



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

BBI 2020
www.bundesrecht.admin.ch
Massgebend ist die signierte
elektronische Fassung



20.052

**Botschaft
zur Finanzierung der Schweizer Beteiligung an
den Massnahmen der Europäischen Union im Bereich
Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2027
(Horizon-Paket 2021–2027)**

vom 20. Mai 2020

Sehr geehrte Frau Nationalratspräsidentin
Sehr geehrter Herr Ständeratspräsident
Sehr geehrte Damen und Herren

Mit dieser Botschaft unterbreiten wir Ihnen, mit dem Antrag auf Zustimmung, den Entwurf eines Bundesbeschlusses über die Finanzierung der Schweizer Beteiligung an den Massnahmen der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2027 (Horizon-Paket 2021–2027).

Wir versichern Sie, sehr geehrte Frau Nationalratspräsidentin, sehr geehrter Herr Ständeratspräsident, sehr geehrte Damen und Herren, unserer vorzüglichen Hochachtung.

20. Mai 2020

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Die Bundespräsidentin: Simonetta Sommaruga
Der Bundeskanzler: Walter Thurnherr

Übersicht

Die Schweiz beteiligt sich seit 1987 projektweise und seit 2004 als assoziierter Staat an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union (EU) für Forschung und Innovation sowie an weiteren damit verbundenen Programmen und Initiativen. Mit dieser Botschaft beantragt der Bundesrat die finanziellen Mittel, um die erfolgreiche Beteiligung der Schweiz auch an der nächsten Generation der Massnahmen der EU im Bereich Forschung und Innovation sicherzustellen.

Ausgangslage

Das jeweils mehrjährige Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation (EU-Forschungsrahmenprogramm, FRP) ist seit 1984 das Hauptinstrument der EU zur Förderung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation, und es stellt umfangreiche Fördermittel zur Verfügung. Forschende in der Schweiz beteiligen sich seit 1987 an FRP-Projekten. Dabei wurden sie ab 1992 durch den Bund finanziert und seit 2004 im Rahmen eines Assoziierungsabkommens direkt durch die EU gefördert. Die aktuelle 8. FRP-Generation «Horizon 2020» läuft von 2014 bis 2020; das Nachfolgeprogramm «Horizon Europe» wird gemäss Planung der Europäischen Kommission am 1. Januar 2021 starten und bis Ende 2027 dauern. Es deckt von der Grundlagenforschung über angewandte Forschung, technologische Entwicklung, Innovation und Demonstrationsprojekte bis zum Markteintritt (namentlich von kleinen und mittleren Unternehmen) praktisch die gesamte Wertschöpfungskette ab. Horizon Europe beinhaltet eine Vielzahl verschiedener Förderinstrumente für alle Disziplinen (u. a. Gesundheit, Sicherheit, Digitalisierung, Klima, Energie, Verkehr inkl. Luft- und Raumfahrt, Lebensmittel, natürliche Ressourcen inkl. Landwirtschaft und Bioökonomie, Geistes- und Sozialwissenschaften). Es umfasst mit den prestigeträchtigen Stipendien des Europäischen Forschungsrats (European Research Council, ERC) Einzelprojekte für die weltbesten Forschenden ebenso wie Mobilitätsstipendien (Marie-Sklodowska-Curie-Aktionen) und transnationale Verbundprojekte in zahlreichen Ausführungen. Neu in Horizon Europe findet sich das Konzept der «Missionen», die konkrete Resultate für ausgewählte Problembereiche anstreben. Eine weitere Neuerung ist die systematische Ausrichtung des gesamten FRP auf die Umsetzung der UNO-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG). Schliesslich gibt es spezifische Instrumente, u. a. für Firmen (Europäischer Innovationsrat und Europäische Innovationsökosysteme), für Forschungsinfrastrukturen oder für weltweite thematische Netzwerke (Europäisches Innovations- und Technologieinstitut). Daneben unterstützt Horizon Europe zahlreiche andere transnationale Forschungs- und Innovationsprogramme wie COST oder EUREKA/Eurostars. Dadurch trägt es zur Vernetzung nationaler Forschungssysteme und -agenden bei.

Parallel zum EU-Forschungsrahmenprogramm läuft das Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschungs- und Ausbildungsmassnahmen im Nuklearbereich («Euratom-Programm»). Die Schweiz beteiligt sich daran bereits seit 1979, also schon vor der Schaffung der FRP. Das FRP und das Euratom-Programm

funktionieren komplementär und sind verknüpft. Die Schweiz hat sich bisher immer an beiden Programmen beteiligt, und die Assoziierung der Schweiz ist im gleichen Abkommen geregelt. Dasselbe gilt für ITER, eine 2007 mit dem Euratom-Programm aufgebaute, internationale Forschungsinfrastruktur im Bereich der Kernfusion, in welche die Schweiz seit deren Beginn via ihre Mitgliedschaft im europäischen Unternehmen «Fusion for Energy» involviert ist.

Der Bundesrat ist der Ansicht, dass eine weitere integrale Assoziierung der Schweiz sowohl an Horizon Europe als auch ans Euratom-Programm und an ITER anzustreben ist. Zudem beantragt er mit dieser Botschaft eine Finanzierung für die Teilnahme der Schweiz am neuen «Digital Europe Programme» (DEP) der EU zur Stärkung der digitalen Kapazitäten Europas. Im DEP werden ab 2021 thematische Bereiche der Kommunikationstechnologien angesiedelt, die bislang in Horizon 2020 gefördert werden und an denen sich Schweizer Forschende bisher überdurchschnittlich erfolgreich beteiligen. Aufgrund der Verknüpfung der vier EU-Massnahmen (Horizon Europe, Euratom-Programm, ITER und DEP) werden diese in der vorliegenden Botschaft gesamthaft betrachtet und unter dem Begriff «Horizon-Paket 2021–2027» zusammengefasst.

Die Beteiligung der Schweiz als assoziierter Staat an den EU-Forschungsrahmenprogrammen ist Teil der Bilateralen Verträge I, wobei es sich um das einzige sektorielle Abkommen innerhalb dieses Pakets handelt, das – bedingt durch die zeitlich befristeten Programme – regelmässig erneuert werden muss. Die FRP fördern Forschung und Innovation auf internationalem Spitzenniveau in der Schweiz. Die Möglichkeit, sich international zu messen und zu vernetzen, wirkt sich positiv auf die Exzellenz und Kapazität des F&I-Standorts Schweiz aus. Dies ist gerade für den kostenintensiven Schweizer Werk- und Industriestandort von grösster Relevanz, da er im Vergleich zur ausländischen Konkurrenz bessere und innovativere Produkte und Lösungen anbieten muss, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Die Teilnahme an den FRP hat sich seit der Assoziierung der Schweiz insgesamt sehr positiv entwickelt. Die Schweiz rangiert unter den zehn bestplatzierten europäischen Ländern bezüglich Erfolgsquote, erhaltenen Fördermitteln und Anzahl koordinierter Projekte, und nur knapp dahinter in Bezug auf die Anzahl Beteiligungen generell. Allein im 8. FRP seit 2014 konnten Projektteilnehmende in der Schweiz bislang rund 2,2 Milliarden Franken an Fördermitteln sichern. Damit stellen die FRP die zweitwichtigste öffentliche Förderquelle für Forschung und Innovation in der Schweiz dar, nach dem Schweizerischen Nationalfonds, und die wichtigste für Unternehmen, insbesondere kleinere und mittlere (KMU). Insgesamt wurden im Zeitraum von 1992 bis Anfang 2020 Förderbeiträge in der Höhe von 6,3 Milliarden Franken für europäische Projekte gesprochen, die in der Schweiz durchgeführt wurden bzw. werden. Seit der Assoziierung im Jahr 2004 und bis mit dem 7. FRP verzeichnete die Schweiz zudem einen positiven finanziellen Rückfluss: Schweizer Teilnehmende konnten aufgrund der Qualität ihrer Projektvorschläge mehr kompetitiv vergebene Fördermittel einwerben, als der Bund in Form von Pflichtbeiträgen an die EU bezahlte. Im 6. FRP (2003–2006) belief sich der Nettozufluss auf 19,2 Millionen Franken; im 7. FRP (2007–2013) betrug er 232,5 Millionen Franken. In den ersten Jahren des 8. FRP (2014–2016) scheint die Verunsicherung über die Beteiligungsmöglichkeiten von Schweizer F&I-Akteuren

nach Annahme der Masseinwanderungsinitiative im Februar 2014 die Schweizer Beteiligung und den Rückfluss beeinträchtigt zu haben; eine abschliessende Beurteilung wird jedoch erst nach dem Abschluss aller Projektverträge rund zwei Jahre nach Ende des Programms möglich sein. Für die zukünftige Programmgeneration sieht die EU einen neuen Mechanismus für die Berechnung der Pflichtbeiträge vor, der keinen positiven oder negativen Rückfluss mehr zulässt.

Am meisten FRP-Mittel flossen der Schweiz bisher aus den ERC-Stipendien zu. Die grössten finanziellen Nutzniesser der FRP insgesamt sind der ETH-Bereich sowie die kantonalen Universitäten, jedoch profitieren Forschungs- und Innovationsaktive aller Bereiche und namentlich KMU und Start-ups von den bedeutenden Mitteln, der grenzüberschreitenden Vernetzung und dem Zugang zu internationalen Wertschöpfungsketten. Gemäss einer 2018 durchgeführten repräsentativen Umfrage haben Schweizer FRP-Teilnehmende im Zusammenhang mit ihren Projekten im untersuchten Zeitraum (6.–8. FRP) schätzungsweise 32 700 peer-reviewte Publikationen und Bücher publiziert, 2300 Patente angemeldet und 1000 Firmen gegründet. Zudem entstanden pro FRP-Projekt in der Schweiz im Durchschnitt ein permanenter Arbeitsplatz und zwei befristete Stellen. Eine Weiterführung der Schweizer Beteiligung an den FRP und an den damit verbundenen Initiativen ist daher im Interesse der Schweiz und ihrer Forschungs- und Innovationslandschaft.

Inhalt der Vorlage

Mit der vorliegenden Botschaft beantragt der Bundesrat dem Parlament, die finanziellen Mittel zu beschliessen, die in den Jahren 2021 – 2027 eine Fortführung der Teilnahme der Schweiz an den Massnahmen der EU im Bereich Forschung und Innovation (Horizon-Paket) erlauben. Bewilligt das Parlament diese Mittel, so kann der Bundesrat eine Erneuerung des bilateralen Abkommens zwischen der Schweiz und der EU zur Beteiligung am Horizon-Paket verhandeln, ein entsprechendes Abkommen abschliessen und so eine weitere, ununterbrochene Assoziierung der Schweiz sicherstellen.

Die beantragten Mittel von total 6153,5 Millionen Franken decken die Pflichtbeiträge einer integralen Beteiligung der Schweiz an Horizon Europe, am Euratom-Programm, an ITER und am Digital Europe Programme bis ins Jahr 2027 ab. Daneben ist die Finanzierung nationaler Begleitmassnahmen vorgesehen, um eine breite Beteiligung von Forschenden aus der Schweiz an den Programmen zu fördern und eine allfällige Unterstützung von neuen Initiativen oder Projekten der EU mit Kofinanzierungsbedarf zu ermöglichen. Sollte eine Vollasoziiierung an das Horizon-Paket nicht oder vorübergehend nicht möglich sein, so können die Verpflichtungskredite für die projektweise Finanzierung während der gesamten Laufzeit des Pakets benutzt werden. Um Schweizer Projektpartnern möglichst analoge Bedingungen wie bei einer Assoziierung zu bieten, würde der Bundesrat zudem dem Parlament im Bedarfsfall geeignete nationale Ersatzmassnahmen (via Voranschlag oder Nachtragskreditverfahren) zur Genehmigung unterbreiten.

Die mit der vorliegenden Botschaft beantragten Mittel sind mit den Kreditanträgen der Botschaft vom 26. Februar 2020 über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2024 verknüpft.

Inhaltsverzeichnis

Übersicht	4846
1 Ausgangslage	4851
1.1 Kontext	4851
1.1.1 Die Forschungs- und Innovationspolitik der Europäischen Union	4851
1.1.2 Die Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und der EU im Bereich Forschung und Innovation	4853
1.2 Problemlage und Anlass des Finanzbegehrens: Bestandteile des Horizon-Pakets 2021–2027	4857
1.2.1 Horizon Europe – das neunte Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation	4858
1.2.2 Massnahmen der EU im Bereich Nuklearforschung	4864
1.2.3 Digital Europe Programme zur Förderung der digitalen Kapazität Europas	4867
1.2.4 Begleitmassnahmen	4869
1.3 Bedeutung der Schweizer Beteiligung am Horizon-Paket	4874
1.3.1 Übergeordnete Aspekte	4874
1.3.2 Bedeutung der Schweizer Beteiligung an den FRP	4878
1.3.3 Bedeutung der Schweizer Beteiligung an den Massnahmen der EU im Bereich Nuklearforschung	4882
1.3.4 Bedeutung der Schweizer Beteiligung am DEP	4884
1.4 Assoziierungsbedingungen und Erwägungen des Bundesrates	4885
1.4.1 Mögliche Beteiligungsformen für die Bestandteile des Horizon-Pakets	4885
1.4.2 Vorgehen des Bundesrats betreffend Assoziierung	4887
1.5 Alternativen und erwartete Folgen bei einem Verzicht einer Finanzierung durch den Bund	4890
1.6 Verhältnis zur Legislaturplanung und zur Finanzplanung sowie zu Strategien des Bundesrates	4892
1.6.1 Verhältnis zur Legislaturplanung	4892
1.6.2 Verhältnis zur Finanzplanung	4892
1.6.3 Verhältnis zu nationalen Strategien des Bundesrates	4893
2 Vorverfahren	4893
3 Inhalt des Kreditbeschlusses	4894
3.1 Antrag des Bundesrates	4894
3.2 Beschreibung und Begründung des Inhalts der Vorlage im Einzelnen	4895
3.2.1 Berechnung der beantragten Pflichtbeiträge	4895

3.2.2	Beantragte Verpflichtungskredite für die Assoziierung der Schweiz an das Horizon-Paket (Art. 1 des Bundesbeschlusses)	4900
3.2.3	Voranschlagskredit für die Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket	4901
3.2.4	Verschiedene Szenarien der Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket und Verwendung der Mittel (Art. 2 des Bundesbeschlusses)	4902
3.3	Teuerungsannahmen	4904
4	Auswirkungen	4904
4.1	Auswirkungen auf den Bund	4904
4.1.1	Finanzielle Auswirkungen	4904
4.1.2	Personelle Auswirkungen	4905
4.1.3	Andere Auswirkungen auf den Bund	4907
4.2	Auswirkungen auf Kantone und Gemeinden sowie auf urbane Zentren, Agglomerationen und Berggebiete	4908
4.3	Auswirkungen auf die Volkswirtschaft	4908
4.4	Auswirkungen auf die Gesellschaft	4909
4.5	Auswirkungen auf die Umwelt	4910
4.6	Andere Auswirkungen	4910
5	Rechtliche Aspekte	4911
5.1	Verfassungs- und Gesetzmässigkeit	4911
5.2	Vereinbarkeit mit internationalen Verpflichtungen der Schweiz	4911
5.3	Erlassform	4911
5.4	Unterstellung unter die Ausgabenbremse	4911
5.5	Einhaltung der Grundsätze des Subventionsgesetzes	4912
	Abkürzungsverzeichnis	4913
	Literaturverzeichnis	4915
	Bundesbeschluss über die Finanzierung der Schweizer Beteiligung an den Massnahmen der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2027 (Bundesbeschluss zum Horizon-Paket 2021–2027) (Entwurf)	4919

Botschaft

1 Ausgangslage

1.1 Kontext

1.1.1 Die Forschungs- und Innovationspolitik der Europäischen Union

Forschung und Innovation ist ein zentraler Politikbereich der EU

Die europäische Forschungs- und Innovationspolitik unterliegt der geteilten Zuständigkeit der Europäischen Union (EU) und ihrer Mitgliedstaaten. Die Förderung von Forschung und Innovation gilt als zentral für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, des nachhaltigen Wachstums und des Wohlstands in Europa. Entsprechend werden grosse Investitionen in diesem Politikbereich getätigt: So haben sich die EU-Mitgliedstaaten schon seit Längerem zum Ziel gesetzt, 3 Prozent ihres Bruttoinlandsprodukts (BIP) für Forschung und Innovation (F&I) auszugeben. Die Schweiz erfüllt diese Vorgabe bereits,¹ während die EU im Durchschnitt bei 2 Prozent steht². Im mehrjährigen Finanzrahmen der EU für die Jahre 2014–2020 ist für Forschung und Innovation das viertgrösste Budget vorgesehen, nach den Ausgaben für Landwirtschaft, Kohäsion und regionale Entwicklung sowie Administration.³ Im Mehrjahresbudget der EU für die Jahre 2021–2027 soll der Anteil der Ausgaben für Forschung und Innovation weiter wachsen.

Der Europäische Forschungsraum schafft einen Binnenmarkt für die Wissensproduktion und -verbreitung in Europa

Mit dem Vertrag von Lissabon besiegelten die EU-Mitgliedstaaten die bereits 2000 beschlossene Strategie, einen sogenannten Europäischen Forschungsraum (EFR) zu schaffen.⁴ Damit stieg der Stellenwert der Wissenschaftspolitik in der EU weiter an. Der EFR strebt eine Intensivierung und Vereinfachung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Innovation innerhalb Europas an. Ziel ist es, analog zum Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) einen europaweiten Binnenmarkt für die Wissensproduktion und -verbreitung zu schaffen und weiterzuentwickeln. Einerseits soll der EFR durch Reform- und Harmonisierungsanstrengungen auf nationaler Ebene in verschiedenen prioritären Bereichen weiter ausgebaut werden. Andererseits trägt die EU durch die Implementierung der EU-Forschungsrahmenprogramme zur Verwirklichung des EFR bei.

¹ BFS 2019 (siehe Literaturverzeichnis am Schluss)

² Eurostat 2019

³ Verordnung (EU, Euratom) Nr. 1311/2013 des Rates vom 2. Dezember 2013 zur Festlegung des mehrjährigen Finanzrahmens für die Jahre 2014–2020, ABl. L 347 vom 20.12.2013, S. 884; zuletzt geändert durch die Verordnung (EU, Euratom) 2017/1123, ABl. L 163 vom 24.6.2017, S. 1.

⁴ Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) (konsolidierte Fassung), ABl. C 326 vom 26.10.2012, S. 47.

Das Forschungsrahmenprogramm ist das Hauptinstrument der EU für die Förderung von Forschung und Innovation

Das jeweils mehrjährige Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation⁵ (FRP für EU-Forschungsrahmenprogramm) ist seit 1984 das Hauptinstrument der EU zur Förderung dieser Bereiche. Es umfasst zahlreiche Projektarten und Fördermöglichkeiten. Die aktuelle 8. Generation trägt den Namen *Horizon 2020*, läuft seit 2014 und endet am 31. Dezember 2020. Das Nachfolgeprogramm *Horizon Europe* wird am 1. Januar 2021 starten (vgl. Ziff. 1.2.1).⁶

Seit Beginn der FRP im Jahr 1984 ist deren Budget kontinuierlich angestiegen, von rund 4 Milliarden Euro im 1. FRP auf rund 80 Milliarden Euro in Horizon 2020. Die jeweiligen thematischen Schwerpunkte und Instrumente haben sich laufend den gesellschaftlichen und politischen Bedürfnissen in Europa angepasst; bereits in der 8. Programmgeneration hat die EU auch die Innovationsförderung im FRP angesiedelt. Die FRP decken heute praktisch die gesamte Wertschöpfungskette ab, da sie Projekte und Initiativen von der Grundlagenforschung über angewandte Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration bis zum Markteintritt fördern, namentlich für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Ebenso gibt es spezifische Instrumente u. a. für Firmen, für Forschungsinfrastrukturen sowie für länderübergreifende thematische Netzwerke (mit Bildungs-, Forschungs- und Innovationsaspekten). Dadurch schaffen die FRP Anreize für transnationale Forschungskooperationen sowie für die Zusammenarbeit von öffentlichen Institutionen mit Akteuren der Industrie.

Das Euratom-Programm ergänzt das FRP im Bereich der Nuklearforschung

Parallel zu einem FRP läuft jeweils das Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschungs- und Ausbildungsmaßnahmen im Nuklearbereich (Euratom-Programm). Es umfasst die Bereiche Fusion (Kernverschmelzung) und Fission (Kernspaltung) und existiert bereits seit 1958 (vgl. Ziff. 1.2.2). Es ist somit älter als das FRP, mit diesem jedoch eng verknüpft und darauf abgestimmt. So sind z. B. Teile der Energieforschung über beide Programme verteilt und ergänzen sich gegenseitig.

Die Laufzeit eines Euratom-Programms beträgt aufgrund des Euratom-Gründungsvertrags maximal fünf Jahre, während das FRP seit 2007 eine Laufzeit von sieben Jahren aufweist. Zur Überbrückung der Differenz von zwei Jahren wird jeweils ein Euratom-Zwischenprogramm angehängt. Das Budget des aktuellen Euratom-Programms 2014–2020 beläuft sich auf rund 2,4 Milliarden Euro.

⁵ Bis 2013 Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration.

⁶ In dieser Botschaft werden die in der EU üblichen englischen Bezeichnungen *Horizon 2020* und *Horizon Europe* verwendet. In den deutschen Übersetzungen der Gesetzestexte der EU findet man auch die weniger geläufigen Begriffe *Horizont 2020* und *Horizont Europa*.

ITER ist das weltweit führende Experiment zur Nutzbarmachung von Kernfusionsenergie

Die weltweiten Forschungsanstrengungen im Bereich Kernfusion konzentrieren sich heute hauptsächlich auf die Realisierung der internationalen Forschungsinfrastruktur ITER. ITER ist ein Pionierprojekt, mit dem eine umfangreiche Versuchsanlage gebaut und betrieben werden soll, um den Nutzen der Kernfusion als künftige saubere und nachhaltige Energiequelle aufzuzeigen. Letztlich sollte die Kernfusion eine wirksame Lösung für den Energiebedarf einer CO₂-neutralen und umweltbewussten Gesellschaft liefern.

In der internationalen Organisation ITER haben sich die EU, China, Indien, Japan, Russland, Südkorea und die USA zusammengeschlossen und bauen seit 2007 den Reaktor ITER im französischen Cadarache. In Europa wurde ITER zunächst als Projekt des Euratom-Programms aufgebaut; der wissenschaftliche Beitrag von Europa an ITER wird weiterhin über das Euratom-Programm geleistet, während die Infrastruktur durch das gemeinsame europäische Unternehmen *Fusion for Energy* verwaltet wird. Bis 2020 wird die EU 7,7 Milliarden Euro in ITER investiert haben (Schätzung Stand 2018).

1.1.2 Die Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und der EU im Bereich Forschung und Innovation**Die Zusammenarbeit mit der EU ist ein erklärtes Ziel des Bundes**

Der Bund hat laut Artikel 28 des Bundesgesetzes vom 14. Dezember 2012⁷ über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIFG) die gesetzliche Aufgabe, die internationale Zusammenarbeit der Schweiz im Bereich der Forschung und der Innovation zu fördern. Eine besondere Priorität in der schweizerischen Wissenschafts- und Innovationspolitik kommt dabei der Teilnahme an den diesbezüglichen Aktivitäten der EU zu. So ist die Kooperation mit der EU auch ein zentraler Bestandteil der internationalen Strategie der Schweiz im Bereich Bildung, Forschung und Innovation.⁸

Die Schweiz ist Partner bei den meisten europäischen Organisationen und Programmen im F&I-Bereich

Die heutige Zusammenarbeit zwischen der EU und der Schweiz im F&I-Bereich hat eine lange institutionelle Tradition. Der Grundstein dafür wurde 1954 mit der Gründung des CERN gelegt, das heute das weltgrösste Forschungszentrum auf dem Gebiet der Teilchenphysik darstellt.

Die Schweiz ist ebenso Gründungsmitglied der internationalen Initiative COST (Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique, gegründet 1971) und der internationalen Forschungs- und Entwicklungsinitiative EUREKA (gegründet 1985); beide tragen massgeblich zur europäischen Vernetzung von Schweizer Forschenden (COST) und KMU (EUREKA) bei. Partner in einem

⁷ SR 420.1

⁸ SBFI 2018a

COST-Netzwerk werden oftmals zu späteren Projektpartnern in einem FRP-Projekt.⁹

Daneben ist die Schweiz Mitgliedstaat in den meisten grossen, europäischen Forschungsprogrammen und -infrastrukturen, beispielsweise in den Bereichen Raumfahrt (Europäische Weltraumorganisation ESA), Astronomie (Europäische Südsternwarte ESO), Materialforschung (Europäische Synchrotronstrahlungsanlage ESRF, Institut Max von Laue-Paul Langevin ILL, Europäischer Röntgenlicht-Freie-Elektronen-Laser European XFEL, Europäische Spallationsquelle ESS) und Molekularbiologie (Europäische Konferenz sowie Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie EMBC/EMBL, Europäische Forschungsinfrastruktur für biologische Information ELIXIR). Ebenso ist die Schweiz seit deren Entstehung in die Forschungsinfrastruktur ITER involviert, an der Euratom und die EU massgeblich beteiligt sind. Die Teilnahme der Schweiz an ITER erfolgt im Grundsatz über ihre Mitgliedschaft in Fusion for Energy, die auf einem 2007 abgeschlossenen Abkommen zwischen der Schweiz und Euratom beruht.¹⁰

Die Grundlage für die Schweizer Beteiligung an den FRP und am Euratom-Programm wurde vor über 30 Jahren geschaffen

Die Schweiz und die Europäische Atomgemeinschaft schlossen bereits 1978 ein Abkommen über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der kontrollierten Kernfusion und der Plasmaphysik ab und vereinbarten eine Zusammenarbeit im Rahmen verschiedener Forschungsprogramme und Gemeinschaftsaktionen. Dieses Abkommen bildete den Ausgangspunkt für die Beteiligung der Schweiz am Euratom-Programm. Es wurde 2014 vom Assoziierungsabkommen zu Horizon 2020 abgelöst, das erstmals auch die Schweizer Beteiligung am Euratom-Programm sowie die Finanzierung von ITER bzw. Fusion for Energy regelt.¹¹

Kurz nach der Schaffung der FRP im Jahr 1984 (vgl. Ziff. 1.1.1) schlossen die Schweiz und die damaligen Europäischen Gemeinschaften (heute EU) im Jahr 1986 ausserdem ein Rahmenabkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit ab,¹² das die Teilnahme der Schweiz an den Forschungsrahmenprogrammen der EU explizit vorsieht und nach wie vor in Kraft ist.

Die Schweizer Beteiligung in den FRP nimmt laufend zu, und die FRP sind für die nationale F&I-Landschaft von grosser Bedeutung

Gestützt auf das Rahmenabkommen von 1986 beteiligten sich Forschende aus der Schweiz bereits ab 1987 an Projekten des 1. FRP. Seither haben sich die Anzahl der Schweizer Beteiligungen und die Fördermittel an Schweizer Akteure stetig erhöht: Wurden während des 3. FRP (1990–1994) 501 Schweizer Beteiligungen mit insgesamt knapp 127 Millionen Schweizer Franken unterstützt, so waren es unter dem 7. FRP (2007– 2013) 4269 Beteiligungen und Gesamtbeiträge in der Höhe von knapp 2482 Millionen Schweizer Franken. Die FRP sind nach dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF) finanziell die zweitwichtigste öffentliche Förderquelle für

⁹ SBF 2011

¹⁰ SR 0.424.111, 0.424.112

¹¹ SR 0.424.11

¹² SR 0.420.518

Forschende in der Schweiz im Allgemeinen und die wichtigste für Forschende in der Privatwirtschaft, in KMU und Grossunternehmen.¹³ Die jüngste Analyse zu den Auswirkungen der Schweizer FRP-Beteiligung¹⁴ zeigt positive Effekte der FRP-Beteiligung nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Wirtschaft und die Gesellschaft (vgl. Ziff. 1.3).

Die FRP kennen verschiedene Beteiligungsformen

Der rechtliche Status der Schweiz in den FRP hat im Laufe der Zeit mehrmals geändert. Die FRP unterscheiden im Wesentlichen drei Kategorien von teilnehmenden Staaten:

- I. *EU-Mitgliedstaaten* nehmen automatisch und mit allen Rechten und Pflichten an den FRP teil. Sie finanzieren diese Programme über ihren regulären Beitrag an das Budget der EU. Sie sind in den Leitungs- und Strategiegremien des EFR und der FRP vertreten und bestimmen die Ausgestaltung und die Inhalte der konkreten Ausschreibungen mit.
- II. *Assoziierte Staaten* haben ein Abkommen mit der EU für ihre Beteiligung an einem bestimmten FRP abgeschlossen und leisten einen Beitrag spezifisch an das jeweilige Programm. Sie können ebenfalls mit allen Rechten und Pflichten teilnehmen. Assoziierte Staaten haben Beobachterstatus in den Leitungs- und Strategiegremien der FRP und des EFR und können die Ausgestaltung und die Inhalte der konkreten Ausschreibungen mitbestimmen.
- III. *Drittstaaten* zahlen keinen Beitrag an das FRP, und Forschende aus solchen Ländern erhalten im Gegenzug in der Regel auch keine Finanzierung daraus. Forschende aus Drittstaaten können sich an Forschungsprojekten beteiligen, wenn sie von den Projektpartnern aus Mitgliedstaaten und assoziierten Staaten dazu eingeladen werden, müssen aber die Kosten für ihre Teilnahme normalerweise selber decken. Gewisse Programminstrumente (namentlich Einzelprojekte) sind ausserdem für Teilnehmende aus Drittstaaten nicht zugänglich. Drittstaaten können nicht bei der Ausgestaltung der Forschungsthemen mitwirken, da sie keinen Einsitz in den zuständigen Gremien haben.

Von 1987 bis 2003 nahm die Schweiz im Drittstaatmodus und projektweise teil

Anfänglich galt die Schweiz in den FRP als *Drittstaat* im Sinne der obigen Aufstellung: Forschende aus der Schweiz konnten sich projektweise, eigenfinanziert und nur auf Einladung von anderen Projektpartnern beteiligen. Ab 1992 übernahm der Bund die Projektkosten für Schweizer Projektteilnehmende. Dies bedeutete eine administrative Doppelbelastung: Forschungsprojekte mussten sowohl auf EU-Ebene als auch von der Bundesverwaltung (für die Schweizer Projektpartner) finanziell evaluiert, begleitet, kontrolliert und in Einzelfällen auditiert werden. Mit der steigenden Anzahl Schweizer FRP-Beteiligungen wuchs auch der administrative Aufwand auf Schweizer Seite konstant.

¹³ SBF1 2018b

¹⁴ SBF1 2019a

Die Schweiz ist im Rahmen der Bilateralen Verträge I seit 2004 an die EU-Forschungsrahmenprogramme assoziiert

Seit 2004 ist die Schweiz an die FRP *assoziiert*. Weitere assoziierte Staaten sind zurzeit die EWR-Staaten Norwegen und Island; die EU-Beitrittskandidaten Albanien, Bosnien und Herzegowina, Montenegro, die Republik Nordmazedonien, Serbien und die Türkei; die Länder der sogenannten Europäischen Nachbarschaftspolitik Armenien, Georgien, Israel, die Republik Moldau, Tunesien und die Ukraine; schliesslich das dänische Autonomiegebiet der Färöer-Inseln.¹⁵ Grundstein der Schweizer Assoziierung war das am 21. Juni 1999 abgeschlossene Abkommen über die wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit¹⁶, das eines der sieben sektoriellen Abkommen zwischen der Schweiz und den Europäischen Gemeinschaften im Rahmen des Pakets der Bilateralen Verträge I darstellt. Die anderen sektoriellen Abkommen dieses Pakets betreffen die Personenfreizügigkeit¹⁷, den Luftverkehr¹⁸, den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Strasse¹⁹, den Handel mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen²⁰, die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen²¹ sowie bestimmte Aspekte des öffentlichen Beschaffungswesens²². Diese Abkommen sind rechtlich mit einer sogenannten Guillotine-Klausel verknüpft: Wird eines der Abkommen gekündigt, werden auch die übrigen ausser Kraft gesetzt.

Die Bilateralen I wurden am 21. Mai 2000 vom Schweizervolk mit 67,2 Prozent Ja-Stimmen gutgeheissen und am 1. Juni 2002 in Kraft gesetzt. Das Forschungsabkommen innerhalb der Bilateralen I regelte die Assoziierung der Schweiz an das 5. FRP (1999–2002), trat aber aufgrund des innerstaatlichen Verfahrens erst am 1. Juli 2002 ohne finanzielle Auswirkungen in Kraft, da das entsprechende Programm im gleichen Jahr auslief. Beim Forschungsabkommen handelt sich um das einzige Abkommen innerhalb der Bilateralen I, das regelmässig erneuert werden muss, da die Programme nur eine beschränkte Laufzeit aufweisen. Entsprechend wurde das Abkommen für das 6. FRP (2003–2006) neu verhandelt und ab dem 1. Januar 2004 umgesetzt, womit die Schweiz ab diesem Datum effektiv ein assoziierter Staat wurde. Ein weiteres Abkommen folgte im Jahr 2007 zur Assoziierung an die 7. Generation der FRP (2007–2013).

Auch für das 8. FRP (Horizon 2020, 2014–2020) war ein entsprechendes Abkommen vorgesehen. Die Annahme der Volksinitiative «Gegen Masseneinwanderung» am 9. Februar 2014 in der Schweiz und die damit verbundene Unsicherheit bezüglich der Ausdehnung der Personenfreizügigkeit auf Kroatien blockierten jedoch die laufenden Verhandlungen, und die Schweiz konnte sich vorerst nur als Drittstaat an Horizon 2020 beteiligen. Schliesslich konnten sich die Schweiz und die EU auf ein Abkommen über eine sogenannte Teilassoziierung einigen, das am 5. Dezember 2014 unterzeichnet wurde und rückwirkend ab dem 15. September 2014 Anwendung

¹⁵ Europäische Kommission 2017

¹⁶ SR 0.420.513.1

¹⁷ SR 0.142.112.681

¹⁸ SR 0.748.127.192.68

¹⁹ SR 0.740.72

²⁰ SR 0.916.026.81

²¹ SR 0.946.526.81

²² SR 0.172.052.68

fand.²³ Unter diesem bis Ende 2016 geltenden Status beteiligte sich die Schweiz weiterhin an ITER und nahm am Euratom-Programm sowie an gewissen Bestandteilen von Horizon 2020 (rund einem Drittel des Programms) als assoziierter Staat teil. In den übrigen Bereichen (rund zwei Drittel von Horizon 2020) zählte die Schweiz als Drittstaat. Gemäss Beschluss des Bundesrates vom 25. Juni 2014 finanzierte der Bund deshalb Schweizer Partner direkt, wenn diese für ihre Projektteilnahmen keine EU-Förderung erhielten, analog zur Situation vor 2004. Gestützt auf die Beschlüsse der Bundesversammlung im Dezember 2016 zur Umsetzung der Masseneinwanderungsinitiative und die dadurch mögliche Ratifizierung des Protokolls zur Ausdehnung der Personenfreizügigkeit auf Kroatien durch den Bundesrat am 16. Dezember 2016 ging die Teilassoziierung Anfang 2017 – wie im Abkommen von 2014 vorgesehen – automatisch in eine Vollassoziierung über.

Die Assoziierung an die FRP hängt rechtlich nicht mit dem institutionellen Abkommen zusammen

Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass die Schweizer Assoziierung an die FRP mit den Bilateralen Verträgen I verknüpft und in diesen Kontext eingebettet ist. Dies erklärt die Reaktion der EU im Nachgang zur Abstimmung über die Masseneinwanderungsinitiative im Frühjahr 2014 und weshalb auch das aktuelle Abkommen zur Beteiligung am Horizon-2020-Paket (Horizon 2020, Euratom-Programm und ITER) formell an die Aufrechterhaltung der Personenfreizügigkeit gebunden ist.

Keinerlei rechtliche Verbindung besteht hingegen zwischen der Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Innovation und dem institutionellen Abkommen zwischen der Schweiz und der EU, das momentan diskutiert wird. Letzteres betrifft nur die geltenden und zukünftigen Marktzugangsabkommen (aktuell geltend: Personenfreizügigkeit, Landverkehr, Luftverkehr, technische Handelshemmnisse und Landwirtschaft). Die Beteiligung der Schweiz an den F&I-Massnahmen der EU in den Jahren 2021–2027 sollte somit nicht vom institutionellen Abkommen abhängen, was auch seitens der Europäischen Kommission öffentlich bestätigt wurde (Radiointerview mit EU-Kommissar Johannes Hahn im Dezember 2019).

1.2 Problemlage und Anlass des Finanzbegehrens: Bestandteile des Horizon-Pakets 2021–2027

Das Ziel dieser Vorlage ist die Sicherstellung einer Finanzierung für die Schweizer Teilnahme an Horizon Europe, dem Euratom-Programm, an ITER und dem Digital Europe Programme (DEP) in den Jahren 2021–2027. Diese vier Massnahmen der EU werden unter dem Begriff *Horizon-Paket 2021–2027* zusammengefasst und in diesem Kapitel einzeln erläutert. Die Beteiligungsmöglichkeiten der Schweiz an jeder Massnahme und die diesbezüglichen Erwägungen des Bundesrates werden unter Ziffer 1.4 behandelt. Der Bundesrat kann das bilaterale Abkommen mit der EU zur Assoziierung der Schweiz an diese Massnahmen nur dann abschliessen, wenn das Parlament vorgängig die entsprechenden Mittel aufgrund dieser Finanzierungsbotschaft bewilligt.

²³ SR 0.424.11

1.2.1 **Horizon Europe – das neunte Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation**

Bei Horizon Europe handelt es sich um das 9. Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation. Es folgt auf Horizon 2020 und ist das grösste und umfassendste Förderprogramm für Forschung und Innovation der Welt. Eine Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe ist für den Forschungs-, Innovations- und Arbeitsplatz Schweiz von grosser Bedeutung (vgl. Ziff. 1.1.2 und 1.3).

Die folgenden Abschnitte umreissen die geplanten Inhalte und Budgets von Horizon Europe. Die vorliegende Botschaft stützt sich auf den Vorschlag der Europäischen Kommission vom 7. Juni 2018²⁴ sowie das bestätigte gemeinsame Verständnis des Rats der Europäischen Union und des Europäischen Parlaments vom 29. März 2019²⁵ zur Ausgestaltung des Programms. Über gewisse Aspekte wie das Budget und die Bedingungen für die Assoziierung von Drittstaaten wurde zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Botschaft auf EU-Ebene im Rat der Europäischen Union und im Europäischen Parlament noch beraten. Demzufolge kann der Inhalt und das Budget von Horizon Europe noch Änderungen erfahren, die in dieser Botschaft nicht berücksichtigt sind.

Horizon Europe baut auf drei Pfeilern auf und enthält übergreifende Neuerungen (z. B. Missionen, Ausrichtung an Nachhaltigkeitszielen)

Horizon Europe baut wie das Vorgängerprogramm Horizon 2020 auf einer Struktur aus drei Pfeilern auf, wobei die Pfeiler I, II und III von der Grundlagenforschung bis zum Markteintritt entlang der Wertschöpfungskette organisiert sind:

- I. *Wissenschaftsexzellenz*: Stärkung der Wissenschaftsbasis in Europa auf höchstem Niveau;
- II. *globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas*: Förderung von kooperativen Forschungsprojekten mehrerer Partner aus Industrie und Akademie zur Bewältigung globaler Herausforderungen und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit;
- III. *innovatives Europa*: Stärkung der innovativen KMU in Europa, insbesondere spezifische Massnahmen zur Unterstützung in der Wachstumsphase.

²⁴ Europäische Kommission: Vorschlag vom 7.6.2018 für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation «Horizont Europa» sowie über die Regeln für die Beteiligung und die Verbreitung der Ergebnisse, COM(2018) 435 final; und Europäische Kommission: Vorschlag vom 7.6.2018 für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über das Spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation «Horizont Europa», COM(2018) 436 final.

²⁵ Rat der Europäischen Union: Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing the Digital Europe programme for the period 2021–2027 – Progress Report – Confirmation of the Common Understanding, 8.3.2019, Dokument Nummer ST 7058 2019 INIT; und Rat der Europäischen Union: Vorschlag für einen Beschluss des Rates über das Spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation «Horizont Europa»– Partielle allgemeine Ausrichtung, 15.4.2019, Dokument Nummer ST 7911 2019 REV 1.

Diese drei Pfeiler werden durch transversale Instrumente sowie den übergreifenden Teil *Ausweitung der Beteiligung und Stärkung des Europäischen Forschungsraums* ergänzt. Letzterer soll F&I-Systeme in weniger forschungsintensiven Ländern Europas unterstützen und behandelt Querschnittsthemen für den ganzen EFR (wie beispielsweise Ethik oder Gleichstellung im F&I-Bereich).

Horizon Europe und namentlich dessen Pfeiler II orientieren sich stark an den UNO-Zielen für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goals, SDG*²⁶); die geförderte Forschung und Innovation soll einen expliziten Beitrag zum Erreichen dieser Ziele leisten. Unter Horizon Europe werden daneben neu pfeilerübergreifende *Missionen* eingeführt, die langfristige, strategische, aber dennoch konkret formulierte Ziele setzen und die Kommunikation der Resultate vereinfachen sollen. Die Missionen sollen inspirieren und von weitreichender wissenschaftlicher, gesellschaftlicher oder wirtschaftlicher Relevanz sein. Dabei werden jeweils verschiedene Fachbereiche zur Bewältigung der identifizierten Herausforderungen beitragen, wie zum Beispiel die Anpassung an den Klimawandel oder die Überwindung von Krebserkrankungen.

Schliesslich sollen die Prinzipien der offenen Wissenschaft (Open Science) über das gesamte Programm noch stärker gefördert werden als bis anhin. Die frei zugängliche Verbreitung der Projektergebnisse, beispielsweise durch Publikation in Open-Access-Zeitschriften, sollen zur Standardvorgabe für jedes geförderte Projekt werden. Für die Offenlegung von Forschungsdaten werden jedoch nach wie vor Ausnahmeregeln bei legitimen Interessen gelten, wie z. B. beim Schutz des geistigen Eigentums oder personenbezogener Daten sowie bei Sicherheitsbedenken. In Abkommen mit Drittstaaten über deren Assoziierung soll das Prinzip der offenen Wissenschaft gegenseitig festgeschrieben und unterstützt werden. Zudem werden FRP-Begünstigte dazu angehalten, die Möglichkeiten der neu aufgebauten Europäischen Cloud für offene Wissenschaft und der europäischen Dateninfrastruktur vermehrt zu nutzen.

Im Rahmen von Horizon Europe stellt die EU umfangreiche finanzielle Mittel für die Forschung und Innovation zur Verfügung

Das Budget für Horizon Europe beläuft sich laut Vorschlag der Europäischen Kommission auf 94,1 Milliarden Euro für die siebenjährige Laufzeit des Programms. Dieses verteilt sich derzeit wie folgt auf die verschiedenen Programmbereiche:

Tabelle 1

Bestandteile und geplante Budgetaufteilung von Horizon Europe

Teilbereich von Horizon Europe	Geplantes Budget [Mrd. EUR]	Budgetanteil [%]
I. Wissenschaftsexzellenz	25,8	27,4
Europäischer Forschungsrat (ERC)	16,6	17,6
Marie Skłodowska-Curie-Massnahmen (MSCA)	6,8	7,2

²⁶ UNDP 2019

Teilbereich von Horizon Europe	Geplantes Budget [Mrd. EUR]	Budgetanteil [%]
Forschungsinfrastrukturen	2,4	2,6
II. Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas	52,7	56,0
Cluster «Gesundheit»	7,7	8,2
Clusters «Kultur, Kreativität und inklusive Gesellschaft» & «Zivile Sicherheit für die Gesellschaft» ^{a)}	2,8	3,0
Cluster «Digitalisierung, Industrie und Raumfahrt»	15	15,9
Cluster «Klima, Energie und Mobilität»	15	15,9
Cluster «Lebensmittel, Bioökonomie, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt»	10	10,6
Direkte Massnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) ausserhalb des Nuklearbereichs	2,2	2,3
III. Innovatives Europa	13,5	14,3
Europäischer Innovationsrat	10,0	10,6
Europäische Innovationsökosysteme	0,5	0,5
Europäisches Innovations- und Technologieinstitut	3,0	3,2
IV. Ausweitung der Beteiligung und Stärkung des Europäischen Forschungsraums	2,1	2,2
Ausweitung der Beteiligung und Verbreitung von Exzellenz	1,7	1,8
Reformierung und Stärkung des Europäischen F&I-Systems	0,4	0,4
Total Horizon Europe	94,1	100

^{a)} Im Kommissionsvorschlag vom 7. Juni 2018 noch als ein Cluster „Inklusive und sichere Gesellschaft“ aufgeführt, werden diese Aktionen dem gemeinsamen Verständnis des Rats der Europäischen Union und des Europäischen Parlaments vom 29. März 2019 folgend auf zwei verschiedene Cluster aufgeteilt. Die Aufteilung des Budgets auf die zwei neuen Cluster war bis zur Finalisierung der Botschaft nicht bekannt.

Die einzelnen Pfeiler und Elemente, die in Horizon Europe neu eingeführt wurden, werden im Folgenden erläutert.

Der erste Pfeiler von Horizon Europe führt u. a. die hochdotierten Grants des European Research Council weiter

Der erste Pfeiler *Wissenschaftsexzellenz* orientiert sich sehr stark an Horizon 2020. Bewährte Instrumente wie der Europäische Forschungsrat (European Research Council, ERC) und die Marie-Sklodowska-Curie-Aktionen (MSCA) sowie die Förderung der Forschungsinfrastrukturen werden weitergeführt. Der ERC vergibt hochdotierte und sehr prestigeträchtige Stipendien an exzellente Wissenschaftler aus

allen Disziplinen zur Durchführung von Pionierforschungsarbeiten. Wissenschaftliche Exzellenz bleibt das alleinige Evaluationsmerkmal des ERC. Die MSCA fördern die internationale und die intersektorale (vor allem zwischen Hochschulen und Unternehmen) Mobilität von Forschenden. Das Budget für ERC und MSCA wird in Horizon Europe erhöht, während es für die Unterstützung der Forschungsinfrastrukturen unverändert bleibt. Die Forschungsstipendien des ERC und der MSCA haben eine grosse Auswirkung auf die Karrieren der ausgewählten Forschenden und erleichtern die internationale Mobilität, wovon die Schweiz stark profitiert (vgl. auch Ziff. 1.3.2). Insbesondere beim ERC, aber auch bei den MSCA handelt es sich vorwiegend um Projekte, die eine einzelne Person fördern (Einzelprojekte). Die EU evaluiert und finanziert dabei nur Projekte von Forschenden, die ihr Projekt in einem EU-Mitgliedstaat oder einem assoziierten Land durchführen. Das Einreichen eines Einzelprojektantrags aus einem Drittstaat ist deshalb nicht möglich.

Der erste Pfeiler wird insbesondere die Wissenschaftsbasis Europas und die Grundlagenforschung stärken, wobei bewusst keine thematischen Schwerpunkte vorgegeben werden. Eine wesentliche Neuerung ist die Abschaffung des Themenbereichs für zukünftige und neu entstehende Technologien aus Horizon 2020 (Future and Emerging Technologies, FET); gewisse Instrumente dieses Bereichs werden unter Horizon Europe beim Europäischen Innovationsrat (European Innovation Council, EIC) im dritten Pfeiler angesiedelt.

Der zweite Pfeiler von Horizon Europe fördert Verbundprojekte in allen Themenbereichen und fokussiert auf die SDG

Der zweite Pfeiler *Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas* baut in seiner Struktur stark auf dem Pfeiler *Gesellschaftliche Herausforderungen* in Horizon 2020 auf. Insbesondere in diesem Programmteil sollen Erkenntnisse und Lösungen zur Umsetzung der SDG erarbeitet werden (z. B. in Themen wie demografischer Wandel oder begrenzte natürliche Ressourcen). Zudem integriert der zweite Pfeiler die Bestrebungen zur Weiterentwicklung von Schlüsseltechnologien wie Nano- und Mikroelektronik oder industrielle Biotechnologie und Initiativen zur Förderung der Industrie in Europa. Auch Partnerschaften mit der Industrie, die durch private Kofinanzierung einen besseren Praxisbezug der Forschungsprojekte anstreben, werden unter diesem Pfeiler implementiert. Der zweite Pfeiler ist in verschiedene Themengebiete gegliedert und setzt ganz auf Forschungsprojekte, die von verschiedenen Projektpartnern entlang der Wertschöpfungskette (Hochschulen, KMU und Industrie) aus verschiedenen Ländern gemeinsam durchgeführt werden (sogenannte Verbundprojekte). Dadurch fördert und stärkt er kooperative Verbindungen und die internationale Vernetzung und Zusammenarbeit von Forschungs- und Innovationsakteuren. Im Gegensatz zu den bereits erwähnten Einzelprojekten können bei den Verbundprojekten auch Forschende aus Drittstaaten teilnehmen und sich einem Konsortium aus EU-Mitgliedstaaten und assoziierten Staaten anschliessen. Teilnehmende aus Drittstaaten erhalten jedoch in der Regel keine Finanzierung seitens der EU.²⁷

²⁷ Eine Reihe von weniger entwickelten Ländern ist in Horizon 2020 trotz Drittstaatstatus förderfähig.

Der dritte Pfeiler von Horizon Europe beinhaltet den neuen European Innovation Council (EIC) und fördert u. a. Start-ups und KMU

Der dritte Pfeiler *Innovatives Europa* weist mit dem EIC die grösste Neuerung des FRP auf. Der EIC soll die Wettbewerbsfähigkeit Europas bei der Kommerzialisierung disruptiver Innovation verbessern und umfasst zwei Instrumente: den *Pathfinder* und den *Accelerator*. Der Pathfinder baut auf kooperativen Forschungsprojekten des FET-Instruments aus Horizon 2020 auf und soll Konsortien dazu animieren, besonders vielversprechende Technologien weiterzuentwickeln und den Technologietransfer aus der Akademie zu stärken. Der Accelerator soll komplementär zu nationalen Förderprogrammen jene Start-ups mit grossem Wachstumspotenzial finanzieren, die sich in der Anfangsphase am europäischen Markt nicht selbst finanzieren können, da sowohl ihr Kapitalbedarf wie auch das Risiko für private Investoren zu hoch ist. Durch die Risikoverminderung seitens EU sollen private Investoren dazu ermutigt werden, zusätzliche Mittel zu investieren. Komplementär zum EIC wird das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) wie schon unter Horizon 2020 dezentral die europäischen Innovationsökosysteme stärken und vernetzen. Das EIT finanziert dabei thematische Wissens- und Innovationsgemeinschaften (Knowledge and Innovation Communities, KICs), die das europäische Innovationspotenzial in zukunftssträchtigen Branchen und Industrien stärken sollen und auf eine starke Abstimmung von Bildungs-, Forschungs- und Innovationsmassnahmen setzen.

Der übergreifende Teil von Horizon Europe behandelt für den EFR relevante Querschnittsthemen

Die Aktionen zur *Ausweitung der Beteiligung und Stärkung des Europäischen Forschungsraums* im vierten, übergreifenden Teil von Horizon Europe fördern Querschnittsthemen, die für den gesamten EFR relevant sind, wie beispielsweise Gleichstellung und Ethik im Bereich Forschung und Innovation, öffentlicher Zugang zu Forschungsergebnissen und Publikationen (Open Science) oder effiziente und exzellenzbasierte nationale F&I-Fördersysteme. Gerade die Aktionen für das letzte Thema sollen Staaten zugutekommen, die sich noch nicht so stark an den FRP beteiligen und deren F&I-Systeme für eine verbesserte Konkurrenzfähigkeit unterstützt werden, u. a. in Synergie mit dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung. Bei diesen Instrumenten zum Austausch können sich Schweizer Institutionen an Aktionen beteiligen, indem sie beispielsweise Wissen, Erfahrungen und bewährte Praktiken weitergeben und von daraus entstehenden starken Netzwerken mit aufstrebenden Universitäten in anderen Ländern profitieren.

Horizon Europe fördert zahlreiche Partnerschaftsinitiativen zur Zusammenarbeit und Abstimmung von Forschungsagenden und ist optimal auf andere EU-Programme abgestimmt

Auch unter Horizon Europe unterstützt die EU verschiedene Partnerschaften. In öffentlichen Partnerschaften (Public-to-Public, P2P) zwischen der EU, den Mitgliedstaaten und teilweise weiteren Ländern werden überregionale Initiativen durch das FRP finanziell unterstützt. Darunter fallen insbesondere *Initiativen nach Artikel 185*

des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)²⁸. Die Schweiz beteiligt sich im Rahmen von Horizon 2020 an den Artikel-185er-Initiativen Eurostars (im Rahmen von Eureka; Förderung von innovativen KMU), AAL (ICT-Produkte für die Unterstützung im Alter), EDCTP (Medizinische Behandlungen gegen Krankheiten in Entwicklungsländern) und EMPIR (Standards in der Metrologie).

Darüber hinaus existieren verschiedene Formen öffentlich-privater Partnerschaften (PPP), die von einfachen gemeinsamen Absichtserklärungen bis zu sogenannten *gemeinsamen Technologieinitiativen (Joint Technology Initiatives, JTIs)* nach Artikel 187 AEUV zwischen der EU und der Industrie reichen. Schweizer Forschende beteiligen sich an allen unter Horizon 2020 laufenden JTIs: Clean Sky (CS) im Bereich Luftfahrt; Innovative Medicines Initiative (IMI) in der Arzneimittelforschung; Fuel Cells and Hydrogen (FCH) in den Technologiebereichen Brennstoffzellen und Wasserstoff; Electronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL) im Bereich Mikro- und Nanoelektronik sowie elektronische Systeme; Bio-based Industries (BBI) zur Entwicklung von biobasierten Produkten aus Abfällen; Shift2Rail für verbesserte Züge und Infrastruktur; Single European Sky ATM Research (SESAR) für innovative Luftverkehrsmanagement-Systeme; sowie EuroHPC im Bereich des Hochleistungsrechnen.

Als Vorbereitung auf Horizon Europe werden alle Partnerschaftsinitiativen unter Horizon 2020 im Rahmen eines strategischen Planungsverfahrens auf ihre Relevanz überprüft, wobei deren Zahl von über 100 auf rund 50 verringert werden soll. Ausserdem dürfen maximal 50 Prozent des Budgets des zweiten Pfeilers von Horizon Europe für Aktivitäten in Partnerschaften eingesetzt werden – eine solche Begrenzung gab es unter Horizon 2020 nicht. Durch die Bündelung von bisherigen Partnerschaftsinitiativen mit ähnlichen Inhalten dürfte ihre Bedeutung unter Horizon Europe zunehmen.

Das strategische Planungsverfahren garantiert einerseits die Konsolidierung der vorgenannten Partnerschaftsinitiativen, andererseits die Abstimmung von Horizon Europe mit anderen europäischen Programmen, um die gegenseitige Komplementarität zu stärken. Dazu gehört das Euratom-Programm, an dem sich die Schweiz seit ihrer Teilnahme an den FRP immer parallel beteiligt. Synergien sind hier insbesondere mit dem Cluster *Klima, Energie und Mobilität* vorgesehen (vgl. Ziff. 1.2.2). Mit dem Digital Europe Programme, das aktuelle Elemente der Informations- und Kommunikationstechnologien aus Horizon 2020 übernimmt, wird ab 2021 ausserdem ein Programm eingeführt, das sich sehr nahe an Horizon Europe anlehnt. Die strategischen Planungen der beiden Programme werden direkt aufeinander abgestimmt, und in den Bereichen Hochleistungsrechnen und Cybersicherheit sollen programmübergreifende Partnerschaften aufgesetzt werden (vgl. Ziff. 1.2.3).

²⁸ ABl. C 326 vom 26.10.2012, S. 47

1.2.2 Massnahmen der EU im Bereich Nuklearforschung

Das Ziel der Nuklearforschung ist eine sichere und nachhaltige Energieproduktion

Mit den Forschungsbemühungen im Bereich *Kernspaltung* sollen die Kernkraftanlagen sicherer gemacht sowie neue Methoden und Technologien für deren Stilllegung und die Lagerung radioaktiver Abfälle entwickelt werden. Zudem decken sie auch nicht energiebezogene Anwendungen ab, insbesondere im medizinischen Bereich.

Das Hauptziel der Forschung im Bereich *Kernfusion* ist die Entwicklung der notwendigen Technologien für eine Nutzbarmachung dieser Reaktion, die als inhärent sichere Energiequelle praktisch unerschöpflich ist und weder CO₂ noch hochaktive, langlebige radioaktive Abfälle produziert. Die Kernfusion sollte in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts eine nachhaltige Lösung für den Energiebedarf einer umweltbewussten, CO₂-neutralen Gesellschaft bieten.

Das Euratom-Programm umfasst F&I in den Bereichen Kernspaltung und -fusion

Auf europäischer Ebene wird die Nuklearforschung im Rahmen der 1957 errichteten Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) durchgeführt, deren Gründungsvertrag²⁹ nach wie vor gilt. Euratom ist juristisch unabhängig von der EU, die Mitgliedstaaten sind jedoch dieselben, und die Institutionen und Strukturen von Euratom sind in jene der EU eingebunden. Euratom führt ein Forschungs- und Bildungsprogramm, an dem auch die Schweiz teilnimmt, obschon sie nicht Mitglied von Euratom ist.

Auf das nächste *Programm für Forschung und Ausbildung von Euratom für den Zeitraum 2021–2025 in Ergänzung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation Horizon Europe* («Euratom-Programm»)³⁰ sollte ein zweijähriges Überbrückungsprogramm für 2026 und 2027 folgen, das die Abstimmung mit den FRP gewährleistet (vgl. Ziff. 1.1.1). Ziel des Euratom-Programms ist es, die Forschungs- und Bildungstätigkeiten im Nuklearbereich weiterzuführen, um die kontinuierliche Verbesserung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes zu fördern und zur nachhaltigen, sicheren und effizienten Dekarbonisierung des Energiesystems beizutragen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Ausbildung von Spezialistinnen und Spezialisten mit Kompetenzen auf höchstem Niveau, die in der Lage sind, eine sichere und saubere Nutzung der energiebezogenen wie auch nicht energiebezogenen Anwendungen der Nukleartechnologien zu gewährleisten. Das Euratom-Programm ist ein wesentliches Element der Aktivitäten der EU auf dem Gebiet der Kernenergie und deckt folgende Bereiche ab:

- *Kernspaltung*: Die Tätigkeiten in diesem Bereich tragen dazu bei, die bestehenden Reaktoren sicherer zu machen, und befassen sich mit der Entwicklung neuer Reaktortypen mit Fokus auf der Sicherheit. Sie untersuchen die

²⁹ Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom-Vertrag) (konsolidierte Fassung), ABl. C 327 vom 26.10.2012, S. 1.

³⁰ Europäische Kommission: Vorschlag vom 7.6.2018 für eine Verordnung des Rates über das Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschung und Ausbildung (2021–2025) in Ergänzung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation «Horizont Europa», COM(2018) 437 final.

sichere Entsorgung von Brennstoffen und radioaktiven Abfällen sowie Technologien zum Abbau und zur Beseitigung von durch Nuklearanlagen verursachten Umweltschäden. Schliesslich umfasst das Programm auch nicht energiebezogene Anwendungen zu medizinischen und industriellen und zu Forschungszwecken. Mit dem Ziel, Expertenwissen und Kompetenzen zu erhalten und auszubauen, werden die Aus- und Weiterbildung sowie die Mobilität wie auch der Technologietransfer von der Forschung in die Industrie gefördert.

Das Euratom-Programm trägt überdies zu den nuklearen Tätigkeiten der Gemeinsamen Forschungsstelle (Joint Research Centre, JRC) bei. Das JRC koordiniert internationale Untersuchungen, führt aber auch eigene Forschungen durch, deren Ergebnisse die europäische Politikgestaltung und Reglementierung unterstützen.

- *Kernfusion*: Die Forschung in diesem Bereich soll im Rahmen eines gemeinsamen europäischen Programms durchgeführt werden, das von der EU und den Teilnehmenden der EU-Mitgliedstaaten sowie assoziierten Staaten finanziert wird. In diesem Programm werden Forschungsarbeiten an bestehenden Fusionsanlagen (darunter der Tokamak à Configuration Variable TCV am Swiss Plasma Center der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL)) weitergeführt. Diese bereiten den Betrieb von ITER und den Bau künftiger elektrischer Fusionskraftwerke vor, indem die notwendigen Systeme, Materialien und Technologien entwickelt werden.

Das Gesamtbudget des Euratom-Programms für die Jahre 2021–2027 gemäss Vorschlag der Europäischen Kommission vom Juni 2018³¹ wird in der folgenden Tabelle dargestellt. Über das genaue Budget und die Bedingungen für die Beteiligung von Drittstaaten wurde zum Zeitpunkt der Redaktion dieser Botschaft auf EU-Ebene noch beraten. Demzufolge kann das Budget des Euratom-Programms noch Änderungen erfahren, die in dieser Botschaft nicht berücksichtigt sind.

Tabelle 2

Bestandteile und geplante Budgetaufteilung des Euratom-Programms

Teilbereich von Euratom	Geplantes Budget [Mrd. EUR] ^{a)}	Budgetanteil [%]
Fission	0,5	20
JRC	0,9	37
Fusion	1,0	43
Total Euratom-Programm	2,4	100

a) 2026–2027: Fortschreibung der Jahresbudgets von 2025 mit 2 Prozent Teuerung.

³¹ COM(2018) 437 final

Mit dem Versuchsreaktor ITER soll aufgezeigt werden, dass die Kernfusion eine nachhaltige Energiequelle ist

Der Euratom-Vertrag wird durch das Übereinkommen über die Gründung der Internationalen Fusionsenergieorganisation ITER³² ergänzt, das 2006 zwischen Euratom, Indien, Südkorea, den USA, China, Japan und Russland abgeschlossen wurde. Die ITER-Organisation führt ihre Tätigkeiten seit 2007 in Cadarache (Frankreich) durch. ITER ist ein weltweites Pionierprojekt zum Bau und Betrieb einer Versuchsanlage, mit der die wissenschaftliche Tragfähigkeit der Kernfusion als künftige nachhaltige Energiequelle belegt werden soll.

Nach einer positiven Analyse³³ durch unabhängige Expertinnen und Experten stimmten die Mitglieder der internationalen ITER-Organisation 2016 einer Aktualisierung des Zeitplans zum Abschluss des Baus von ITER zu. Die Inbetriebnahme dieser aussergewöhnlichen Infrastruktur ist für 2025 geplant, während die Bauphase parallel bis zu den gegen 2035 vorgesehenen entscheidenden Nuklearversuchen weiterläuft. Die dabei anfallenden Kosten sind bedeutend und betreffen in erster Linie die EU, die für 45 Prozent der Baukosten und 34 Prozent der Betriebskosten aufkommt. Zwischen 2007 und 2020 wird die EU insgesamt 7,7 Milliarden Euro investiert haben (Eurowerte 2018), und aktuell sieht sie eine weitere Gesamtinvestition von 10,3 Milliarden bis 2035 vor, davon 6,1 Milliarden zwischen 2021 und 2027.³⁴

Die EU hat das gemeinsame Unternehmen *Fusion for Energy (F4E)* mit Sitz in Barcelona (Spanien) eingerichtet, um die Leistung der Geld- und Sachbeiträge aus Europa an die internationale ITER-Organisation sicherzustellen. Die Schweiz ist Mitglied von F4E.³⁵ Der europäische Beitrag an ITER setzt sich aus dem EU-Budget (80 %), dem Beitrag von Frankreich als Sitzstaat von ITER (18 %) und den Beiträgen der übrigen Mitglieder von F4E (2 %) zusammen.

Tabelle 3

Geplantes Budget von ITER

Bereich	Geplantes Budget [Mrd. EUR]	Budgetanteil [%]
ITER	6,1	100
Total ITER	6,1	100

³² Übereinkommen vom 21.11.2006 über die Gründung der Internationalen ITER-Fusionsenergieorganisation für die gemeinsame Durchführung des ITER-Projekts, ABl. L 358, vom 16.12.2006, S. 62.

³³ ITER 2016

³⁴ Europäische Kommission: Vorschlag vom 7.6.2018 für einen Beschluss des Rates zur Änderung der Entscheidung 2007/198/Euratom über die Errichtung des europäischen gemeinsamen Unternehmens für den ITER und die Entwicklung der Fusionsenergie sowie die Gewährung von Vergünstigungen dafür, COM(2018) 445 final.

³⁵ SR 0.424.111 und SR 0.424.112

1.2.3 Digital Europe Programme zur Förderung der digitalen Kapazität Europas

Das Digital Europe Programme übernimmt Teile des FRP, in denen Schweizer Forschende sehr erfolgreich sind

Parallel zu Horizon Europe soll im Zeitraum von 2021 bis 2027 auch das komplementäre Förderprogramm Digital Europe Programme (DEP)³⁶ laufen. Ziel dieses neuen Programms ist es, den Wandel der Gesellschaft und Volkswirtschaft Europas in fünf digitalen Bereichen zu unterstützen und Vorhaben zu finanzieren, die kein Land allein durchführen könnte. Zu diesem Zweck werden im DEP thematische Bereiche der Informations- und Kommunikationstechnologien angesiedelt, die bislang in Horizon 2020 gefördert werden und an denen sich Schweizer Forschende bisher überdurchschnittlich erfolgreich beteiligen (vgl. Ziff. 1.3.4). Zudem ergänzt und unterstützt das DEP Horizon Europe in weiteren Aspekten der digitalen Transformation.

Die folgenden Abschnitte umreissen die geplanten Inhalte und Budgets des DEP. Dabei stützt sich die vorliegende Botschaft auf den Vorschlag der Europäischen Kommission vom 6. Juni 2018³⁷ sowie auf das bestätigte gemeinsame Verständnis des Rats der Europäischen Union und des Europäischen Parlaments vom Februar 2019³⁸. Über gewisse Aspekte wie das genaue Budget und die Bedingungen für die Beteiligung von Drittstaaten wurde zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Botschaft auf EU-Ebene noch beraten. Demzufolge kann der Inhalt und das Budget vom DEP noch Änderungen erfahren, die in dieser Botschaft nicht berücksichtigt sind.

Die Programmstruktur des DEP umfasst fünf Pfeiler

Das DEP umfasst als Schwerpunkte die folgenden fünf Pfeiler:

1. *Hochleistungsrechnen (High-Performance Computing, HPC)*: Durch das gemeinsame Unternehmen der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten will Europa eine weltweit führende Region werden, um die neusten Hochleistungsrechner zu entwickeln, zu produzieren und optimal zu nutzen. Ziel ist also die Förderung eines vollständigen, europaweiten HPC-Ökosystems entlang der gesamten Wertschöpfungskette, einschliesslich der Integration von künftigen Quantencomputertechnologien. Ein weiteres grosses Bestreben ist die Bündelung der fragmentierten, nationalen HPC- und Datenressourcen in einer gemeinsamen europäischen Plattform sowie die Bereitstellung gemeinsamer HPC-basierter Dienste für die Industrie, die Wissenschaft und den öffentlichen Sektor.

³⁶ Auch in Bezug auf dieses Programm wird in der Botschaft die in der EU übliche, englische Bezeichnung *Digital Europe Programme* oder kurz DEP verwendet. In den deutschen Übersetzungen der Gesetzestexte der EU findet man auch den weniger geläufigen Begriff Programm *Digitales Europa*.

³⁷ Europäische Kommission: Vorschlag vom 6.6.2018 für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Aufstellung des Programms «Digitales Europa» für den Zeitraum 2021–2027, COM(2018) 434 final.

³⁸ ST 7058 2019 INIT

2. *Künstliche Intelligenz (KI)*: Im Einklang mit der europäischen KI-Strategie³⁹ sollen die KI-Kapazitäten in Europa ausgebaut werden. Das DEP soll sich entsprechend auf den Aufbau einer Infrastruktur-Plattform konzentrieren, die Unternehmen und dem öffentlichen Sektor Zugang zu KI-Tools und -Komponenten sowie zu Referenzprüf- und Experimentiereinrichtungen in einigen priorisierten Anwendungsbereichen bietet. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Einhaltung der Grundrechte und ethischen Grundsätze bei der Entwicklung und Anwendung von KI-Technologie. Ein wichtiges Zielvorhaben ist auch die Schaffung europaweiter, interoperabler Datensysteme.
3. *Cybersicherheit und Vertrauen*: Europa hat in jüngster Zeit eine Vielzahl von komplexen Cyberangriffen erlebt, die das Funktionieren von Kommunikationsnetzen, kritischen Infrastrukturen und Diensten beeinträchtigen können. Das DEP soll den Aufbau von Grundkapazitäten zum Schutz der Wirtschaft, Gesellschaft und Demokratie in Europa fördern, indem das industrielle Potenzial und die Wettbewerbsfähigkeit der EU im Bereich der Cybersicherheit gestärkt werden. Gleichzeitig soll der Umgang mit Cyberbedrohungen im privaten und öffentlichen Sektor verbessert werden. In diesem Zusammenhang wird auch die Einrichtung eines Europäischen Kompetenzzentrums für Cybersicherheit in Industrie, Technologie und Forschung mit einem Netz nationaler Koordinationszentren angestrebt.
4. *Fortgeschrittene digitale Kompetenzen*: Die Massnahmen im vierten Pfeiler zielen darauf ab, den Mangel an digitalen Expertinnen und Experten in Europa zu beheben, insbesondere in den bei den Pfeilern 1–3 beschriebenen Bereichen. Zu diesem Zweck will das DEP die Finanzierung von Kurzausbildungen und Praktika in diesen Schlüsseltechnologiebereichen bereitstellen sowie die Entwicklung von Masterstudiengängen und Modulen für fortgeschrittene digitale Technologien unterstützen, um auch hochqualifizierte Fachkräfte in anderen Bereichen auszubilden.
5. *Einführung und optimale Nutzung digitaler Kapazitäten und Interoperabilität*: Das DEP zielt darauf ab, eine breite Nutzung digitaler Technologien in Wirtschaft (insbesondere KMU und Midcaps) und Gesellschaft über ein Netzwerk von *Digital Innovation Hubs* (DIH) zu fördern. Dabei besteht das DIH-Netzwerk aus Organisationen mit komplementärer Expertise und nicht-gewinnorientierten Zielen, um die digitale Transformation von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen zu unterstützen. Diese DIH sollen Zugang zu Dienstleistungen wie Technologietests, Finanzierungsberatung und Marktforschung bieten. Das DEP würde damit eine Lücke schliessen, da viele europäische Unternehmen bei der Einführung von digitalen Schlüsseltechnologien im internationalen Vergleich noch zurückliegen.

³⁹ Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission vom 24.4.2018, Künstliche Intelligenz für Europa, COM(2018) 237 final.

Das geplante Budget des DEP ist auf 9,2 Milliarden EUR veranschlagt

Die folgende Tabelle präsentiert die Aufteilung des Budgets für das DEP gemäss Vorschlag der Europäischen Kommission:

*Tabelle 4***Bestandteile und geplante Budgetaufteilung des DEP**

Teilbereich vom DEP	Geplantes Budget [Mrd. EUR]	Budgetanteil [%]
1. Hochleistungsrechnen	2,7	29
2. Künstliche Intelligenz	2,5	27
3. Cybersicherheit und Vertrauen	2,0	22
4. Fortgeschrittene digitale Kompetenzen	0,7	8
5. Einführung und optimale Nutzung digitaler Kapazitäten und Interoperabilität	1,3	14
Total Digital Europe Programme	9,2	100

1.2.4 Begleitmassnahmen

Um eine hohe Beteiligung von Schweizer Forschenden und Firmen am Horizon-Paket sicherzustellen, braucht es wie in der Vergangenheit nationale Begleitmassnahmen. Eine grosse Anzahl Beteiligungen steigert die Attraktivität der Schweiz als Standort für Forschung und Innovation, sichert europäische Forschungsmittel, unterstützt die Mobilität von Forschenden und erlaubt den direkten internationalen Vergleich und Austausch mit europäischen und weltweiten Partnern in der Spitzenforschung. Analog zu den früheren FRP schlägt der Bundesrat einen Verpflichtungskredit für nationale Begleitmassnahmen vor, mit denen unter anderem folgende Massnahmen unterstützt werden können:

- Bekanntmachung der FRP bei der Schweizer F&I-Gemeinschaft;
- Unterstützung von Schweizer Teilnehmenden bei der Vorbereitung, Eingabe und Koordination von Projektanträgen;
- Nationale Kofinanzierung von Schweizer Partnern für deren Beteiligung an Initiativen, Instrumenten und Projekten von gesamtschweizerischem Interesse;
- Mitgestaltung von inhaltlichen Prioritäten der FRP;
- Wirksame Vertretung von Schweizer Anliegen gegenüber der EU;
- Evaluation der Wirksamkeit der Schweizer Beteiligung an den FRP und weiteren Initiativen.

Die aktuellen Begleitmassnahmen werden in der Verordnung vom 12. September 2014⁴⁰ über die Massnahmen für die Beteiligung der Schweiz an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation geregelt, die rechtzeitig auf Beginn der neuen Programmperiode überarbeitet wird. Die folgenden Abschnitte beschreiben die geplanten Massnahmen. Der dafür vorgesehene Verpflichtungskredit wird unter Ziffer 3.2.2 behandelt; die nachfolgend dargestellten Anteile am Begleitmassnahmenbudget stellen Richtwerte dar.

Information und Beratung erfolgen durch ein Informationsnetz verschiedener Akteure im In- und Ausland

Im 8. FRP (Horizon 2020) finanziert der Bund als nationale Begleitmassnahmen unter anderem via Subventionen zurzeit den Verein Euresearch in Bern, das Verbindungsbüro SwissCore in Brüssel und die bei der Rektorenkonferenz der Schweizer Hochschulen (swissuniversities) angesiedelte schweizerische Bridgehead-Organisation des europäischen Netzwerks Euraxess. Diese Akteure helfen dabei, Schweizer Forschende international zu vernetzen, sie über Ausschreibungen der FRP zu informieren, für eine Teilnahme zu motivieren und bei der Eingabe und Abwicklung von Forschungsgesuchen zu beraten. Gemäss einer externen Evaluation⁴¹ besteht ein grosser Bedarf nach Information, Beratung und Unterstützung im Zusammenhang mit den FRP, die zurzeit wie folgt abgedeckt werden:

- Das *Euresearch-Netzwerk* informiert Forschende aus Hochschulen, Forschungsinstitutionen und Unternehmen in der Schweiz über Beteiligungsmöglichkeiten und unterstützt sie bei der Identifikation von geeigneten FRP-Förderinstrumenten sowie bei der Erarbeitung und beim Einreichen von Projektanträgen. Ebenso leistet es Hilfestellung bei administrativen und rechtlichen Fragen bei der Durchführung von FRP-Projekten. Das Netzwerk besteht aus einer Geschäftsstelle in Bern (Network Office) und aktuell zehn Euresearch-Büros an den Standorten der universitären Hochschulen und Fachhochschulen in Basel, Bern, Freiburg, Genf, Lausanne, Luzern, Neuenburg, St. Gallen, Zürich und im Tessin, die für die jeweilige ganze Region zuständig sind. An der Geschäftsstelle in Bern sind zentrale Dienste sowie die sogenannten nationalen Kontaktstellen (National Contact Points, NCPs) angesiedelt, welche Fachinformationen zu den Ausschreibungen in den einzelnen Themengebieten der FRP vermitteln; in den Regionen erfolgt die Beratung vor Ort und nahe an den Kundinnen und Kunden. Eine externe Evaluation von Euresearch im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)⁴² ergab über alle untersuchten Elemente positive Resultate, u. a. betreffend Netzwerkstruktur, Qualität der Leistungen und den Leistungskriterien Motivation, Information und Beratung.
- Das *Swiss Contact Office for European Research, Innovation and Education (SwissCore)* vermittelt informelle Informationen und Kontakte in Brüssel. Es wird vom SBFI zusammen mit dem SNF und der Innosuisse finanziert (separater Leistungskatalog pro Geldgeber) und dient als Verbindung zwischen

⁴⁰ SR 420.126

⁴¹ SBFI 2016

⁴² SBFI 2016

den schweizerischen und den europäischen Forschungs-, Innovations- und Bildungslandschaften. Auch für SwissCore wurde eine externe Evaluation durchgeführt⁴³, die insgesamt ein positives Zeugnis ausstellt: Die Leistungen von SwissCore werden genutzt und als Mehrwert wahrgenommen.

- Als schweizerische *Euraxess Bridgehead Organisation (BHO)* koordiniert swissuniversities die Euraxess-Aktivitäten in der Schweiz und erhält dafür eine Finanzierung seitens des SBFI. Die Schweiz ist Mitglied in der Euraxess-Initiative zur Förderung der Mobilität und der Karrieren von Forschenden. Euraxess unterhält eine europaweite Stellen- und Forschungsförderdatenbank für Forschende aus dem öffentlichen und privaten Sektor und setzt sich für faire Anstellungs- und Karrierebedingungen ein. Auf der Schweizer Euraxess-Website finden sich ausserdem Informationen über das Leben und Arbeiten in der Schweiz. Die Einbindung in das europäische Mobilitätsnetzwerk für Forschende ist gerade für den international ausgerichteten Schweizer F&I-Standort nützlich. Die stetige Weiterentwicklung und der Ausbau des Euraxess-Netzwerks ist ein klares Indiz für dessen Mehrwert und spricht für eine weitere Förderung dieser Aktivität von swissuniversities.

Die oben dargestellten Begleitmassnahmen sichern die Informations- und Beratungsaktivitäten für Forschende und die informelle Informationsvermittlung auf operativer Ebene, während die Schweiz auf offizieller und politischer Ebene wirksam vom SBFI resp. durch die Mission der Schweiz bei der EU in Brüssel vertreten wird. Diese Arbeitsteilung (operativ vs. strategisch/politisch) hat sich bewährt, und sie soll im Rahmen der nationalen Begleitmassnahmen mit spezifischen Massnahmen für beide Bereiche (operativ und strategisch) ab 2021 weitergeführt werden. Damit kann das SBFI u. a. die vorgenannten Akteure bei Bedarf weiterhin unterstützen (davon Euresearch, SwissCore und Euraxess BHO via Subventionen).

Rund 42 Prozent des Verpflichtungskredits für nationale Begleitmassnahmen sind für die Finanzierung der Subventionen des hiervor beschriebenen Informationsnetzwerks vorgesehen (z. Zt. Euresearch, SwissCore und Euraxess BHO).

Die nationalen Begleitmassnahmen unterstützen neue Initiativen oder Projekte mit Kofinanzierungsbedarf

Wie unter Ziffer 1.2.1 ausgeführt, existieren diverse FRP-Projekte und -Initiativen, bei denen die jeweiligen Partner (EU-Mitgliedsländer, assoziierte Staaten, teilnehmende Hochschulen und Industrie) Eigenmittel einzubringen haben (sog. Partnerschaftsinitiativen). Dieses Konzept soll unter Horizon Europe weitergeführt werden. Gemäss den Grundsätzen der Autonomie und der Eigenverantwortung sollen Schweizer Partner bei einer Teilnahme an FRP-Projekten und -Initiativen ihre Eigenmittel prinzipiell selber aufbringen: so z. B. Hochschulen über ihre Budgets, die Industrie über ihre Forschungs- und Innovationsbudgets, einzelne Bundesämter über ihre Ressortforschung und Förderinstitutionen (SNF, Innosuisse) über ihre Förderkredite.

⁴³ SBFI 2017

Allerdings gibt es im Zusammenhang mit den Forschungs- und Innovationsmassnahmen der EU auch Projekte und Initiativen, deren Ergebnisse von grosser Wichtigkeit für die gesamte Schweizer F&I-Landschaft sind oder bei denen die Schweiz nur als *Staat* Vertragspartner sein kann. Solche Projekte, Initiativen oder kleine Programme entstehen dazu oftmals kurzfristig während der Laufzeit eines FRP. Dieses Problem wurde vom Parlament bereits 2008 erkannt und im Postulat 08.3465 Burkhalter «Neue Technologieinitiativen der EU. Die Schweiz riskiert, den Anschluss zu verpassen» mit 21 Mitunterzeichnenden thematisiert: Es beauftragte den Bundesrat, Vorschläge zu erarbeiten, wie die Schweiz generell rasch auf Initiativen reagieren kann, welche im EFR neu entstehen und für die Schweiz von grossem Interesse sind. Wie bereits in der früheren Botschaft für Horizon 2020 werden daher mit der vorliegenden Botschaft Mittel für solche Fälle vorgesehen, wobei die Priorität einer Teilnahme und die finanzielle Beteiligung der Projektpartner vorgängig sorgfältig abzuwägen sind. Nachfolgend werden zwei aktuelle Beispiele von solchen Initiativen dargestellt:

- *EuroHPC*: Die Schweiz ist seit März 2019 vollwertiger Teilnehmerstaat im Gemeinsamen Unternehmen (Joint Undertaking, JU) der EU EuroHPC. Diese öffentlich-private Partnerschaft zwischen der EU, interessierten EU-Mitgliedstaaten und an Horizon 2020 assoziierten Ländern sowie privaten Vereinigungen soll die Kräfte in Europa im Bereich des Hochleistungsrechnen (High Performance Computing, HPC) bündeln, der steigenden Nachfrage nach Rechenleistung gerecht werden und die Wettbewerbsfähigkeit und die technologische Unabhängigkeit Europas durch gezielte Forschungsförderung stärken. Die Schweiz ist bezüglich Hochleistungsrechnen hervorragend aufgestellt: Seit 2013 gehört der Rechner *Piz Daint* am CSCS (Centro Svizzero di Calcolo Scientifico) in Lugano zu den leistungsfähigsten Rechnern der Welt. Die Schweiz nimmt daher im Bereich HPC bereits eine Vorreiterrolle in ganz Europa ein. Um die gute Ausgangslage zu sichern und weiter auszubauen und um die Zukunft des Hochleistungsrechnens aktiv mitgestalten zu können, ist die Teilnahme am EuroHPC JU für die Schweiz von grosser Bedeutung. Das EuroHPC JU wird bis 2020 durch Mittel aus Horizon 2020 kofinanziert. Ab 2021 sollen die EU-Mittel aus dem neu laufenden DEP (vgl. Ziff. 1.2.3) stammen. Die in jedem Fall nötigen nationalen Kofinanzierungsmittel für die Beteiligung von Schweizer Institutionen am EuroHPC JU werden in den Jahren 2019 und 2020 aus dem Kredit der nationalen Begleitmassnahmen mit jährlich knapp zwei Millionen Franken bezahlt und sollen mit dem mit der vorliegenden Botschaft beantragten Verpflichtungskredit weiterhin kofinanziert werden.
- *EUROfusion*: EUROfusion ist das Konsortium des Europäischen Fusionsforschungsprogramms, das fester Bestandteil des Euratom-Programms 2014–2020 ist. Die Konsortialvereinbarung zu EUROfusion vereint 30 europäische Organisationen und Forschungsinstitute, darunter die EPFL als Vertreterin der Schweizer Teilnehmenden. Die EPFL sowie weitere Schweizer Forschungsakteure (z. B. die Universität Basel) erhalten für ihre Aktivitäten in der Nuklearforschung eine Finanzierung von der EU. Ergänzend dazu (maximal 55 %) stellen die Schweizer Forschungsinstitute Kofinanzierungsge-

suche an das SBFI für ihre Teilnahme an den entsprechenden EUROfusions-Aktivitäten, wobei sie selber ebenfalls einen Anteil der Kosten tragen.

Die entsprechende Regelung in der Verordnung vom 12. September 2014 über die Massnahmen der Beteiligung der Schweiz an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation wird beibehalten und für alle Bestandteile des Horizon-Pakets ermöglicht, womit die vorgehend beschriebenen Aktivitäten weitergeführt werden und der Bund die Möglichkeit hat, flexibel Initiativen, Projekte und Instrumente von nationalem Interesse mit Bedarf nach schweizerischer Kofinanzierung im Zusammenhang mit dem Horizon-Paket zu unterstützen.

Rund 55 Prozent des Verpflichtungskredits für nationale Begleitmassnahmen sind für diese Massnahme vorgesehen.

Projektkoordinatoren und KMU werden weiterhin durch gezielte Massnahmen unterstützt

Wie unter den vorangegangenen drei EU-Forschungsrahmenprogrammen sollen im Rahmen dieser Begleitmassnahmen weiterhin Beiträge für die Vorbereitung von Projektvorschlägen von *Koordinatoren* gewährt und *KMU* spezifisch unterstützt werden:

- *Beiträge für Projektkoordinatoren in der Schweiz:* Die Projektkoordinatoren sind für die Zusammenstellung des Konsortiums sowie für die Erarbeitung und Einreichung des Projektvorschlags verantwortlich und spielen daher eine zentrale Rolle in einem FRP-Projekt. Kosten, die bei der Projektinitiierung und der Suche der Projektpartner anfallen, werden nicht von der EU gedeckt. In Horizon 2020 wird daher allen Schweizer Institutionen und Unternehmen, die als Koordinatoren eines Verbundprojektes einen Projektvorschlag einreichen, ein Beitrag von 8000 Franken gewährt, falls der Projektvorschlag alle Evaluationskriterien der EU erfüllt. Bis zum 1. März 2020 wurden 176 solche Beiträge gewährt. Bei der Rangliste der Länder nach Anzahl Projektkoordinationen liegt die Schweiz per Stichtatum 2. Februar 2020 in Horizon 2020 mit bislang 985 Koordinationen⁴⁴ auf dem achten Rang. Eine analoge Möglichkeit soll auch für die Koordination von Horizon-Europe-Projekten angeboten werden.
- *Gezielte Massnahmen für KMU:* Um die Expertise von Schweizer KMU im internationalen Forschungsumfeld und bei der Einreichung von Projektvorschlägen zu stärken, wird Euresearch neu auf KMU zugeschnittene Workshops anbieten. Diese sollen insbesondere KMU unterstützen, die zum ersten Mal einen Projektvorschlag im Rahmen eines EU-Forschungsrahmenprogramms ausarbeiten. KMU, die an den Ausschreibungen des Europäischen Innovationsrates teilnehmen und von der EU zu Interviews eingeladen werden, können sich bei Euresearch mit gezielten Interviewtrainings vorbereiten.

Rund 3 Prozent des Verpflichtungskredits für nationale Begleitmassnahmen sollen für die Gewährung von Förderbeiträgen für Koordinatoren eingesetzt werden.

⁴⁴ Auswertungen des SBFI auf der Basis der Projektdatenbank eCORDA der EU.

Weitere Begleitmassnahmen (Unterstützung nationale Begleitstruktur, Evaluationen, Expertenmandate) werden weitergeführt und neu über den Globalkredit des SBFI (Funktionsaufwand) finanziert

Die Schweiz verpflichtet sich durch das Assoziierungsabkommen mit der EU zur Mitgestaltung der betreffenden Programme und Initiativen. Diese Mitgestaltung erfolgt durch den Einsitz des SBFI in den Strategiegremien des Europäischen Forschungsraums sowie in den Leitungs- und Programmausschüssen der jeweiligen Förderprogramme (nationale Begleitstruktur, siehe dazu auch Ziff. 4.1.2). Das SBFI kann in gewissen Fällen Expertinnen und Experten hinzuziehen, u. a. zum Einbringen von Fachwissen, für spezifische Arbeiten in Bern (fachlich oder technisch) oder zur Unterstützung in Brüssel.

Die allfälligen Kosten für Expertinnen und Experten sowie die effektiven Reisespesen, die durch diese Tätigkeiten anfallen und nicht von der EU übernommen werden, werden zukünftig über den Funktionsaufwand des SBFI finanziert. Das Gleiche gilt für die Durchführung von Evaluationen, die Organisation von Konferenzen, die Erstellung von Publikationen, die Verbreitung von Projektergebnissen, die Erstellung und Auswertung von Statistiken über die Schweizer Teilnahme am Horizon-Paket sowie für technische Unterstützung zur Erweiterung der Datenbank für die Bewirtschaftung der FRP-Kredite.

1.3 Bedeutung der Schweizer Beteiligung am Horizon-Paket

Die Ausführungen unter dieser Ziffer ziehen Bilanz über die Beteiligung der Schweiz an den F&I-Massnahmen der EU in der Vergangenheit und legen dar, weshalb deren integrale Weiterführung in den Jahren 2021–2027 aus Sicht des Bundesrates vor dem Hintergrund strategischer und wissenschaftspolitischer Überlegungen zentral ist. Die genauen Modalitäten der Beteiligung an den einzelnen Bestandteilen des Horizon-Pakets ab 2021 folgen unter Ziffer 1.4.

1.3.1 Übergeordnete Aspekte

Forschung und Innovation sind auf internationalen Austausch angewiesen, und EU-Staaten sind die wichtigsten Partner der Schweiz in diesem Bereich

Der F&I-Erfolg der Schweiz als ein kleines, mitten in Europa gelegenes Land beruht auf ihrem konsistenten Fokus auf Exzellenz und ihrer internationalen Durchlässigkeit. Diese Grundhaltung trägt der Tatsache Rechnung, dass Forschung und Innovation vor allem im internationalen Austausch betrieben wird. Dies hat angesichts der globalen Herausforderungen, denen sich Europa und die Schweiz gegenübersehen, nochmals an Bedeutung gewonnen. In diesem Umfeld stärkt die Möglichkeit, sich über die Landesgrenzen hinaus zu vernetzen und sich auf internationaler Ebene zu messen, die Kapazität und Exzellenz des F&I-Standorts Schweiz sowie dessen Attraktivität für Spitzenkräfte aus aller Welt. Diese Feststellung deckt sich mit Studien, die den Zusammenhang zwischen der Offenheit eines Landes – bemessen

an der Mobilität seiner Forschenden und deren Publikationstätigkeit mit Partnern aus dem Ausland – und seiner wissenschaftlichen Ausstrahlung belegen.⁴⁵ Zudem dient die Bilanz im internationalen Wettbewerb um Fördergelder auch als Gradmesser für die Qualität und Konkurrenzfähigkeit der Schweizer F&I-Aktivitäten («Benchmarking»).

Die Schweiz blickt auf eine lange Zusammenarbeit mit der EU im Bereich Forschung und Innovation zurück (vgl. Ziff. 1.1.2). Die EU-Mitgliedstaaten sind nicht nur in den Handelsbeziehungen, sondern auch in der F&I-Zusammenarbeit die wichtigsten Partnerländer der Schweiz. Dies spiegelt sich sowohl in der Anzahl der Kooperationen in FRP-Projekten als auch in der Anzahl von gemeinsamen wissenschaftlichen Publikationen mit Partnern aus diesen Ländern.⁴⁶ Am stärksten ausgeprägt ist dabei die Zusammenarbeit mit Deutschland, Grossbritannien, Frankreich, Italien, Spanien, den Niederlanden, Belgien, Schweden und Finnland.

Die FRP ergänzen die öffentlichen nationalen Förderinstrumente um die Förderung grenzüberschreitender, multinationaler F&I-Projekte

Für Forschende, Institutionen und Unternehmen in der Schweiz sind im Bereich der themenübergreifenden Forschung und Innovation auf Bundesebene hauptsächlich die folgenden öffentlichen Förderinstrumente verfügbar:

National:

- Schweizerischer Nationalfonds (SNF)
- Schweizerische Agentur für Innovationsförderung (Innosuisse)

International:

- EU-Forschungsrahmenprogramme (FRP)
- Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung (COST)
- Europäisches Netzwerk für innovative und marktorientierte Forschung (EUREKA)

Diese vereinfachte Aufstellung beinhaltet keine Forschungsförderung in spezifischen Themengebieten, wie die ebenfalls unter Ziffer 1.2 beschriebenen Programme Euratom und DEP oder z. B. auf dem Gebiet der Raumfahrt (Europäische Weltraumbehörde ESA), der Energieforschung (Ressortforschungsmittel des Bundesamts für Energie) oder der Umwelttechnologien (Fördermittel des Bundesamtes für Umwelt).

Die FRP stellen das einzige hier aufgeführte Instrument der F&I-Förderung dar, bei dem sich eine Vielzahl multinationaler Konsortien um zentral verwaltete, kompetitiv verteilte Mittel bewirbt. Bei allen anderen Initiativen – auch den im Vergleich zum FRP deutlich kleineren COST und EUREKA – werden die Projekte aus nationalen Quellen finanziert. Im Falle von COST erfolgt die Finanzierung über den SNF, während die Mittel für EUREKA von der Innosuisse stammen. Dies illustriert, dass

⁴⁵ Wagner und Jonkers 2017

⁴⁶ SBF1 2018b: S. 47

das Subsidiaritätsprinzip in der F&I-Zusammenarbeit der Schweiz mit der EU eine wichtige Rolle spielt. So bieten die FRP komplementäre Förderinstrumente, die in der nationalen schweizerischen Förderlandschaft nicht verfügbar sind. Beispiele hierfür sind die Möglichkeiten zur direkten Finanzierung von Firmen, zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit von Forschenden, Institutionen und Unternehmen sowie die äusserst kompetitiven und prestigeträchtigen Personenförderungsschemata des Europäischen Forschungsrats (ERC). Obwohl der SNF ebenfalls Instrumente zur Personenförderung anbietet, sind diese wegen der fehlenden internationalen Dimension nicht mit jenen des ERC vergleichbar.⁴⁷

Ein sehr starkes Indiz für die Bedeutung und Komplementarität der FRP für den F&I-Platz Schweiz ist auch die Tatsache, dass Schweizer FRP-Teilnehmende in einer im Auftrag des SBFI durchgeführten Befragung angaben, dass die überwiegende Mehrheit ihrer Projekte ohne EU-Förderung sicher nicht oder vermutlich nicht durchgeführt worden wäre und dass sie selbst bei Verfügbarkeit einer entsprechenden Finanzierung auch nicht rein national hätten durchgeführt werden können.⁴⁸

Die breite Abdeckung der Wertschöpfungskette durch die FRP ergänzt die anderen Förderinstrumente optimal

Die Förderinstitutionen und -instrumente der Schweiz und der EU ergänzen sich insbesondere bezüglich der Segmente in der Wertschöpfungskette, die sie jeweils abdecken. Dies wird nachfolgend anhand einer vereinfachten linearen Darstellung illustriert.

Abbildung 1

Die öffentlichen, themenübergreifenden F&I-Förderinstitutionen und -instrumente in der Schweiz entlang einer vereinfachten Wertschöpfungskette

	Grundlagenforschung	Angewandte Forschung	Demo & experimentelle Entwicklung	Produktion	Markteintritt
Nationale Instrumente	SNF				
		Innosuisse			
Internationale Instrumente	COST				
			EUREKA		
	FRP				

N.B. Nicht enthalten sind die themenspezifischen F&I-Mittel von Bundesämtern im Bereich Pilot und Demonstration (bei denen es sich nicht um themenübergreifende Instrumente handelt).

⁴⁷ SNF 2020

⁴⁸ SBFI 2019a, Kap.1

Auch hinsichtlich der Projektausgestaltung ergänzen die FRP die anderen Förderinstrumente

Die Projekte von SNF, Innosuisse, COST und EUREKA funktionieren mehrheitlich nach dem *Bottom-up*-Prinzip, d. h. die Projekthalte werden meistens von den Forschenden vorgeschlagen. Die Erfolgsrate, d. h. die Anzahl finanzierter im Vergleich zur Anzahl eingereicherter Projektanträge, ist vergleichsweise hoch. Die FRP hingegen funktionieren mehrheitlich (namentlich bei den Verbundprojekten) nach dem *Top-Down*-Prinzip, wobei die Europäische Kommission, die EU-Mitgliedsstaaten und die assoziierten Staaten die Inhalte der Ausschreibungen aufgrund von forschungspolitischen Überlegungen definieren. Dieser Ansatz erlaubt z. B. die europaweite Unterstützung der Sustainable Development Goals (siehe Ziff. 1.2.1) durch zielgerichtete Forschung und ermöglicht Forschenden in der Schweiz den Anschluss an grenzüberschreitende Forschungsagenden. Dadurch können national geförderte Schwerpunkte auch auf internationaler Ebene positioniert werden und Visibilität erlangen. Gleichzeitig bieten die FRP aber ebenfalls *bottom-up*-Instrumente an (v. a. durch die Einzelprojekte des ERC und der MSCA). Sowohl die hochdotierten Einzelprojekte als auch die Verbundprojekte der FRP stellen subventionelle Förderbeiträge für Projekte zur Verfügung, bei denen der internationale Ansatz einen Mehrwert darstellen muss (wobei die EU-Programme eine der wenigen Förderquellen darstellen, die spezifisch darauf ausgerichtet sind). Die Erfolgsrate liegt in der Regel sehr tief (um die 15 %); ein erfolgreiches Projekt bedeutet daher, dass es sich gegenüber den international besten Mitbewerbern auf diesem Gebiet durchgesetzt hat und von hervorragender Qualität ist. Verbundprojekte werden oftmals von grossen, länderübergreifenden Konsortien mit unterschiedlichen Partnern (namentlich Hochschulen und Industrie) durchgeführt, zwischen denen sowohl der Wissenstransfer als auch die Interdisziplinarität gefördert werden. Entsprechend bringen FRP-Projekte auch einen höheren Evaluations-, Koordinations- und Administrationsbedarf mit sich. Dennoch sind die Prozesse effizienter, als wenn die Projekte in den Herkunftsländern aller Projektpartner national verwaltet und mit den anderen Partnern koordiniert würden.

Die FRP sind die zweitwichtigste öffentliche Förderquelle für F&I in der Schweiz und die wichtigste für KMU

Sowohl bezüglich des finanziellen Fördervolumens als auch hinsichtlich der Präferenzen von Forschenden und Forschungsinstitutionen sind die FRP nach dem SNF die zweitwichtigste öffentliche Förderquelle für F&I in der Schweiz. Seit 2014 (Beginn des aktuellen FRP Horizon 2020) wurden 4839 Millionen Franken an Fördermitteln durch den SNF⁴⁹ und 2202,8 Millionen Franken an Schweizer Teilnehmende im Rahmen der FRP⁵⁰ ausgerichtet. In einer im Auftrag des SBF durchgeführten Befragung von 788 Schweizer Forschenden gaben 39,2 Prozent den SNF

⁴⁹ SNF 2019a

⁵⁰ Gemäss Projektdatenbank eCORDA der EU (Daten per Stand 2. Febr. 2020).

und 35 Prozent die FRP als wichtigste Förderquelle für ihre Forschungsarbeit in Institutionen und Unternehmen an.⁵¹

Für Unternehmen stellen die FRP sogar die wichtigste öffentliche Förderquelle dar, da eine direkte nationale Finanzierung des privaten Sektors durch den SNF oder die Innosuisse nicht möglich ist. Einzig ihre Beteiligung in internationalen Partnerschaftsinitiativen im Kontext der FRP erlaubt es der Innosuisse, auch Unternehmen und insbesondere KMU zu unterstützen. Die rege und erfolgreiche Beteiligung von Schweizer KMU und insbesondere von Start-ups an Förderinstrumenten, die spezifisch auf diese Zielgruppe ausgerichtet sind und im Rahmen von Horizon 2020 neu eingeführt wurden, zeigt die Attraktivität dieser Förderinstrumente für Schweizer Unternehmen.

Die FRP führen zu zusätzlichen F&I-Investitionen von Projektteilnehmenden, namentlich von Firmen (Hebelwirkung)

Die FRP nehmen mit 635,8 Millionen Franken in dem für 2020 veranschlagten Budget des Bundes für F&I-Drittmittel in der Schweiz nach dem SNF (1089,5 Mio. CHF) auch hinsichtlich des finanziellen Volumens der investierten Bundesmittel die zweite Stelle ein.⁵² Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die FRP-Fördermittel durch erhebliche Eigenleistungen insbesondere seitens der Unternehmen ergänzt werden: Gemäss einer Studie des SBFI haben schweizerische Unternehmen zusätzlich zu den im Rahmen der 4.–8. FRP (Stand März 2019) an sie ausgerichteten Förderbeiträgen von ca. 1770 Millionen Franken gesamthaft weitere 885 Millionen Franken (also nochmals 50 % der Fördersumme) an Eigenmitteln in ihre Projektbeteiligungen investiert.⁵³ In diesem Zusammenhang spricht man von einer «Hebelwirkung» der FRP-Förderbeiträge.

1.3.2 Bedeutung der Schweizer Beteiligung an den FRP

Die Teilnahme von Schweizer Akteuren an den FRP ist eine Erfolgsgeschichte⁵⁴

Teilnehmende aus der Schweiz haben sich seit den ersten FRP zunehmend und mit grossem Erfolg an diesen Programmen beteiligt. Dies belegen verschiedene Analysen des SBFI zur Schweizer Beteiligung in den FRP seit 1992, gemäss Auftrag des Parlaments.⁵⁵ Im aktuellen FRP Horizon 2020 zählt die Schweiz bislang 3577 Projektbeteiligungen, wovon 985 Projektkoordinationen oder -leitungen sind. Damit liegt die Schweiz im internationalen Ranking auf dem elften Platz hinsichtlich der Anzahl Projektbeteiligungen (auf den ersten fünf Rängen finden sich die grossen

⁵¹ SBFI 2019a, Kap.1. Dort wird auch auf die Variabilität der Präferenz für die FRP in Abhängigkeit vom Institutionstyp hingewiesen. Sie reicht von 25,3 Prozent für universitäre Hochschulen bis zu 43,3 Prozent für Unternehmungen. Beachtenswert ist auch die Bedeutung für die Fachhochschulen mit ihrer angewandten Forschung und Entwicklung (36,8 %).

⁵² EFV 2019

⁵³ SBFI 2019a, Kap. 1

⁵⁴ Die Zahlen in diesem Abschnitt basieren auf Berechnungen des SBFI auf der Grundlage der Projektdatenbank eCORDA der EU (Daten per Stand 2. Febr. 2020).

⁵⁵ SBFI 2018b

europäischen Länder Deutschland, Grossbritannien, Spanien, Frankreich und Italien) und auf dem achten Platz betreffend der Anzahl Projektkoordinationen. Ebenfalls an achter Stelle befindet sich die Schweiz in der Rangliste bezüglich der Höhe der in Horizon 2020 eingeworbenen Fördermittel. Die in Horizon 2020 zugunsten von Schweizer Institutionen und Unternehmen gesprochenen Förderbeiträge belaufen sich auf 2202,8 Millionen Franken. Diese Summe umfasst sowohl die Fördermittel aus der EU als auch die direkt durch den Bund finanzierten Beiträge (vgl. Ziff. 1.1.2). Auch die Erfolgsquote der Projektvorschläge mit schweizerischer Beteiligung ist in Horizon 2020 mit 18,2 Prozent überdurchschnittlich hoch, liegt sie doch über alle Länder hinweg gesehen bei 15,7 Prozent. Die Erfolgsquote entspricht dem Anteil der finanzierten Projekte am Total aller eingereichten Projektvorschläge. Werden nur die Projektkoordinationen betrachtet, so nehmen die Projektvorschläge, die von Koordinatoren aus der Schweiz stammen, mit ebenfalls 18,2 Prozent Erfolgsquote sogar die Spitzenstellung im europäischen Vergleich ein.

Zu den wichtigsten Empfängern von FRP-Fördermitteln in der Schweiz gehören der ETH-Bereich (37 % aller Mittel für die Schweiz), und hier insbesondere die beiden Hochschulen in Zürich und Lausanne, sowie die kantonalen Universitäten (26 %), v. a. in Zürich, Bern und Genf. Ein bedeutender Teil der Beiträge kommt aber auch KMU (15 %) und grossen Firmen (9 %) zugute. Danach folgen als weitere Beitragsempfänger die Non-Profit-Organisationen (8 %), die Fachhochschulen (4 %) und die Behörden auf Bundes-, auf kantonaler und kommunaler Ebene (1 %).

Die Teilnahmemöglichkeit am ERC ist für den Schweizer F&I-Standort von grösster Bedeutung

Am eindrücklichsten ist der Erfolg der schweizerischen Beteiligung hinsichtlich der äusserst kompetitiven, grosszügig dotierten und sehr prestigeträchtigen Stipendien des ERC für exzellente Pionierforschende (es handelt sich meistens um Einzelprojekte, d. h. Projekte für einen einzelnen Beitragsempfänger). Hier liegt die Erfolgsrate von Teilnehmenden aus der Schweiz mit 21,2 Prozent besonders deutlich über der Erfolgsquote aller ERC-Bewerbungen aus allen Ländern von 12,7 Prozent. Entsprechend gingen 7,2 Prozent der verpflichteten ERC-Fördermittel an Forschende in der Schweiz, und die Schweiz belegt in Bezug auf die absolute Anzahl ERC-Projekte den sechsten Platz aller teilnehmenden Länder. Trotz der geringeren Grösse zählt die Schweiz damit absolut gesehen ähnlich viele ERC-Grantees wie z. B. Spanien oder Italien.

Nicht nur wegen des beachtlichen Erfolgs und angesichts der namhaften Fördermittel – 34,9 Prozent aller FRP-Beiträge zugunsten von Schweizer Teilnehmenden entfallen auf ERC-Grants – ist die Möglichkeit, sich an den Ausschreibungen des ERC zu beteiligen, für den F&I-Standort Schweiz von grosser Bedeutung. Denn ERC-Grants lassen sich grundsätzlich nicht auf nationaler Ebene ersetzen: Eine erfolgreiche Bewerbung um einen ERC-Grant kommt einer weltweit anerkannten, persönlichen Auszeichnung für exzellente Forschung gleich und hat einen grossen Einfluss auf die weitere Karriere von Stipendiatinnen und Stipendiaten.⁵⁶ Die Möglichkeit, sich um ERC-Grants zu bewerben, ist für Spitzenforschende somit ein

⁵⁶ Beerkens 2019; Pina et al. 2019

entscheidendes Kriterium bei der Wahl des Arbeitsorts – nur Forschende von Institutionen in EU-Mitgliedstaaten oder in an die FRP assoziierten Staaten können sich an den Ausschreibungen des ERC beteiligen. Deshalb hätte der Wegfall des Zugangs zum ERC infolge nicht oder nur teilweise erfolgter Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe vermutlich ernste Folgen für die Qualität und Attraktivität des F&I-Standorts Schweiz. Eine Abwanderung von Spitzenforschenden wäre ebenso zu erwarten wie Probleme bei der Rekrutierung exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchses oder der Besetzung von Professuren. Die Gefahr einer Abwanderung wäre gerade deshalb beträchtlich, weil ca. drei Viertel aller ERC-Stipendiatinnen und -Stipendiaten in der Schweiz ausländischer Nationalität sind, von denen 84 Prozent aus Europa stammen.⁵⁷ Schwierigkeiten bei der Rekrutierung und Berufung von neuen Forschungs- und Lehrkräften dürften nicht nur aus dem Grund entstehen, dass keine Projektvorschläge aus der Schweiz mehr beim ERC eingereicht werden könnten; ebenso wäre es Forschenden mit einem laufenden ERC-Stipendium nicht möglich, dieses an eine Schweizer Institution mitzunehmen, da ERC-Projekte nicht in Drittstaaten transferierbar sind.

Die Beteiligung an den FRP generiert substanzielle Mittel für F&I in der Schweiz

Seit 1992 (Laufzeit des 3. FRP) sind den Schweizer F&I-Akteuren insgesamt rund 6262,6 Millionen Franken an FRP-Fördermitteln zugeflossen. Mit der Assoziierung an die FRP im Jahr 2004 wurden zudem finanzielle Nettorückflüsse für die Schweiz möglich: Da die Projekte von der EU kompetitiv vergeben werden, können Schweizer Teilnehmende mehr Fördermittel einwerben, als der Bund an – bislang auf der Basis des BIP berechneten – Pflichtbeiträgen ans Budget eines FRP zahlt.

Im 6. und 7. FRP konnte die Schweiz einen positiven Rückfluss von FRP-Mitteln in die Schweiz verzeichnen: An das 6. FRP (2003–2006) hat der Bund Beiträge in der Höhe von insgesamt 775,3 Millionen Franken geleistet. Gleichzeitig erhielten die Schweizer Teilnehmenden gemäss Angaben der Projektdatenbank eCORDA der EU insgesamt 794,5 Millionen Franken an Fördermitteln, was für diese Programmgeneration einen positiven Nettorückfluss von 19,2 Millionen Franken für die Schweiz ergibt. Im 7. FRP (2007–2013) leistete der Bund Pflichtbeiträge an das Budget des Programms in der Höhe von 2263,1 Millionen Franken, während sich Schweizer Forschende europäische Fördermittel im Umfang von 2495,6 Millionen Franken sichern konnten. Dies entspricht einem positiven Nettorückfluss von 232,5 Millionen Franken. Da das aktuelle 8. FRP noch bis Ende 2020 läuft, kann dazu zum jetzigen Zeitpunkt noch keine abschliessende finanzielle Bilanz gezogen werden. Die erschwerten Teilnahmebedingungen aufgrund der politischen Situation in den ersten Jahren des 8. FRP (2014–2016) sowie die Verunsicherung über die Beteiligungsmöglichkeiten von Schweizer F&I-Akteuren in dieser Periode scheinen die Schweizer Beteiligung und den Rückfluss beeinträchtigt zu haben. Eine abschliessende Beurteilung wird erst nach dem Abschluss aller Projektverträge möglich sein (ca. zwei Jahre nach Abschluss von Horizon 2020).

⁵⁷ ERC 2015

Der insgesamt positive finanzielle Rückfluss aus den FRP für die Schweiz ist eine erfreuliche Begleiterscheinung, aber nicht der forschungspolitische Grund für eine FRP-Beteiligung. Vielmehr sind die Ergebnisse als Indiz für die Exzellenz und Wettbewerbsfähigkeit des Schweizer Forschungs- und Innovationsplatzes zu deuten. Damit dies so bleibt, ist es für Forschende und Unternehmen in der Schweiz von grösster Bedeutung, sich im Rahmen der FRP weiterhin international vernetzen und kompetitiv positionieren zu können. Resultate aus einer Umfrage unter Schweizer FRP-Teilnehmenden belegen diesen Schluss.⁵⁸ Zudem könnte die europäische Kooperation in Anbetracht der schnell wachsenden Forschung in Nationen wie China künftig noch bedeutsamer werden.

Die Auswirkungen der Schweizer Beteiligung auf Wissensproduktion, Wirtschaft und Gesellschaft sind positiv

Neben den bereits beschriebenen Vorzügen der Schweizer FRP-Beteiligung für den F&I-Standort und seine Akteure lassen sich auch weiterreichende positive Auswirkungen für die Schweiz feststellen. Dies hat die bereits zitierte Impact-Studie gemäss Auftrag des Parlaments⁵⁹ deutlich gemacht, die sich hauptsächlich auf eine Befragung von FRP-Teilnehmenden in der Schweiz am 6. und 7. FRP und an Horizon 2020 (Zeitraum 2014–2016) stützt.

Zum einen fördert die Beteiligung der Schweiz an den FRP die Wissensproduktion. So erzeugt die Teilnahme an FRP-Projekten eine rege Publikationstätigkeit (durchschnittlich etwa fünf Publikationen pro Projekt), und dies insbesondere mit ausländischen Ko-Autorinnen und -Autoren. Zudem spielen die FRP eine wichtige Rolle in der Ausbildung des Nachwuchses im schweizerischen F&I-Bereich: Im Schnitt erfolgt im Rahmen jeder Projektteilnahme je ein Master- und ein Doktoratsabschluss beim Partner in der Schweiz. Ausserdem legen die Ergebnisse dar, dass die FRP die Bildung von neuen Netzwerken fördern und dass diese auch nach Projektende nachhaltig erhalten bleiben. Dies unterstreicht die Bedeutung der FRP für die internationale F&I-Zusammenarbeit der Schweiz.

Zum anderen lässt sich aus den Befragungsergebnissen schliessen, dass die Beteiligung der Schweiz an den FRP die Wettbewerbsfähigkeit der hiesigen Wirtschaft stärkt und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze, Patente und Firmen beiträgt (siehe Ziff. 4.3 für detailliertere Informationen).

Zudem können FRP-Projektbeteiligungen direkt in gesellschaftlich relevante Ergebnisse münden, wie die Entwicklung von Produkten und neuen Technologien (z. B. 5G, Internet der Dinge, Quantencomputing) oder konkrete politische Entscheidungsgrundlagen (z. B. Klimaszenarien oder die Kartierung von Naturgefahren) (siehe auch Ziff. 4.4).

Schweizer Teilnehmende beurteilen die FRP als mehrheitlich positiv und ziehen grossen Nutzen aus ihren Projekten

Die Resultate der oben genannten Befragung von Schweizer FRP-Teilnehmenden belegen, dass diese ihre Teilnahme generell positiv bewerten: Rund drei Viertel der

⁵⁸ SBFI 2019a

⁵⁹ SBFI 2019a

Befragten sind mit ihren Erfahrungen in den Programmen zufrieden oder sehr zufrieden. Nach Aussagen von rund zwei Dritteln der Antwortenden überwog bei ihren Projekten zudem der Nutzen gegenüber den Kosten.⁶⁰

Gemäss den Umfrageergebnissen sind die FRP ein integraler Bestandteil der schweizerischen F&I-Landschaft, deren Bedeutung weit über die rein monetäre Förderung hinausreicht. So ist der Zugang zu Fördermitteln für FRP-Teilnehmende ein zwar wichtiger, aber nicht unbedingt prioritärer Beweggrund für die Beteiligung an FRP-Projekten. Ebenso wichtig ist die Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit europäischen Partnern sowie die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Prestigegewinn auf internationaler Ebene. Eine zentrale Motivation für Firmen, insbesondere KMU und Start-ups, ist zudem die Entwicklung neuer Produkte und der Zugang zu internationalen Wertschöpfungsketten. Den Hauptnutzen ihrer FRP-Projekte sehen Teilnehmende darin, dass sie in ihrem Fachgebiet neue Erkenntnisse und neue Lösungen erarbeiten können, dass sie internationale Anerkennung für ihre Arbeit gewinnen und ihre Position gegenüber der Konkurrenz stärken können (jeweils zwischen 75 und 88 % der Befragten nannten diese Aspekte).

1.3.3 Bedeutung der Schweizer Beteiligung an den Massnahmen der EU im Bereich Nuklearforschung

Die Schweiz ist ein starker und aktiver Partner des Euratom-Programms

Die Beteiligung der Schweiz deckt das gesamte Euratom-Programm ab; besonders wichtig ist sie jedoch im Bereich der Kernfusion, in dem sie seit 1978 mit Euratom zusammenarbeitet. Die EPFL beherbergt namentlich den TCV, eine der drei mittelgrossen Anlagen, die zur Umsetzung der europäischen Roadmap für die Fusionsenergie ausgewählt wurden. Dank der Exzellenz der Schweizer Forschung erhielten Schweizer Institutionen zwischen 2014 und 2019 im Rahmen des Euratom-Programms im Bereich der Kernspaltung 13,7 Millionen Franken, die hauptsächlich dem Paul-Scherrer-Institut (PSI), der EPFL und der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) zugutekamen. Zudem flossen im selben Zeitraum 32,0 Millionen Franken aus dem Bereich Kernfusion an Schweizer Institutionen. Gleichzeitig richtete die Schweiz für ihre Beteiligung am Euratom-Programm 80,7 Millionen Franken aus. Diese Summe beinhaltet die Beiträge für die Nukleartätigkeiten des JRC und den Betrieb des JET-Reaktors, die beide definitiv konform mit dem Atomgesetz keinen finanziellen Rückfluss generieren.

Die Beteiligung an ITER ermöglicht attraktive Industrienaufträge und Forschungsmandate für Schweizer Akteure

Dank der Beteiligung an ITER haben die schweizerischen Unternehmen und Forschungsinstitutionen Zugang zu den zahlreichen und umfangreichen Industrienaufträgen und Projektausschreibungen im Rahmen des Baus und des Betriebs von ITER. Der industrielle Rückfluss, der sich aus den Forschungs- und Entwicklungsleistungen oder der Lieferung technologisch hochwertiger Bestandteile aus der Schweiz

⁶⁰ SBF1 2019a

ergibt, wird zwischen 2007 und 2019 auf 190,4 Millionen Franken geschätzt. In der gleichen Zeit bezahlte die Schweiz der EU 201,4 Millionen Euro (rund 260,7 Mio. CHF) zur Unterstützung des europäischen Beitrags an ITER, zusätzlich zu ihrem Jahresbeitrag als Mitglied von F4E (zw. 0,2 und 0,4 Mio. CHF). Da der Fokus von ITER in den kommenden Jahren mehr auf der Entwicklung von High-Tech-Geräten und weniger auf dem Bau von Gebäuden liegt, kann vermutet werden, dass der Erfolg von Schweizer Institutionen und Unternehmen im Wettbewerb um Lieferverträge gestärkt wird und die Schweiz einen noch interessanteren Industrie-Rückfluss erzielt.

Die Beteiligung an Euratom und ITER sichert der Schweiz eine optimale Einbindung in die internationale F&I zu Zukunftstechnologien im Bereich der nuklearen Energieversorgung und ist im Einklang mit nationalen Strategien

Die Energiestrategie 2050 und deren Umsetzung durch das neue Energiesgesetz vom 30. September 2016⁶¹ sehen zwar einen schrittweisen Ausstieg aus der Kernkraft vor, enthalten aber kein allgemeines Verbot der Nukleartechnologie und schränken insbesondere die Forschung in diesem Bereich nicht ein. Im Gegenteil: Die Bedeutung der Forschung betreffend den Strahlenschutz, den Umgang mit radioaktiven Abfällen sowie den sicheren Betrieb und sauberen Rückbau nach der Abschaltung von Kernkraftwerken wird gestärkt. Im Bereich des Strahlenschutzes unterstützt das Euratom-Programm Forschungsaktivitäten, die weit über den Energiesektor hinausgehen, insbesondere im medizinischen Bereich. Die Beteiligung am Euratom-Programm ermöglicht es der Schweiz, Kompetenzen und Expertise nach aktuellstem Kenntnisstand im Land zu erhalten, damit weiterhin eigenständig über die Entwicklung neuer Nukleartechnologien zu entscheiden und basierend auf einem Technologie-Monitoring Entwicklungen sachkundig bewerten zu können. Die sichere Anwendung energiebezogener und nicht energiebezogener nuklearer Technologien kann damit unterstützt und die Entwicklung von Lösungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle in geologischen Tiefenlagern vorangetrieben werden.

Die Beteiligung an ITER ist in der «Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen»⁶² festgehalten. Diese anerkennt die Bedeutung des Euratom-Programms für die Schweizer Fusionsforschung aufgrund ihres einzigartigen Potenzials zur Lösung der Energieprobleme der Menschheit ab der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts. Ebenfalls hervorzuheben sind die indirekten Anwendungen, die durch diese Forschung generiert und fortgeführt werden, namentlich im Bereich der supraleitenden Materialien oder der Fernsteuerung. Schliesslich dient die Erforschung der Plasmen auch anderen Fächern wie der Astrophysik, beispielsweise zur Untersuchung extremer Umgebungen auf der Erde.

Die Beteiligung der Schweiz am Euratom-Programm und an ITER bildet den Grundstein der Schweizer Forschung in den Bereichen Kernspaltung und Kernfusion. Sie erfüllt den dreifachen Auftrag, die Exzellenz und die Positionierung der Schweizer Institutionen in den betreffenden internationalen Forschungsnetzwerken zu gewährleisten, zum Erhalt der technischen Kompetenzen auf hohem Niveau in einem sensiblen Bereich in der Schweiz beizutragen und auf kompetitivem Weg

⁶¹ SR 730.0

⁶² SBFI 2019b

einen wesentlichen Anteil der Finanzierung der Nuklearforschung in der Schweiz zu sichern. Der Bundesrat hält die Weiterführung der Schweizer Beteiligung am Euratom-Programm und an ITER in den Jahren 2021–2027 deshalb für vollkommen gerechtfertigt.

1.3.4 Bedeutung der Schweizer Beteiligung am DEP

Da es sich beim Digital Europe Programme (DEP) um ein neues Förderprogramm der EU handelt, können an dieser Stelle keine Ergebnisse zur bisherigen Beteiligung der Schweiz am DEP als solches präsentiert werden. Jedoch ist in diesem Zusammenhang die hervorragende Bilanz von Schweizer Forschenden und Innovationsakteuren im ICT-Bereich von Horizon 2020 hervorzuheben, wovon wichtige Teile ab 2021 neu im DEP angesiedelt werden. In Horizon 2020 wurden bis Anfang 2020 FRP-Beiträge in der Höhe von 209,0 Millionen Franken für insgesamt 375 Projektbeteiligungen im ICT-Bereich in der Schweiz gesprochen, was 10,5 Prozent aller Schweizer Projektbeteiligungen entspricht.⁶³ Schweizer Forschende beteiligen sich nach den MSCA und dem ERC am dritthäufigsten im ICT-Bereich. In Bezug auf die eingeworbenen Fördermittel stellen die ICT sogar den zweiteinträglichsten Programmteil nach dem ERC dar. Entsprechend liegt die Schweizer Erfolgsquote im ICT-Bereich mit 17,6 Prozent über der durchschnittlichen Quote von 15,3 Prozent.

Für viele soziale Herausforderungen von globaler Dimension, wie etwa in den Bereichen Gesundheit oder Klima, und namentlich für Forschungszwecke in diesen Bereichen werden immer grössere und stärkere digitale Infrastrukturen und Plattformen benötigt. Die Entwicklung, die Beschaffung und der Betrieb solcher Infrastrukturen werden jedoch immer kostspieliger und für ein Land alleine kaum tragbar. Eine Bündelung von nationalen Ressourcen und Kapazitäten, wie im Rahmen des DEP vorgesehen, ist deshalb unabdingbar. Neben wissenschaftlichen Aspekten, die klar für eine Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und Europa sprechen, gibt es auch zunehmend wirtschaftliche Argumente für eine Kooperation.

Im Bereich des Hochleistungsrechnens fallen z. B. neben den Anschaffungskosten der Hardware auch hohe Betriebskosten an, die durch die richtige Wahl des Betriebsstandortes in Europa optimiert werden können. Die Schweiz ist seit März 2019 Mitglied des europäischen Unternehmens EuroHPC, das 2021 ins DEP überführt wird, und beteiligt sich bereits heute sehr erfolgreich an den verschiedenen europäischen Aktivitäten in diesem Gebiet.

Bekanntlich ist das Zusammenspiel von Recheninfrastruktur, Algorithmen und Daten die Voraussetzung für den Einsatz von KI. Insbesondere verfügt Europa über grosse Mengen an öffentlichen und industriellen Daten, deren Potenzial in Zukunft besser genutzt werden sollte. Durch die Teilnahme am DEP kann die Schweiz direkt vom Zugang zu grossen Datenbeständen profitieren.

Die europäische Strategie besteht darin, in Partnerschaft zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor Ressourcen zu mobilisieren, um ein «Ökosystem der Ex-

⁶³ Die Zahlen in diesem Abschnitt basieren auf Berechnungen des SBFI auf der Grundlage der Projektdatenbank eCORDA der EU (Daten per Stand 2. Febr. 2020).

zellen» aufzubauen, das mit Forschung und Innovation beginnt und sich über die gesamte Wertschöpfungskette erstreckt, und die richtigen Anreize zu schaffen, damit die Einführung digitaler Lösungen, auch durch KMU, beschleunigt wird. Durch die Teilnahme am DEP können Schweizer KMU direkt vom europäischen Netzwerk der Digital Innovation Hubs (DIH) und den von ihnen angebotenen digitalen Dienstleistungen profitieren.

Die neu im Rahmen des DEP geschaffenen Kapazitäten können allerdings nur sinnvoll genutzt werden, wenn auch der Engpass an digitalen Expertinnen und Experten, die für deren Betrieb benötigt werden, angegangen wird. Das DEP sieht deshalb die Einrichtung von spezialisierten Modulen und Kursen im Bereich der digitalen Technologien vor, was auch in der Schweiz dazu beitragen kann, die Ausbildung von hochqualifizierten Fachkräften zu fördern.

Die Schweiz ist in vielen Bereichen der Digitalisierung exzellent positioniert. Um diese Spitzenposition aber langfristig zu sichern, sind die Anbindung an und die Mitsprachemöglichkeit in den europäischen Initiativen und Strategien von grosser Bedeutung. Aus diesen Gründen ist eine Beteiligung der Schweiz am DEP aus Sicht des Bundesrats angezeigt.

1.4 Assoziierungsbedingungen und Erwägungen des Bundesrates

In diesem Kapitel werden unter Ziffer 1.4.1 zuerst die möglichen Beteiligungsformen (Vollasoziiierung, Teilasoziiierung oder Drittstaatsbeteiligung; vgl. Ziff. 1.1.2) für Nicht-EU-Mitgliedstaaten für jeden Bestandteil des Horizon-Pakets dargestellt. Unter Ziffer 1.4.2 wird darauf die bevorzugte Variante des Bundesrates inkl. angestrebter Beteiligungsform erläutert.

1.4.1 Mögliche Beteiligungsformen für die Bestandteile des Horizon-Pakets

Horizon Europe kennt Vollasoziiierung, Teilasoziiierung und Drittstaatsbeteiligung als Beteiligungsformen

Die Bedingungen für die Assoziierung von Ländern an Horizon Europe waren zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Botschaft u. a. aufgrund des Brexit vom Rat der Europäischen Union und dem Europäischen Parlament noch nicht abschliessend diskutiert worden, sollen jedoch prinzipiell ändern. Unter dem Vorgängerprogramm Horizon 2020 war eine Assoziierung möglich für Mitgliedstaaten der Europäischen Freihandelsassoziation (European Free Trade Association, EFTA)⁶⁴, für EU-Beitrittskandidaten und für Länder, die unter die Nachbarschaftspolitik der EU fallen (wie z. B. Israel oder Tunesien).

⁶⁴ Die EFTA umfasst die EWR-Länder Norwegen, Island und Liechtenstein einerseits sowie die Schweiz andererseits.

Nach dem Gesetzesvorschlag der Europäischen Kommission für Horizon Europe⁶⁵ wird die erste Kategorie der EFTA-Staaten neu auf die EWR-Staaten reduziert, weshalb die Schweiz nicht mehr dieser Kategorie angehört. Die Assoziierung bleibt daneben weiterhin offen für EU-Beitrittskandidaten und für Länder der EU-Nachbarschaftspolitik. Neu soll eine Assoziierung auch für eine grössere Anzahl von Drittstaaten möglich sein, jedoch mit mehr Auflagen als für die obengenannten Länder. Die Schweiz würde in diese vierte Kategorie von übrigen Drittstaaten fallen, die eigentlich für Staaten wie Kanada, Australien, Japan oder das Vereinigte Königreich nach dem Brexit gedacht ist. Bedingungen für eine Assoziierung von solchen übrigen Drittstaaten wären dabei unter anderem gute Kapazitäten im F&I-Bereich und eine regelbasierte offene Marktwirtschaft mit demokratischen Institutionen, die geistiges Eigentum respektieren und schützen. Weiter verlangt der Gesetzesvorschlag für Horizon Europe ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Beiträgen und dem Nutzen einer Beteiligung für einen Drittstaat. In diesem Zusammenhang sieht die Europäische Kommission eine neue Berechnungsweise der Pflichtbeiträge an das Budget von Horizon Europe vor (vgl. Ziff. 3.2.1). Länder in dieser Kategorie und jener der Nachbarschaftspolitik-Länder können schliesslich von Teilen des Programms ausgeschlossen werden. Dies würde einer sogenannten Teilassoziierung entsprechen, bei der die EU mit einem Nicht-EU-Mitgliedstaat wie der Schweiz ein Assoziierungsabkommen abschliessen würde, das beispielsweise nur den ersten und zweiten Pfeiler von Horizon Europe abdeckt.

Zusammengefasst kann sich die Schweiz prinzipiell als vollständig assoziierter Staat, als teilassoziierter Staat oder als Drittstaat an Horizon Europe beteiligen, wobei die Bedingungen für eine (Teil-)Assoziierung noch nicht abschliessend bekannt sind. Im Unterschied zu einer Beteiligung als Drittstaat muss eine (Teil-)Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe aber in jedem Fall mit der EU ausgehandelt und in einem neuen Abkommen (Erneuerung des Forschungsabkommens der Bilateralen I) geregelt werden.

Das Euratom-Programm kennt Vollassoziierung und Drittstaatbeteiligung als Beteiligungsformen

Der Gesetzesvorschlag der Europäischen Kommission für das nächste Euratom-Programm sieht keine Option für eine Teilassoziierung vor, die nur gewisse Bestandteile des Programms abdecken würde. Eine Beteiligung der Schweiz am Euratom-Programm ist somit entweder über eine Vollassoziierung oder lediglich als Drittstaat möglich. In der Vergangenheit (ab 2011) galt eine Schweizer Assoziierung an Euratom für die EU stets als Voraussetzung für eine Assoziierung am FRP. Wie bei Horizon Europe hängen die konkreten Bedingungen der Beteiligung von den bevorstehenden Verhandlungen mit der EU ab.

ITER kennt nur Beteiligung / Nichtbeteiligung, gemäss der Logik einer internationalen Forschungsinfrastruktur

Die Schweiz beteiligt sich als Mitglied von F4E seit Beginn an der Umsetzung von ITER (vgl. Ziff. 1.2.2). Die Beteiligung an ITER folgt der Logik der Beteiligung eines Landes an einer Forschungsinfrastruktur: Ein Land ist entweder Mitglied oder

⁶⁵ COM(2018) 435 final

nicht. Wie beim Euratom-Programm betrachtete die EU eine Beteiligung an ITER in den letzten Verhandlungen 2014 als Voraussetzung für eine Assoziierung am FRP Horizon 2020.

Das DEP kennt voraussichtlich Teilassoziierung und Drittstaatbeteiligung als Beteiligungsformen

Nachdem es sich bei dem DEP um ein neues Programm handelt, sind die Bedingungen für die Assoziierung von Nicht-EU-Staaten vom Rat der Europäischen Union und dem Europäischen Parlament noch nicht abschliessend diskutiert worden. Die Assoziierungsbedingungen dürften jedoch an jene von Horizon Europe angeglichen werden. Wie auch bei Horizon Europe würde die Schweiz nach dem Gesetzesvorschlag der Europäischen Kommission für das DEP der vierten Kategorie von übrigen Drittstaaten angehören. Länder in dieser Kategorie sowie juristische Personen mit Sitz in assoziierten Ländern und juristische Personen mit Sitz in der EU, die jedoch von Drittländern kontrolliert werden, können von Teilen des DEP-Programms ausgeschlossen werden. Nach heutigem Kenntnisstand sollen zudem die geplanten Aktivitäten im dritten Pfeiler des DEP («Cybersicherheit und Vertrauen», vgl. Ziff. 1.2.3) prinzipiell nur EU-Mitgliedstaaten offenstehen. Eine Beteiligung der Schweiz als assoziierter Staat am DEP würde daher nach jetzigem Stand wahrscheinlich einer Teilassoziierung entsprechen; sie muss wie für die anderen Bestandteile des Horizon-Pakets mit der EU ausgehandelt werden.

1.4.2 Vorgehen des Bundesrats betreffend Assoziierung

Der Bundesrat schlägt dem Parlament die Finanzierung der Vollassoziierung am gesamten Horizon-Paket als bevorzugte Beteiligungsform vor

Aufgrund der in Ziffer 1.3 präsentierten Fakten und Erwägungen und der unter Ziffer 1.4.1 gezeigten möglichen Beteiligungsformen strebt der Bundesrat die für assoziierte Staaten grösstmögliche Assoziierung am gesamten Horizon-Paket an, wie folgt:

- Horizon Europe: Vollassoziierung
- Euratom-Programm: Vollassoziierung
- ITER: Volle Beteiligung (via Fusion for Energy)
- DEP: Voraussichtlich Teilassoziierung (ohne 3. Pfeiler)

Nachdem der 3. Pfeiler des DEP nach heutigem Kenntnisstand nur EU-Mitgliedstaaten zugänglich ist und für alle anderen Staaten von einer Assoziierung ausgenommen ist, wird die obengenannte Beteiligungsform vereinfachend «Vollassoziierung am gesamten Horizon-Paket» genannt, da sich assoziierte Staaten nicht umfassender beteiligen können. Bei allen zugänglichen Programmen und Massnahmen handelt es sich um F&I-Massnahmen.

Nur eine Vollassoziierung an das gesamte Horizon-Paket garantiert Teilnehmenden aus der Schweiz den Zugang zu allen Ausschreibungen und Aktivitäten der Programme und Initiativen und zu den gleichen Bedingungen wie ihre Partner in

EU- und anderen assoziierten Staaten. Im Drittstaatmodus könnte zwar eine Beteiligung an den Ausschreibungen und Projekten der meisten Verbundprojekte durch eine direkte nationale Finanzierung (projektweise Beteiligung) sichergestellt werden. Gewisse Programmteile und insbesondere Einzelfördermassnahmen wie die ERC-Grants, bei denen nicht mehrere Partner beteiligt sind, sondern nur eine Person oder ein KMU ein Projekt durchführt, sind für Forschende und Institutionen aus Drittstaaten jedoch nicht zugänglich (vgl. Ziff. 1.2). Wie in Ziffer 1.3.2 erläutert, wäre das mit negativen Konsequenzen für die Attraktivität des Schweizer F&I-Standorts verbunden. Zudem führt die projektweise Beteiligung zu einer administrativen Zusatzbelastung sowohl für die in den Projekten beteiligten Institutionen und Unternehmen als auch für den Bund: Schweizer Projektpartner müssen nicht nur bei der EU, sondern auch auf Schweizer Ebene ein Gesuch einreichen, einen Fördervertrag abschliessen und über die Verwendung der Mittel Rechenschaft ablegen. Der Bund muss seinerseits die entsprechenden operativen Prozesse unterhalten und genügend Personal dafür beschäftigen (vgl. Ziff. 4.1.2). Schliesslich ermöglicht nur eine Vollasoziiierung die Schweizer Vertretung mit Beobachterstatus in den Steuerungs- und Leitungsgremien des EFR und der Programme. In diesen Gremien werden die Forschungspolitik der EU und der EFR-Länder diskutiert und konkret die Themen der zukünftigen Projektausschreibungen in den einzelnen Programmbereichen definiert. Schliesslich schafft die Assoziierung eine bessere Planungssicherheit für Schweizer FRP-Teilnehmende und ihre Forschungspartner im Ausland, was die Nachhaltigkeit von F&I-Netzwerken begünstigt.

Auch für die Schweizer F&I-Stakeholder ist die Vollasoziiierung am Horizon-Paket die bevorzugte Beteiligungsform

Diese Einschätzungen werden auch von den Schweizer Stakeholdern im F&I-Bereich vollumfänglich geteilt, wie eine Anhörung der betroffenen Kreise in der Vorbereitungsphase dieser Botschaft zutage führte (vgl. Ziff. 2). Generell scheint die Beteiligungsform der Vollasoziiierung einem Bedürfnis der F&I-Gemeinschaft in der Schweiz zu entsprechen. In der bereits mehrfach erwähnten, vom SBFI in Auftrag gegebenen Umfrage unter Schweizer FRP-Teilnehmenden wurde die Vollasoziiierung klar als vorteilhaft bewertet, insbesondere im Hinblick auf den Zugang zu Projektkonsortien, und ihr wurden positive Folgen für die eigene Institution attestiert.⁶⁶ Die erschwerten Teilnahmebedingungen an Horizon 2020 zwischen 2014 und 2016 führten laut Aussagen der Befragten zu Unsicherheiten bezüglich der Beteiligungsmöglichkeiten von Forschenden aus der Schweiz und zu Schwierigkeiten bei der Aufnahme als Partner in Projektkonsortien.

Die vorliegende Finanzierungsbotschaft ist die Voraussetzung für den Abschluss der Verhandlungen mit der EU

Wie unter Ziffer 1.1.2 erwähnt, muss das Forschungsabkommen aus den Bilateralen I für jede Programmgeneration erneuert werden. Der Bundesrat kann dieses Abkommen gestützt auf die Kompetenzdelegation in Artikel 31 FIFG selbstständig abschliessen und im Rahmen der vom Parlament bewilligten Kredite die nötigen Pflichtbeiträge an die EU ausrichten (Art. 29 Abs. 1 FIFG). Das Parlament muss

⁶⁶ SBFI 2019a

hingegen die entsprechenden Mittel vorgängig bewilligen. Die Annahme des mit dieser Finanzierungsbotschaft unterbreiteten Bundesbeschlusses durch das Parlament stellt daher die Voraussetzung für den Abschluss der Verhandlungen des Bundesrats mit der EU dar.

Im Falle einer Nicht- oder Teilassoziierung werden die vom Parlament bewilligten Mittel für die direkte Unterstützung von Schweizer Forschenden eingesetzt

Für den Fall, dass aus politischen oder zeitlichen Gründen eine Assoziierung an das Horizon-Paket oder an Teile davon nicht möglich sein sollte oder sich verzögern würde, schlägt der Bundesrat dem Parlament vor, die bewilligten Mittel für die direkte Unterstützung von Schweizer Forschenden nutzen zu können (vgl. Ziff. 3.2.4). Das Vorsehen einer solchen Massnahme in der vorliegenden Finanzierungsbotschaft für die Assoziierung dürfte die Unsicherheit über die Finanzierung von Schweizer Projektpartnern ab 2021 bei Forschenden im In- und Ausland reduzieren.

Bei einer verzögerten Assoziierung bzw. einer Nicht- oder Teilassoziierung der Schweiz an das Horizon-Paket könnten die gesprochenen Kredite auch namentlich für die Direktfinanzierung der Schweizer Projektpartner durch das SBFI im Rahmen der sogenannten projektweisen Beteiligung (für Verbundprojekte) eingesetzt werden. Es handelt sich dabei um eine gut etablierte und mit der Verordnung vom 12. September 2014 über die Massnahmen für die Beteiligung der Schweiz an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation umfassend geregelte Praxis, die bereits vor 2004 zum Tragen kam sowie auch im Rahmen der Teilassoziierung an Horizon 2020 für Projekte, die im Zeitraum 2014 bis 2016 ausgeschrieben wurden und mehrheitlich noch laufen. Durch die projektweise Beteiligung könnte für Schweizer Forschende in jedem Fall eine Teilnahme an rund zwei Dritteln des Horizon-Pakets gewährleistet werden, weil die meisten Ausschreibungen durch Verbundprojekte umgesetzt werden. Was die als Drittstaat nicht zugänglichen Programmteile betrifft (v. a. Einzelprojekte des ERC und des EIC), könnte der Bundesrat dem Parlament bei Bedarf weitere nationale Ersatzmassnahmen zur Genehmigung unterbreiten (Botschaft zum Voranschlag oder zum Nachtrag), damit dieses über die jeweiligen Massnahmen und deren finanziellen Umfang situativ entscheiden kann. Das Ziel ist, Schweizer Forschenden möglichst analoge Förderbedingungen zu bieten wie bei einer vollständigen Assoziierung. Die finanziellen Konsequenzen verschiedener Beteiligungsformen hängen von den konkreten Teilnahmemodalitäten, den getroffenen Massnahmen und der effektiven Beteiligung der Schweizer Forschenden ab.

Mögliche nationale Ersatzmassnahmen neben der projektweisen Beteiligung wären in einer Übergangsphase während der Jahre 2021 und 2022 zum Beispiel eine Erhöhung der Zahlungsrahmen für die nationalen Förderinstitutionen (SNF, Innosuisse), damit diese bestehende Förderinstrumente ausbauen oder erweitern könnten. Als Alternative für die ERC-Stipendien könnte der SNF beispielsweise seine Budgets für die Förderlinien Eccellenza und Sinergia aufstocken oder erneut ein analoges Programm zu den 2014 implementierten temporären ERC-Ersatzmassnahmen

(«Temporary Backup Schemes»⁶⁷) ausarbeiten, allenfalls gemeinsam mit internationalen Partnerinstitutionen. Weiter denkbar wären zudem spezifische Initiativen für die Förderung von KMU und Start-ups durch die Innosuisse, um den fehlenden Zugang zum EIC abzufedern. Diese könnten sowohl einen Ausbau existierender Programme wie BRIDGE oder neue Instrumente umfassen, wenn auch eine direkte Förderung von KMU und Start-ups wie in Horizon Europe nach aktuellen Regeln nicht gewährleistet werden kann. Solche nationalen Ersatzmassnahmen können nur in Zusammenarbeit mit den Förderagenturen und den F&I-Stakeholdern in der Schweiz definiert werden und sind so frühzeitig wie möglich zu planen, wenn sich ihre Notwendigkeit abzeichnet. Hierbei ist jedoch auch darauf hinzuweisen, dass nationale Förderinstitutionen nicht in der Lage sind, die internationale Trag- und Reichweite der FRP bezüglich kritischer Masse im Wettbewerb zu ersetzen. Neben rein nationalen Ersatzmassnahmen wäre deshalb auch eine intensivere Förderung der Teilnahme an weiteren multilateralen Forschungs- und Innovationsinitiativen (COST, EUREKA) als Teilkompensation für das Horizon-Paket zu prüfen. Sollte ein Beteiligungsabkommen mit der EU zum Horizon-Paket über mehr als zwei Jahre gänzlich ausbleiben und nur eine Beteiligung als Drittstaat möglich sein, so bedürfte es einer Zusatzbotschaft, mit welcher der Bundesrat beim Parlament für die Jahre 2023–2027 umfassendere Ersatzmassnahmen beantragen würde.

1.5 Alternativen und erwartete Folgen bei einem Verzicht einer Finanzierung durch den Bund

Unter dieser Ziffer werden die zu erwartenden Folgen *eines vollständigen Verzichts auf eine Förderung durch den Bund* dargelegt.

Wie unter Ziffer 1.4.2 ausgeführt, kann der Bundesrat die Verhandlungen mit der EU für eine (Teil-)Assoziierung an Elemente des Horizon-Pakets nur im Rahmen der bewilligten Kredite abschliessen. Würde gänzlich auf eine Förderung durch den Bund verzichtet, könnte der Bundesrat kein Abkommen abschliessen, was eine Beteiligung der Schweiz als assoziierter oder teilassoziierter Staat verunmöglichen würde.

Wie in Ziffer 1.1.2 erläutert, gibt es neben der Assoziierung auch die Möglichkeit der Beteiligung im Modus eines Drittstaats. Gemäss den in den Ziffern 1.4.2 und 3.2.4 gemachten Ausführungen schlägt der Bundesrat vor, auch in diesen Fällen eine Beteiligung der Schweiz sicherzustellen und einerseits die projektweise Beteiligung von Schweizer Forschenden vorzusehen, andererseits dem Parlament wenn nötig weitere nationale Ersatzmassnahmen zu unterbreiten. Auch dies erfordert den Einsatz von Bundesmitteln. Sollte eine Förderung durch den Bund somit komplett abgelehnt werden, wäre weder eine Beteiligung als assoziierter noch als teilassoziierter noch als Drittstaat möglich. Dies würde einem vollständigen Verzicht der Schweiz auf alle F&I-Aktivitäten im Rahmen des Horizon-Pakets gleichkommen. Selbst die Direktfinanzierung von Schweizer Forschenden im Modus der projektweisen Beteiligung wäre dann nicht möglich.

⁶⁷ SNF 2020

Nur grössere F&I-Akteure (ETH, grössere Hochschulen, Firmen) in der Schweiz wären dann allenfalls in der Lage, gewisse Projektteilnahmen in Verbundprojekten eigenständig zu finanzieren, jedoch wäre eine so hohe und erfolgreiche Beteiligung wie bisher (vgl. Ziff. 1.3.2) ausgeschlossen.

Selbst eine völlige Neuausrichtung der internationalen F&I-Zusammenarbeit der Schweiz weg von der EU auf andere Gebiete wäre ohne Bundesmittel unmöglich: Auch wenn der Aufbau von anderen multilateralen F&I-Förderinitiativen mit ausgewählten Ländern oder Regionen theoretisch denkbar ist, so wäre dies nur mit Hilfe von Bundesbeiträgen umsetzbar. Zudem ist die Etablierung von Förderstrukturen, die potenziell eine ähnliche Bedeutung erlangen könnten wie die FRP, ein langfristiger Prozess, der erheblichen administrativen Aufwand generieren und vermutlich die Schaffung von neuen institutionellen Strukturen bedingen würde. In der Zwischenzeit wäre die internationale Einbindung der F&I in der Schweiz auf Jahre stark beeinträchtigt. Bei den FRP handelt es sich um ein weltweit als führend anerkanntes, effizientes, speziell auf die Bedürfnisse internationaler Forschungszusammenarbeit zugeschnittenes System zur Evaluation von Projekten und zur Verteilung und Verwaltung von Fördermitteln. Die globale Attraktivität der FRP spiegelt sich auch in der Beteiligung von Forschenden aus Asien und den USA wider.

Ersatzlösungen, die durch bestehende nationale Förderinstrumente umgesetzt werden, böten ebenfalls keine gleichwertige Alternative. Zwar finden auch im Rahmen von national geförderten SNF- oder Innosuisse-Projekten grenzüberschreitende Kooperationen statt, die aber nicht mit Projekten im Rahmen der FRP vergleichbar sind. Es handelt sich in der Regel um Projekte von kleinerem Umfang mit wenigen Partnern, die durch ihre jeweiligen Agenturen evaluiert und finanziert werden. Um den multiplizierten Evaluationsaufwand zu minimieren, strebt der SNF einen kontinuierlichen Ausbau des sogenannten Lead-Agency-Verfahrens an, gemäss dem die Begutachtung eines transnationalen Projektantrags nur in einem Land durchgeführt wird. Bislang bestehen jedoch nur mit wenigen ausländischen Förderagenturen entsprechende Vereinbarungen.⁶⁸ Zudem sind diese nicht mit spezifischen thematischen Ausschreibungen verbunden, sodass der strukturierende Effekt des FRP mit seinem Top-Down-Ansatz dadurch prinzipiell nicht erreicht werden kann.

Spezifisch in Bezug auf die Nuklearforschung würde der Abbruch der weiteren Beteiligung an den EU-Massnahmen den direkten Zugang der Schweiz zu wichtigen Forschungsergebnissen verhindern, die z. B. für die Nutzbarmachung der Kernfusion für die Energiegewinnung zentral sind. Für Schweizer Kompetenzzentren im Bereich Nuklearforschung wie z. B. das Swiss Plasma Center wäre die fehlende Anbindung an die europäischen Initiativen gravierend (vgl. Ziff. 1.3.3). Ebenso könnten Schweizer Firmen nicht mehr von attraktiven Dienstleistungsverträgen für den Bau von ITER profitieren. Theoretisch wäre zwar auch eine direkte Beteiligung der Schweiz an ITER als Mitgliedstaat vorstellbar (anstelle der bisherigen Mitgliedschaft in Fusion for Energy, das gegenüber ITER als Partner auftritt). In praktischer Hinsicht wäre diese Option jedoch nicht mit vertretbarem Aufwand realisierbar und würde ebenfalls den Einsatz von erheblichen Bundesmitteln erfordern.

⁶⁸ SNF 2019b

Durch einen Verzicht auf die Beteiligung am Horizon-Paket würde die Schweiz daher als F&I-Standort langfristig isoliert und würde an Kapazität und Attraktivität einbüßen. In der Folge müsste mit einer Abwanderung von Spitzenkräften – insbesondere von exzellenten Nachwuchswissenschaftlern – gerechnet werden. Letztere sind für ihre weitere akademische Karriere noch stärker als bereits gut etablierte Forschende auf die Möglichkeit angewiesen, sich um prestigeträchtige internationale Förderstipendien bewerben zu können, wo die FRP (insbesondere die ERC-Grants) eine herausragende Stellung einnehmen. Ebenso würden Schweizer Institutionen langfristig auch massive Probleme bei der Rekrutierung und Berufung von neuen Forschungs- und Lehrkräften drohen, für die der Zugang zu den europäischen F&I-Programmen und Initiativen ein entscheidendes Kriterium bei der Wahl des Arbeitsorts ist.

Forschungsaktive Unternehmen, v. a. KMU, würden die Möglichkeit verlieren, auf europäische Förderinstrumente, Netzwerke und Wertschöpfungsketten zugreifen zu können, die die Entwicklung von innovativen Technologien, Produkten und Dienstleistungen unterstützen. Dadurch hätten Schweizer Firmen einen bedeutenden Wettbewerbsnachteil gegenüber ihren europäischen Konkurrenten, und insbesondere die aufblühende Start-up-Szene in der Schweiz würde darunter leiden.

All diese unmittelbaren Folgen würden den F&I-Standort Schweiz nachhaltig schwächen und sich so langfristig negativ auf die F&I-orientierte und auf den freien internationalen Austausch angewiesene schweizerische Volkswirtschaft auswirken.

1.6 Verhältnis zur Legislaturplanung und zur Finanzplanung sowie zu Strategien des Bundesrates

1.6.1 Verhältnis zur Legislaturplanung

Die Botschaft des Bundesrates vom 29. Januar 2020 zur Legislaturplanung 2019–2023⁶⁹ enthält ein Ziel zur Forschung und Innovation: «Die Schweiz bleibt führend in Bildung, Forschung und Innovation und nutzt die Chancen der Digitalisierung». Damit unterstreicht der Bundesrat die Priorität, die er den FRP zumisst und die für sein Handeln massgebend sind. Die vorliegende Botschaft ist in der Botschaft zur Legislaturplanung 2019–2023 und im Entwurf des Bundesbeschlusses vom 29. Januar 2020 über die Legislaturplanung⁷⁰ angekündigt. Zum Zeitpunkt der Redaktion der vorliegenden Botschaft war die Legislaturplanung 2019–2023 noch nicht vom Parlament verabschiedet.

1.6.2 Verhältnis zur Finanzplanung

Die Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket ist im Legislaturfinanzplan 2021–2023 vom 29. Januar 2020⁷¹ noch nicht vollständig enthalten. Der Bundesrat wird

⁶⁹ BBi 2020 1777

⁷⁰ BBi 2020 1907

⁷¹ BBi 2020 1777

die benötigten Mittel mit der Botschaft zum Voranschlag 2021 mit integriertem Aufgaben- und Finanzplan 2022–2024 oder mit Nachtragsverfahren beantragen.

1.6.3 Verhältnis zu nationalen Strategien des Bundesrates

Die Vorlage hat diverse Berührungspunkte zu nationalen Strategien des Bundesrates. Übergreifend findet Forschung im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Innovationskraft Erwähnung in der Botschaft zur Legislaturplanung 2019–2023, in der Wachstumspolitik 2020–2023 sowie in der Strategie Nachhaltige Entwicklung 2020–2023, in der aussenpolitischen Strategie 2020–2023⁷², der Energiestrategie 2050⁷³, der Strategie Biodiversität Schweiz⁷⁴ und dem Aktionsplan Digitalisierung im BFI-Bereich 2019–2020⁷⁵.

Konkret werden die FRP in der internationalen Strategie der Schweiz im Bereich Bildung, Forschung und Innovation⁷⁶ als Hauptinstrument zur internationalen F&I-Zusammenarbeit erwähnt.

Die mit dieser Botschaft beantragten Mittel stehen in Relation zu den Mitteln der BFI-Botschaft in den Jahren 2021–2024⁷⁷ (siehe hierzu Ziff. 4.1.1). In der mit der BFI-Botschaft verbundenen «Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen»⁷⁸ werden aus Schweizer Sicht prioritäre Forschungsinfrastrukturen aufgelistet, die ihre operativen Mittel im Normalfall und zu einem grossen Teil aus den FRP beziehen.

2 Vorverfahren

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Finanzantrag wurde kein formelles Vernehmlassungsverfahren durchgeführt, da ein solches gemäss Artikel 3 des Vernehmlassungsgesetzes vom 18. März 2005⁷⁹ (VIG) nicht zwingend war und die Vorlage die Bedingungen für einen Verzicht auf ein Vernehmlassungsverfahren gemäss Artikel 3a VIG erfüllt. Der mit dieser Botschaft unterbreitete Erlass umfasst keine Verfassungs- oder Gesetzesänderungen, sondern einen Kreditantrag für Beiträge an internationale Massnahmen bzw. Massnahmen auf Bundesebene. Die Kantone sind davon nicht direkt betroffen.

Zudem waren die Positionen der vom Vorhaben betroffenen Kreise bekannt und sind in die vorliegende Botschaft eingeflossen. Zum einen fand eine Interessensabklärung im Rahmen eines Austauschs mit Stakeholder-Organisationen im September 2019 statt. Eingeladen waren Vertreterinnen und Vertreter des SNF, der Innosuisse, von

⁷² EDA 2020

⁷³ SR 730.0, AS 2017 6839

⁷⁴ SR 0.451.43

⁷⁵ SBFi 2019c

⁷⁶ SBFi 2018a

⁷⁷ Botschaft vom 26. Febr. 2020 zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2024, BBl 2020 3681

⁷⁸ SBFi 2019b

⁷⁹ SR 172.061

allen Kammern von swissuniversities (universitäre Hochschulen, Fachhochschulen und pädagogische Hochschulen), der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Lausanne und Zürich, der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK), des Wirtschaftsdachverbands economiesuisse und von Swissmem, dem Verband der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie. Die Interessenvertreter konnten sich zur Vorlage äussern und ihre Prioritäten in Bezug auf die verschiedenen Programme und Initiativen vorbringen. Seitens der angehörten Stakeholder-Organisationen erfolgte ein deutliches und einhelliges Bekenntnis zur Bedeutung einer Schweizer Beteiligung am Horizon-Paket, insbesondere an Horizon Europe, sowie zur Assoziierung als bevorzugte Beteiligungsform. Zu einem analogen Resultat kam eine Informationsveranstaltung des SBFI im Februar 2020 mit den gleichen Stakeholdern auf Stufe Präsidien, unter zusätzlichem Einbezug des ETH-Rats und der Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz (VDK).

Zum anderen führte das SBFI spezifisch in Bezug auf das neue DEP im Februar 2019 gemeinsam mit anderen Bundesstellen eine Online-Befragung durch, um das Interesse der Schweizer Forschungs- und Innovationslandschaft an einer allfälligen Teilnahme der Schweiz zu eruieren. Insgesamt 150 Institutionen und Forschende beteiligten sich an der Umfrage, darunter alle kantonalen Universitäten und mehrere Fachhochschulen, die Institutionen des ETH-Bereichs sowie auch verschiedene Akteure aus der Privatwirtschaft. Die Resultate belegen ein grosses Interesse sowie eine hohe Bereitschaft zur effektiven Teilnahme am DEP seitens der Befragten. Die vollständigen Ergebnisse der Umfrage wurden in einem Bericht publiziert.⁸⁰

Schliesslich wäre die Durchführung eines Vernehmlassungsverfahrens in jedem Fall aus zeitlichen Gründen nicht umsetzbar gewesen. Von öffentlichem Interesse wäre massgeblich die Höhe des Kreditantrags. Diese hängt jedoch vom Gesamtbudget der EU für das Horizon-Paket ab, das voraussichtlich erst im Sommer 2020 von den zuständigen Institutionen der EU verabschiedet wird. Hätte man bis zu diesem Zeitpunkt mit einer Vernehmlassung zugewartet, wäre eine nahtlose Finanzierung der Schweizer Beteiligung am Horizon-Paket ab 2021 nicht möglich gewesen.

3 Inhalt des Kreditbeschlusses

3.1 Antrag des Bundesrates

Mit dieser Finanzierungsbotschaft beantragt der Bundesrat beim Parlament die Mittel für eine Fortführung der Teilnahme der Schweiz als assoziierter Staat am Horizon-Paket 2021–2027. Dies beinhaltet die Pflichtbeiträge für die Beteiligung an Horizon Europe, am Euratom-Programm, an ITER sowie am DEP in den Jahren 2021–2027. Ebenso beantragt der Bundesrat Mittel für nationale Begleitmassnahmen und eine Reserve für erhöhte Beitragszahlungen in Folge (i) von Schwankungen des Wechselkurses, (ii) von einem höheren Schweizer Anteil an den EU-Budgets als anfänglich geschätzt sowie (iii) von Budgeterhöhungen seitens der EU. Die detaillierten Zahlen werden unter Ziffer 3.2.2 ausgewiesen. Sollte aus politischen oder zeitlichen Gründen eine Assoziierung an das Horizon-Paket oder

⁸⁰ SBFI 2019d

an Teile davon nicht möglich sein oder sich verzögern, so kann der Bundesrat die Pflichtbeiträge für die Finanzierung der projektweisen Beteiligung nutzen und dem Parlament wenn nötig im Rahmen des Budgets oder des Nachtragsverfahrens weitere nationale Ersatzmassnahmen vorschlagen, um Schweizer Forschenden möglichst analoge Bedingungen wie bei einer Assoziierung zu ermöglichen (vgl. Ziff. 1.4.2).

3.2 Beschreibung und Begründung des Inhalts der Vorlage im Einzelnen

In der folgenden Ziffer 3.2.1 wird das Prinzip der Berechnung der Pflichtbeiträge für die Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket und der Reserve sowie die dafür vorausgesetzten Parameter aufgezeigt. Auf dieser Berechnungsbasis erfolgt die Bezifferung der effektiven Verpflichtungskredite unter Ziffer 3.2.2, wie in Artikel 1 des Bundesbeschlusses beantragt. Ziffer 3.2.3 legt den Voranschlagskredit im Einzelnen dar. Ziffer 3.2.4 dient der Erläuterung von Artikel 2 des Bundesbeschlusses.

3.2.1 Berechnung der beantragten Pflichtbeiträge

Die Berechnungsmethoden für die Beiträge, die die Schweiz entrichten muss, wird im zu erneuernden Assoziierungsabkommen zwischen der Schweiz und der EU definitiv festgelegt. Ziel des Bundesrates ist ein Abkommen, das an die Gegebenheiten von Horizon Europe und anderen Initiativen angepasst ist, sich jedoch nicht grundlegend von den Bestimmungen des aktuell gültigen Abkommens von 2014 unterscheidet.

Die Pflichtbeiträge für Horizon Europe, Euratom-Programm und DEP werden neu nach dem «pay as you go»-Prinzip berechnet

In der Vergangenheit erfolgte die Bemessung der Schweizer Pflichtbeiträge an die FRP auf der Basis des Schweizer Bruttoinlandprodukts (BIP) im Verhältnis zur Summe der BIP aller EU-Mitgliedstaaten. Ab 2021 wird die Europäische Kommission hingegen erstmalig eine neue Berechnungsmethode für alle assoziierten Staaten (ausser EWR-Staaten) anwenden. Grundlage für die Berechnung des Pflichtbeitrags soll das Verhältnis zwischen der *Summe* der verpflichteten Fördermittel zugunsten von Teilnehmenden aus einem *assoziierten Staat* und der *Summe* der verpflichteten Fördermittel zugunsten von Teilnehmenden aus allen *27 EU-Mitgliedstaaten* (EU-27) sein, gemäss den Angaben in der europäischen Projektdatenbank eCORDA. Nach heutigem Kenntnisstand wird der so definierte Beitragsschlüssel (Prozentsatz) auf das ganze Jahresbudget von Horizon Europe (Verpflichtungskredit für die EU-27 Länder) angewendet. Dieses enthält auch die administrativen Kosten für die Implementierung des Programms sowie die Budgets für Förderinstrumente, die nicht in eCORDA abgebildet sind (ab 2021 ca. 2 % aller Mittel laut Information der Europäischen Kommission). Der Beitragsschlüssel und entsprechend der Pflichtbeitrag für das Jahr *n* ist bekannt, wenn sämtliche Verträge der Ausschreibungen aus dem entsprechenden Jahr unterzeichnet und in eCORDA

erfasst sind. Dies wird schätzungsweise im Jahr $n+3$ (d. h. für die Ausschreibungen 2021 im Jahr 2024) der Fall sein. Vor der Kenntnis des definitiven Pflichtbeitrags bzw. Beitragsschlüssels stellt die Europäische Kommission der Schweiz eine jährliche Rechnung, die auf einer Schätzung beruht. Die Differenz zwischen dem geschätzten Betrag und dem definitiven Pflichtbeitrag wird im Jahr $n+3$ wieder ausgeglichen. Für die Zahlung des *geschätzten* Pflichtbeitrags im Jahr n zieht die Europäische Kommission den Anteil an verpflichteten Fördermitteln des betroffenen assoziierten Staates im Jahr $n-3$ heran. So wird die Europäische Kommission für die Zahlung im Jahr 2021 den prozentualen Anteil Schweizer Fördermittel aus dem Jahr 2018 (d. h. noch unter Horizon 2020) auf das Budget von Horizon Europe im Jahr 2021 anwenden. Dies passiert analog für 2022 und jedes der Folgejahre, wobei ab 2024 Korrekturen für die Jahre erfolgen, für die der definitive Pflichtbeitrag mittlerweile bekannt ist. Die gleiche Berechnungsmethode soll auch für das Euratom-Programm und das DEP zum Tragen kommen.

Auf Basis dieses Mechanismus ging die Europäische Kommission im Juni 2019 von einem Schweizer Anteil am Total aller Fördermittel zugunsten der EU-27 von 5 Prozent aus. Dieser Prozentsatz basiert auf den Schweizer Beteiligungen im Jahr 2017. Dies ist gemäss der Europäischen Kommission das einzige Jahr, für das sich im Juni 2019 ein verlässlicher Beitragsschlüssel berechnen liess. Bis zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Botschaft lag keine aktuellere Schätzung seitens der Europäischen Kommission vor. Prinzipiell wird deshalb im vorliegenden Kreditantrag für die Berechnung der Pflichtbeiträge für Horizon Europe, das Euratom-Programm und das DEP über die ganze Periode 2021–2027 ein durchschnittlicher Beitragsschlüssel von 5 Prozent angenommen. Gemäss Erfahrungswerten aus den bisherigen FRP fällt die Schweizer Beteiligung und damit der Anteil an verpflichteten Fördermitteln im ersten Jahr einer neuen Programmperiode jedoch jeweils tiefer aus und ist gegen Mitte einer Programmlaufzeit am höchsten. Um diesen Sachverhalt zu berücksichtigen und eine realistischere Schätzung der jährlichen Pflichtbeiträge zu erreichen, geht die Berechnung von entsprechend angepassten Beitragsschlüsseln aus, deren Durchschnitt über alle Jahre wie erwähnt bei 5 Prozent liegt.

Im Vergleich zu der BIP-basierten Methode, die eine genauere Prognose zugelassen hat, werden mit dieser neuen Berechnung grössere Schwankungen bei den Pflichtbeiträgen zwischen den Jahren erwartet. Nicht mehr möglich ist für die Schweiz zudem ein positiver finanzieller Rückfluss, dass also mehr Fördermittel an Akteure in der Schweiz fliessen als der Bund an Pflichtbeiträgen ans Budget leistet. Ebenso ausgeschlossen ist allerdings umgekehrt eine negative finanzielle Bilanz.

Die Berechnung der Pflichtbeiträge für ITER bleibt voraussichtlich BIP-basiert

Im Gegensatz zu der neuen Berechnungsmethode für die übrigen Pflichtbeiträge (Horizon Europe, Euratom-Programm, DEP) und entsprechend der Logik einer internationalen Forschungsinfrastruktur wird der Schweizer Beitrag für ITER voraussichtlich weiterhin BIP-basiert – wie im Abkommen von 2014 – berechnet, und zwar nach dem Verhältnis des BIP der Schweiz zur Summe der BIP der EU-Mitgliedstaaten *und* der Schweiz (sogenannter Fusionschlüssel):

$$\text{Beitragsschlüssel ITER} = \frac{\text{BIP CH}}{\text{BIP EU} + \text{BIP CH}}$$

Der Schweizer Beitrag ist das Produkt aus Beitragsschlüssel und Gesamtbudget von ITER. Die Europäische Kommission verwendet für die Rechnungsstellung jeweils die aktuellsten zur Verfügung stehenden konsolidierten Angaben von Eurostat zum BIP-Verhältnis (in der Regel sind dies Daten des vorletzten Jahres $n-2$ vor dem Rechnungsjahr).

Trotz der identischen Berechnungsformel wird der Anteil der Schweiz an das ITER-Projekt höher veranschlagt als in der Vergangenheit, weil das EU-Budget für ITER aufgrund des Brexit kleiner ist. Das Vereinigte Königreich hat mit ca. 15 Prozent massgeblich zum BIP der EU beigetragen (Stand August 2019). Gemäss BIP-Berechnung wird der Schweizer Anteil am Totalbudget von ITER für das Jahr 2020 mit 3,6 Prozent veranschlagt. Ab 2021 und mit EU-27 (ohne das Vereinigte Königreich) liegt die Prognose um 0,6 Prozentpunkte höher, was zu einem Anteil am Budget von 4,2 Prozent führt. Da die zukünftige BIP-Entwicklung nicht bekannt ist, wird dieser Anteil für die Berechnung der ITER-Pflichtbeiträge der gesamten Periode 2021–2027 angewendet.

Das EU-Budget für das Horizon-Paket hängt vom mehrjährigen Finanzrahmen der EU ab

Zum Zeitpunkt der Botschaftserarbeitung lag noch keine Einigung der EU-Institutionen zum europäischen mehrjährigen Finanzrahmen (Multiannual Financial Framework, MFF) vor. Damit waren zum Zeitpunkt der Überweisung dieser Botschaft noch keine verlässlichen Budgetzahlen bekannt. Inoffiziell wurde von Kürzungen von mindestens 10 Prozent für Horizon Europe ausgegangen. Um zu verhindern, dass in dieser Botschaft zu viele Mittel beantragt werden, rechnet der Bundesrat mit einer Budgetkürzung für Horizon Europe von 10 Prozent (Reduktion von 94,1 auf 84,7 Mrd. Euro). Für das Euratom-Programm, ITER und das DEP werden keine Budgetkürzungen angenommen. Jedoch ergaben Abklärungen mit der Europäischen Kommission in Bezug auf das DEP, dass die Schweiz (und auch alle anderen Nicht-EU-Staaten) voraussichtlich aus sicherheitsrelevanten Aspekten an Teilen des DEP nicht teilnahmeberechtigt ist, weshalb der Bundesrat für den Beitrag an das DEP nur mit 50 Prozent des Budgets für den Pfeiler *Nutzung digitale Kapazitäten und Interoperabilität* und ohne den Pfeiler *Cybersicherheit und Vertrauen* rechnet. Damit bezahlt die Schweiz ihren Anteil ausgehend von einem um rund 29 Prozent verringerten DEP-Budget (Reduktion von 9,19 auf 6,55 Mrd. Euro).

Tabelle 5

Jahresbudgets des Horizon-Pakets (basierend auf Verpflichtungen)

In Mio. Euro	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Horizon Europe a)	11 384,1	11 614,5	11 848,5	12 087,9	12 334,5	12 582	12 838,5	84 690,0
Euratom b)	322	328	335	341	349	356	363,1	2 394,1
ITER	934,2	767,8	1 102,7	871,8	746,2	925,9	721,6	6 070,0
DEP c)	952,3	1 076,9	1 094,7	830,7	847,1	863,5	880,6	6 545,7

a) Gesamtbudget gemäss angenommener Kürzung von 10 Prozent des Vorschlags der Europäischen Kommission; die jährliche Unterteilung der Verpflichtungen auf die einzelnen Pfeiler und Programme von Horizon Europe war zum Zeitpunkt der Botschafterarbeitung nicht bekannt.

b) Die Laufzeit des Euratom-Programms ist auf fünf Jahre beschränkt; die jährlichen Budgets für das Zwischenprogramm 2026–2027 wurden mit einer Teuerung von 2 Prozent fortgeschrieben.

c) Gesamtbudget der für die Schweiz voraussichtlich zugänglichen Bestandteile des DEP.

Die Wechselkursentwicklung Franken/Euro bis 2027 ist relevant für die Berechnung der Pflichtbeiträge

Der zum Zeitpunkt der Ausarbeitung der Botschaft vom Bundesrat vorgegebene Wechselkurs für den Voranschlag 2021 mit integriertem Aufgaben- und Finanzplan 2022–2024 ist auf 1,10 Franken/Euro festgesetzt und wird für die Berechnung der Pflichtbeiträge, die in Euro geschuldet sind, angewendet. Unmittelbar nach Abschluss des Abkommens mit der EU muss gemäss Artikel 70a der Finanzhaushaltsverordnung vom 5. April 2006⁸¹ (FHV) der Grossteil des Verpflichtungskredits mit einem fixen Wechselkurs abgesichert werden; das SBFI wird im Jahr 2021 den abzusichernden Anteil mit der Eidgenössischen Finanzverwaltung (EFV) prüfen. Die Entwicklung des Wechselkurses ist dabei sowohl relevant für das Jahr, in dem das Abkommen und damit das Wechselkursgeschäft abgeschlossen wird, d. h. voraussichtlich 2021, als in der Folge auch für den Teil des Verpflichtungskredits, der nicht mit einem fixen Wechselkurs abgesichert wird. Eine Absicherung des gesamten vom Parlament bewilligten Verpflichtungskredits birgt die Gefahr, dass zu viel Euro eingekauft werden und diese allenfalls zu einem ungünstigeren Wechselkurs mit Verlust verkauft werden müssten, sollte der Schweizer Beitrag niedriger ausfallen als heute angenommen. Hingegen müssen die nicht abgesicherten Teile des Verpflichtungskredits zu dem dann gültigen Budget- oder Tageskurs gewechselt werden, der möglicherweise höher liegt.

Die Reserven garantieren die Finanzierung der Beteiligung am Horizon-Paket bei Wechselkursschwankungen und höheren Beitragszahlungen an das EU-Budget

Wie bereits erwähnt, ist vorgesehen, für einen Grossteil des Schweizer Beitrags eine Wechselkursabsicherung vorzunehmen. Da nicht ganz ausgeschlossen werden kann, dass eine Abwertung des Frankens eintritt, wird bei der Berechnung der Reserve

⁸¹ SR 611.01

deshalb von einem durchschnittlichen Wechselkurs von 1,15 CHF/EUR ausgegangen. Mit diesem Wechselkurs würde der Pflichtbeitrag an die EU *246 Millionen Franken* mehr kosten; entsprechend errechnet sich eine *Reserve für Wechselkurschwankungen* in diesem Umfang.

Wie oben erläutert, bemessen sich die Schweizer Pflichtbeiträge beim «pay-as-you-go»-Prinzip an der Höhe des von der Schweizer Forschungsgemeinschaft eingebrachten Fördervolumens. Dieses lässt sich nicht genau vorhersagen, da es vom Umfang der Beteiligung von Schweizer Akteuren sowie deren Erfolg abhängt, was beides von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegt. Bei der Reserve wird für die Jahre 2026 und 2027 von einem höheren Prozentsatz an den EU-Budgets für Horizon Europe, das Euratom-Programm und das DEP ausgegangen, als ursprünglich geschätzt (5,4 %, respektive 5,5 % anstatt 5,1 %). Gleichzeitig wird auch für das ITER-Projekt, das nach der BIP-basierten Formel berechnet wird, ein leicht höherer Wert (4,3 %, respektive 4,4 % anstatt 4,2 %) angenommen. Mit diesen *höheren Anteilen* errechnet sich eine *Reserve von 110 Millionen Franken*.

Der beantragte Verpflichtungskredit für Horizon Europe geht davon aus, dass sich die zuständigen EU-Institutionen auf ein um 10 Prozent tieferes Budget für Horizon Europe einigen als von der Europäischen Kommission im Juni 2018 vorgeschlagen (Reduktion auf 84,7 Mrd. Euro). Sollte die Reduktion niedriger ausfallen (5 %; Reduktion auf 89,4 Mrd. Euro), so errechnet sich *eine Reserve für ein höheres EU-Budget von 258 Millionen Franken*. Dieser Betrag berücksichtigt nicht das Szenario, bei dem das Budget für Horizon Europe so hoch belassen wird, wie es von der Europäischen Kommission ursprünglich veranschlagt war (94,1 Mrd. Euro).

Tabelle 6

Berechnung der Reserve pro Ereignis

	Geplant [Mio. CHF]	Anteil [%]
1. Schwankung des Wechselkurses: Abwertung des Schweizer Frankens im Vergleich zum Euro	246	40
2. Höher ausfallender Schweizer Anteil an den EU-Budgets	110	18
3. EU-Institutionen einigen sich auf höhere Budgets	258	42
Total Reserve	614	100

Die Reserven für diese verschiedenen Risiken ergeben wie in Tabelle 6 dargestellt einen Gesamtbetrag von *614 Millionen Franken*. Sie kommen nur zur Verwendung, wenn der Verpflichtungskredit für die Pflichtbeiträge vollständig ausgeschöpft ist. Es handelt sich um rein theoretisch berechnete Reserven, die in der Finanzplanung bis 2024 sowieso nicht relevant werden, weil bis dann einerseits ein Kompensationsmechanismus mit den Krediten der BFI-Botschaft besteht, andererseits die Verpflichtungskredite für die Pflichtbeiträge so lange auf jeden Fall reichen dürften. Sollte die Reserve beansprucht werden, wären die entsprechenden Mittel im BFI-

Bereich zu kompensieren. Die genannten Anteile der verschiedenen Risiken sind als Richtwerte zu verstehen; jedem Einzelrisiko steht im Eintretensfall der Maximalbetrag der Reserve zur Verfügung.

3.2.2 **Beantragte Verpflichtungskredite für die Assoziierung der Schweiz an das Horizon-Paket (Art. 1 des Bundesbeschlusses)**

Gemäss Artikel 1 des Bundesbeschlusses beläuft sich der Kreditantrag auf 6153,5 Millionen Franken und umfasst die folgende Verpflichtungskredite:

Tabelle 7

Beantragte Verpflichtungskredite im Rahmen dieser Botschaft

Verpflichtungskredite (in Mio. CHF)	Kostendach
a. Pflichtbeiträge für die Beteiligung an Horizon Europe, am Euratom-Programm, an ITER und am Digital Europe Programme (DEP)	5 422,6
b. Nationale Begleitmassnahmen	116,8
c. Reserve für erhöhte Beitragszahlungen (gemäss Bst. a) in Folge von Schwankungen des Wechselkurses, von Budgeterhöhungen seitens der EU sowie von höher ausfallenden Schweizer Anteilen an den EU-Budgets	614,0

Im Rahmen der vom Parlament genehmigten Verpflichtungskredite soll der Bundesrat Verschiebungen zwischen den Positionen nach den Buchstaben a und b in beide Richtungen vornehmen können, sodass eventuelle Mehr- oder Minderkosten der Pflichtbeiträge abgedeckt werden können. Im Rahmen der bewilligten Verpflichtungskredite sollen zudem jährliche Verschiebungen zwischen den Positionen nach den Buchstaben a und b des Voranschlagskredits vorgenommen werden können, um kleinere Schwankungen auszugleichen.

Verpflichtungen können bis zum 31. Dezember 2028 eingegangen werden. Die definitive Abrechnung über den Schweizer Beitrag wird spätestens im vierten Jahr nach Beendigung von Horizon Europe, dem Euratom-Programm und dem DEP durch die Europäische Kommission erstellt. Es ist deshalb möglich, dass unter Umständen noch bis ins Jahr 2031 Zahlungen ausgeführt werden müssen beziehungsweise Rückzahlungen erfolgen könnten. Dies ändert nichts an der Höhe der beantragten Verpflichtungskredite oder der oben erwähnten Frist für Verpflichtungen. Allfällige Zusatzzahlungen nach 2028 für Pflichtbeiträge aus den Jahren 2021–2027 gelten nicht als neue Verpflichtungen, sondern als nachträgliche Korrekturen der bis 2027 eingegangenen Verpflichtungen.

3.2.3 Voranschlagskredit für die Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket

Die in dieser Botschaft eingestellten Mittel für die Finanzierung der Schweizer Assoziierung an Horizon Europe, an das Euratom-Programm, an ITER und an das DEP sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Tabelle 8

Voranschlagskredit (in Millionen Franken)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
A231.0276 EU-Forschungsprogramme								
Schweizer Beiträge an:								
– Horizon Europe	551,0	600,5	651,7	704,7	719,1	705,9	720,2	4 653,0
– Euratom-Programm	15,6	17,0	18,4	19,9	20,3	20,0	20,4	131,5
– ITER	43,2	35,5	50,9	40,3	34,5	42,8	33,3	280,4
– DEP	46,1	55,7	60,2	48,4	49,4	48,4	49,4	357,6
Zwischentotal	655,8	708,6	781,2	813,3	823,3	817,0	823,3	5 422,6
Begleitmassnahmen	13,9	14,3	15,4	17,3	18,3	18,3	19,3	116,8
Zwischentotal	669,7	722,9	796,7	830,6	841,6	835,3	842,6	5 539,5
Ausfinanzierung H2020 Projekte ^{a)}	23,9	14,9	4,9	1,0	0	0	0	44,7
Total	693,6	737,7	801,6	831,6	841,6	835,3	842,6	5 584,1

^{a)} Diese Mittel sind nicht Bestandteil des vorliegenden Kreditantrags.

Entwicklung der Pflichtbeiträge im Vergleich zur Vorgängerperiode

Gegenüber dem Horizon-2020-Paket (noch ohne DEP) sieht der Vorschlag der Europäischen Kommission für das Horizon-Paket 2021–2027 für die nächste 7-jährige Periode eine Budget-Erhöhung von 39 Prozent vor. Wie erwähnt lag bis zur Überweisung dieser Botschaft noch keine Einigung zum mehrjährigen Finanzrahmen 2021–2027 der EU vor. Der Verhandlungsverlauf in Brüssel zeigt aber, dass Horizon Europe im Vergleich zum Kommissionsvorschlag gekürzt werden dürfte. Gegenwärtig wird von einer Kürzung von 10 Prozent ausgegangen, womit die Budget-Erhöhung für die 9. gegenüber der 8. Programmgeneration noch 27 Prozent betragen würde.

Ein Vergleich der Schweizer Pflichtbeiträge zwischen der 8. und der vorliegenden 9. Programmgeneration (von 3955,3 Mio. auf 5422,6 Mio. CHF) ergibt eine Erhöhung von 37 Prozent, was unter anderem mit der neuen Berechnungsmethode für die Pflichtbeiträge zusammenhängt (vgl. Ziff. 3.2.1).

Entwicklung der Begleitmassnahmen im Vergleich zu Horizon 2020

Ein Vergleich des eingestellten Verpflichtungskredits für die nationalen Begleitmassnahmen zwischen der 8 und der vorliegenden 9. Programmgeneration (von 109,0 Mio. auf 116,8 Mio. Franken) entspricht einer Erhöhung um 7 Prozent und einem um 7,8 Millionen Franken höheren Kostendach. Relativ zu den Schweizer Pflichtbeiträgen fallen die Begleitmassnahmen jedoch kleiner aus (rund 2,5 % des Schweizer Pflichtbeitrags in der 8. Programmgeneration, 2,2 % in der 9. Programmgeneration).

3.2.4 Verschiedene Szenarien der Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket und Verwendung der Mittel (Art. 2 des Bundesbeschlusses)

Der Bundesrat beantragt dem Parlament die Genehmigung der unter Ziffer 3.2.2 ausgewiesenen Verpflichtungskredite für die Teilnahme an allen für assoziierte Staaten zugänglichen Programmen und Initiativen des Horizon-Pakets. Die Berechnung erfolgte gemäss heutigem Kenntnisstand unter der Annahme einer vollständigen Assoziierung an Horizon Europe, Euratom und ITER sowie einer Teilassoziiierung in Bezug auf das DEP, was der vom Bundesrat bevorzugten Form der Schweizer Beteiligung im Horizon-Paket entspricht (vgl. Ziff. 1.4.2). Die konkrete Beteiligungsform pro Massnahme wird jedoch Gegenstand der Verhandlungen mit der EU sein. Wie bereits dargelegt, muss sich die Schweiz auch als teilassoziiertes Staat oder im Drittstaatmodus beteiligen können, wenn es zu einem unvollständigen oder zu gar keinem Assoziierungsabkommen mit der EU kommen oder sich eine Assoziierung verzögern sollte.

Artikel 2 des vorgelegten Bundesbeschlusses erlaubt die Verwendung des beantragten Kredits im Rahmen der verschiedenen möglichen Beteiligungsformen der Schweiz am Horizon-Paket. Dadurch soll gewährleistet werden, dass Forschende, Institutionen und Unternehmen in der Schweiz sich in jedem Fall an Projekten der kommenden FRP-Generation beteiligen können. Der Kredit stellt dabei ein Kostendach dar und kann sowohl für Pflichtbeiträge bei einer Assoziierung der Schweiz am Horizon-Paket (Bst. a) als auch für die direkte Förderung von Projekten mit schweizerischer Beteiligung durch das SBFI bei einer Teil- oder Nicht-Assoziierung der Schweiz verwendet werden (Bst. b). Wie bereits unter Ziffer 1.4.2 erläutert, stellt die projektweise Beteiligung eine gut etablierte und per Verordnung⁸² geregelte Praxis dar, die sowohl vor 2004 als auch im Rahmen der Teilassoziiierung an Horizon 2020 zum Tragen kam beziehungsweise kommt (die entsprechenden Projekte werden weiterhin und noch bis mindestens 2025 vom SBFI finanziert). Die projektweise Beteiligung ist prinzipiell für alle Verbundprojekte im Rahmen des Horizon-Pakets möglich, weil sich bei dieser Projektform auch Partner aus nicht-assoziierten Drittstaaten eigenfinanziert beteiligen können. Die wissenschaftliche Evaluation eines entsprechenden Projektantrags wird regulär durch die Europäische Kommission oder durch von ihr dafür beauftragte Agenturen durchgeführt. Wird das Projekt positiv

⁸² SR 420.126

beurteilt, erhalten die anderen Projektpartner ihre Finanzierung aus Brüssel, während der Schweizer Partner beim SBFI ein Finanzierungsgesuch stellen kann. Dieses muss sich im Normalfall auf einen Fördervertrag für das Gesamtprojekt mit der EU stützen, in dem der Schweizer Partner zwar mit seinen Projektkosten aufgeführt wird, aber keinen Förderbeitrag von der EU erhält. Das SBFI nimmt im Rahmen der Gesuchsprüfung eine Plausibilisierung der beantragten Projektkosten vor, aber keine erneute wissenschaftliche Begutachtung. Die Finanzierung durch das SBFI erfolgt jeweils in mehreren Tranchen und wird in einem Subventionsvertrag mit den beitragsberechtigten Institutionen vereinbart, wobei sich die Subventionsempfängerinnen und -empfänger verpflichten, in festgelegten Intervallen über die Verwendung der finanziellen Mittel Bericht zu erstatten. Für die effiziente Abwicklung dieser Prozesse vom Gesuchseingang bis zur Ausführung der Zahlungen hat das SBFI bereits im Zusammenhang mit der Teilassoziierung an Horizon 2020 eine Projektdatenbank entwickelt. Diese wird bei einer Weiterführung der direkten Projektfinanzierungen im Horizon-Paket weiterhin zur Anwendung kommen.

Durch die projektweise Beteiligung kann Schweizer Forschenden auch im Falle einer Nicht-Assoziierung eine Teilnahme an rund zwei Dritteln des Horizon-Pakets ermöglicht werden, weil die meisten Ausschreibungen durch Verbundprojekte umgesetzt werden. Der Finanzbedarf für eine projektweise Beteiligung lässt sich derzeit allerdings nicht beziffern: Er hängt im Falle einer verzögerten oder nur teilweisen Assoziierung von den Programmteilen des Horizon-Pakets ab, die nicht im assoziierten Modus zugänglich sind (vgl. hierzu auch Ziff. 1.2.1) und Verbundprojekte aufweisen. Daneben werden die Kosten von der effektiven Beteiligung und Erfolgsrate der Schweizer Forschenden beeinflusst. Im Prinzip kostet die Direktfinanzierung der Schweizer Partner im Modus der projektweisen Beteiligung ähnlich viel wie die analogen Pflichtbeiträge, die bei einer Assoziierung an die EU geleistet werden müssten, da Letztere neu auf der Basis der eingeworbenen Fördermittel berechnet werden (Prinzip «pay as you go», vgl. Ziff. 3.2.1). Allerdings ist davon auszugehen, dass bei der projektweisen Beteiligung weniger Mittel fließen, weil erstens die Administrationskosten für die Verwaltung und die Durchführung der Programme seitens EU wegfallen (ca. 5 %) und zweitens die reservierten Mittel für diejenigen Programmteile nicht beansprucht werden können, die für Drittstaaten nicht zugänglich sind. Zusätzliche Administrations- und Personalkosten entstehen stattdessen beim SBFI. Die dafür benötigten Mittel sind jedoch nicht Teil des Finanzierungsbeschlusses, sondern würden bei Bedarf mit dem jeweiligen Voranschlag beantragt.

Wie erwähnt (vgl. Ziff. 1.1.2 und 1.2.1) sind nicht alle Programmteile für Teilnehmende aus Drittstaaten zugänglich; dies trifft namentlich für Einzelprojekte (ERC-Grants oder Fördermassnahmen des EIC für einzelne KMU) zu. In diesen Fällen ist keine projektweise Beteiligung und damit auch keine Direktfinanzierung durch das SBFI möglich, weshalb die dafür reservierten Mittel nicht beansprucht werden. Aus diesem Grund sieht Artikel 2 Buchstabe b des Bundesbeschlusses vor, dass für die projektweise Beteiligung höchstens der für die Pflichtbeiträge beantragte Kredit (nach Art. 1 Abs. 1 Bst. a des Bundesbeschlusses) zur Verfügung steht, abzüglich der Mittel, welche für den Drittstaaten nicht zugängliche Programmteile reserviert sind.

Was die als Drittstaat nicht zugänglichen Programmteile des Horizon-Pakets betrifft (v. a. Einzelprojekte des ERC und EIC), könnte der Bundesrat dem Parlament bei Bedarf im Rahmen des Budget- oder Nachtragsverfahrens alternative nationale Ersatzmassnahmen unterbreiten (vgl. Ziff. 1.4.2).

Dieses Vorgehen trägt der Tatsache Rechnung, dass der derzeitige Stand der Vorbereitungsarbeiten der EU zum Horizon-Paket noch keine abschliessende Vorhersage über die formellen Teilnahmebedingungen für Nicht-EU-Staaten und damit über verfügbare Optionen für den Teilnahmemodus der Schweiz erlaubt. Erst wenn diese Vorbereitungsarbeiten abgeschlossen sind und die Rechtsgrundlage damit – sowohl hinsichtlich der Teilnahmebedingungen als auch des Budgets – gegeben ist, können formelle Verhandlungen zwischen der Schweiz und der EU über ein Beteiligungsabkommen zum Horizon-Paket stattfinden, in dem Umfang und Modus der Beteiligung der Schweiz definiert werden.

3.3 Teuerungsannahmen

Bei den Pflichtbeiträgen geschieht die Anpassung an aktuelle Teuerungsannahmen automatisch im Rahmen der Ausgabenschätzungen durch die Europäische Kommission. Die im Bundesbeschluss (Art. 4) ausgewiesenen Teuerungsannahmen greifen deshalb nur beim Verpflichtungskredit für nationale Begleitmassnahmen.

Den Teuerungsannahmen liegt der Indexstand des Landesindexes der Konsumentenpreise vom Dezember 2019 von 101.7 Punkten zugrunde, wobei sich dieser Indexstand auf die Indexreihe «Dezember 2015 = 100 Punkte» bezieht. Die jährlichen Voranschlagskredite werden jeweils an die aktuellen Teuerungsannahmen angepasst.

4 Auswirkungen

4.1 Auswirkungen auf den Bund

4.1.1 Finanzielle Auswirkungen

Das Wachstum des BFI-Bereichs wird gesamthaft betrachtet (Wechselwirkung mit BFI-Botschaft 2021–2024)

Der vorliegende Kreditantrag ist finanziell mit der BFI-Botschaft 2021–2024 verknüpft. Mit Letzterer bewilligt das Parlament die vorwiegend nationalen BFI-Kredite in den Jahren 2021–2024, nicht aber die Mittel für die Beteiligung am Horizon-Paket, das eine andere Periodizität aufweist (2021–2027) und die Finanzierung für ein eigenes, neu abzuschliessendes Abkommen betrifft. Die BFI-Botschaft sieht vor, dass das jährliche durchschnittliche Budgetwachstum für die BFI-Kredite davon abhängt, wie stark die Kosten für den *gesamten BFI-Bereich* steigen (also inkl. EU-Programme im BFI-Bereich, d. h. Horizon-Paket, Erasmus+ und Copernicus). Wenn die Gesamtkosten um jährlich mehr als 3 Prozent zunehmen, wird das Mittelwachstum in der BFI-Botschaft von 2,2 auf 1,7 Prozent begrenzt (Kredit-

sperre). Mit dem Finanzbedarf für das Horizon-Paket gemäss vorliegendem Antrag wird die 3-Prozent-Grenze nicht erreicht.

Auch Bundesämter oder vom Bund getragene Förderinstitutionen erhalten Fördermittel aus dem Horizon-Paket

Der Einsatz der staatlichen Mittel für die Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket erlaubt es auch Bundesämtern und vom Bund getragenen Förderinstitutionen, sich an den Ausschreibungen zu beteiligen und Fördermittel aus Brüssel zu erhalten. Dies ist vor allem für in der Forschung aktive Bundesämter (wie z. B. das Bundesamt für Energie, das Bundesamt für Umwelt oder das Bundesamt für Landwirtschaft) sowie weitere Kreise der Bundesverwaltung mit F&I-Bezug (wie z. B. METAS, Innosuisse oder das Schweizerische Nationalmuseum) relevant. In Horizon 2020 selber wurden bislang 69 Projektbeteiligungen von Bundesämtern, weiteren Kreisen der Bundesverwaltung sowie von nationalen Förderagenturen bewilligt, mit einer Gesamtfördersumme von rund 25,6 Millionen Franken.

4.1.2 Personelle Auswirkungen

Die Schweizer Beteiligung als assoziierter Staat wird seitens Bundesverwaltung personell schlank betreut

Die FRP funktionieren mehrheitlich nach dem *Top-Down*-Prinzip (vgl. Ziff. 1.3.1): In den Ausschreibungen wird oft detailliert vorgegeben, welche konkreten Themenfelder zu bearbeiten sind und welchen Beitrag das Projekt darin zu liefern hat. Definiert und verabschiedet werden diese Ausschreibungen in Programmkomitees, die sich gemäss deren Reglement aus Ministerialvertreterinnen und -vertretern der EU-Mitgliedstaaten und der assoziierten Staaten zusammensetzen und sich für jedes Themengebiet regelmässig in Brüssel treffen. Es ist ebenso Aufgabe dieser Programmkomitees, die korrekte Implementierung der Programme zu überwachen. Auch die übergreifenden Ziele des EFR (vgl. Ziff. 1.1.1) werden in analogen Komitees und Organen des EU-Ministerrats diskutiert und festgelegt.

Gemäss den FRP-Assoziierungsabkommen mit der EU nehmen auch die Ministerialvertreterinnen und -vertreter der Schweiz an den Sitzungen der entsprechenden Komitees teil. In der aktuellen Programmgeneration existieren mehr als 50 offizielle Komitees der FRP und des EFR, die durch das zuständige Ressort EU-Rahmenprogramme des SBFI abgedeckt werden. Durch seine parallele Beteiligung in den Rats- und Kommissionsausschüssen nimmt das SBFI die strategischen, implementierenden und überwachenden Aufgaben im Zusammenhang mit den FRP und dem EFR für die Schweiz wahr und stellt dadurch sicher, dass die Interessen der Schweiz umfassend und kohärent vertreten werden. Die Personalressourcen dafür sind trotz der grossen Anzahl Komitees sehr eng gehalten, u. a. aus den folgenden Gründen:

- a. Bei einer Beteiligung als assoziierter Staat werden die einzelnen Forschungsprojekte von der EU oder ihren Agenturen in Brüssel administriert (Ausschreibung, Evaluation, Vertragsausstellung, Finanzierung, Reporting und Kontrolle).

- b. Das SBFI hat alle operativen Arbeiten auf Schweizer Seite nach der Veröffentlichung einer Ausschreibung bei dafür zuständigen Subventionsempfängern angesiedelt (z. B. die Beratung von Forschenden beim Netzwerk Eur-research oder die Informationsvermittlung in Brüssel bei SwissCore; vgl. Ziff. 1.2.4).
- c. Fallweise werden externe Expertinnen und Experten beigezogen, die im Bedarfsfall über den allgemeinen Kredit Beratungsaufwand des SBFI finanziert werden; es handelt sich dabei nicht um Bundespersonal.

Dank dieser schlanken Organisation ist der für die Assoziierung zuständige Personalbestand im betroffenen Ressort des SBFI seit 2007 konstant geblieben resp. sogar gesunken.

Der Ausbau der FRP impliziert höhere Personalressourcen ab 2021

Seit 2007 sind die FRP in Bedeutung und Umfang überdurchschnittlich gewachsen: So hat sich das jährliche Budget seit 2007 (7. FRP) verdreifacht und wird ab 2021 nochmals überproportional wachsen. Daneben sind die FRP seit der Masseneinwanderungsinitiative 2014 in den Fokus der Politik geraten, was innenpolitisch mehr Arbeit generiert (u. a. Standardtraktandum bei internationalen Treffen). Das Wachstum betrifft aber nicht nur das jährliche Budget, sondern auch die Anzahl Instrumente: Ab 2014 wurde EU-seitig der ganze Bereich der europäischen Innovationsförderung in Horizon 2020 integriert (aus dem davor separaten EU-Programm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation «Competitiveness and Innovation Programme CIP»), und er wird mit dem EIC ab 2021 nochmals wachsen und zusätzlich zu betreuende Instrumente anbieten. Daneben wurde im Jahr 2018 zusätzlich die Betreuung von sechs bestehenden JTIs (vgl. Ziff. 1.2.1) in das zuständige Ressort des SBFI übersiedelt. Schliesslich wurden neue Programme (namentlich das Digital Europe Programme DEP) geschaffen, die aufwendige Arbeiten mit sich bringen (Vertretung der nationalen Interessen).

Ab 2021 sind daher für Horizon Europe zwei und für das neue DEP eine zusätzliche, unbefristete Stelle nötig. Aus dieser Botschaft resultiert daher ein Mehrbedarf von drei unbefristeten Stellen beim SBFI für die Betreuung der Schweizer Beteiligung als assoziierter Staat.

Die Direktfinanzierung von Schweizer Forschenden aus der Teilassoziierung von Horizon 2020 muss bis zum Abschluss aller Projekte weitergeführt werden

Wie unter Ziffer 1.1.2 erläutert, finanziert der Bund Schweizer Projektbeteiligungen in Horizon 2020 direkt im Modus der projektweisen Beteiligung, wenn diese als Folge der Schweizer Teilassoziierung von 2014 bis 2016 keine Förderung durch die EU erhalten. Gestützt auf die Bundesbeschlüsse des Parlaments im Jahr 2013⁸³ und 2016⁸⁴ bedeutete dies den erneuten Aufbau der nötigen administrativen Abwicklung beim SBFI (u. a. Budgetevaluation, Vertragsausstellung, Finanzierung, Reporting und Kontrolle) zusätzlich zur üblichen Betreuung der FRP. Der Bundesrat

⁸³ BBl 2013 7825 (namentlich Art. 2)

⁸⁴ BBl 2017 1187

hat daher für die Direktfinanzierung im Jahr 2015 zusätzliche Personalressourcen in Form von 600 Stellenprozenten bis Ende 2020 bewilligt.

Das SBFI administriert und finanziert aus der Zeit der Ausschreibungen von 2014 bis 2016 rund 1000 Projekte mit einem Finanzvolumen von 600 Millionen Franken. Eine Evaluation der Eidgenössischen Finanzkontrolle⁸⁵ aus dem Jahr 2018 stellt der Projektfinanzierung des SBFI ein sehr gutes Zeugnis aus, weist aber darauf hin, dass die Anzahl Finanzberichte ab 2018 stark zunehmen wird und die Personalressourcen ab dann nicht mehr genügen werden. Aufgrund der langen Evaluationsverfahren seitens EU, der mehrjährigen Projektlaufzeiten und der systematisch auftretenden Projektverzögerungen sind zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Botschaft weniger als die Hälfte aller direktfinanzierten Projekte aus Horizon 2020 abgeschlossen, und ihre Betreuung durch das SBFI wird noch bis mindestens 2025 weiterlaufen. Mit dieser Botschaft werden daher für den Abschluss aller direkt finanzierten Projekte aus Horizon 2020 von den ursprünglich sechs bis Ende 2020 befristeten Stellen noch vier Stellen beim SBFI befristet für die Jahre 2021–2024 beantragt. Sollten im Rahmen des Horizon-Pakets erneut Direktfinanzierungen im regulären Umfang erfolgen (im Falle einer Teil- oder Nicht-Assoziation der Schweiz), würden weitere Stellen für deren Betreuung nötig. Diese würden zu einem späteren Zeitpunkt separat beantragt.

Insgesamt resultiert damit aus den Aufgaben im Zusammenhang mit dem Horizon-Paket ab 2021 ein Zusatzbedarf von drei unbefristeten und die Weiterführung von vier bis Ende 2024 befristeten Stellen.

4.1.3 Andere Auswirkungen auf den Bund

Wie oben erwähnt, finanziert der Bund weiterhin die projektweise Beteiligung der laufenden Horizon 2020-Projekte, und er plant die Weiterführung der Direktfinanzierung von Schweizer Teilnehmenden, sollte sich die Schweiz nicht oder nur teilweise am Horizon-Paket assoziieren können. Die effiziente Abwicklung dieser projektweisen Beteiligung (v. a. Prüfung der eingereichten Anträge und finanziellen Berichte, Terminierung und Ausführung der Zahlungen) ist nicht nur mit einem personellen Mehraufwand verbunden (vgl. Ziff. 4.1.2), sondern erfordert auch eine zweckmässige Informatiklösung. Im Zusammenhang mit der Teilassoziierung an Horizon 2020 hat das SBFI bereits eine Projektdatenbank entwickelt, die diese Prozesse unterstützt und erleichtert. Der Betrieb und die Wartung dieser Datenbank muss weiterhin sichergestellt sein. Entsprechende Mittel werden über das Globalbudget des SBFI finanziert und werden somit nicht mit dieser Botschaft beantragt.

⁸⁵ EFK 2018

4.2 **Auswirkungen auf Kantone und Gemeinden sowie auf urbane Zentren, Agglomerationen und Berggebiete**

Die Beteiligung am Horizon-Paket hat keine direkten regionalpolitischen Auswirkungen. Durch die Möglichkeit, Forschungsbeiträge akquirieren zu können, ergibt sich für alle Schweizer Regionen ein indirekter Nutzen. Insbesondere Regionen mit Hochschulen, Forschungsinstituten und innovativen Unternehmen profitieren vom Mittelzufluss aus EU-Geldern für Projekte, die sonst z. B. von den entsprechenden Trägerkantonen hätten finanziert werden müssen. Eine erfolgreiche Beteiligung an den kompetitiven FRP dient ausserdem der Reputation der Teilnehmenden sowie der Region, in der sie arbeiten.

4.3 **Auswirkungen auf die Volkswirtschaft**

Die FRP fördern alle F&I-Prozesse der Innovationskette von der Grundlagenforschung (Pfeiler *Wissenschaftsexzellenz*) bis hin zur Markteinführung (Pfeiler *Innovatives Europa*). Auch diverse Massnahmen des DEP zielen auf eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen durch die bessere Nutzung von digitalen Technologien ab. Die Frage nach den volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket liegt nicht zuletzt aus diesem Grund nahe.

Die Beteiligung an den FRP hat sowohl direkt als auch indirekt positive volkswirtschaftliche Auswirkungen. *Direkt* führen vor allem angewandte Forschungsprojekte zur Entwicklung von neuen Dienstleistungen oder kommerzialisierbaren Produkten (z. B. neue Softwareprogramme), zu Patenten oder zur Bildung von Start-ups. An vielen FRP-Projekten beteiligen sich auch private Unternehmen. Zudem generieren FRP- Beteiligungen Arbeitsplätze und Umsatzsteigerungen. Dies illustrieren die Ergebnisse der im Auftrag des SBFi zwischen November 2018 und Januar 2019 durchgeführten Befragung von Schweizer Forschenden aus Unternehmen und Institutionen zu insgesamt 878 FRP-Projekten (aus dem 6. und 7. FRP sowie aus den ersten drei Jahren von Horizon 2020)⁸⁶:

- Die Teilnahme an FRP-Projekten führt häufig zu Umsatzsteigerungen (bei ca. 30 Prozent aller Projektbeteiligungen durch Industrie und KMU) und Unternehmensgründungen (bei ungefähr jeder zehnten Projektbeteiligung).
- Die Teilnahme an FRP-Projekten generiert in der Schweiz im Mittel einen neuen Arbeitsplatz pro Projektbeteiligung.
- Im Mittel generiert fast jede zweite Projektbeteiligung durch schweizerische Unternehmungen ein Patent, und bei zwei von drei Projekten erfolgt eine marktnahe Entwicklung innovativer Produkte.

Indirekte volkswirtschaftliche Auswirkungen der FRP-Beteiligung lassen sich hingegen schwerer quantitativ erfassen, da sie längerfristig und durch die Wechselwirkung vieler Akteure und Einflüsse zustande kommen. Es lassen sich jedoch grund-

⁸⁶ SBFi 2019a

sätzlich positive Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des F&I-Standorts Schweiz identifizieren, wovon auch die Wirtschaft profitiert:

- Da FRP-Forschungsmittel im internationalen Wettbewerb kompetitiv eingeworben werden müssen, trägt die FRP-Beteiligung tendenziell zu einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Exzellenz des F&I-Standorts Schweiz bei.
- Zudem macht der Zugang zu den FRP die Schweiz auch für ausländische Spitzenforschende interessant; hier ist insbesondere der Zugang zu den Personenförderschemata des ERC von entscheidender Bedeutung (vgl. Ziff. 1.3).
- Forschung und Innovation ist fast nie eine Einzelleistung, sondern eine grenzüberschreitende Kooperationsleistung vieler Forschender, Institutionen und Unternehmen. Entsprechend fördert die Beteiligung an europaweiten FRP-Projekten die Leistungsfähigkeit der schweizerischen F&I-Akteure durch Zusammenarbeit, die Generierung und Stärkung von Netzwerken und die Anbindung an neue Initiativen, Programme und Infrastrukturen ausserhalb der Schweiz.

Zusammenfassend kann also die Investition in die Beteiligung der Schweiz am Horizon-Paket auch aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll angesehen werden.

4.4 Auswirkungen auf die Gesellschaft

Es ist ein Ziel der europäischen Forschungsförderpolitik, Grundlagen für eine innovative und ressourcenschonende europäische Wirtschaft zu schaffen und dadurch einen unmittelbaren gesellschaftlichen Nutzen hervorzubringen. Selbst wenn einige Vorzüge der Schweizer Teilnahme an den europäischen Programmen und Initiativen nicht oder nur schwer direkt messbar sind, steht fest, dass sich positive Wirkungen in der Gesellschaft (Wohlfahrt, Sicherheit, Gleichheit, Bildung usw.), in der Umwelt (Energie, Umgang mit Verschmutzung und Naturkatastrophen usw.) und in der Wissenschaft (Entwicklung von Wissen, Nachwuchsförderung, Wissenschaftspolitik, Umgang mit neuen Technologien wie künstlicher Intelligenz, Quantentechnologie, usw.) manifestieren. Nicht selten werden zudem Forschungsergebnisse verwendet, um politische Strategien oder Regulatorien zu entwickeln, die auf diesem Weg der Gesellschaft einen Nutzen bringen. Der gesellschaftliche Nutzen der FRP wird mit der Ausrichtung von Horizon Europe an den Sustainable Development Goals (SDG) noch stärker in den Fokus rücken. Spezifische Massnahmen im Rahmen von Horizon Europe sollen den Transfer von Forschungsergebnissen in die Öffentlichkeit und den besseren Austausch von Wissenschaft und Gesellschaft fördern.

Ein erklärtes Ziel des EFR ist es, die Gleichstellung der Geschlechter in der Forschung und in akademischen Positionen zu stärken. Deshalb legen Horizon Europe und weitere Initiativen einen speziellen Fokus auf dieses Thema. So widmen sich gewisse Ausschreibungen gezielt der Gleichstellungsforschung, und generell sind alle FRP-Projekte angehalten, dem Genderaspekt inhaltlich Rechnung zu tragen. Ebenso wird auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Geschlechtern unter

Projektteilnehmenden und bei der Zusammensetzung von Evaluationsgremien geachtet.

4.5 Auswirkungen auf die Umwelt

Bei den SDG spielt auch der Umweltaspekt eine wichtige Rolle, und mit ihrem neuen «Grünen Deal» gehört die Umwelt auch zu den wichtigsten zukünftigen Prioritäten der Europäischen Kommission.⁸⁷ In Horizon Europe hat sie sich das Ziel gesetzt, 35 Prozent des Budgets für die Verwirklichung von Klimazielen einzusetzen. Mit einem systemorientierten Ansatz soll das Programm zu sauberer Energie und Mobilität, nachhaltiger Nutzung der natürlichen Ressourcen, sauberem Wasser (inklusive Meere und Ozeane), sauberen Böden, sauberer Luft und zum Erhalt lebenswichtiger natürlicher Systeme und der Umwelt (inklusive der biologischen Vielfalt) beitragen.

Alle Bereiche von Horizon Europe sollen einen Beitrag zur Erreichung der obengenannten Ziele leisten, insbesondere aber die Themengebiete «Klima, Energie und Mobilität» und «Lebensmittel und natürliche Ressourcen» im zweiten Pfeiler. Dasselbe gilt für die Missionen als Querschnittsthemen innerhalb des zweiten Pfeilers, wie zum Beispiel «Anpassungen an den Klimawandel», «Gesunde Meere, Küsten und Inlandgewässer» oder «Klimaneutrale und intelligente Städte» oder «Bodengesundheit und Nahrung».

Über die Beteiligung an Horizon Europe wird die Schweiz beitragen zur Erreichung der Ziele der globalen Agenda 2030⁸⁸ sowie der Ziele verschiedener Schweizer Strategien in diesem Bereich (vgl. Ziff. 1.6.3). Damit werden neben dem für den BFI-Bereich zentralen Ziel für die Legislaturplanung 2019–2023 auch noch weitere gefördert, wie z. B. Ziel 16 «Die Schweiz nutzt Boden und natürliche Ressourcen schonend, sichert eine nachhaltige sowie lückenlose Energieversorgung und fördert eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft» oder Ziel 17 «Die Schweiz setzt sich national und international für eine wirksame Umweltpolitik ein und leistet ihren Beitrag zum Klimaschutz und zur Erhaltung der Biodiversität».

4.6 Andere Auswirkungen

Forschung und Innovation sind Schweizer Stärken, die zunehmend an aussenpolitischer Bedeutung gewinnen. Die Teilnahme der Schweiz an den Strategiegremien der EU-Programme und -Initiativen und die damit verbundene Einladung z. B. an die informellen Treffen des EU-Ministerrats für Wettbewerbsfähigkeit erlauben es der Schweiz, ihre internationale Wissenschaftsdiplomatie zu stärken und ihre internationale Präsenz im Bereich Forschung und Innovation zu markieren.

⁸⁷ Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission vom 11.12.2019, Der europäische Grüne Deal, COM(2019) 640 final.

⁸⁸ Im Sept. 2015 ratifizierte die Schweiz die Agenda 2030 mit den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG).

Mobilität gilt als entscheidender Faktor für die erfolgreiche Partizipation in der globalisierten Arbeitswelt. Durch ihre Teilnahme an den FRP ist die Schweiz bestens in die europäische Entwicklung von Mobilität und in die transnationale Zusammenarbeit eingebunden. Dies trägt dazu bei, dass die Attraktivität des Wirtschafts-, Bildungs- und Forschungsstandortes Schweiz erhalten bleibt und weiter ausgebaut werden kann, was wiederum global die besten Talente anzieht.

5 Rechtliche Aspekte

5.1 Verfassungs- und Gesetzmässigkeit

Gemäss Artikel 64 Absatz 1 der Bundesverfassung (BV)⁸⁹ fördert der Bund die wissenschaftliche Forschung und die Innovation. Die Zuständigkeit der Bundesversammlung für den vorliegenden Kreditbeschluss ergibt sich aus Artikel 167 BV. Nach Artikel 36 Buchstabe d FIFG werden die Mittel als Verpflichtungskredite jeweils für mehrere Jahre bewilligt. Die gesetzliche Grundlage für die Ausgaben bilden die Artikel 28 und 29 Absatz 1 FIFG.

5.2 Vereinbarkeit mit internationalen Verpflichtungen der Schweiz

Es bestehen keine internationalen Verpflichtungen der Schweiz, die im Konflikt mit der Erneuerung der Beteiligung der Schweiz an den Massnahmen der EU im Bereich Forschung und Innovation (Horizon-Paket: Horizon Europe, Euratom-Programm, ITER, Digital Europe Programme) basierend auf der vorliegenden Finanzierungsbotschaft stehen würden. Im Gegenteil: Das geplante neue Forschungsabkommen mit der EU entspricht der Weiterführung des Forschungsabkommens im Paket der Bilateralen Verträge I und wird die internationalen Verpflichtungen und Rechte der Schweiz in diesem Bereich gegenüber der EU weiterhin regeln.

5.3 Erlassform

Nach Artikel 163 Absatz 2 BV und Artikel 25 Absatz 2 des Parlamentsgesetzes vom 13. Dezember 2002⁹⁰ ist für den vorliegenden Fall ein Erlass in der Form des einfachen, also nicht dem Referendum unterstehenden Bundesbeschlusses vorgesehen.

5.4 Unterstellung unter die Ausgabenbremse

Nach Artikel 159 Absatz 3 Buchstabe b BV bedarf Artikel 1 des beantragten Bundesbeschlusses der Zustimmung der Mehrheit der Mitglieder beider Räte, da die

⁸⁹ SR 101

⁹⁰ SR 171.10

Bestimmung neue wiederkehrende Ausgaben von mehr als zwei Millionen Franken nach sich zieht.

5.5 Einhaltung der Grundsätze des Subventionsgesetzes

Artikel 5 des Subventionsgesetzes vom 5. Oktober 1990⁹¹ verpflichtet den Bundesrat, sämtliche Subventionen mindestens alle sechs Jahre zu überprüfen und dem Parlament über die Ergebnisse dieser Prüfung Rechenschaft abzulegen. Die Rechenschaftsablage findet teils im Rahmen von Botschaften, mit denen der Bundesrat dem Parlament mehrjährige Finanzbeschlüsse oder Änderungen bestehender Subventionsbestimmungen beantragt, teils in der Staatsrechnung statt. Über die Einhaltung der Grundsätze des Subventionsgesetzes bei der Beteiligung an den Forschungsrahmenprogrammen sowie am Euratom-Programm und ITER hat der Bundesrat im Rahmen der Staatsrechnung 2018 (Band 1, Ziffer A55)⁹² bereits Bericht erstattet. Auf eine erneute Beurteilung wird deshalb verzichtet.

⁹¹ SR **616.1**

⁹² Botschaft vom 22. März 2019 zur Staatsrechnung 2018, BBl **2019** 2725

Abkürzungsverzeichnis

AAL	Active and assisted living
BBi	Bio-based Industries
BFI	Bildung, Forschung und Innovation
BFI-Botschaft	Botschaft vom 26. Februar 2020 über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2021–2024 (BBi 2020 3681)
BHO	Euraxess Bridgehead Organisation
BIP	Brutto-Inlandprodukt
CERN	Europäische Organisation für Kernforschung
COST	Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung (<i>Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique</i>)
CS	Clean Sky
DEP	Digital Europe Programme
DIH	Digital Innovation Hubs
ECSEL	Electronic Components and Systems for European Leadership
EDCTP	European & Developing Countries Clinical Trials Partnership
EFR	Europäischer Forschungsraum
EFTA	Europäische Freihandelsassoziation (<i>European Free Trade Association</i>)
EIC	Europäischer Innovationsrat (<i>European Innovation Council</i>)
EMPIR	European Metrology Programme for Research and Innovation
EIT	Europäisches Innovations- und Technologieinstitut (<i>European Institute of Innovation and Technology</i>)
EP	Europäisches Parlament
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
ERC	Europäischer Forschungsrat (<i>European Research Council</i>)
ESA	Europäische Weltraumorganisation (<i>European Space Agency</i>)
ESO	Europäische Südsternwarte (<i>European Southern Observatory</i>)
ETH	Eidgenössische Technische Hochschulen
EU	Europäische Union
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
EUREKA	Europäisches Netzwerk für innovative und marktorientierte Forschung

EWK	Europäischer Wirtschaftsraum
FCH	Fuel Cells and Hydrogen
FET	Future Emerging Technologies
FIFG	Bundesgesetz vom 14. Dezember 2012 über die Förderung der Forschung und der Innovation (SR 420.1)
FRP	EU-Forschungsrahmenprogramm
F4E	Fusion for Energy
F&I	Forschung und Innovation
HPK	Hochleistungsrechnen (<i>High-Performance Computing</i>)
H2020	Horizon 2020 (8. Forschungsrahmenprogramm)
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IMI	Innovative Medicines Initiative
ITER	Internationaler thermonuklearer Versuchsreaktor
JRC	Gemeinsame Forschungsstelle (<i>Joint Research Centre</i>) der EU
JTI	Gemeinsame Technologieinitiativen (<i>Joint Technology Initiatives</i>)
JU	Gemeinsames Unternehmen (<i>Joint Undertaking</i>)
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MFF	Mehrfähriger Finanzrahmen (<i>Multiannual Financial Framework</i>)
MSCA	Marie-Sklodowska-Curie-Aktionen
PSI	Paul-Scherrer-Institut
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SDG	UNO-Ziele für nachhaltige Entwicklung (<i>Sustainable Development Goals</i>)
SESAR	Single European Sky ATM Research
SNF	Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
SwissCore	Swiss Contact Office for European Research, Innovation and Education
TCV	Tokamak à Configuration Variable

Literaturverzeichnis

ARE 2016 = Schweizerischer Bundesrat (Hrsg.) (2016). Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019, 27. Januar 2016. Kann abgerufen werden unter: www.are.admin.ch > Medien & Publikationen > Publikationen > Nachhaltige Entwicklung > Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016–2019 (Stand: 14.04.2020).

Beerkens, Maarja (2019): The European Research Council and the academic profession: insights from studying starting grant holders. In: *European Political Science* 18(2): 267–274. Kann abgerufen werden unter: <https://link.springer.com/article/10.1057/s41304-018-0166-7> (Stand: 14.04.2020).

BFS 2019 = Bundesamt für Statistik (Hrsg.) (2019). Forschung und Entwicklung in der Schweiz 2017, Neuenburg. Kann abgerufen werden unter: www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/7966521/master (Stand: 14.04.2020).

EDA 2020 = Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten EDA (Hrsg.) (2020). Aussenpolitische Strategie 2020–2023, 30. Januar 2020. Kann abgerufen werden unter: www.eda.admin.ch > EDA > Strategie und Umsetzung der Aussenpolitik > Aussenpolitische Strategie (Stand: 14.04.2020).

EFK 2018 = Eidgenössische Finanzkontrolle (2018). Prüfauftrag 17655: Finanzaufsicht der nationalen Ersatzfinanzierung von Horizon 2020 – Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation. April 2018, Bern. Kann abgerufen werden unter: www.efk.admin.ch > Publikationen > Bildung und Forschung (Stand: 14.04.2020).

EFV 2019 = Eidgenössische Finanzverwaltung (2019). Voranschlag 2020 mit integriertem Aufgaben- und Finanzplan 2021–2023 der Verwaltungseinheiten EFD, WBF, UVEK. 2019, Bern. Kann abgerufen werden unter: www.efv.admin.ch > Finanzberichte > Finanzberichte > Voranschlag mit integriertem Aufgaben- und Finanzplan (Stand 14.04.2020).

ERC 2015 = European Commission (ed.) (2015). ERC funding activities 2007–2013 – Key facts, patterns and trends. 2015, Luxembourg. doi:10.2828/36703. Kann abgerufen werden unter https://erc.europa.eu/sites/default/files/publication/files/ERC_funding_activities_2007_2013.pdf (Stand: 14.04.2020).

EUROfusion 2018 = European Research Roadmap to the Realisation of Fusion Energy 2018, Garching. ISBN 978-3-00-061152-0. Kann abgerufen werden unter: <https://www.euro-fusion.org/eurofusion/roadmap/> (Stand: 14.04.2020).

Europäische Kommission (Hrsg.) 2017 = Horizon 2020 Associated Countries 2017, Brüssel. Kann abgerufen werden unter: ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/3cp/h2020-hi-list-ac_en.pdf (Stand: 14.04.2020).

Eurostat 2019 = Smarter, greener, more inclusive? Indicators to support the Europe 2020 strategy. 2019, Luxemburg. ISBN 978-92-76-09825-6. Kann abgerufen werden unter: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-books/-/KS-04-19-559> (Stand: 14.04.2020).

ITER 2016 = Report by the ITER Council Working Group on the Independent Review of the Updated Long-Term Schedule and Human Resources (ICRG) 2016.

Kann abgerufen werden unter: http://www.firefusionpower.org/ITER_ICRG_Report_2016.pdf (Stand: 14.04.2020).

Pina, David / Barać, Lana / Buljan, Ivan / Grimaldo, Francisco / Marušić, Ana (2019): Effects of seniority, gender and geography on the bibliometric output and collaboration networks of European Research Council (ERC) grant recipients. In: PLOS ONE, 14.02.2019. Kann abgerufen werden unter: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212286> (Stand: 14.04.2020).

SBF 2011 = Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF (Hrsg.) (2011). Wirkungsanalyse COST 2011. Bern. ISSN 1424-3342. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Publikationsdatenbank mit Suchbegriff «Wirkungsanalyse COST» (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2016 = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2016). Euresearch Evaluation 2016, Bern. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Publikationsdatenbank > Euresearch Evaluation (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2017 = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2017). Evaluation von SwissCore 2014–2016, 2017, Bern. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Publikationsdatenbank > Evaluation von SwissCore 2014–2016 (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2018a = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2018). Internationale Strategie der Schweiz im Bereich Bildung, Forschung und Innovation, Strategie des Bundesrates, Juli 2018 Bern. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Forschung & Innovation > Internationale Forschungs- und Innovationszusammenarbeit (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2018b = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2018). Beteiligung der Schweiz an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen – Zahlen und Fakten 2018 Bern. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Forschung & Innovation > Internationale Forschungs und Innovationszusammenarbeit > Forschungsrahmenprogramme der EU > 8. Rahmenprogramm – Horizon 2020 (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2018c = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2018). Leistungen der Schweiz bei wissenschaftlichen Publikationen 2011–2015, Bern. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Publikationsdatenbank > Leistungen der Schweiz bei wissenschaftlichen Publikationen 2011–2015 (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2019a = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2019). Auswirkungen der Beteiligung der Schweiz an den europäischen Forschungsrahmenprogrammen, Bern. ISSN: 2296-3847. Kann abgerufen werden unter: www.sbf.admin.ch > Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen > Publikationsdatenbank (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2019b = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (2019). Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen im Hinblick auf die BFI-Botschaft 2021–2024 (Roadmap Forschungsinfrastrukturen 2019), Bern. Kann abgerufen werden unter: www.sbfi.admin.ch > Forschung & Innovation > Forschung und Innovation > Forschungsinfrastrukturen (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2019c = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (2019). Aktionsplan Digitalisierung im Bereich Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2019–2020. Kann abgerufen werden unter: www.sbfi.admin.ch > BFI-Politik > Förderung von Bildung, Forschung und Innovation 2021–2024 > Transversale Themen > Digitalisierung im BFI-Bereich > Aktionsplan 2019–2020 (Stand: 14.04.2020).

SBFI 2019d = Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (Hrsg.) (2019). Ergebnisse der Umfrage zum Digital Europe Programme (DEP), Juli 2019, Bern. Kann abgerufen werden unter: https://www.sbfi.admin.ch/dam/sbfi/de/dokumente/2019/07/ergebnisse-dep.pdf.download.pdf/bericht_dep_d.pdf (Stand: 14.04.2020).

SNF 2019a = Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung SNF (2019). Statistiken. Können abgerufen werden unter: www.snf.ch > Der SNF > Porträt > Zahlen & Fakten > Statistiken (Stand: 14.04.2020).

SNF 2019b = Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung SNF (2019). Lead Agency-Verfahren. Kann abgerufen werden unter: www.snf.ch > Förderung > Projekte > Lead Agency (Stand: 14.04.2020).

SNF 2020 = Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung SNF (2020). Temporäre ERC-Ersatzmassnahmen. Kann abgerufen werden unter: www.snf.ch > Förderung > Programme > Temporäre ERC-Ersatzmassnahmen (Stand: 14.04.2020).

UNDP 2019 = United Nations Development Programme (2019). Sustainable development goals (website). Kann abgerufen werden unter: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/> (Stand: 14.04.2020).

Wagner, Caroline S. / Jonkers, Koen (2017): Open countries have strong science. In: Nature, 4.10.2017. Kann abgerufen werden unter: <https://www.nature.com/news/open-countries-have-strong-science-1.22754> (Stand: 14.04.2020).

