	100
7,9	6,5	2,2	1,8	1,0	0,8	0,8	0,7	121,8	100
10,8	10,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2	108,5	100
15,3	7,9	3,8	2,0	0,9	0,5	0,0	0,0	193,4	100
14,0	6,8	2,1	1,0	2,5	1,2	0,0	0,0	205,7	100
23,4	9,7	2,8	1,2	1,2	0,5	0,0	0,0	242,4	100
5,0	5,6	2,1	2,4	3,9	4,4	0,0	0,0	88,8	100
18,8	5,8	0,9	0,3	2,3	0,7	0,1	0,0	325,0	100
19,9	6,2	3,5	1,1	1,6	0,5	0,0	0,0	321,8	100
33,9	8,2	5,1	1,2	0,4	0,1	0,0	0,0	413,2	100
26,0	7,7	2,6	0,8	2,0	0,6	0,6	0,2	340,1	100
13,2	3,5	3,3	0,9	0,7	0,2	0,0	0,0	375,4	100
28,1	6,3	5,0	1,1	1,4	0,3	0,4	0,1	448,0	100
13,4	5,3	1,3	0,5	0,8	0,3	0,0	0,0	253,7	100
20,5	7,5	2,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	275,0	100
35,2	8,3	5,2	1,2	4,0	0,9	0,0	0,0	425,5	100
30,0	7,8	7,2	1,9	0,7	0,2	0,0	0,0	384,8	100
4,8	6,9	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	69,3	100
0,0		0,0		0,0		0,0		0,5	100
363,4	6,7	61,6	1,1	28,9	0,5	2,9	0,1	5 389,8	100

Tabelle 7: Liste und Budgets der Programme und Forschungsprioritäten des 8. Europäischen Forschungsrahmenprogramms (Horizon 2020) (Mio. EUR)

Spezifisches Programm	Priorität / Programm	Abkürzung	Budget (Mio. EUR)	%	%
I. Wissenschaftsexzellenz	Europäischer Forschungsrat	ERC	13 095,0	17,0	16,1
	Künftige und neu entstehende Technologien	FET	2 696,0	3,5	3,3
	Marie Skłodowska-Curie-Massnahmen	MSCA	6 162,0	8,0	7,6
	Europäische Infrastrukturen (inkl. e-Infrastrukturen)	INFRA	2 488,0	3,2	3,1
Total Wissenschaftsexzellenz			24 441,0	31,7	30,0
II. Führende Rolle der Industrie	Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien	LEIT	13 557,0	17,6	16,6
	Zugang zu Risikofinanzierung	RISKFINANCE	2 842,3	3,7	3,5
	Innovation in KMU	SME	616,2	0,8	0,8
Total Führende Rolle der Industrie			17 015,5	22,1	20,9
III. Gesellschaftliche Herausforderungen	Gesundheit	HEALTH	7 471,8	9,7	9,2
	Ernährung, Landwirtschaft und Gewässerforschung	FOOD	3 851,4	5,0	4,7
	Energie	ENERGY	5 931,2	7,7	7,3
	Verkehr	TRANSPORT	6 339,4	8,2	7,8
	Klima und Umwelt	ENV	3 081,1	4,0	3,8
	Integrative Gesellschaften	SOCIETY	1 309,5	1,7	1,6
	Sichere Gesellschaften	SECURITY	1 694,6	2,2	2,1
Total Gesellschaftliche Herausforderungen			29 679,0	38,5	36,4
Exzellenz verbreiten und Partizipation ausweiten			816,0	1,1	1,0
Wissenschaft mit und für die Gesellschaft			462,0	0,6	0,6
Europäisches Innovations- und Technologieinstitut (EIT)			2 711,0	3,5	3,3
Gemeinsame Forschungsstelle (ohne Nuklearbereich)			1 903,0	2,5	2,3
Total Horizon 2020			77 027,5	100,0	94,0
Euratom-Programm (2014–2020)	Fission, Sicherheit und Strahlenschutz, Fusionsforschung	Fission+Fusion	2 373,0		2,0
ITER		ITER	2 915,0		3,6
Total Euratom-Programm + ITER			5 288,0		5,5
Total Horizon 2020-Paket			82 315,5		100,0

Quelle: SEC(2014) 357 final, STATEMENT OF ESTIMATES OF THE COMMISSION FOR 2015, (Preparation of the 2015 Draft Budget), Document II, Financial programming 2016, 2020, (Provisional figures), 11.6.2014

Tabelle 8: Anzahl Beteiligungen, Anzahl Koordinationen und verpflichtete Beiträge pro Institutionstyp unter Horizon 2020

Institutionstyp	Anzahl Beteiligungen	%	Davon Anzahl Koordinationen	%	Verpflichtete Beiträge (Mio. CHF)	%
ETH Lausanne	215	39,6	97	51,6	181,2	17,0
ETH Zürich	218	40,1	80	42,6	172,2	18,3
Eawag	13	2,4	2	1,1	5,6	0,6
Empa	43	7,9	3	1,6	24,1	3,6
PSI	45	8,3	4	2,1	27,1	2,7
WSL	9	1,7	2	1,1	2,9	0,3
Total ETH-Bereich	543	28,0	188	44,5	413,1	36,2
Universität Basel	51	13,0	15	10,8	33,6	11,4
Universität Bern	71	18,1	29	20,9	50,5	17,1
Universität Freiburg	16	4,1	10	7,2	12,8	4,3
Universität Genf	84	21,4	16	11,5	47,5	16,1
Universität Lausanne	50	12,8	18	12,9	50,8	17,2
Universität Neuenburg	13	3,3	2	1,4	6,6	2,2
Universität St. Gallen	7	1,8	0	0,0	2,5	0,8
Università della Svizzera Italiana	8	2,0	4	2,9	9,4	3,2
Universität Zürich	88	22,4	42	30,2	77,4	26,2
Institut de hautes études internat. et du dév. (IHEID)	4	1,0	3	2,2	4,6	1,6
Total Universitäten	392	20,2	139	32,9	295,5	25,9
BFH	5	5,8	1	25,0	1,4	2,8
ZFH	15	17,4	1	25,0	9,0	18,0
FHNW	14	16,3	0	0,0	8,1	16,2
FHO	3	3,5	0	0,0	2,7	5,4
SUPSI	26	30,2	1	25,0	16,5	32,9
HSLU	4	4,7	0	0,0	1,6	3,2
HES-SO	18	20,9	1	25,0	10,0	20,0
FH-Kalaidos	1	1,2	0	0,0	0,8	1,6
Total Fachhochschulen	86	4,4	4	0,9	50	4,4
Bund	43	2,2	2	0,5	15,5	1,4
Kantone und Gemeinden	13	0,7	0	0,0	4,9	0,4
Non-Profit-Organisationen	169	8,7	29	6,9	89,5	7,8
Industrie	283	14,6	10	2,4	118,9	10,4
Kleine und mittlere Unternehmen	413	21,3	50	11,8	153,7	13,5
Total	1 942	100	422	100	1 141,1	100

Quellen: Europäische Kommission, SBF

Tabelle 9: Jährliche Beiträge (effektiv ausbezahlte oder simulierte Gelder (Mio. CHF)), der Europäischen Forschungsrahmenprogramme an universitäre Hochschulen

	EPFL	ETHZ	UNIBAS	UNIBE	UNIFR	UNIGE	UNIL	UNINE	UNISG	USI	UZH	IHEID	Total
2014	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	4,1
2015	15,0	24,9	3,3	5,8	0,1	3,0	3,8	0,5	0,5	0,3	6,3	0,0	63,6
2016	42,3	29,5	10,8	8,3	2,6	11,8	11,8	1,1	0,4	1,5	13,6	0,0	133,7
2017	43,6	43,4	3,8	13,8	3,3	10,6	12,3	2,0	0,8	3,1	21,7	2,3	160,6
2018	27,0	23,6	4,8	5,7	2,0	6,6	6,9	0,9	0,6	1,2	10,2	0,1	89,7
2019	18,5	21,4	4,8	8,4	1,3	8,3	7,3	1,1	0,1	0,1	9,6	0,5	81,3
2020	15,5	14,6	1,7	2,8	1,4	2,4	1,8	0,4	0,0	2,1	5,4	0,9	48,9
2021	9,5	7,6	3,5	2,4	1,0	3,4	3,3	0,1	0,1	0,1	5,0	0,0	36,1
2022	6,5	7,2	0,8	3,2	1,0	1,6	2,3	0,5	0,0	1,0	5,1	0,9	30,0
2023	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9
Total	181,2	172,2	33,6	50,5	12,8	47,5	50,8	6,6	2,5	9,4	77,3	4,6	648,9

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Hinweis: Die Universität Luzern und die Fachhochschulen sind hier nicht berücksichtigt, da diese sehr geringe jährliche Förderbeiträge aufweisen. Zur Schätzung der Höhe der unter vorhergehenden FRP effektiv ausbezahlten Gelder wurden die zum Zeitpunkt der Unterzeichnung des Vertrags über die Projektdauer verpflichteten Beträge gleichmässig auf die jeweilige Projektlaufzeit verteilt.

Tabelle 10: Zulässige und akzeptierte Projektvorschläge und Erfolgsquoten nach Institutionstyp in Horizon 2020

Institutionstyp	Projektvorschläge akzeptiert für Finanzierung		Zulässige Projektvorschläge		Erfolgsquote
		%		%	%
ETH Lausanne	225	11,5	1 315	10,6	17,1
ETH Zürich	224	11,4	1 243	10,1	18,0
Eawag	12	0,6	76	0,6	15,8
Empa	38	1,9	226	1,8	16,8
PSI	44	2,2	238	1,9	18,5
WSL	12	0,6	63	0,5	19,0
Total ETH-Bereich	555	28,2	3 161	25,6	17,6
Universität Basel	50	2,5	336	2,7	14,9
Universität Bern	67	3,4	380	3,1	17,6
Universität Freiburg	15	0,8	143	1,2	10,5
Universität Genf	84	4,3	660	5,3	12,7
Universität Lausanne	55	2,8	383	3,1	14,4
Universität Neuenburg	11	0,6	69	0,6	15,9
Universität St. Gallen	6	0,3	49	0,4	12,2
Università della Svizzera Italiana	8	0,4	91	0,7	8,8
Universität Zürich	90	4,6	734	5,9	12,3
IHEID	4	0,2	29	0,2	13,8
Total Universitäten	390	19,8	2 874	23,3	13,6
BFH	6	0,3	49	0,4	12,2
ZFH	12	0,6	159	1,3	7,5
FH-Kalaidos	1	0,1	2	0,0	50,0
FHNW	16	0,8	110	0,9	14,5
FHO	3	0,2	33	0,3	9,1
SUPSI	26	1,3	167	1,4	15,6
HSLU	3	0,2	30	0,2	10,0
HES-SO	15	0,8	208	1,7	7,2
Total Fachhochschulen	82	4,2	758	6,1	10,8
Industrie	277	14,1	1 202	9,7	23,0
Kleine und mittlere Unternehmen	389	19,8	1 794	14,5	21,7
Non-Profit-Organisationen	170	8,7	688	5,6	24,7
Bund	45	2,3	152	1,2	29,6
Kantone und Gemeinden	16	0,8	57	0,5	28,1
Andere	0	0,0	11	0,1	0,0
Keine Angabe	41	2,1	1 662	13,4	2,5
Total	1 965	100	12 359	100	15,9

Quellen: Europäische Kommission, SBF

Bemerkung: nur zulässige Projektvorschläge sind einbezogen (exkl. unzulässige, zurückgezogene, doppelte, ohne Angabe); die Erfolgsquoten entsprechen der Anzahl Vorschläge in der Kategorie «Mainlist» im Verhältnis zu allen zulässigen Vorschlägen.

Tabelle 11: Anzahl Beteiligungen und verpflichtete Beiträge unter Horizon 2020 nach Forschungsprogrammen und -prioritäten

Programm / Priorität	Abkürzung	Anzahl Schweizer Beteiligungen	
Wissenschaftsexzellenz		799	41,1%
Europäischer Forschungsrat	ERC	210	10,8%
Künftige und neu entstehende Technologien	FET	78	4,0%
Marie Skłodowska-Curie-Massnahmen	MSCA	424	21,8%
Europäische Infrastrukturen (inkl. e-Infrastrukturen)	INFRA	87	4,5%
Führende Rolle der Industrie	LEIT	452	23,3%
Führende Rolle der Industrie – Querschnittsthemen	P2-OTHER	0	0,0%
Informations- und Kommunikationstechnologien	ICT	250	12,9%
Nanotechnologie, Photonik, neue Werkstoffe, fortschrittliche Fertigungs- und Verarbeitungsmethoden, und Biotechnologie	NMBP	157	8,1%
Raumfahrt und Weltraum	SPACE	38	2,0%
Zugang zu Risikofinanzierung	RISKFINANCE	1	0,1%
Innovation in KMU	SME	6	0,3%
Gesellschaftliche Herausforderungen	SC	642	33,1%
Gesundheit	HEALTH	174	9,0%
Ernährung, Landwirtschaft und Gewässerforschung	FOOD	84	4,3%
Energie	ENERGY	151	7,8%
Verkehr	TRANSPORT	109	5,6%
Klima und Umwelt	ENV	68	3,5%
Integrative Gesellschaften	SOCIETY	24	1,2%
Sichere Gesellschaften	SECURITY	32	1,6%
Exzellenz verbreiten und Partizipation ausweiten	SEAWP	8	0,4%
Wissenschaft mit und für die Gesellschaft	SWAFS	10	0,5%
Euratom-Programm (2014–2020)	EURATOM	31	1,6%
Andere H2020	CROSST	0	0,0%
Total		1 942	100%

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Total Beteiligungen		Verpflichtete Beiträge zugunsten Schweizer Institutionen (Mio. CHF)		Total verpflichtete Beiträge (Mio. CHF)	
25 903	32,2%	575,8	50,5%	11 281,8	34,9%
3 949	4,9%	372,5	32,6%	5 730,8	17,7%
1 604	2,0%	64,1	5,6%	867,1	2,7%
16 495	20,5%	103,9	9,1%	3 380,9	10,4%
3 855	4,8%	35,4	3,1%	1 303,0	4,0%
18 657	23,2%	243,1	21,3%	7 120,1	22,0%
1	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
9 815	12,2%	140,4	12,3%	4 015,0	12,4%
5 408	6,7%	90,5	7,9%	2 389,4	7,4%
1 803	2,2%	11,4	1,0%	577,9	1,8%
45	0,1%	0,1	0,0%	9,4	0,0%
1 585	2,0%	0,6	0,1%	128,3	0,4%
32 874	40,8%	302,5	26,5%	12 349,2	38,2%
5 861	7,3%	97,7	8,6%	2 917,1	9,0%
5 026	6,2%	27,0	2,4%	1 624,8	5,0%
6 628	8,2%	86,3	7,6%	2 719,6	8,4%
6 971	8,7%	41,3	3,6%	2 492,4	7,7%
4 459	5,5%	26,0	2,3%	1 431,6	4,4%
1 984	2,5%	9,3	0,8%	508,5	1,6%
1 945	2,4%	14,9	1,3%	655,1	2,0%
697	0,9%	1,4	0,1%	452,6	1,4%
769	1,0%	2,5	0,2%	172,6	0,5%
1 105	1,4%	15,7	1,4%	764,8	2,4%
509	0,6%	0,0	0,0%	216,4	0,7%
80 514	100%	1 141,1	1,0	32 357,4	100%

Tabelle 12: Aktivitätsindex und Erfolgsindex der Schweizer Projektvorschläge in Horizon 2020, nach Forschungsprogrammen und -prioritäten

Programm / Priorität		Anzahl Schweizer Projektvorschläge	Anteil Schweizer Projektvorschläge (%)
ERC	Europäischer Forschungsrat	883	7,1
FET	Künftige und neu entstehende Technologien	1 054	8,5
MSCA	Marie Skłodowska-Curie-Massnahmen	3 970	32,1
INFRA	Europäische Infrastrukturen (inkl. e-Infrastrukturen)	205	1,7
LEIT-CROSST	Führende Rolle der Industrie - Querschnittsthemen	1	0,0
LEIT-ICT	Informations- und Kommunikationstechnologien	1 487	12,0
LEIT-NMBP	Nanotechnologie, Photonik, neue Werkstoffe, fortschrittliche Fertigungs- und Verarbeitungsmethoden, und Biotechnologie	850	6,9
SPACE	Raumfahrt und Weltraum	168	1,4
RISKFINANCE	Zugang zu Risikofinanzierung	4	0,0
INNOSUPSME	Innovation in KMU	34	0,3
SC-CROSST	Gesellschaftliche Herausforderungen – Querschnittsthemen		0,0
HEALTH	Gesundheit	1 167	9,4
FOOD	Ernährung, Landwirtschaft und Gewässerforschung	453	3,7
ENERGY	Energie	623	5,0
TRANSPORT	Verkehr	367	3,0
ENV	Klima und Umwelt	280	2,3
SOCIETY	Integrative Gesellschaften	273	2,2
SECURITY	Sichere Gesellschaften	296	2,4
WIDESPREAD	Exzellenz verbreiten und Partizipation ausweiten	67	0,5
SWAFS	Wissenschaft mit und für die Gesellschaft	110	0,9
EURATOM	Euratom-Programm	57	0,5
CROSST	Andere H2020	10	0,1
Total		12 359	100

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Bemerkung: nur zulässige Projektvorschläge sind einbezogen (exkl. unzulässige, zurückgezogene, doppelte, ohne Angabe); die Erfolgsquoten entsprechen der Anzahl Vorschläge in der Kategorie «Mainlist» im Verhältnis zu allen zulässigen Vorschlägen; alle Länder = inkl. Schweiz. Die ERC-Calls StG-2014 und CoG-2014 wurden ausgeschlossen, weil die Schweiz daran nicht teilnehmen konnte.

Anteil Projektvorschläge, alle Länder (%)	Schweizer Aktivitätsindex	Erfolgsquote der Schweizer Projektvorschläge (%)	Erfolgsquote der Projekt- vorschläge, alle Länder (%)	Schweizer Erfolgsindex
4,6	1,57	21,2	12,7	1,67
4,6	1,83	10,6	7,5	1,42
23,3	1,38	11,8	12,4	0,95
1,5	1,14	33,7	33,5	1,01
0,0	0,40	0,0	12,1	0,00
12,5	0,96	16,7	14,0	1,20
6,8	1,01	15,8	12,3	1,28
1,5	0,90	19,6	18,5	1,06
0,1	0,54	25,0	9,5	2,63
0,9	0,30	11,8	26,9	0,44
0,0	0,00		0,0	
9,1	1,04	15,1	10,9	1,38
6,2	0,59	21,9	15,7	1,39
6,6	0,76	23,4	15,5	1,51
5,2	0,58	29,7	22,8	1,31
4,6	0,49	23,6	17,1	1,38
5,0	0,45	7,7	6,6	1,17
3,4	0,70	13,9	12,2	1,14
0,7	0,77	11,9	15,3	0,78
1,7	0,51	11,8	9,8	1,21
0,3	1,35	49,1	43,4	1,13
1,5	0,05	0,0	5,2	0,00
100	1,00	15,9	13,6	1,17

Tabelle 13: Beteiligungs- und Erfolgsindex der Schweizer Projektvorschläge an den Europäischen Forschungsrat (ERC) in Horizon 2020 nach Disziplin

Disziplin	Anzahl Schweizer Projektvorschläge	Anteil Schweizer Projektvorschläge	Anteil Projektvorschläge, alle Länder	Schweizer Aktivitätsindex	Erfolgsquote der Schweizer Projektvorschläge	Erfolgsquote der Projektvorschläge, alle Länder	Schweizer Erfolgsindex
ERC SG-LS	71	8,0%	11,4%	0,71	19,7%	10,8%	1,83
ERC SG-PE	131	14,8%	16,3%	0,91	16,0%	10,1%	1,59
ERC SG-SH	55	6,2%	9,1%	0,69	10,9%	9,6%	1,14
ERC CG-LS	59	6,7%	8,8%	0,76	27,1%	15,2%	1,78
ERC CG-PE	95	10,8%	13,2%	0,81	29,5%	13,7%	2,16
ERC CG-SH	34	3,9%	6,4%	0,60	14,7%	13,8%	1,06
ERC AG-LS	147	16,6%	9,2%	1,80	18,4%	11,1%	1,65
ERC AG-PE	173	19,6%	12,9%	1,51	17,3%	10,1%	1,72
ERC AG-SH	50	5,7%	7,0%	0,81	16,0%	9,4%	1,71
ERC PoC	65	7,4%	5,7%	1,28	47,7%	34,1%	1,40
ERC Other	3	0,3%	0,4%	0,93	33,3%	21,1%	1,58
Total	883	100%	100%	1,00	21,2%	12,7%	1,67

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Bemerkung: nur zulässige Projektvorschläge sind einbezogen (exkl. unzulässige oder zurückgezogene); die Erfolgsquoten entsprechen der Anzahl Vorschläge in der Kategorie «Mainlist» im Verhältnis zu allen zulässigen Vorschlägen; alle Länder = inkl. Schweiz.

Tabelle 14: Anteil Antragstellerinnen und Stipendiatinnen bei Projekten des Europäischen Forschungsrates

ERC	Projektvorschläge		Projekte	
	Anzahl	Frauenanteil	Anzahl	Frauenanteil
Alle Grantees	24 109	26,4%	3 949	24,5%
Grantees in der Schweiz	919	19,0%	210	18,2%
Grantees mit Schweizer Nationalität	427	20,6%	98	19,4%

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Tabelle 15: Anteil Antragstellerinnen und Stipendiatinnen bei Projekten Marie Skłodowska-Curie Aktionen

MSCA	Projektvorschläge		Projekte	
	Anzahl	Frauenanteil	Anzahl	Frauenanteil
Alle Grantees	34 015	40,4%	18 886	39,8%
Grantees in der Schweiz	4 000	41,7%	487	39,2%
Grantees mit Schweizer Nationalität	155	41,9%	98	35,7%

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Tabelle 16: Anzahl Beteiligungen, Anzahl Projektkoordinationen und verpflichtete Beiträge unter Horizon 2020 nach Ländern

Land	Status	Beteiligungen			Koordinationen			Verpflichtete Beiträge		
		Anzahl	%	pro 1000 Forschende	Anzahl	%	pro 1000 Forschende	Mio. CHF	%	% BAFE
AL Albanien	AS	20	0,0	11,6		0,0	0,0	2,3	0,0	1,4
AM Armenien	AS	21	0,0	5,4	2	0,0	0,5	0,8	0,0	0,3
AT Österreich	MS	2 187	2,7	28,0	413	2,5	5,3	881,6	2,7	1,5
BA Bosnien/Herzegowina	AS	44	0,1	24,0	5	0,0	2,7	4,4	0,0	1,1
BE Belgien	MS	3 524	4,4	47,8	571	3,5	7,7	1 501,9	4,6	2,7
BG Bulgarien	MS	370	0,5	19,1	31	0,2	1,6	63,2	0,2	1,1
CH Schweiz	AS	1 942	2,4	27,4	422	2,6	6,0	1 141,1	3,5	1,9
CY Zypern	MS	370	0,5	174,6	68	0,4	32,1	118,6	0,4	22,1
CZ Tschechische Republik	MS	833	1,0	14,7	82	0,5	1,4	208,5	0,6	0,7
DE Deutschland	MS	9 685	12,0	16,5	1 813	11,1	3,1	5 184,0	16,0	1,0
DK Dänemark	MS	1 782	2,2	29,7	504	3,1	8,4	797,3	2,5	2,2
EE Estland	MS	368	0,5	51,2	89	0,5	12,4	102,2	0,3	4,1
EL Griechenland	MS	2 224	2,8	36,6	317	1,9	5,2	725,5	2,2	6,0
ES Spanien	MS	8 237	10,2	38,4	2 024	12,4	9,4	2 913,5	9,0	3,4
FI Finnland	MS	1 559	1,9	28,0	320	2,0	5,7	694,6	2,1	2,4
FO Färöer-Inseln	AS	12	0,0	–	2	0,0	–	2,6	0,0	–
FR Frankreich	MS	7 685	9,5	20,8	1 491	9,1	4,0	3 305,5	10,2	1,2
GE Georgien	AS	26	0,0	2,9		0,0	0,0	2,5	0,0	0,5
HR Kroatien	MS	346	0,4	31,2	24	0,1	2,2	55,9	0,2	1,6
HU Ungarn	MS	690	0,9	18,0	114	0,7	3,0	197,4	0,6	1,3
IE Irland	MS	1 288	1,6	38,9	363	2,2	11,0	568,1	1,8	3,6
IL Israel	AS	893	1,1	–	356	2,2	–	537,3	1,7	0,9
IS Island	AS	176	0,2	47,3	65	0,4	17,5	65,0	0,2	4,3
IT Italien	MS	7 597	9,4	43,6	1 466	9,0	8,4	2 643,1	8,2	2,0
LT Litauen	MS	272	0,3	15,7	46	0,3	2,7	41,0	0,1	1,1
LU Luxemburg	MS	245	0,3	78,2	34	0,2	10,8	77,8	0,2	2,3
LV Lettland	MS	237	0,3	30,3	31	0,2	4,0	51,6	0,2	3,8
MD Moldawien	AS	43	0,1	12,8	2	0,0	0,6	4,1	0,0	1,4
ME Montenegro	AS	17	0,0	9,6	2	0,0	1,1	1,6	0,0	0,9
MK Mazedonien	AS	50	0,1	13,3	4	0,0	1,1	6,4	0,0	1,1
MT Malta	MS	110	0,1	77,9	17	0,1	12,0	18,9	0,1	3,8
NL Niederlande	MS	4 984	6,2	44,1	1 111	6,8	9,8	2 451,3	7,6	3,3
NO Norwegen	AS	1 259	1,6	24,1	256	1,6	4,9	611,5	1,9	2,2
PL Polen	MS	1 260	1,6	10,6	171	1,0	1,4	304,3	0,9	0,7
PT Portugal	MS	1 733	2,2	21,4	306	1,9	3,8	516,3	1,6	3,0
RO Rumänien	MS	671	0,8	24,6	40	0,2	1,5	112,0	0,3	1,2
RS Serbien	AS	255	0,3	15,4	29	0,2	1,7	67,3	0,2	1,8
SE Schweden	MS	2 420	3,0	22,3	449	2,7	4,1	1 102,2	3,4	1,6
SI Slowenien	MS	672	0,8	59,4	94	0,6	8,3	186,5	0,6	2,9
SK Slowakei	MS	340	0,4	13,9	38	0,2	1,6	84,6	0,3	1,0
TN Tunesien	AS	45	0,1	1,3	1	0,0	0,0	6,0	0,0	0,2
TR Türkei	AS	516	0,6	2,7	92	0,6	0,5	123,7	0,4	0,2
UA Ukraine	AS	142	0,2	2,6	12	0,1	0,2	16,3	0,1	0,2
UK Vereinigtes Königreich	MS	9 406	11,7	18,9	3 023	18,5	6,1	4 616,6	14,3	2,3
Andere		3 958	4,9	–	38	0,2	–	187,1	0,6	–
Total		80 514	100	–	16 338	100	–	32 357,4	100	–

Quellen: Europäische Kommission, Eurostat, OECD, Unesco, SBF

Hinweise: MS = EU-Mitgliedstaat; AS = Assoziierter Staat. BAFE = Bruttoinlandsaufwendungen für Forschung und Entwicklung eines Landes in Kaufkraftparitäten gemäss dem letzten verfügbaren Jahr (in der Regel 2015).

Tabelle 17: Erfolgsquote der Projektvorschläge unter Horizon 2020 nach Ländern

Land	Status	Anzahl der evaluierten Beteiligungen	Davon Anzahl finanzierte Beteiligungen	Erfolgsquote	Anzahl der evaluierten Koordinatoren	Davon Anzahl finanzierte Koordinatoren	Erfolgsquote
AL Albanien	Assoziierter Staat	307	21	6,8	31		–
AM Armenien	Assoziierter Staat	147	16	10,9	19	1	5,3
AT Österreich	Mitgliedstaat	14 145	2 219	15,7	3 117	448	14,4
BA Bosnien u. Herzegowina	Assoziierter Staat	353	46	13,0	65	5	7,7
BE Belgien	Mitgliedstaat	22 044	3 585	16,3	4 320	624	14,4
BG Bulgarien	Mitgliedstaat	3 868	341	8,8	1 155	33	2,9
CH Schweiz	Assoziierter Staat	12 359	1 965	15,9	2 745	470	17,1
CY Zypern	Mitgliedstaat	3 284	356	10,8	752	70	9,3
CZ Tschechische Republik	Mitgliedstaat	6 132	789	12,9	1 269	83	6,5
DE Deutschland	Mitgliedstaat	62 875	9 573	15,2	14 056	1 905	13,6
DK Dänemark	Mitgliedstaat	13 118	1 826	13,9	4 311	575	13,3
EE Estland	Mitgliedstaat	2 957	359	12,1	927	94	10,1
EL Griechenland	Mitgliedstaat	18 910	2 204	11,7	3 739	334	8,9
ES Spanien	Mitgliedstaat	62 286	7 958	12,8	20 365	2 209	10,8
FI Finnland	Mitgliedstaat	12 383	1 576	12,7	3 894	332	8,5
FO Färöer-Inseln	Assoziierter Staat	70	15	21,4	25	3	12,0
FR Frankreich	Mitgliedstaat	43 721	6 965	15,9	12 243	1 601	13,1
GE Georgien	Assoziierter Staat	241	26	10,8	16		–
HR Kroatien	Mitgliedstaat	2 954	319	10,8	580	25	4,3
HU Ungarn	Mitgliedstaat	7 010	688	9,8	2 403	115	4,8
IE Irland	Mitgliedstaat	9 361	1 283	13,7	2 966	386	13,0
IL Israel	Assoziierter Staat	7 562	915	12,1	3 349	368	11,0
IS Island	Assoziierter Staat	1 061	184	17,3	390	66	16,9
IT Italien	Mitgliedstaat	64 485	7 200	11,2	20 245	1 550	7,7
LT Litauen	Mitgliedstaat	2 389	255	10,7	532	48	9,0
LU Luxemburg	Mitgliedstaat	1 603	231	14,4	281	38	13,5
LV Lettland	Mitgliedstaat	2 017	232	11,5	620	33	5,3
MD Moldawien	Assoziierter Staat	370	40	10,8	88	2	2,3
ME Montenegro	Assoziierter Staat	172	20	11,6	26	3	11,5
MK Mazedonien	Assoziierter Staat	543	51	9,4	101	4	4,0
MT Malta	Mitgliedstaat	912	110	12,1	183	19	10,4
NL Niederlande	Mitgliedstaat	32 035	4 920	15,4	8 159	1 182	14,5
NO Norwegen	Assoziierter Staat	8 855	1 272	14,4	2 644	289	10,9
PL Polen	Mitgliedstaat	11 120	1 235	11,1	3 023	177	5,9
PT Portugal	Mitgliedstaat	13 985	1 630	11,7	3 422	331	9,7
RO Rumänien	Mitgliedstaat	5 987	648	10,8	1 071	43	4,0
RS Serbien	Assoziierter Staat	2 370	241	10,2	465	29	6,2
SE Schweden	Mitgliedstaat	16 464	2 391	14,5	4 581	489	10,7
SI Slowenien	Mitgliedstaat	6 339	625	9,9	1 684	98	5,8
SK Slowakei	Mitgliedstaat	2 666	314	11,8	717	38	5,3
TN Tunesien	Assoziierter Staat	323	53	16,4	10	1	10,0
TR Türkei	Assoziierter Staat	5 282	513	9,7	2 022	104	5,1
UA Ukraine	Assoziierter Staat	1 493	125	8,4	326	13	4,0
UK Vereinigtes Königreich	Mitgliedstaat	66 864	9 402	14,1	22 815	3 226	14,1
Andere		20 527	3 387	16,5	202	36	17,8
Total	Total	573 949	78 124	13,6	155 954	17 500	11,2

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Bemerkung: Nur zulässige Projektvorschläge sind einbezogen (exkl. unzulässige, zurückgezogene, doppelte, ohne Angabe); die Erfolgsquoten entsprechen der Anzahl Vorschläge in der Kategorie «Mainlist» im Verhältnis zu allen zulässigen Vorschlägen.

Tabelle 18: Anzahl Kollaborationen zwischen Partnern aus der Schweiz und aus anderen Ländern in Horizon 2020

Abbreviation	Land	Anzahl gemeinsame Projekte	Anzahl Verbindungen zwischen Partnern
DE	Deutschland	888	3 952
UK	Vereinigtes Königreich	779	3 127
FR	Frankreich	702	3 198
IT	Italien	677	2 809
ES	Spanien	616	2 381
NL	Niederlande	575	1 931
BE	Belgien	467	1 269
SE	Schweden	359	968
AT	Österreich	329	778
EL	Griechenland	304	712
DK	Dänemark	245	609
FI	Finnland	222	578
PL	Polen	215	403
PT	Portugal	197	467
IE	Irland	192	354
NO	Norwegen	175	446
CZ	Tschechische Republik	171	375
HU	Ungarn	127	269
SI	Slowenien	119	241
RO	Rumänien	119	201
US	Vereinigte Staaten	107	261
IL	Israel	98	202
HR	Kroatien	76	137
TR	Türkei	68	105
BG	Bulgarien	65	106
CY	Zypern	64	103
SK	Slowakei	64	108
EE	Estland	61	95
LT	Litauen	60	113
LU	Luxemburg	56	87
LV	Lettland	45	83
RS	Serbien	44	81
IS	Island	35	51
UA	Ukraine	20	32
MT	Malta	18	22
MK	Mazedonien	12	18
MD	Moldawien	11	13
AL	Albanien	7	7
TN	Tunesien	6	11
GE	Georgien	5	6
AM	Armenien	5	6
ME	Montenegro	4	4
BA	Bosnien und Herzegowina	2	2
FO	Färöer-Inseln	1	1
CN	China	33	143
AU	Australien	33	60
CA	Kanada	24	34
ZA	Südafrika	18	64
RU	Russland	18	25
JP	Japan	17	24
KR	Südkorea	13	46
AR	Argentinien	13	19
BR	Brasilien	11	36
	Andere	260	609
	Total	8 852	27 782

Tabelle 19: ERC-Grantees in der Schweiz nach Nationalität (incoming) vs. ERC-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Gastland (outgoing)

Land	ERC-Grantees in der Schweiz nach Nationalität	ERC-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Gastland
Schweiz	63	63
Deutschland	43	9
Italien	19	
Vereinigte Staaten	11	
Frankreich	8	1
Belgien	8	6
Griechenland	5	5
Österreich	5	
Vereinigtes Königreich	4	2
Türkei	4	6
Spanien	4	
Schweden	3	1
Niederlande	3	3
Slowakei	2	
Russland	2	
Polen	2	
Israel	2	
Indien	2	
Ungarn	2	
Finnland	2	
Tschechische Republik	2	
China	2	
Kanada	2	
Rumänien	1	1
Portugal	1	
Südkorea	1	
Ägypten	1	
Dänemark	1	
Zypern	1	
Kroatien	1	
Bulgarien	1	
Brasilien	1	
Irland		1
Andere	1	
Total	210	98

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Hinweis: Die Analyse umfasst alle Förderschemen des ERC.

Tabelle 20: MSCA-Grantees in der Schweiz nach Nationalität (incoming) vs. MSCA-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Gastland (outgoing)

Land	MSCA-Grantees in der Schweiz nach Nationalität	MSCA-Grantees mit Schweizer Nationalität nach Gastland
Italien	81	3
Deutschland	63	7
Frankreich	39	10
Spanien	33	5
China	28	1
Vereinigtes Königreich	22	28
Griechenland	18	1
Vereinigte Staaten	16	4
Indien	13	
Niederlande	13	5
Schweiz	13	13
Polen	10	
Türkei	10	
Iran	9	
Russland	9	
Israel	8	2
Portugal	6	
Kanada	5	
Tschechische Republik	5	
Österreich	4	2
Belgien	4	3
Bulgarien	4	
Kolumbien	4	
Japan	4	
Südkorea	4	
Neuseeland	4	1
Ungarn	3	
Slowakei	3	
Ukraine	3	
Vietnam	3	
Argentinien	2	
Australien	2	3
Bangladesch	2	
Brasilien	2	2
Costa Rica	2	
Zypern	2	1
Finnland	2	
Indonesien	2	
Laos	2	
Singapur	2	
Taiwan	2	
Schweden	2	5
Dänemark	2	5
Afghanistan	1	
Armenien	1	
Kambodscha	1	
Kroatien	1	
Ägypten	1	
Mazedonien	1	
Irland	1	2
Nordkorea	1	
Litauen	1	
Mali	1	
Mauretanien	1	
Mexiko	1	
Marokko	1	
Norwegen	1	1
Pakistan	1	
Philippinen	1	
Rumänien	1	
Sri Lanka	1	
Tunesien	1	
Venezuela	1	
Internationale Organisation		1
Andere		11
Total	487	116

Quellen: Europäische Kommission, SBF

Hinweis: Die Analyse umfasst alle Förderschemen der MSCA ausser die «Nacht der Forschung» (Researcher's Night). Bei den Grantees mit Schweizer Nationalität ist 116 als Total angegeben, obwohl es sich gesamthaft nur um 98 Personen handelt. Da 17 Grantees jedoch Forschungsaufenthalte in mehreren Ländern absolvieren, wurden sie allen betreffenden Ländern zugeordnet und somit mehrfach gezählt.

Tabelle 21: Anzahl Beteiligungen und verpflichtete Beiträge unter Horizon 2020 nach Finanzierungsquelle

Programm / Priorität	Anzahl Schweizer Beteiligungen mit EU-Finanzierung	Verpflichtete Beiträge zugunsten Schweizer Institutionen (Mio. CHF) mit EU-Finanzierung	%	Anzahl Schweizer Beteiligungen mit Schweizer Finanzierung
Exzellente Wissenschaft	739	548,9	82,8	60
ERC	210	372,5	56,2	0
FET	73	61,0	9,2	5
MSCA	397	91,8	13,8	27
INFRA	59	23,6	3,6	28
Industrielle Führung	145	55,8	8,4	307
ICT	61	25,3	3,8	189
NMP	65	26,8	4,0	92
SPACE	13	3,1	0,5	25
RISKFINANCE	0	0,0	0,0	1
SME	6	0,6	0,1	0
Gesellschaftliche Herausforderungen	243	46,0	6,9	399
HEALTH	68	6,6	1,0	106
FOOD	33	4,7	0,7	51
ENERGY	48	13,2	2,0	103
TRANSPORT	60	9,8	1,5	49
ENV	21	5,2	0,8	47
SOCIETY	3	1,3	0,2	21
SECURITY	10	5,1	0,8	22
Verbreitung von Exzellenz und Ausweitung der Beteiligung	8	1,4	0,2	0
Wissenschaft mit und für die Gesellschaft	0	0,0	0,0	10
Euratom-Programm	19	10,9	1,6	12
Total	1 154	663,0	100,0	788
% Beiträge		58,1		
% Beteiligungen	59,4			40,6

Quellen: Europäische Kommission, SBF

Bemerkung: 43 Teilnehmer erhalten keinerlei Beiträge und 3 (in Euratom) erhalten Beiträge von der EU sowie auch von der Schweiz. Die Teilnehmer in den Spalten 2 und 5 können deshalb nicht aufgeschlüsselt werden.

Verpflichtete Beiträge zugunsten Schweizer Institutionen (Mio. CHF) mit Schweizer Finanzierung	%	Anzahl Schweizer Beteiligungen total	Verpflichtete Beiträge zugunsten Schweizer Institutionen (Mio. CHF) total	%	Durchschnittskosten pro Beteiligung (Mio. CHF)
26,9	5,6	799	575,8	50,5	0,72
0,0	0,0	210	372,5	32,6	1,77
3,1	0,6	78	64,1	5,6	0,82
12,1	2,5	424	103,9	9,1	0,25
11,8	2,5	87	35,4	3,1	0,41
187,3	39,2	452	243,1	21,3	0,54
115,2	24,1	250	140,4	12,3	0,56
63,7	13,3	157	90,5	7,9	0,58
8,3	1,7	38	11,4	1,0	0,30
0,1	0,0	1	0,1	0,0	0,11
0,0	0,0	6	0,6	0,1	0,11
256,5	53,7	642	302,5	26,5	0,47
91,1	19,0	174	97,7	8,6	0,56
22,2	4,7	84	27,0	2,4	0,32
73,2	15,3	151	86,3	7,6	0,57
31,4	6,6	109	41,3	3,6	0,38
20,8	4,4	68	26,0	2,3	0,38
8,0	1,7	24	9,3	0,8	0,39
9,8	2,1	32	14,9	1,3	0,47
0,0	0,0	8	1,4	0,1	0,17
2,5	0,5	10	2,5	0,2	0,25
4,9	1,0	31	15,7	1,4	0,51
478,1	100,0	1 942	1 141,1	100,0	0,59
41,9			100,0		
		100,0			

Tabelle 22: Wettbewerbsfähigkeits-Indikator

Land	7. Forschungsrahmenprogramm					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Albanien	–	4,4	3,7	3,6	6,8	1,6
Belgien	56,1	195,6	163,5	160,4	182,4	189,5
Bosnien/Herzegowina	–	5,6	4,6	4,7	6,5	4,4
Bulgarien	22,2	53,6	67,2	66,9	27,5	38,7
Dänemark	68,7	186,0	206,8	201,5	184,1	214,0
Deutschland	0,6	107,9	94,1	92,9	100,3	93,7
Estland	53,4	182,2	164,0	162,9	145,4	92,8
Finnland	238,5	235,6	234,7	238,0	183,7	167,7
Frankreich	562,6	96,1	95,7	96,0	95,4	91,4
Griechenland	57,9	170,7	136,9	153,9	187,2	165,2
Vereinigtes Königreich	24,2	114,3	141,9	141,7	127,9	137,0
Irland	21,7	103,8	116,2	116,0	159,3	155,8
Island	41,3	213,3	233,4	260,9	107,7	388,3
Italien	14,3	81,7	79,3	81,3	82,5	78,0
Kroatien	7,1	36,0	41,7	44,1	25,8	48,0
Lettland	10,5	56,0	35,8	36,6	34,9	49,1
Litauen	9,3	29,6	61,5	59,2	27,8	33,1
Luxemburg	19,7	60,4	49,8	49,0	33,2	94,1
Malta	43,2	89,2	81,7	79,7	58,9	68,0
Mazedonien	–	35,6	56,4	56,9	23,7	11,3
Montenegro				21,3	54,4	6,3
Niederlande	20,1	167,8	179,3	184,1	187,2	216,3
Norwegen	22,8	85,3	131,7	129,8	120,9	108,0
Österreich	31,4	172,2	135,8	137,7	144,2	145,1
Polen	11,6	30,9	31,7	30,3	24,4	22,3
Portugal	29,9	72,9	75,9	76,7	82,1	93,1
Rumänien	15,3	27,5	21,4	20,9	18,0	14,3
Schweden	76,8	211,1	216,9	213,9	181,3	181,1
Schweiz	32,0	177,8	208,2	209,7	227,6	187,1
Serbien	0,9	44,1	19,4	19,9	38,3	18,4
Slowakei	11,0	34,2	26,4	25,4	22,5	19,6
Slowenien	45,3	185,0	113,6	116,9	117,7	165,0
Spanien	19,6	77,6	73,9	77,9	100,7	110,0
Tschechische Republik	28,4	51,2	47,7	49,5	38,1	45,0
Türkei	1,0	6,9	8,1	7,4	5,6	7,3
Ungarn	49,6	76,4	69,0	69,2	54,3	54,5
Zypern	48,7	132,0	115,5	119,7	185,7	146,7

Quellen: Europäische Kommission (Ecorda, Eurostat), SBF

	7. und 8. Forschungsrahmenprogramm		8. Forschungsrahmenprogramm	Total 8. Rahmenprogramm
2013	2014	2015	2016	2014–2016
3,7	3,9	1,0	3,6	2,2
195,2	206,5	246,3	183,3	217,7
1,5	7,3	3,3		10,1
38,3	17,6	24,5	22,0	24,1
227,0	190,0	183,7	220,4	202,9
93,7	107,2	92,2	87,1	99,2
117,5	201,7	215,1	190,7	207,4
153,7	164,2	213,3	186,9	201,1
87,3	88,2	91,9	83,0	86,3
157,9	109,7	166,9	165,2	163,4
143,7	146,0	127,0	132,5	129,6
148,3	147,1	123,5	119,3	137,3
183,3	154,6	319,5	260,4	296,5
73,0	75,8	79,2	83,5	82,6
65,5	43,9	43,5	37,3	39,7
84,7	90,3	55,1	42,0	52,1
47,8	18,0	26,6	32,1	29,7
47,4	47,9	106,6	85,3	97,8
101,8	66,7	52,4	140,6	98,8
17,2	8,7	8,0	7,5	7,8
41,5	9,3	3,9		5,4
224,1	216,4	221,2	201,7	205,0
100,9	123,0	128,1	142,5	129,6
140,0	132,7	139,1	157,3	148,4
23,0	11,9	20,8	20,1	21,1
90,1	87,7	125,3	107,7	118,3
14,3	18,2	18,1	21,2	20,5
188,6	189,9	177,8	159,3	163,3
187,4	173,7	119,2	193,2	151,0
34,4	45,9	22,8	43,7	33,3
28,7	26,5	17,2	55,1	35,8
129,3	89,3	191,4	165,4	184,4
117,7	105,9	117,4	126,5	122,5
37,2	31,1	38,5	39,6	40,5
5,4	6,7	4,0	6,0	5,0
52,2	36,5	56,7	42,7	47,5
174,6	204,9	292,1	207,1	251,7

Tabelle 23: Schweizer Projektvorschläge, finanzierte Projekte und Erfolgsraten in Horizon 2020, gemäss Art. 185 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)

	AAL	Eurostars	EMPIR	EDCTP	Total
Anzahl Projektvorschläge mit Schweizer Partnern	142	423	55	119	739
Anzahl finanzierte Projekte mit Schweizer Partnern	39	139	32	11	221
Erfolgsquote in %	28%	33%	58%	9%	30%
Summe nationale Finanzierung (Mio. CHF)	11,0	39,1	0,0	0,4	50,4
Summe EU-Kofinanzierung/Ersatzfinanzierung (Mio. CHF)	9,8	12,7	10,0	8,1	40,7
Summe Eigenfinanzierung (Mio. CHF)	20,8	56,7	10,8	0,0	88,3
Total Finanzierung (Mio. CHF)	41,6	108,5	20,8	8,5	179,4
Anzahl Forschungsorganisationen/Universitäten	55	68	8	6	137
Anzahl KMU	57	114	8		179
Anzahl Partner aus Grossunternehmen	1	12			13
Anzahl Endnutzerorganisation	39				39
Anzahl internationale Organisationen/Vereine					0
Anzahl Andere			4	8	12
Anzahl Projektpartner total	152	194	20	14	380

Quellen: Europäische Kommission, METAS, SBFI

Tabelle 24: Anzahl Schweizer Projektpartner und EU-Beiträge (Mio. CHF) in Horizon 2020, gemäss Art. 187 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)

Anzahl Schweizer Partner	JTI-BBI	JTI-CS2	JTI-EC-SEL	JTI-FCH2	JTI-IMI2	JTI-SES-AR	JTI-Shift2 Rail	Total	%
ETH-Bereich	0	2	0	5	0	0	1	8	5,3
Universitäten	0	0	0	0	12	0	0	12	8,0
Fachhochschulen	1	1	0	2	0	0	0	4	2,7
Industrie	7	4	2	1	24	23	9	70	46,7
KMU	7	5	3	16	7	7	2	47	31,3
Non-Profit-Organisationen	0	0	0	1	4	1	0	6	4,0
Bund	1	0	0	0	2	0	0	3	2,0
KMU Beteiligung in %	43,8	41,7	60,0	64,0	14,3	22,6	16,7	31,3	
Total	16	12	5	25	49	31	12	150	100
EU-Beiträge an Schweizer Projektpartner (Mio. CHF)	JTI-BBI	JTI-CS2	JTI-EC-SEL	JTI-FCH2	JTI-IMI2	JTI-SES-AR	JTI-Shift2 Rail	Total	%
ETH-Bereich	–	0,3	–	2,3	–	–	0,3	2,9	5,4
Universitäten	–	–	–	–	12,2	–	–	12,2	23,0
Fachhochschulen	0,9	1,2	–	0,7	–	–	–	2,9	5,5
Industrie	1,0	2,3	0,7	0,9	–	4,0	0,3	9,2	17,3
KMU	1,7	2,6	0,4	12,7	5,2	0,1	0,3	23,0	43,3
Non-Profit-Organisationen	–	–	–	0,1	1,8	0,3	–	2,2	4,1
Bund	0,1	–	–	–	0,6	–	–	0,8	1,5
Beitrag für die KMU in %	44,4	40,7	35,6	76,1	26,2	3,3	31,7	43,3	
Total	3,8	6,4	1,1	16,7	19,8	4,4	0,8	53,1	100

Quellen: Europäische Kommission, SBFI

Tabelle 25: Anzahl Beteiligungen und verpflichtete Beiträge des Programms Kernspaltung unter Horizon 2020 nach Aktivität (Mio. CHF)

Aktivität	Anzahl Schweizer Beteiligungen		Total Beteiligungen		Verpflichtete Beiträge zugunsten Schweizer Institutionen (Mio. CHF)		Total verpflichtete Beiträge (Mio. CHF)	
	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)	Beitrag (Mio. CHF)	Anteil (%)	Beitrag (Mio. CHF)	Anteil (%)
Sicherheit der nuklearen Systeme	12	41,4%	378	42,1%	4,3	46,1%	89,9	44,1%
Radioaktive Abfälle	12	41,4%	238	26,5%	4,2	45,5%	48,9	24,0%
Fission Kompetenzen	2	6,9%	139	15,5%	0,3	3,2%	21,1	10,4%
Strahlenschutz	2	6,9%	111	12,4%	0,4	4,0%	30,3	14,9%
Forschungsinfrastrukturen		0,0%	31	3,5%		0,0%	9,4	4,6%
Total	28	100%	897	100%	9,2	100%	199,6	100%

Quellen: Europäische Kommission, SBF

