

TEIL A: DAS SCHWEIZER FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSSYSTEM



Das Forschungsinstitut Idiap betreibt Grundlagenforschung, Lehre und Technologietransfer auf dem Gebiet der theoretischen und angewandten künstlichen Intelligenz. Zu den Forschungsbereichen gehören unter anderem Sprach- und Bilderkennung, Robotik und maschinelles Lernen. Auf dem Bild sammelt ein Forscher Daten, um einen Prototypen zu kalibrieren, der Personen anhand des Musters der Handvenen ohne Körperkontakt identifizieren kann. Dies ist nützlich in sterilen Umgebungen, zum Beispiel in Krankenhäusern. Das Idiap wird vom Bund gemäss Art. 15 des Forschungs- und Innovationsfördergesetzes als Forschungseinrichtung von nationaler Bedeutung unterstützt. Bild: Oliver Oetli

Inhalt

1 Rahmenbedingungen	25
2 Akteure	26
2.1 Privatwirtschaft	26
2.2 Hochschulen	28
2.3 Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung	30
2.4 Bundesverwaltung	31
3 Zuständigkeiten der öffentlichen Hand	31
3.1 Bund	31
3.2 Kantone, Städte und Gemeinden	31
4 Finanzen	34
4.1 Finanzflüsse zwischen Finanzierung und Durchführung	34
4.2 Aufwendungen für die Durchführung von Forschung und Entwicklung	34
5 Nationale, regionale und kantonale Förderung	37
5.1 Schweizerischer Nationalfonds	37
5.2 Innosuisse	38
5.3 Akademien der Wissenschaften Schweiz	39
5.4 Ressortforschung der Bundesverwaltung	40
5.5 Regionale, kantonale und kommunale F&I-Förderung	41
5.6 Stiftungen	41
6 Internationale Zusammenarbeit	42
6.1 Rahmenprogramme für Forschung und Innovation der Europäischen Union	42
6.2 Bildungsprogramme der Europäischen Union	42
6.3 Weitere Programme, Forschungsinfrastrukturen, Forschungsinfrastrukturnetzwerke und Initiativen	43
6.4 Bilaterale Forschungs- und Innovations- zusammenarbeit und Swissnex	43
7 Wissens- und Technologietransfer	45
7.1 Technologiekompetenzzentren	45
7.2 Schweizerischer Innovationspark	45
7.3 Technologietransferstellen	46
Anhang	47
Literatur	50

Teil A¹ gibt einen Überblick über das Schweizer Forschungs- und Innovationssystem (F&I-System).² Er beschreibt die Rahmenbedingungen, die Akteure, die Zuständigkeiten der öffentlichen Hand und die rechtlichen Grundlagen. Zudem erläutert er die Finanzierung von Forschung und Innovation, die wichtigsten nationalen und internationalen Instrumente zur Förderung von Forschung und Innovation sowie den Wissens- und Technologietransfer.

1 Rahmenbedingungen

Günstige Rahmenbedingungen sind zentrale Voraussetzung für hohe F&I-Leistungen und die erfolgreiche Positionierung der Schweiz im internationalen Wettbewerb.

Die Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation gelten in der Schweiz als sehr gut.³ Was politische Stabilität sowie Sicherheit und Lebensqualität angeht, steht die Schweiz ausgezeichnet da. Sie verfügt zudem über eine im internationalen Vergleich gut ausgebaute, stetig modernisierte Infrastruktur, über eine gute Qualität staatlicher Institutionen, über eine hohe digitale Wettbewerbsfähigkeit sowie ein qualitativ hochstehendes und durchlässiges Bildungssystem. Dies schafft langfristig ein günstiges Umfeld für die Durchführung erfolgreicher F&I-Aktivitäten und die Ansiedlung innovativer Unternehmen. Auch sind die genannten Rahmenbedingungen zentral für die Gewinnung talentierter Personen aus dem Ausland. Nicht so gut schneidet die Schweiz hingegen im internationalen Vergleich bei den behördlichen Online-Diensten ab.

Die Märkte für Arbeit, Kapital, Güter und Dienstleistungen sind weitgehend wettbewerbsgetrieben. Der Zugang zu den internationalen Märkten wird durch bilaterale und multilaterale Abkommen gewährleistet. Dies erlaubt der Wirtschaft, flexibel zu reagieren, Neuerungen rasch aufzunehmen und Innovationen voranzutreiben. Zudem verfügt die Schweiz über gute steuerliche Rahmenbedingungen.

Zu den für Forschung und Innovation spezifischen Rahmenbedingungen zählt unter anderem die in der Bundesverfassung (BV) erwähnte Wissenschaftsfreiheit (Art. 20 BV).⁴ Die BV verpflichtet den Gesetzgeber aber auch, der Forschung Schranken zu setzen. So sind beispielsweise Mensch und Umwelt vor Missbräuchen der Gentechnologie zu schützen (Art. 120 BV). Das ausdifferenzierte Bildungssystem mit seinen erstklassigen Hochschulen und der starken, praxisorientierten Berufsbildung ist eine weitere grundlegende Rahmenbedingung für die Schweizer Forschung und Innovation.

Neuere Entwicklungen im fiskalischen Umfeld

Mit dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes über die Steuerreform und die AHV-Finanzierung (STAF) per 1. Januar 2020 wurde die steuerliche Privilegierung von kantonalen Statusgesellschaften abgeschafft. Im Gegenzug wurden mit der STAF steuerliche Anreize für Forschung und Entwicklung sowie Innovation geschaffen. Seither können Erträge im Zusammenhang mit Patenten und vergleichbaren Rechten auf kantonaler Ebene ermässigt besteuert werden. Zudem können die Kantone zusätzliche Steuerabzüge für F&E-Aufwendungen gewähren.

Weiter wird das OECD/G20-Projekt zur Besteuerung der digitalen Wirtschaft das Schweizer Unternehmersteuerrecht beeinflussen. Dabei geht es um Anpassungen der geltenden Prinzipien für die Besteuerung multinationaler Unternehmen.⁵ Mögliche Auswirkungen auf die Rahmenbedingungen für F&E-Tätigkeiten in der Schweiz sind in zwei von der Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft KPMG durchgeführten Studien formuliert.⁶

Das Schweizer Bildungssystem

Der Bund und die Kantone tragen im Rahmen ihrer Zuständigkeiten gemeinsam Verantwortung für ein Bildungssystem mit einem komplementären Angebot berufsbezogener und akademischer Ausbildungen. Beide Bildungswege gelten als «gleichwertig, aber andersartig». Jede Person soll den Weg wählen, der ihren Neigungen und Fähigkeiten entspricht.

Gleichzeitig ist das Schweizer Bildungssystem sowohl vertikal als auch horizontal zwischen den berufsbezogenen und akademischen Bildungsbereichen von einer hohen Durchlässigkeit geprägt. Darin zeigt sich der Grundsatz «Kein Abschluss ohne Anschluss», der gleichzeitig eine Voraussetzung für das lebenslange Lernen ist.

Das Schweizer Bildungssystem ermöglicht die Ausbildung gut qualifizierter Fach- und Führungskräfte für den Einsatz in ganz unterschiedlichen Bereichen in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung, was ein zentraler Faktor für die F&I-Leistung der Schweiz ist.

¹ Teil A basiert auf einem von Prof. em. Beat Hotz-Hart (Universität Zürich) für den F&I-Bericht 2016 verfassten Text. Dieser wurde für den Bericht 2020 und anschliessend für den vorliegenden Zwischenbericht 2022 überarbeitet und aktualisiert.

² Zur Unterscheidung von «Forschung und Innovation (F&I)» und «Forschung und Entwicklung (F&E)» siehe Einleitung zum gesamten Bericht.

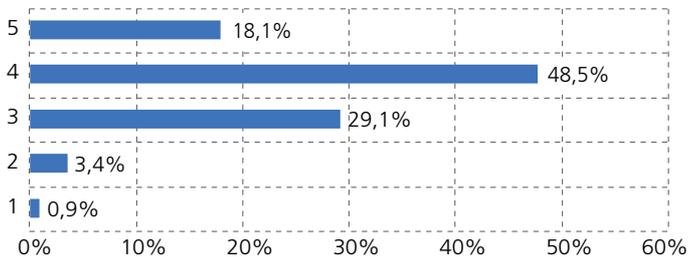
³ Für den internationalen Vergleich verschiedener Indikatoren zu den Rahmenbedingungen siehe Teil B, Kapitel 1.

⁴ Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV, SR 101).

⁵ Im Hinblick auf eine Umsetzung in der Schweiz hat der Bundesrat im Juni 2022 eine entsprechende Botschaft verabschiedet: Botschaft vom 22. Juni 2022 zum Bundesbeschluss über eine besondere Besteuerung grosser Unternehmensgruppen (Umsetzung des OECD/G20-Projekts zur Besteuerung der digitalen Wirtschaft), BBI 2022 1700.

⁶ 1) Steuerliche Förderung von F&E in der Schweiz. Wettbewerbsfähigkeit der steuerlichen F&E-Investitionsförderung in der Schweiz (KPMG, 2021); 2) Steuerliche Förderung von F&E in ausgewählten Ländern im Lichte der OECD Steuerreform. Zusatzstudie zur Studie «Wettbewerbsfähigkeit der steuerlichen F&E-Investitionsförderung in der Schweiz» (KPMG, 2022).

Abbildung A 1.1: Vertrauen der Schweizer Bevölkerung in die Wissenschaft allgemein, 2020



Skala von 5 «sehr hoch» bis 1 «sehr gering»

Rundungsdifferenzen möglich

Quelle: Covid-19-Edition des Wissenschaftsbarometers Schweiz (2020; n=1065),

Bearbeitung SBFI

Zudem verfügt die Schweiz über bewährte F&I-Förderinstrumente (siehe Kapitel 5) und klare Regeln zum Schutz des geistigen Eigentums. Der Erfolg von Forschung und Innovation ist auch von der Wahrnehmung und Bewertung durch die Schweizer Bevölkerung abhängig. Diese ist sich der Bedeutung der Wissenschaft bewusst. Im ersten Jahr der Covid-19-Pandemie ist das Vertrauen der Bevölkerung in Wissenschaft und Forschung sogar gestiegen.⁷ So gaben Ende November 2020 67% der Wohnbevölkerung an, ihr Vertrauen in die Wissenschaft sei «hoch» oder «sehr hoch». 2019 und 2016 waren es 56% und 57% (Abbildung A 1.1).

2 Akteure

Zu den wichtigsten Forschungs- und Innovationsakteuren in der Schweiz gehören die Privatwirtschaft, der Hochschulbereich (die beiden Eidgenössisch Technischen Hochschulen sowie die kantonalen Universitäten, Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen), die Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung⁸ sowie Bund und Kantone. Weiter sind auch die Berufsbildung und deren Akteure für Innovation bedeutsam.

Die öffentliche Hand setzt sich für geeignete Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation ein. Der Fokus der Privatwirtschaft liegt auf der Finanzierung und Durchführung von F&E-Aktivitäten.

2.1 Privatwirtschaft

Die Privatwirtschaft spielt eine zentrale Rolle für die Schweizer Forschung und Innovation. Sie widmet sich primär der angewandten Forschung und Entwicklung (aF&E) sowie der Umsetzung von Wissen in marktfähige Innovationen. Einige Grosskonzerne betreiben zudem auch Grundlagenforschung.

⁷ Das Wissenschaftsbarometer Schweiz führte im November 2020 eine Online-Befragung durch, bei der eine repräsentative Stichprobe der Schweizer Wohnbevölkerung zu Einstellungen und Informationsnutzung während der Covid-19-Pandemie befragt wurde.

⁸ Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung leisten einen Beitrag zur Generierung von wissenschaftlichem Mehrwert in den betroffenen Fachbereichen und ergänzen die Forschungsaktivitäten der Hochschulen und des ETH-Bereichs.

Definition KMU und Grossunternehmen

Als KMU gelten Unternehmen mit 1 bis 249 Beschäftigten, als Grossunternehmen solche mit 250 Beschäftigten und mehr. Die KMU werden in die Kategorien Mikrounternehmen (1 bis 9 Beschäftigte), kleine (10 bis 49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) unterteilt. Demnach sind über 99% der Unternehmen in der Schweiz KMU und weniger als ein Prozent Grossunternehmen. Diese Definition wird unter anderem vom Bundesamt für Statistik (BFS) und von Eurostat verwendet.⁹

Spezifische Populationen in verschiedenen Erhebungen

F&E-Statistik des BFS

Als KMU gelten kleine (10 bis 49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50 bis 99 Beschäftigte), als Grossunternehmen solche mit 100 und mehr Beschäftigten. Die einzige Ausnahme von dieser Regel bildet der Wirtschaftszweig «Forschung und Entwicklung», der eine hohe F+E-Intensität aufweist und vollumfänglich befragt wird. Das heisst, in diesem Wirtschaftszweig werden auch Unternehmen mit 1 bis 9 Beschäftigten befragt.¹⁰ Die Grundgesamtheit der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten ist in der Schweiz relativ klein. Um verschiedene Aufschlüsselungen der Resultate veröffentlichen zu können, ohne die Qualität und die Vertraulichkeit der Daten (Mindestzahl Unternehmen pro Kategorie) zu beeinträchtigen, musste das BFS den Grenzwert für Grossunternehmen auf 100 Beschäftigte senken.

Innovationserhebung der Konjunkturforschungsstelle (KOF) der ETH-Zürich

Als KMU gelten kleine (5 bis 49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) als Grossunternehmen solche mit 250 und mehr Beschäftigten (Spescha & Wörter, 2020).

Europäische Innovationserhebung (Community Innovation Survey, CIS) von Eurostat

Als KMU gelten kleine (10 bis 49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte), als Grossunternehmen solche mit 250 und mehr Beschäftigten.¹¹

⁹ www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Industrie, Dienstleistungen > Unternehmen und Beschäftigte > Wirtschaftsstruktur Unternehmen > Kleine und mittlere Unternehmen; ec.europa.eu/eurostat > Strukturelle Unternehmensstatistiken > Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

¹⁰ www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Bildung und Wissenschaft > Wissenschaft und Technologie > Indikatorensystem Wissenschaft und Technologie > Zugang zu den Indikatoren > W+T Input > F&E-Aufwendungen der Privatwirtschaft > Methodologie > Populationen

¹¹ www.ec.europa.eu/eurostat/ > Data > Database > Database by themes > Science, technology, digital society > Science and technology (scitech) > Community innovation survey (inn) > Community innovation survey 2018 (CIS2018) (inn_cis11) information note > CIS Metadata
In Teil B im Kapitel 8 «Innovationsaktivitäten der Unternehmen» und im Kapitel 9 «Die Schweiz im Vergleich zu anderen Innovationsregionen in Europa» basieren die Daten zu den Grossunternehmen und den KMU auf der Europäischen Innovationserhebung und auf der entsprechenden Population.

Zwei Drittel der F&E-Aktivitäten werden in der Schweiz von der Privatwirtschaft finanziert und durchgeführt. Dabei kamen die Grossunternehmen im Jahr 2019 für 81% und die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)¹² für 19% der F&E-Aufwendungen der Privatwirtschaft auf (BFS, 2021a).¹³ Die Grossunternehmen, die F&E finanzieren und durchführen, sind vor allem in der Pharma-, Chemie-, Nahrungsmittel- und Maschinenbranche tätig. Gemessen an den F&E-Aufwendungen liegt Roche mit 11,2 Milliarden Euro auf dem achten und Novartis mit 7,1 Milliarden Euro auf dem 18. Platz der F&E-intensivsten Unternehmen weltweit (European Union, 2021).

Ein wichtiger Innovationsfaktor sind Kooperationen sowohl zwischen Unternehmen als auch zwischen Unternehmen und Hochschulen.¹⁴ Bedeutend ist auch die Zusammenarbeit von KMU mit Grosskonzernen: Als Zulieferer stellen die KMU den Grosskonzernen häufig hochspezialisierte Komponenten zur Verfügung. Deshalb bilden die F&E-Aktivitäten der KMU einen wichtigen Teil der Wertschöpfungsketten von Grosskonzernen.

Anteil Unternehmen mit F&E- und Innovationsaktivitäten

Gemäss der Innovationserhebung 2020 ist der Anteil der Unternehmen in der Schweiz mit F&E-Aktivitäten in der Periode 2018–2020¹⁵ von 12,5% auf 16,2% gestiegen. Im Vergleich zum Jahr 2000 hat sich dieser Anteil aber insgesamt fast halbiert. Ein wichtiger Grund dafür ist der Umstand, dass die F&E-Tätigkeiten der KMU¹⁶ zwischen 2000 und 2018 kontinuierlich zurückgegangen sind. Zwischen 2018 und 2020 hat der Anteil F&E-betreibender KMU nun erstmals wieder zugenommen, und zwar von 12,2% auf 16,1%. Diese Zunahme stellt einen Bruch im langjährigen Trend dar.¹⁷

Im Gegensatz dazu ist das F&E-Engagement der grossen Unternehmen seit 2003 zwischen rund 40% und 50% relativ stabil. Zwischen 2016 und 2020 ist der Anteil bei den grossen Unternehmen von 45% auf 38,9% zurückgegangen.¹⁸ Trotz dieses Rückgangs ist er noch mehr als doppelt so hoch wie der Anteil der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten in der Gesamtwirtschaft.

Auch gibt es wieder mehr innovative Unternehmen in der Schweiz. Bereits in den Jahren 2016–2018 ist der Anteil innovativer Unternehmen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene von 31,2% auf 34,4% in allen Bereichen der Innovation angestiegen. In der Periode 2018–2020 hat sich dieser Anteil sogar von 33,4% auf 41,8% erhöht (Spescha & Wörter, 2022).

Start-up-Unternehmen¹⁹

Laut dem Swiss Startup Radar werden in der Schweiz aktuell pro Jahr mindestens rund 500 Start-ups gegründet. Generell wird in urbanen Räumen mehr gegründet als in ländlichen Gegenden.²⁰ Weiter lässt die regionale Verteilung vermuten, dass ein Zusammenhang mit den Standorten der Hochschulen besteht. Bezüglich der Anzahl zwischen 2014 und 2018 gegründeter Start-ups sind die wichtigsten Zentren die Kantone Zürich (331), Waadt (163), Zug (76), Genf (58), Bern (44), Basel-Stadt (40), Luzern (33), Wallis (27), Aargau (25), St. Gallen (25) und Schwyz (23).²¹

Im internationalen Vergleich gibt es in der Schweiz überproportional viele Start-ups in den Bereichen Medizintechnik, Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (MEM), Energie und Cleantech, Biotechnologie sowie Finanzdienstleistungen. Der Anteil Start-up-Unternehmen mit Fokus auf E-Commerce und Internet-Marktplätze ist hingegen geringer als in anderen Ländern (startupticker.ch, 2018, 2019, 2021).

Start-ups haben eine wichtige Funktion bei der Entwicklung und Anwendung neuer technologischer Innovationen. Sie tragen damit wesentlich zur Nutzung des aus der Forschung resultierenden Wissens und somit zur Ausschöpfung des Innovationspotenzials bei.

¹² Diese Daten für Grossunternehmen und KMU basieren auf der F&E-Statistik des BFS und auf der entsprechenden Population.

¹³ Weitere Erläuterungen siehe Teil A, Kapitel 4 «Finanzen».

¹⁴ Siehe Teil A, Kapitel 7 «Wissens- und Technologietransfer».

¹⁵ Die genannten Perioden beziehen sich auf die Untersuchungsperioden der Innovationserhebung, die von der Konjunkturforschungsstelle (KOF) der ETH Zürich im Auftrag des SBFI alle zwei Jahre durchgeführt wird.

¹⁶ Die Daten zu den KMU und den Grossunternehmen basieren auf der Innovationserhebung der KOF und auf der entsprechenden Population.

¹⁷ Ob und falls ja, inwieweit sich dieses Muster durchsetzt, wird sich in der Innovationserhebung 2022 (Periode 2020–2022) zeigen, welche 2024 publiziert wird.

¹⁸ Die wesentlichsten Innovationshemmnisse sind: Hohe Kosten, Mangel an Eigen- und Fremdkapital, lange Amortisationsdauer, Mangel an Fachkräften (F&E, EDV), hohes Marktrisiko, Bauvorschriften, technisches Risiko, leichte Kopierbarkeit der Innovationen (Spescha & Wörter, 2022).

¹⁹ In der Schweiz gibt es keine einheitliche Definition des Begriffs «Start-up». Gemäss dem Swiss Startup Radar 2020/2021 zeichnen die folgenden sechs Kriterien ein Start-up aus: wissenschafts- und technologiebasierter Ansatz, Fokus auf Innovation, skalierbares Geschäftsmodell, ambitionierte Wachstumspläne, internationale Absatzmärkte sowie renditeorientierte Investoren (startupticker.ch, 2021).

²⁰ Insgesamt zählte die Schweiz im Jahr 2018 rund 556 574 Unternehmen. Davon wurden im selben Jahr 39 608 neu gegründet, gegen 90% im tertiären Sektor. 2017 wurden 39 303 Unternehmen neu gegründet. 82,7% dieser Neugründungen waren ein Jahr später noch aktiv (BFS, 2022a).

²¹ Gemäss der Swiss Technology Transfer Vereinigung (swiTT) sind 2020 im ETH-Bereich 65 Start-up-Unternehmen, im Universitätsbereich 21 und im Fachhochschulbereich vier entstanden. Die Zusammenstellung enthält nur die Daten der Institutionen, die einer Publikation zugestimmt haben (swiTT, 2021).

Start-up-Ökosystem

Gemäss einer Studie zum Start-up-Ökosystem in der Schweiz ist dieses insgesamt gut aufgestellt. Dennoch besteht in verschiedenen Bereichen Verbesserungspotenzial (BAK Economics AG, 2021). Vor diesem Hintergrund hatte der Bundesrat das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) im August 2021 beauftragt zu prüfen, wie die Wissensnutzung aus der Forschung im Start-up-Ökosystem beschleunigt werden kann.

Der im Juni 2022 publizierte Bericht des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) identifiziert Verbesserungspotenzial in verschiedenen Bereichen (SBFI, 2022). Zur Stärkung des Start-up-Ökosystems sind Verbesserungen des Technologietransfers dienlich. Es geht dabei um Leitlinien für eine transparente Regelung des Geistigen Eigentums an Hochschulen sowie um eine Unterstützung von Hochschulen beim Kompetenzaufbau bezüglich Patentierung und bei der Anschubfinanzierung für Patentkosten. Auch könnte der Aufbau von unternehmerischen Initiativen an Hochschulen unterstützt werden. Die weitere Prüfung der Umsetzung dieser Massnahmen liegt in der Kompetenz der Hochschulen.

Zu den Massnahmen zur Stärkung des Standorts Schweiz für Start-ups gehört auch die kürzlich beschlossene Revision des Bundesgesetzes über die Förderung der Forschung und Innovation (FIG), mit der Innosuisse ab 2023 neu die Möglichkeit hat, Innovationsprojekte von Jungunternehmen zur Vorbereitung ihres erstmaligen Markteintritts direkt zu fördern (siehe auch Kapitel 5.2).²²

Weiter hat der Bundesrat einen Richtungsentscheid zugunsten eines branchenneutralen Schweizer Innovationsfonds getroffen. Dieser soll die Finanzierung von Start-ups insbesondere während der Wachstumsphase und namentlich in den Bereichen Dekarbonisierung und Digitalisierung verbessern. Bis Anfang 2023 sollen die konkreten Eckwerte erarbeitet werden.²³

2.2 Hochschulen

Zur Hochschullandschaft Schweiz gehören die universitären Hochschulen (UH), die Fachhochschulen (FH), die pädagogischen Hochschulen (PH) sowie weitere akkreditierte Institutionen.²⁴ Zu den universitären Hochschulen gehören neben den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen ETH Zürich und ETH Lausanne (EPFL) die kantonalen Universitäten (Abbildung A 2.1). Die Institutionen der Hochschullandschaft bieten ein umfassendes und vielfältiges Studien- und Forschungsangebot. Die Schweizer Hochschulen erzielen international beachtete Leistungen²⁵ und tragen entscheidend zur Forschung und Innovation bei.

Die Curricula der Hochschulen folgen gemäss der Verordnung des Hochschulrats vom 29. November 2019 über die Koordination der Lehre an den Schweizer Hochschulen²⁶ dem Bologna-Modell mit den Stufen Bachelor, Master und Doktorat. Nur die UH, die hauptsächlich Grundlagenforschung und forschungsbasierte Lehre betreiben, sind zur Verleihung von Doktoraten befugt. Den FH und PH steht jedoch die Möglichkeit offen, Doktoratsausbildungen in Kooperation mit einer UH anzubieten. Das Profil der FH ist demgegenüber auf die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (aF&E) ausgerichtet. Auch die Studiengänge der PH basieren auf praxisnaher Lehre und Forschung.

Zum Leistungsauftrag der international gut vernetzten Schweizer Hochschulen gehören Lehre (Aus- und Weiterbildung), Forschung und Entwicklung, Wissens- und Technologietransfer (WTT) sowie Dienstleistungen für Dritte.

Bereich der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH-Bereich)

Die ETH Zürich und die EPFL zählten 2021/2022 insgesamt rund 36 000 Studierende, davon rund 6 800 Doktorierende (BFS, 2022b). Die beiden Institutionen bilden zusammen mit den vier Forschungsanstalten Paul Scherrer Institut (PSI), Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) und Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag) den ETH-Bereich.²⁷ Der ETH-Rat ist das strategische Führungs- und Aufsichtsorgan des ETH-Bereichs.

²² www.admin.ch > Startseite > Dokumentation > Medienmitteilungen > Wissens- und Technologietransfer für Start-ups soll gestärkt werden

²³ www.admin.ch > Startseite > Dokumentation > Medienmitteilungen > Bundesrat trifft Richtungsentscheid für einen Schweizer Innovationsfonds

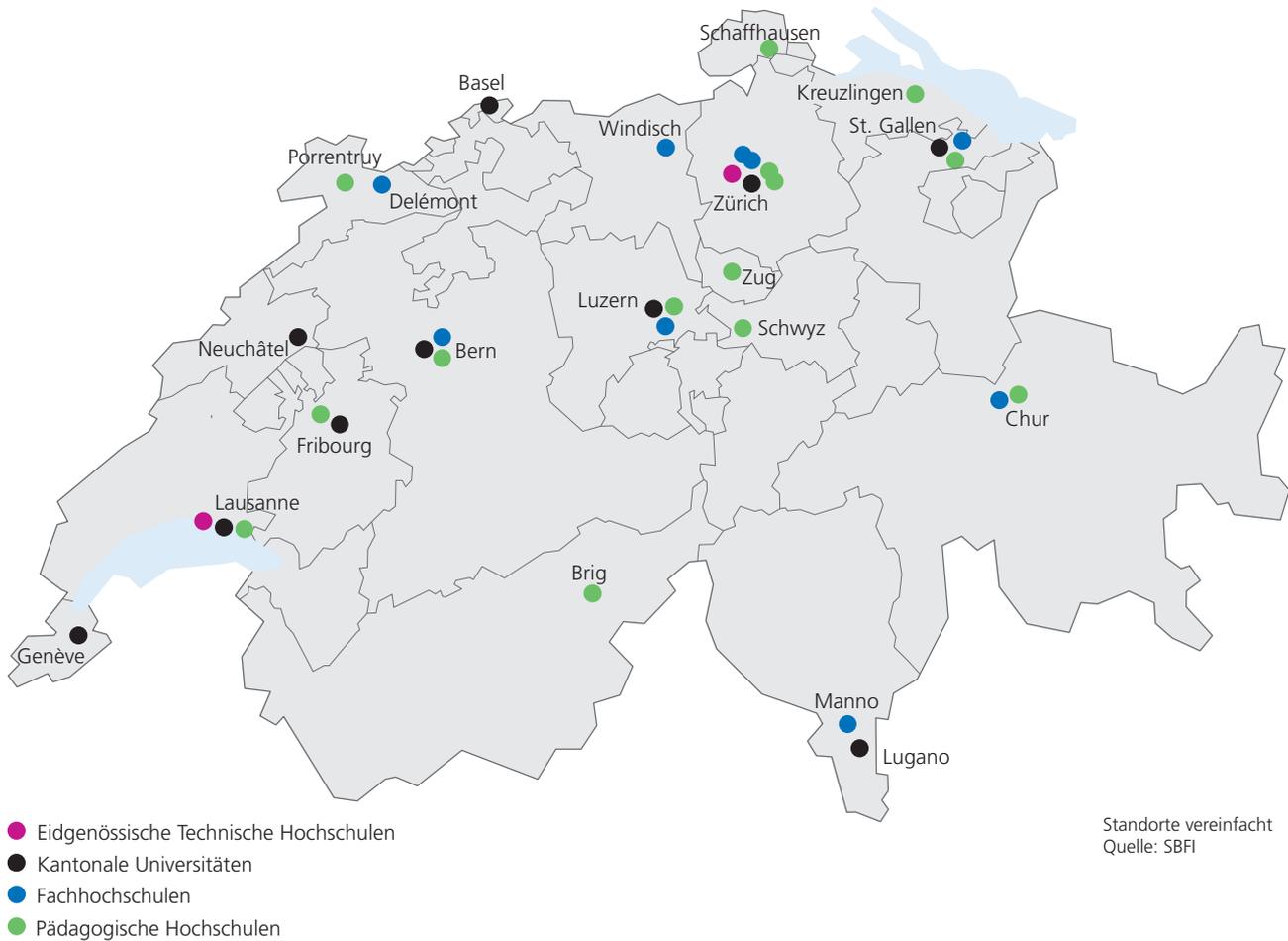
²⁴ Zur Hochschullandschaft Schweiz gehören nicht nur die vom Bund als beitragsberechtigten anerkannten Hochschulen und Institutionen, sondern alle, die vom Schweizerischen Akkreditierungsrat (www.akkreditierungsrat.ch) institutionell akkreditiert sind, z.B. Kalaidos FH, Swiss Business School und weitere. Eine Liste mit den anerkannten und akkreditierten Schweizer Hochschulen findet sich unter: www.swissuniversities.ch > Themen > Studium > Akkreditierte Schweizer Hochschulen

²⁵ Fünf kantonale Universitäten (Basel, Bern, Genf, Lausanne, Zürich) sowie die ETH Zürich und die EPFL gehören in verschiedenen Hochschulrankings (Shanghai, QS, Times und Leiden) seit mehreren Jahren zu den weltweiten Top 200.

²⁶ SR 414.205.1

²⁷ Die ETH Zürich wurde 1855 eröffnet; mit der Übernahme der Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL) durch den Bund entstand 1969 die zweite ETH, die Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Die vier Forschungsanstalten (PSI, WSL, Empa und Eawag) sind nach und nach entstanden. Die gesetzliche Grundlage für den ETH-Bereich ist das ETH-Gesetz vom 4. Oktober 1991 (SR 414.110).

Abbildung A 2.1: Schweizer Hochschullandschaft



Die ETH Zürich und die EPFL sind technisch-naturwissenschaftliche Hochschulen. Die Schwerpunkte ihrer Studiengänge und Forschungsaktivitäten liegen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, Life Sciences, Mathematik und Architektur.

Die Forschungsanstalten des ETH-Bereichs sind sowohl grundlagen- als auch anwendungsorientiert ausgerichtet. Zusätzlich erbringen sie wissenschaftliche und technische Dienstleistungen und beteiligen sich an Lehre und Forschung der ETH Zürich und der EPFL.

Kantonale Universitäten

Die kantonalen Universitäten zählten 2021/2022 insgesamt rund 129 000 Studierende, davon gut 20 000 Doktorierende (BFS, 2022b).²⁸

Die kantonalen Universitäten verfügen über Fakultäten und Institute in den Bereichen Geistes- und Sozialwissenschaften, Rechtswissenschaften, Mathematik- und Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie Medizin.

Einige wenige Universitäten haben ein spezifisches Profil und konzentrieren sich auf ausgewählte Bereiche; so gehört beispielsweise die Universität St. Gallen zu den führenden Wirtschaftsuniversitäten Europas. Im Unterschied zu den beiden ETH bieten die kantonalen Universitäten keine Studiengänge in Ingenieurwissenschaften an.

Fachhochschulen

An den öffentlich-rechtlichen Fachhochschulen sowie der privaten FH Kalaidos studierten 2021/2022 insgesamt rund 93 000 Personen (BFS, 2022b). Die FH entstanden ab Mitte der 1990er-Jahre durch den Umbau und Zusammenschluss von höheren Fachschulen.

Die FH sind stark regional verankert und wichtige Kooperationspartner für KMU. Mehr als die Hälfte der von Innosuisse (siehe Kapitel 5) geförderten Projekte werden mit FH als Forschungspartnern durchgeführt.

Die FH bieten Bachelor- und Masterausbildungen an, die auf den Arbeitsmarkt ausgerichtet sind. So tragen sie wesentlich zur Umsetzung von Wissen in marktfähige Innovationen bei.

²⁸ Die Universität Basel ist die mit Abstand älteste der Schweiz; sie wurde 1460 gegründet.

Rolle der Berufsbildung für Innovation

Rund zwei Drittel der Jugendlichen in der Schweiz starten ihre berufliche Laufbahn mit einer beruflichen Grundbildung (Sekundarstufe II). Die berufliche Grundbildung (Sekundarstufe II) und die höhere Berufsbildung (Tertiärstufe) versorgen mit jährlich rund 70 000 beziehungsweise 26 000 Abschlüssen Wirtschaft und Verwaltung mit hochqualifizierten Fach- und Führungskräften. Diese sind ebenso wie Personen mit einem Hochschulabschluss entscheidend für die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Unternehmen.

Die Schweizer Berufsbildung weist einen hohen Arbeitsmarktbezug auf: Die Organisationen der Arbeitswelt definieren und aktualisieren die Inhalte der Aus- und Weiterbildung, die dadurch zukunftsorientiert und innovationsfördernd bleibt. Dadurch ist die Ausrichtung der Bildungsangebote auf die tatsächlich nachgefragten Anforderungen des Arbeitsmarkts sichergestellt. Dank der Ausbildung in Theorie und Praxis sind Berufsbildungsabsolventinnen und -absolventen flexibel und breit ausgebildet, was ihre Fähigkeit und Bereitschaft erhöht, an Innovationen mitzuwirken und diese voranzutreiben.

Wie eine Analyse (Backes-Gellner & Pfister, 2020) zeigt, sind auf Systemebene die gut funktionierende Verbundpartnerschaft und die hohe Durchlässigkeit des (Berufs-)Bildungssystems entscheidende Elemente für die Innovationsfähigkeit. In der Verbundpartnerschaft arbeiten Bund, Kantone und Organisationen der Arbeitswelt inklusive Betriebe zusammen. Entscheidend für die Innovationswirkungen der beruflichen Grundbildung ist die systematische und kontinuierliche Überprüfung und Aktualisierung der Curricula im Rahmen eines zyklischen Reformprozesses. Für dessen Innovationswirkung ist es essenziell, dass sich Unternehmen daran beteiligen und so neuestes Wissen einbringen. Das zweite wesentliche Element auf Systemebene ist die im (Berufs-)Bildungssystem eingebaute Durchlässigkeit. Die hohe horizontale und vertikale Durchlässigkeit schafft gute Voraussetzungen, damit sich die Arbeitskräfte im Verlaufe ihrer Bildungs- und Berufskarriere auf die sich unter anderem aufgrund von Innovationen wandelnden Anforderungen einstellen können.

Gemäss der Analyse auf Betriebsebene sind die breite Beteiligung von Betrieben und ein diverser innerbetrieblicher Skill-Mix zwei wichtige Aspekte für die Innovationswirkungen der Berufsbildung. Die Beteiligung unterschiedlicher Betriebstypen an der beruflichen Grundbildung fördert die Diffusion von Innovationswissen.

Die Analyse aus Sicht des Individuums zeigt, dass für ambitionierte Berufsbildungsabsolventinnen und -absolventen vorteilhafte Beschäftigungs- und Karriereaussichten einen wesentlichen Aspekt für die Innovationsfähigkeit des Berufsbildungssystems darstellen. Einen weiteren Aspekt bilden die vielfältigen Möglichkeiten zur Höherqualifizierung auf Tertiärstufe und zur lebenslangen Weiterbildung.

Zusammengefasst bildet die Berufsbildung ein breites Spektrum an Fach- und Führungskräften mit vielseitigen und zukunftsorientierten Fähigkeiten aus. Dadurch leistet sie einen wichtigen Beitrag zur Innovation.

Der auf die Berufsqualifikation ausgerichtete Bachelor ist der FH-Regelabschluss. Die Angebotspalette der Studiengänge der FH ist breit und je nach FH unterschiedlich zusammengesetzt: Technik und Informationstechnologien, Architektur, Bau- und Planungswesen, Chemie und Life Sciences, Land- und Forstwirtschaft, Wirtschaft und Dienstleistungen, Design, Gesundheit, soziale Arbeit, Musik, Theater und andere Künste sowie angewandte Psychologie, angewandte Linguistik und Sport.

Pädagogische Hochschulen

An den PH studierten 2021/2022 insgesamt gut 24 000 Personen (BFS, 2022b). Die PH bieten Aus- und Weiterbildungen für Lehrpersonen und pädagogische Fachpersonen aller Stufen, für Schulleiter und weitere Akteure des Bildungsbereichs an. Sie sind aktiv in der Bildungs- und Schulforschung sowie in der berufsfeldorientierten Forschung und Entwicklung und erbringen entsprechende Dienstleistungen für den Schul- und Bildungsbereich.

2.3 Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung

Über dreissig vom Bund geförderte Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung leisten einen Beitrag zur Generierung von wissenschaftlichem Mehrwert in verschiedensten Fachbereichen und Disziplinen. Sie ergänzen die Forschungsaktivitäten und -infrastrukturen der Hochschulen und des ETH-Bereichs. Öffentliche Gemeinwesen und Hochschulen sowie teilweise Private beteiligen sich an der Basisfinanzierung dieser Einrichtungen. Die Bundesunterstützung hat subsidiären Charakter und geht an drei Institutionstypen:²⁹

²⁹ Eine Liste mit allen in der Vierjahresperiode 2021–2024 unterstützten Institutionen findet sich unter: www.sbf.admin.ch > Forschung und Innovation > Förderinstrumente > Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung

- Forschungsinfrastrukturen wie das Schweizerische Sozialarchiv (SSA) in Zürich erbringen wissenschaftliche Hilfsdienste in der Form von Serviceleistungen beziehungsweise durch die Erhebung, Erarbeitung, Analyse und Bereitstellung von Grundlagen in der Form wissenschaftlicher Information und Dokumentation.
- Forschungsinstitutionen wie das Schweizerische Institut für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF) in Davos zeichnen sich durch ihre hohe thematische Spezialisierung aus und arbeiten in der Regel in engen Partnerschaften mit kantonalen Hochschulen oder Institutionen des ETH-Bereichs.
- Technologiekompetenzzentren wie das Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) in Neuchâtel haben einen besonderen Fokus auf den Wissens- und Technologietransfer. Einerseits kooperieren sie mit den Hochschulen, andererseits führen sie Innovationsprojekte mit Partnern aus der Industrie durch.

2.4 Bundesverwaltung

Kompetente Verwaltungsarbeit und die Bewältigung komplexer politischer Fragestellungen und Herausforderungen bedürfen wissenschaftlich abgestützter Kenntnisse. Deren Erwerb erfolgt unter anderem durch Forschung, welche die Bundesstellen entweder selber durchführen oder durch Hochschulen und private Unternehmen sowie gemeinnützige Organisationen vornehmen lassen (siehe Kapitel 5.4). In der Deutschschweiz wird für diese Forschung der Bundesverwaltung der Begriff «Ressortforschung» verwendet.

3. Zuständigkeiten der öffentlichen Hand

Staatliche Institutionen auf den drei politischen Ebenen – Bund, Kantone und Gemeinden – sorgen dafür, dass ein fruchtbarer Boden für die privaten wie öffentlich finanzierten Akteure im Bereich Forschung und Innovation besteht. Sie garantieren unter anderem insbesondere die Qualität der Bildungsangebote auf allen Stufen, stellen die öffentliche Infrastruktur zur Verfügung und sorgen für ein verlässliches politisches und rechtliches Umfeld.

3.1 Bund

Auf Bundesebene ist primär das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) mit dem ihm zugehörigen Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) für den BFI-Bereich und die Ausführung der entsprechenden Gesetze zuständig (Abbildung A 3.1). Das Bundesgesetz vom 14. Dezember 2012 über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIG)³⁰ regelt die kompetitive Forschungsförderung, die Innovationsförderung sowie die internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation. Gemäss Hochschulförderungs- und

-koordinationsgesetz vom 30. September 2011 (HFKG)³¹ sorgt der Bund zudem gemeinsam mit den Kantonen im Rahmen der Schweizerischen Hochschulkonferenz für die Koordination, Qualität und Wettbewerbsfähigkeit des Hochschulbereichs. Auch leistet der Bund über das HFKG eine Grundfinanzierung an die UH und FH, nicht aber an die PH.

Im Weiteren führt und finanziert der Bund den ETH-Bereich, der seinerseits vom ETH-Rat als strategisches Führungs- und Aufsichtsorgan geleitet wird (siehe Kapitel 2.2).³²

Die F&I-Förderorgane des Bundes sind der Schweizerische Nationalfonds (SNF), Innosuisse und die Akademien der Wissenschaften (siehe Kapitel 5). Der Schweizerische Wissenschaftsrat (SWR) ist das beratende Organ des Bundesrats für die F&I-Politik. Zudem befassen sich weitere Stellen im WBF mit Forschung und Innovation. Dazu gehören beispielsweise das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) mit der neuen Regionalpolitik (siehe Kapitel 5.5) und Agroscope als Kompetenzzentrum des Bundes für die landwirtschaftliche Forschung.

Neben dem WBF fördern weitere Departemente direkt oder indirekt die Durchführung von Forschung und Innovation, unter anderem über die Ressortforschung (siehe Kapitel 2.4 und 5.4).³³

Botschaft zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation

Der Bundesrat legt dem Parlament alle vier Jahre eine Botschaft zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (BFI-Botschaft) vor. Darin zieht er Bilanz über die jeweils laufende Förderperiode und legt die Ziele und Massnahmen für die folgenden vier Jahre fest. Beantragt wird einerseits die Finanzierung des BFI-Systems seitens des Bundes. Andererseits umfasst die BFI-Botschaft allfällige mit den Krediten im Zusammenhang stehende Gesetzesänderungen. Die Finanzbeschlüsse beinhalten weitgehend die nationalen Massnahmen des Bundes in den Bereichen Berufsbildung, Hochschulen und Weiterbildung sowie für die Forschungs- und Innovationsförderung.

3.2 Kantone, Städte und Gemeinden

Soweit die Bundesverfassung eine Kompetenz nicht ausdrücklich dem Bund zuspricht, sind die Kantone zuständig. Sie sind zudem weitgehend zuständig für die Umsetzung der Bundesgesetzgebung.

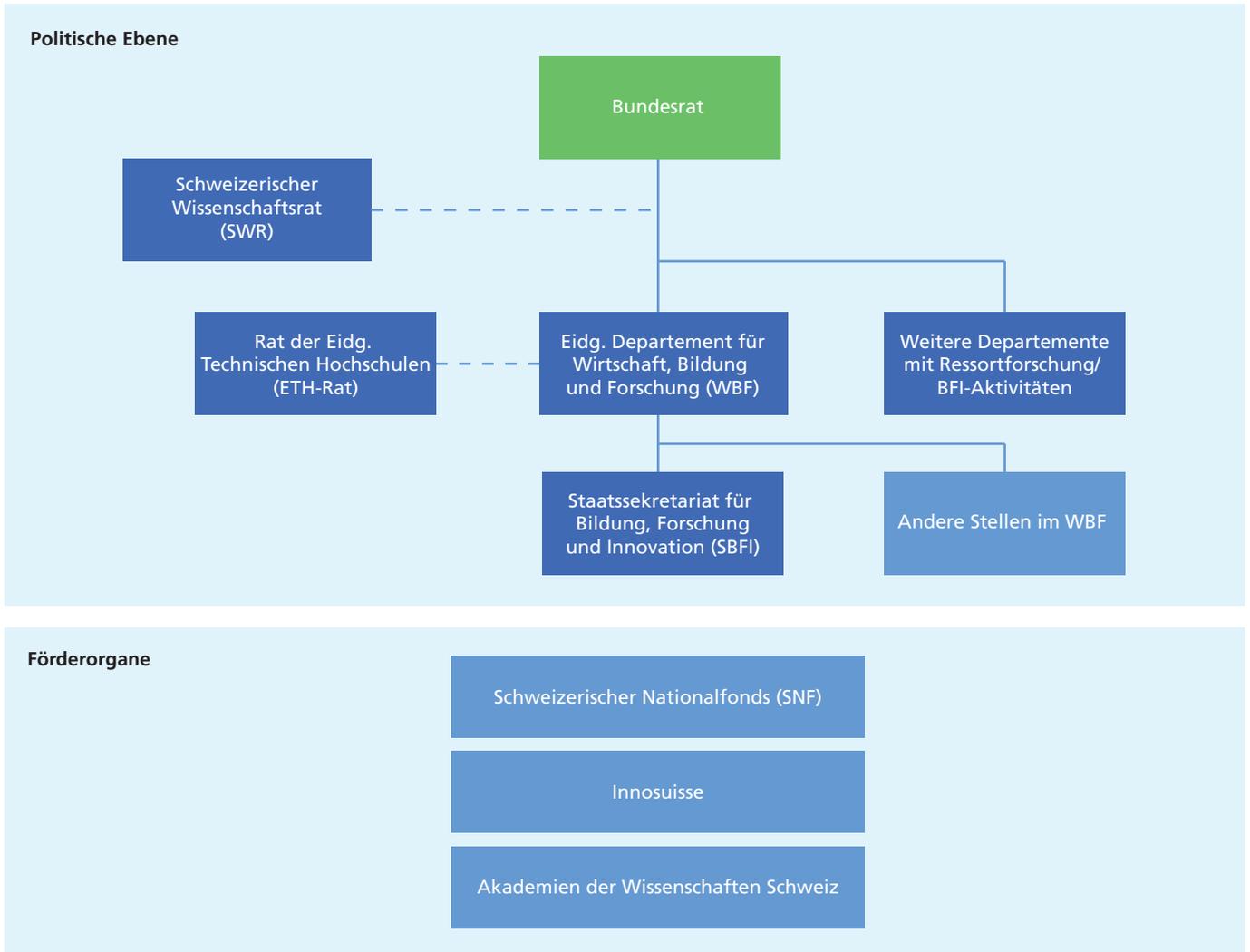
Die Kantone sind Träger der kantonalen Universitäten, der FH und der PH. Mit der Basisfinanzierung leisten sie einen bedeutenden Beitrag an die Forschungstätigkeiten der kantonalen Hochschulen.

³¹ SR 414.20.

³² Der ETH-Bereich ist gemäss Art. 4 Abs. 1 ETH-Gesetz dem WBF zugeordnet.

³³ Eine wichtige Rolle für Forschung und Innovation spielen auch das Institut für Geistiges Eigentum (IGE) sowie mehrere Kommissionen. So trägt beispielsweise die ausserparlamentarische Eidgenössische Energieforschungskommission (CORE) zur Koordination der Energieforschung bei.

Abbildung A 3.1: Zuständige Institutionen des Bundes für Forschung und Innovation



Quelle: SBFI

Einen Teil der Kosten der Trägerkantone gelten die Kantone über interkantonale Finanzierungsvereinbarungen ab. Die kantonalen Universitäten, die FH und die PH sind weitgehend autonom: Sie planen, regeln und führen ihre Angelegenheiten im Rahmen der kantonalen Gesetzgebung und des HFKG aus.

Eine interkantonale Koordinationsrolle im Bereich von Forschung und Innovation sowie an Schnittstellen dazu übernehmen die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) und die Konferenz kantonaler Volkswirtschaftsdirektoren (VDK).

Auch Städte und Gemeinden betreiben beispielsweise mit der Errichtung und dem Betrieb von Technologie- und Innovationsparks Innovationsförderung.

Gemeinsame Organe von Bund und Kantonen

Für die Koordination, die Qualität und die Wettbewerbsfähigkeit des Hochschulbereichs sorgen Bund und Kantone mit drei gemeinsamen hochschulpolitischen Organen: die vom Bund präsierte Schweizerische Hochschulkonferenz,³⁴ die Rektorenkonferenz der schweizerischen Hochschulen (swissuniversities)³⁵ und der Schweizerische Akkreditierungsrat.³⁶

Im Bildungsbereich (vor allem Nicht-Hochschulbereich) tauscht sich das Steuerungsorgan Bildungszusammenarbeit Bund-Kantone³⁷ regelmässig aus, um gemeinsam im Rahmen ihrer Zuständigkeiten für eine hohe Qualität und Durchlässigkeit des Bildungsraums Schweiz zu sorgen.

³⁴ www.shk.ch
³⁵ www.swissuniversities.ch
³⁶ www.akkreditierungsrat.ch
³⁷ www.edk.ch > Kooperationen

Rechtliche Grundlagen Bund

*Bundesverfassung (BV)*³⁸

Gemäss Artikel 64 Absatz 1 BV ist die Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Innovation eine Aufgabe des Bundes. Er kann gemäss Artikel 64 Absatz 3 BV Forschungsstätten errichten und betreiben.

Gemäss Artikel 63a Absatz 3 BV sind die Koordination und Gewährleistung der Qualitätssicherung im Hochschulwesen gemeinsame Aufgaben von Bund und Kantonen. Gestützt auf Artikel 63a Absatz 1 BV führt und finanziert der Bund den ETH-Bereich und gemäss Absatz 2 unterstützt er die kantonalen Hochschulen. Nach Artikel 63 BV erlässt der Bund Vorschriften und fördert ein breites und durchlässiges Angebot in der Berufsbildung.

*Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIFG)*³⁹

Das FIFG ist ein Rahmengesetz zu den Aufgaben und zur Organisation der F&I-Förderung des Bundes. Es regelt Aufgaben, Verfahren und Zuständigkeiten sowohl der im FIFG verankerten Förderorgane – Schweizerischer Nationalfonds, Innosuisse und Akademien der Wissenschaften Schweiz – als auch der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit. Weiter regelt es die subsidiäre Beteiligung des Bundes an Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung sowie die Planung, Koordination und Qualitätssicherung der Ressortforschung des Bundes. Es enthält zudem die Grundlage für die Unterstützung des Schweizerischen Innovationsparks.

*Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz (HFKG)*⁴⁰

Gemäss HFKG sorgt der Bund zusammen mit den Kantonen für die Koordination, Qualität und Wettbewerbsfähigkeit des Hochschulbereichs. Das HFKG bildet die Grundlage für die Errichtung der gemeinsamen Organe von Bund und Kantonen, die Qualitätssicherung und Akkreditierung, die einheitliche Finanzierung der Hochschulen und der anderen Institutionen des Hochschulbereichs sowie die Aufgabenteilung in besonders kostenintensiven Bereichen. Die Bestimmungen zur Finanzierung gemäss HFKG gelten indessen ausschliesslich für die kantonalen Universitäten und FH, nicht aber für die ETH und die PH. Diese erhalten aber unter Umständen ebenso wie die Universitäten und die FH projektgebundene Beiträge gemäss HFKG.

*Bundesgesetz über die Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH-Gesetz)*⁴¹

Das ETH-Gesetz regelt Aufgaben und Organisation des ETH-Bereichs (Institutionen ETH-Bereich siehe Kapitel 2.2).

*Berufsbildungsgesetz (BBG)*⁴²

Das BBG unterstützt die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems Schweiz. Als Motor für die Modernisierung der Berufsbildung trägt es dem markanten Wandel in der Arbeitswelt Rechnung, ermöglicht differenzierte Wege der beruflichen Bildung und sorgt für Durchlässigkeit im (Berufs-)Bildungssystem. Das BBG regelt die finanzielle Beteiligung des Bundes an der Berufsbildung.

³⁸ SR 101

³⁹ SR 420.1

⁴⁰ SR 414.20

⁴¹ SR 414.110

⁴² SR 412.10

Rechtliche Grundlagen der Koordination Bund-Kantone

Bundesseitig ist das HFKG die rechtliche Grundlage für die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich. Kantonsseitig bildet die interkantonale Vereinbarung über den schweizerischen Hochschulbereich (Hochschulkonkordat) vom 20. Juni 2013⁴³ die rechtliche Grundlage. Alle Kantone sind der Vereinbarung beigetreten. Bund und Kantone haben die Vereinbarung vom 26. Februar 2015 über die Zusammenarbeit im Hochschulbereich (ZSAV-HS)⁴⁴ unterzeichnet. Mit der ZSAV-HS werden den gemeinsamen hochschulpolitischen Organen die entsprechenden Kompetenzen übertragen.

Die universitären Angelegenheiten sind in den kantonalen Universitätsgesetzen geregelt. Die kantonalen Fachhochschulgesetze legen die Basis für die Führung einer FH. In der Regel thematisieren die genannten Gesetze die Zusammenarbeit mit anderen Kantonen und dem Bund. Auch für die PH bestehen kantonale Gesetze.

Bundesseitig gestützt auf das Bildungszusammenarbeitgesetz (BiZG)⁴⁵ und kantonsseitig auf das Schulkonkordat haben Bund und Kantone zur Erfüllung der verfassungsmässigen Verpflichtung zur Zusammenarbeit und Koordination im Bildungsbereich eine Vereinbarung (ZSAV-BiZ)⁴⁶ abgeschlossen, welche die Zusammenarbeit konkretisiert.

Das BBG weist den Kantonen die Aufgabe zu, ein ausreichendes Angebot in der beruflichen Grundbildung, der höheren Berufsbildung und der berufsorientierten Weiterbildung sowie die Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung sicherzustellen. Die kantonalen Berufsbildungsgesetze folgen diesem Auftrag im Sinn einer Vollzugsgesetzgebung. Innovationsförderung im Rahmen der kantonalen Wirtschaftsförderung basiert in der Regel auf Spezialgesetzen.⁴⁷

4. Finanzen

Die Wirtschaft, die öffentliche Hand, die Hochschulen sowie ausländische Akteure bestreiten sowohl die Finanzierung als auch die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (F&E-Aktivitäten).⁴⁸

4.1 Finanzflüsse zwischen Finanzierung und Durchführung

Abbildung A 4.1 gibt einen Überblick zu den Finanzflüssen zwischen den einzelnen Sektoren im Jahr 2019. Sie zeigt alle F&E-Finanzflüsse in der Schweiz sowie die Mittel, die aus dem Ausland kommen oder ins Ausland fließen. Die linke Seite der Abbildung nennt die Finanzierungsquellen der schweizerischen F&E, die rechte Spalte zeigt die vier Sektoren, in denen F&E in der Schweiz durchgeführt werden. Dazu kommt auf beiden Seiten der Sektor Ausland.

Tabelle A 4.2 enthält eine detailliertere Aufschlüsselung der in Abbildung A 4.1 dargestellten Zahlen zu den Finanzflüssen beziehungsweise zur Finanzierung und Durchführung nach Sektoren.

⁴³ www.edk.ch > Dokumentation > Rechtstexte und Beschlüsse > Rechtssammlung

⁴⁴ SR 414.205

⁴⁵ SR 410.2

⁴⁶ SR 410.21

⁴⁷ Beispiele sind das Wirtschaftsförderungsgesetz des Kantons Bern, das Standortförderungsgesetz des Kantons Aargau oder das Gesetz über die Wirtschaftsförderung des Kantons Freiburg.

⁴⁸ Dieses Kapitel basiert auf der F&E-Statistik der Schweiz des BFS (BFS, 2021a; BFS, 2021b). Für den internationalen Vergleich verschiedener Daten zu Finanzierung und Durchführung siehe Teil B, Kapitel 4.

4.2 Aufwendungen⁴⁹ für die Durchführung von Forschung und Entwicklung

In der Schweiz wurden im Jahr 2019 gesamthaft 22,9 Milliarden Schweizer Franken für die Durchführung von Forschung und Entwicklung ausgegeben. Dies entspricht 3,15% des Bruttoinlandsprodukts (BIP). Damit ist die Schweiz im internationalen Vergleich gut positioniert und liegt deutlich über dem OECD-Durchschnitt (2,51%; siehe Teil B, Abbildung B 4.3). Der grösste Teil dieser Aufwendungen entfällt auf die Privatwirtschaft, die rund zwei Drittel der F&E-Aktivitäten finanziert und durchführt.

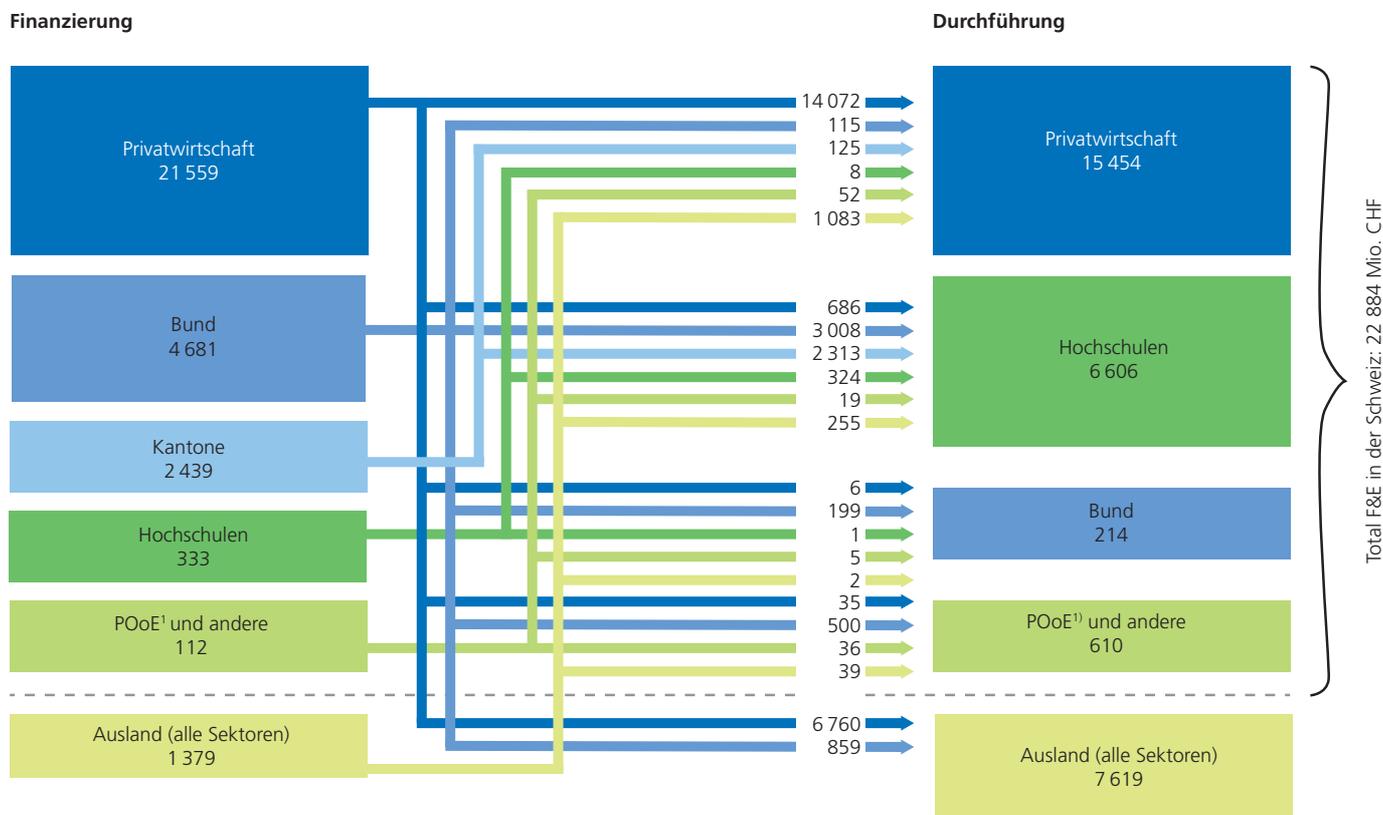
Der ETH-Bereich, die kantonalen Universitäten und die Fachhochschulen sind die wesentlichen Mittelempfänger. Sie werden grösstenteils von Bund und Kantonen finanziert. In der Privatwirtschaft finanzieren die Unternehmen fast alle F&E-Aktivitäten selbst und führen diese auch selber durch.

Weiter werden von Privatwirtschaft und Bund auch F&E-Tätigkeiten im Ausland finanziert. Umgekehrt finanzieren Akteure aus dem Ausland F&E-Projekte in der Schweiz.

Die übrigen Akteure (private Organisationen ohne Erwerbszweck wie Stiftungen und andere) spielen in der Schweiz sowohl bei der Finanzierung als auch bei der Durchführung eine vergleichsweise geringe Rolle.

⁴⁹ Analog zu den Statistiken des BFS wird im F&I-Bericht der Begriff «Aufwendungen» verwendet. Die OECD definiert diesen im Frascati Manual wie folgt: «Ausgaben (wird synonym mit dem Begriff «Aufwendungen» verwendet) entsprechen dem Betrag für ausgestellte Bankanweisungen und getätigte Barzahlungen innerhalb eines bestimmten Zeitraums, ungeachtet dessen, wann die Mittel bewilligt oder gebunden wurden (bei Bezugnahme auf staatliche Mittel)» (OECD, 2018, S. 434).

Abbildung A 4.1: Überblick Finanzierung und Durchführung von F&E in der Schweiz nach Sektoren in Mio. CHF, 2019 (ohne Zweigniederlassungen von Schweizer Unternehmen im Ausland)



¹ Private Organisationen ohne Erwerbszweck
Quelle: BFS

Tabelle A 4.2: Finanzierung und Durchführung von F&E in der Schweiz nach Sektor in Mio. CHF, 2019¹ (ohne Zweigniederlassungen von Schweizer Unternehmen im Ausland)

2019	Durchführungssektor						Total Finanzierung in der Schweiz und im Ausland	Total finanziert durch:
	Privatwirtschaft	Bund	Hochschulen	POoE ²	Total ohne Ausland	Ausland		
Privatwirtschaft	14 072	6	686	35	14 799	6 760	21 559	... die Privatwirtschaft
Bund	115	199	3 008	500	3 822	859	4 681	... den Bund
Kantone	125	<1	2 313		2 439		2 439	... die Kantone
Hochschulen	8	1	324		333		333	... den Sektor «Hochschulen»
Private Organisationen ohne Erwerbszweck und andere	52	5	19	36	112		112	... den Sektor «Private Organisationen ohne Erwerbszweck» und andere
Ausland	1 083	2	255	39	1 379		1 379	... den Sektor «Ausland»
Total Intramuros-F+E (Durchführung)	15 454	214	6 606	610	22 884	7 619	30 503	

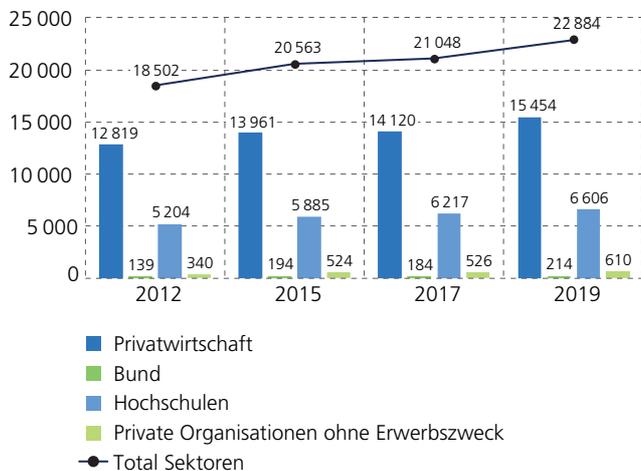
¹ Revidierte Daten

² Private Organisationen ohne Erwerbszweck

Quelle: BFS

Total Intramuros-F+E in der Schweiz

Abbildung A 4.3: Intramuros-F&E-Aufwendungen in der Schweiz nach Sektoren, in Mio. CHF zu laufenden Preisen, 2012–2019



Quelle: BFS, Bearbeitung SBFI

Entwicklung der Intramuros-F&E-Aufwendungen in der Schweiz

Intramuros-F&E-Aufwendungen sind Aufwendungen für in der Schweiz durchgeführte F&E-Aktivitäten. 2019 wurden in der Schweiz 22,9 Milliarden Schweizer Franken für die Durchführung von F&E-Aktivitäten aufgewendet. Gegenüber den Zahlen von 2017⁵⁰ entspricht dies einem Zuwachs von 1,8 Milliarden Schweizer Franken beziehungsweise einem durchschnittlichen jährlichen Anstieg von 4,3%.⁵¹ Diese jährliche Zunahme der Gesamtaufwendungen ist deutlich stärker als jene zwischen 2015 und 2017 (+1,2%).

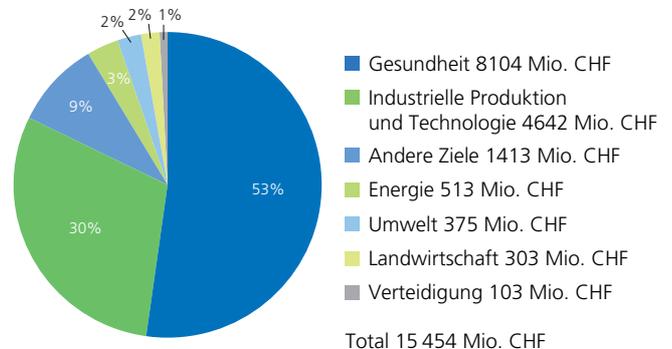
2019 tätigte die Privatwirtschaft mit 15,5 Milliarden Schweizer Franken über zwei Drittel (68%) aller Intramuros-F&E-Aufwendungen (Abbildung A 4.3). Der Sektor Privatwirtschaft verzeichnete ein leicht höheres Wachstum dieser Aufwendungen (+4,6%) als der nationale Durchschnitt, nachdem sie zwischen 2015 und 2017 nahezu gleich geblieben waren (+0,6%). Aufgrund ihrer Grösse und Dynamik war die Privatwirtschaft für einen Grossteil der Zunahme der Gesamtaufwendungen zwischen 2017 und 2019 verantwortlich.

Der zweitwichtigste Sektor war mit 6,6 Milliarden Schweizer Franken jener der Hochschulen, der für 29% der Gesamtaufwendungen aufkam. Im Vergleich zu 2017 nahmen seine Aufwendungen um knapp 400 Millionen Schweizer Franken zu. Dies entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Anstieg von 3,1% und damit ungefähr dem Durchschnitt des in den letzten Erhebungen beobachteten Trends (2012–2015: +4,2%; 2015–2017: +2,8%).

⁵⁰ Seit dem Referenzjahr 2015 führt das BFS die F&E-Statistik im Zweijahresrhythmus durch.

⁵¹ Die Beträge sind zu laufenden Preisen, d.h. nicht inflationsbereinigt angegeben.

Abbildung A 4.4: Intramuros-F&E-Aufwendungen nach Ziel, in Prozent und in Mio. CHF zu laufenden Preisen, 2019



Quelle: BFS, Bearbeitung SBFI

Die Sektoren Bund und Private Organisationen ohne Erwerbszweck (POoE) spielen bei der Durchführung von F&E-Tätigkeiten eine marginale Rolle. Sie tätigten auf gesamtschweizerischer Ebene zusammen 4% der F&E-Gesamtaufwendungen (Bund: 214 Mio. CHF bzw. +7,7%; POoE: 610 Mio. CHF bzw. +7,7%).

F&E-Aufwendungen der Privatwirtschaft nach Ziel

2019 dienten in der Privatwirtschaft 52% der Intramuros-F&E-Aufwendungen dem Ziel «Gesundheit» und 30% wurden für Projekte im Bereich «Industrielle Produktion und Technologie» verwendet. Somit entfielen über drei Viertel (82%) der Intramuros-F&E-Aufwendungen auf diese zwei Ziele. Für die übrigen Ziele wurden nur wenig Mittel verwendet wie beispielsweise für die Ziele «Energie» (3%) und «Umwelt» (2%) (Abbildung A 4.4). Gerade diese Bereiche wiesen jedoch in der Periode 2017 bis 2019 hohe durchschnittliche jährliche Wachstumsraten auf: «Energie» +6,9% und «Umwelt» +14,9%.

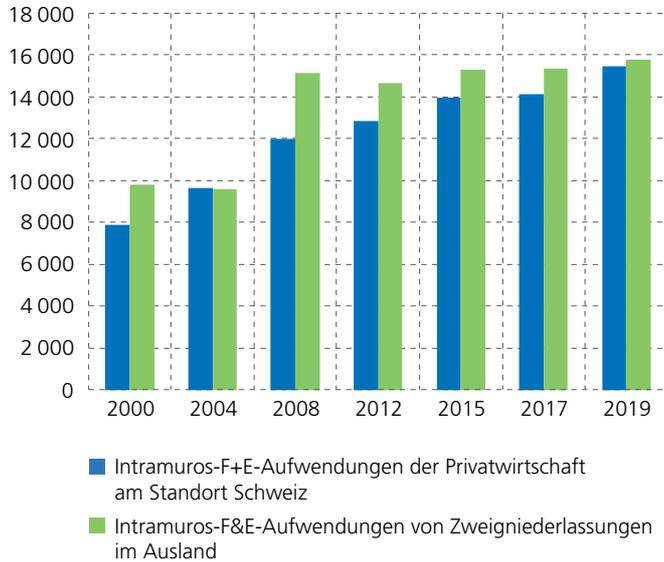
F&E-Aufwendungen von Zweigniederlassungen von Schweizer Unternehmen im Ausland

In der Regel sind es international tätige Grossunternehmen, die stark in F&E investieren. Dies zeigt sich bei den Forschungsaufwendungen von Zweigniederlassungen von Schweizer Unternehmen im Ausland, die dort F&E betreiben (Abbildung A 4.5). Für diese Aufwendungen ist fast ausschliesslich eine kleine Anzahl weltweit tätiger Grossunternehmen verantwortlich.

2019 summierten sich die F&E-Aufwendungen der Zweigniederlassungen von Schweizer Unternehmen im Ausland auf 15,8 Milliarden Schweizer Franken.⁵² Dieser Betrag ist etwas höher als die 15,5 Milliarden, die im selben Jahr von der Privatwirtschaft am Standort Schweiz für F&E aufgewendet worden sind.

⁵² Zu beachten ist, dass die F&E-Aufwendungen der Zweigniederlassungen im Ausland in ausländischen Währungen getätigt werden. Aufgrund der Umrechnung in Schweizer Franken impliziert dies insbesondere in den letzten Jahren starke Wechselkursschwankungen, die bei der Interpretation der Entwicklung über die Zeit zu berücksichtigen sind.

Abbildung A 4.5: Entwicklung Intramuros-F&E-Aufwendungen der Privatwirtschaft in der Schweiz und von Zweigniederlassungen im Ausland in Mio. CHF



Da einige Unternehmen bei der letzten Datenerhebung ihre Antworten für vergangene Erhebungen berichtigt haben, mussten die Daten von 2012, 2015 und 2017 revidiert werden.
Quelle: BFS, Bearbeitung SBF

5. Nationale, regionale und kantonale Förderung

Für die öffentliche F&I-Förderung ist im Wesentlichen der Bund zuständig. Seine primären Instrumente sind der Schweizerische Nationalfonds (SNF) für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Innosuisse für die Förderung der wissenschaftsbasierten Innovation. Beide begutachten und wählen Projekte aus, die im Wettbewerbsverfahren eingereicht werden. Daneben setzt sich der Verbund der Akademien der Wissenschaften Schweiz für die Stärkung der Zusammenarbeit in und zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen und für die Verankerung der Wissenschaft in der Gesellschaft ein.

5.1 Schweizerischer Nationalfonds

Der 1952 gegründete Schweizerische Nationalfonds (SNF) ist die wichtigste Institution zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Schweiz. Um die Unabhängigkeit der Forschung sicherzustellen, ist der SNF als privatrechtliche Stiftung konzipiert. Gestützt auf die Finanzbeschlüsse der eidgenössischen Räte schliesst das SBF mit dem SNF vierjährige Leistungsvereinbarungen ab. Zugang zur Förderung des SNF haben Forschende aus allen wissenschaftlichen Disziplinen.

Dem SNF stehen jährlich rund 1,2 Milliarden Schweizer Franken zur Verfügung. Beurteilt werden die jährlich mehrere Tausend Gesuche in einem Peer-Review-Verfahren. Basierend auf der Einschätzung von national und international zusammengestellten Gutachtergremien entscheidet der Nationale Forschungsrat über die Förderung. Er setzt sich aus rund 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammen, die mehrheitlich an schweizerischen Hochschulen tätig sind. Unterstützt wird der Forschungsrat von 90 Evaluationsgremien mit insgesamt über 700 Mitgliedern.

Der SNF verfügt über eine breite Palette an Förderinstrumenten. Zentral ist die Projektförderung, wofür rund die Hälfte der bewilligten Bundesmittel eingesetzt wird. Hier bestimmen die Forschenden Thema und Rahmen ihrer Vorhaben frei. Der SNF verschafft damit innovativen Ideen den nötigen Freiraum.

Weitere Fördergefässe sind unter anderem die Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) sowie die Nationalen Forschungsprogramme (NFP):

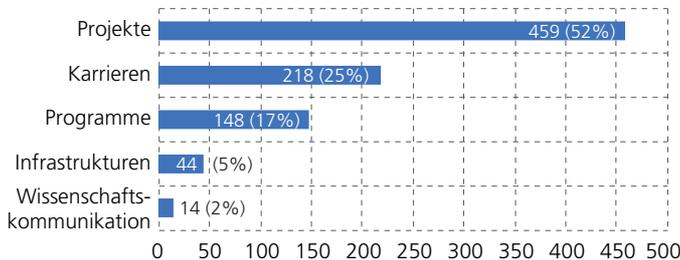
- Die NFS sind ein Förderinstrument des Bundes und werden in dessen Auftrag vom SNF durchgeführt. Sie sollen ab Projektstart mit einem Zeithorizont von rund zehn Jahren zur besseren Strukturierung der schweizerischen Forschungslandschaft beitragen, indem sie Kompetenzzentren in wichtigen Bereichen etablieren, etwa für die Lebenswissenschaften, für Migration und Sprachforschung sowie Materialtechnologie und Quantenwissenschaften.
- Mit den NFP unterstützt der Bund die wissenschaftliche Forschung zu aktuellen und drängenden Herausforderungen von nationaler Bedeutung. Sie sind problemlösungs- und damit anwendungsorientiert sowie disziplinübergreifend. Der Wissens- und Technologietransfer steht im Vordergrund. Die Themen werden auf Basis eines allen Wissenschaftsbereichen offenstehenden Auswahlprozesses durch den Bundesrat festgelegt und dem SNF zur Ausführung in Auftrag gegeben. Seit 2020 laufen beispielsweise Forschungsprojekte zum NFP 77 «Digitale Transformation». Weiter wurden 2020 und 2021 die NFP 78 «Covid-19», 79 «Advancing 3R – Tiere, Forschung und Gesellschaft» und 80 «Covid-19 in der Gesellschaft» lanciert.

Ein weiterer Schwerpunkt des SNF ist die Unterstützung des wissenschaftlichen Nachwuchses in allen Disziplinen mit Instrumenten der Karriereförderung. Der SNF unterstützt hochqualifizierte junge Forschende gezielt von der Dissertation bis zur Assistenzprofessur, beispielsweise mit Auslandstipendien oder mit Beiträgen für selbstständig durchgeführte Projekte.

Ein weiteres Fördergefäss zielt auf die Infrastrukturen. So finanziert der SNF mit dem Instrument R'Equip hochwertige und innovative Apparaturen. Zudem finanziert er geisteswissenschaftliche Editonprojekte.⁵³ Weiter unterstützt der SNF die Wissenschaftskom-

⁵³ Editionen erschliessen historische Dokumente und machen sie für weitere Forschung zugänglich.

Abbildung A 5.1: Zusprachen nach SNF-Förderkategorien in Mio. CHF, 2021



Total ohne Overhead: 881,8 Mio. CHF

Total (inkl. Overhead von 117,3 Mio CHF): 999,1 Mio. CHF

Quelle: SNF, Bearbeitung SBF

munikation zwischen Forschenden sowie zwischen Forschenden und der Öffentlichkeit.

Der SNF verfügt zudem über zahlreiche Instrumente zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit, etwa im Rahmen der bilateralen Programme des Bundes. Damit trägt er dazu bei, die Kooperation von Forschungsgruppen über die Landesgrenzen hinweg zu erleichtern.

Abbildung A 5.1 zeigt die 2021 vom SNF bewilligten Mittel nach Förderkategorien.⁵⁴

5.2 Innosuisse

Innosuisse, die Schweizerische Agentur für Innovationsförderung, unterstützt wissenschaftsbasierte Innovationen im Interesse von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie ist 2018 aus der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) entstanden. Innosuisse ist eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes mit eigener Rechtspersönlichkeit und eigenem Budget. Die strategische Führung erfolgt durch den Verwaltungsrat mit sieben Mitgliedern, der dem Bundesrat rechenschaftspflichtig ist. Die operative Führung wird durch die von einer Geschäftsstelle unterstützte Geschäftsleitung gewährleistet.

Innosuisse verfügte 2021 über ein Förderbudget von rund 330 Millionen Schweizer Franken. Der Innovationsrat, das fachliche Organ von Innosuisse, entscheidet über die Gesuche und begleitet ihren Vollzug in wissenschaftlicher und innovationsbezogener Hinsicht. Für die Beurteilung der Fördergesuche greift er auf Expertinnen und Experten zurück.

Die Förderinstrumente von Innosuisse dienen der Stärkung des Wissens- und Technologietransfers (WTT) zwischen Wissenschaft und Praxis.

Eine Kernaufgabe von Innosuisse ist die Förderung von Innovationsprojekten. Diese steht allen wissenschaftlichen Disziplinen und Innovationsfeldern offen. Der Fokus liegt auf der Entwicklung neuer Produkte, Verfahren, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. Ziel ist die Verwertung der Ergebnisse auf dem Markt zum Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft. Die Innovationsprojekte werden in der Regel in Zusammenarbeit von Umsetzungspartnern aus der Wirtschaft mit Forschungsinstitutionen durchgeführt. Zu den Förderkriterien gehören das Innovationspotenzial und der wissenschaftliche Gehalt. Ein spezielles Gewicht wird auf die erwartete Umsetzung der Ergebnisse am Markt gelegt. Die Fördergelder kommen den Forschungsinstitutionen zugute und werden grösstenteils für die Saläre des Forschungspersonals aufgewendet. Die Umsetzungspartner müssen sich mindestens zur Hälfte mit einem eigenen Projektbeitrag in Form von Eigenleistungen und in der Regel mit einem Cash-Beitrag von mindestens zehn Prozent an den gesamten Projektkosten beteiligen.

Innosuisse fördert auch Innovationsprojekte mit Forschungsinstitutionen ohne Umsetzungspartner mit Fokus auf das künftige Umsetzungspotenzial am Markt und in der Gesellschaft. KMU können zudem via Innosuisse kleinere Vorstudien in Form von Innovationsschecks bei Forschungspartnern in Auftrag geben.

Innosuisse unterstützt internationale Kooperationsprojekte von Unternehmen im Rahmen der zwischenstaatlichen Initiative Eureka,⁵⁵ mittels europäischer Programme sowie durch bilaterale Abkommen mit Partnerländern. Diese internationale Projektförderung zielt auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und die Einbindung von Schweizer Unternehmen in globale Wertschöpfungsketten und Lösungsansätze für globale Herausforderungen. Das Enterprise Europe Network (EEN)⁵⁶ stärkt die Unternehmen bei der internationalen Vernetzung sowohl für die Etablierung von Kooperationsprojekten als auch für die Vermarktung von innovativen Technologien und Dienstleistungen. Innosuisse pflegt zudem die Zusammenarbeit und den Austausch in internationalen Netzwerken und mit ausländischen Förderagenturen unter anderem im Rahmen von TAFTIE.⁵⁷

Ende 2020 hat Innosuisse die Flagship Initiative⁵⁸ gestartet, die spezifische, aber breit gefasste Themenfelder vorgibt. Die Projektpartner erarbeiten in grösseren Projektkonsortien mit einem systemischen, transdisziplinären Ansatz Lösungen zur Bewältigung von Herausforderungen mit grosser gesellschaftlicher und ökonomischer Relevanz.

⁵⁵ Kurzbeschreibung Eureka siehe Kapitel 6.3 und Anhang.

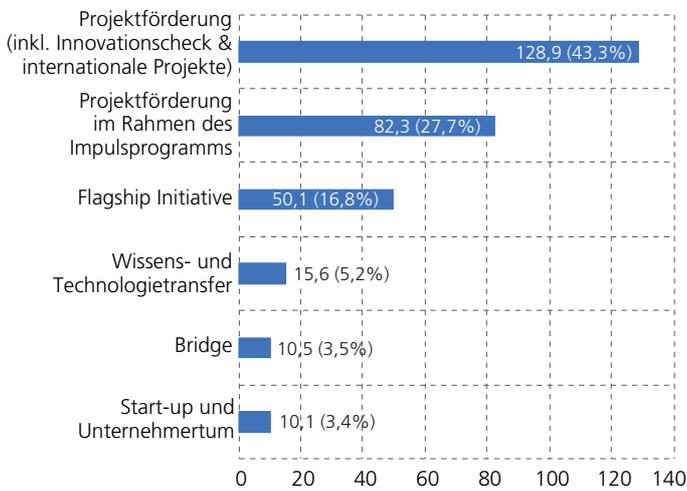
⁵⁶ Das EEN hat das Ziel, Kooperationen, WTT und strategische Partnerschaften für KMU zu unterstützen. 600 regionale Anlaufstellen in über sechzig Ländern bieten Unterstützung an. Die Schweiz nimmt eigenfinanziert an EEN teil.

⁵⁷ TAFTIE ist ein europäisches Netzwerk von Förderagenturen (www.taftie.eu).

⁵⁸ www.innosuisse.ch > Förderung für Schweizer Projekte > Flagship Initiative

⁵⁴ Der Begriff «Overhead» bezieht sich auf indirekte Forschungskosten (z.B. Kosten für Miete, Elektrizität, Administration).

Abbildung A 5.2: Zusprachen nach Innosuisse-Förderkategorien in Mio. CHF, 2021



Total ohne Overhead: 297,5 Mio. CHF
 Total (inkl. Overhead von 32.2 Mio.): 329,7 Mio. CHF
 Programm Bridge: Anteil Innosuisse
 Quelle: Innosuisse, Bearbeitung SBFi

mischer Tragweite. Dieses neue Förderinstrument ergänzt den bottom-up-orientierten Ansatz der etablierten Innovationsprojektförderung. Die thematischen Schwerpunkte der ersten Flagship-Ausschreibung waren (1) die Bewältigung der durch Covid-19 induzierten digitalen Transformation und (2) die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit sowie die Nachhaltigkeit und Verringerung der Anfälligkeit von Gesellschaft, Infrastruktur und Prozessen.

Mit dem WTT-Instrument NTN-Innovation-Booster⁵⁹ fördert Innosuisse die Lancierung von Innovationsideen. Dazu werden interessierte Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft in ausgewählten Themengebieten zusammengeführt. In einer offenen Innovationskultur werden neue Ideen entwickelt und damit verstärkt radikale Innovationen gefördert. Weiter gehört auch das Innovationsmentoring zu den WTT-Instrumenten. Damit bietet Innosuisse den KMU Beratung bei der Gesuchseingabe an.

Zu den weiteren Aktivitäten von Innosuisse gehört die Förderung von wissenschaftsbasierten Start-ups. Innosuisse bietet ihnen ein auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnittenes und etappenweises Coaching an und hilft ihnen über Messeauftritte und Auslandsaufenthalte (Internationalisierungscamps) bei der Entwicklung ihres internationalen Marktauftritts. Sensibilisierungs- und Trainingsmodule für Gründungsinteressierte aus dem Hochschulbereich sind weitere Angebote im Start-up-Bereich.

Innosuisse verfügt zudem über spezifische Förderinitiativen wie beispielsweise das im Jahr 2020 vom Bundesrat im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie lancierte Impulsprogramm «Innovationskraft Schweiz». Dieses hatte zum Ziel, die Innovationsaktivi-

täten zu stimulieren, die Innovationskraft zu erhalten und die langfristige Wettbewerbsfähigkeit von KMU in der Schweiz im Kontext der Covid-19-Pandemie zu sichern. Das Programm dauerte von Januar 2021 bis Ende 2022.

2021⁶⁰ hat das Parlament einer Gesetzesrevision zugestimmt, die ab 2023 eine flexiblere Handhabung der Eigenleistungen bei nationalen Innovationsprojekten ermöglichen wird. Zudem wird es möglich werden, Start-ups vor dem Markteintritt direkt Projektförderergelder zukommen zu lassen. Gleiches gilt für Unternehmen in internationalen Projekten.

Abbildung A 5.2 zeigt die 2021 von Innosuisse bewilligten Mittel nach Förderkategorien.

Zusammenarbeit von SNF und Innosuisse

Bei den Fördertätigkeiten des SNF steht der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn im Zentrum. Der Fokus der Innosuisse-Förderung liegt auf Innovation mit dem Ziel der Marktumsetzung zum Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft. Beide Institutionen haben somit ein klares Profil mit je einem Schwerpunkt und ergänzen sich dadurch optimal.

Daraus ergeben sich zahlreiche Kooperationsfelder und Schnittstellen wie das von beiden Organisationen getragene Programm Bridge, das auf Projekte an der Schnittstelle von Grundlagenforschung und wissenschaftsbasierter Innovation ausgerichtet ist. Bridge stellt zwei Förderangebote bereit: Proof of Concept richtet sich an jüngere Forschende, die ausgehend von ihren Forschungsergebnissen eine Anwendung mittels Gründung eines Start-ups oder mit einem Partner aus dem privaten oder öffentlichen Bereich umsetzen wollen. Discovery richtet sich an erfahrene Forschende, die das Innovationspotenzial ihrer Forschungsergebnisse ermitteln und weiterentwickeln wollen, um später konkrete Innovationen umzusetzen.

5.3 Akademien der Wissenschaften Schweiz

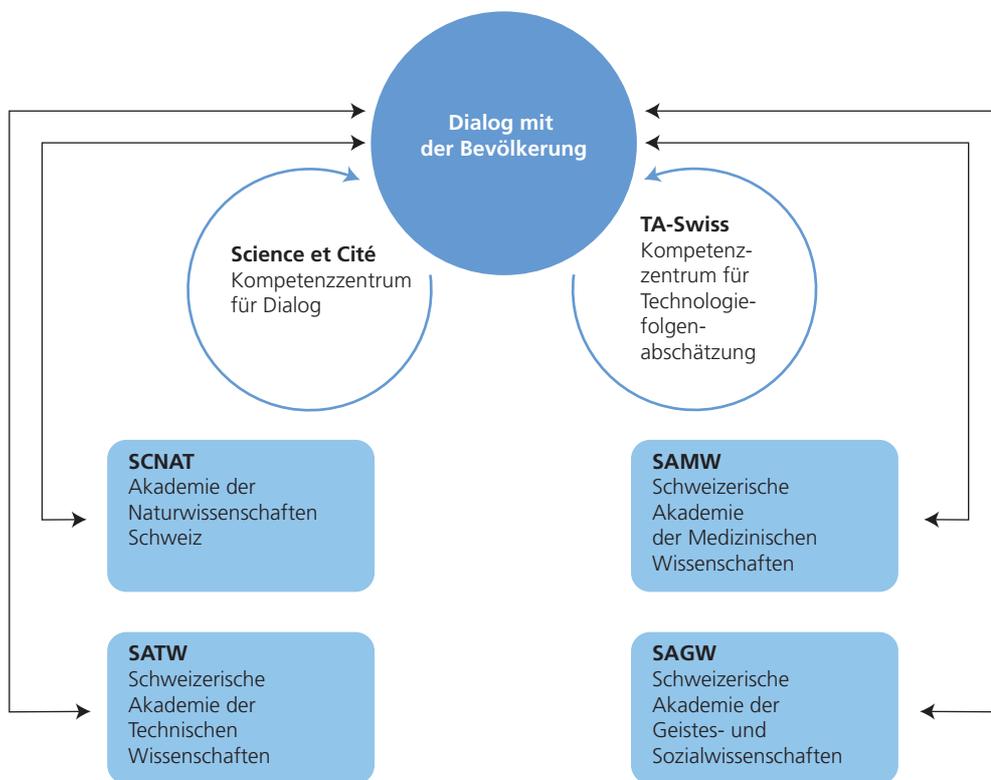
Die Akademien der Wissenschaften Schweiz sind das Förderorgan des Bundes für die Stärkung der Zusammenarbeit in und zwischen allen wissenschaftlichen Disziplinen und für die Verankerung der Wissenschaft in der Gesellschaft. Sie betreiben und fördern die Früherkennung gesellschaftlich relevanter Themen im Bereich Bildung, Forschung und Innovation, engagieren sich für die Wahrnehmung der ethischen Verantwortung in Forschung und Lehre und gestalten den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zur Förderung des gegenseitigen Verständnisses.

Die einzelnen Akademien koordinieren ihre Fördertätigkeiten im Rahmen ihres Verbundes. Sie beraten Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit in wissenschafts- und gesellschaftsrelevanten Fragen und leisten einen wichtigen Beitrag zur fachübergreifenden Ver-

⁵⁹ NTN = Nationale thematische Netzwerke.

⁶⁰ www.innosuisse.ch > Aktuell > News > Parlament gibt Innosuisse mehr Spielraum bei der Innovationsförderung

Abbildung A 5.3: Akademien der Wissenschaften Schweiz



Quelle: Akademien der Wissenschaften Schweiz, Bearbeitung SBFI

netzung der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Im Auftrag des Bundes konzipieren sie Impuls- und Koordinationsinitiativen und setzen sie gemeinsam mit anderen BFI-Akteuren um.⁶¹ Sie engagieren sich für die Vertretung der Schweiz in internationalen Fachorganisationen und Akademien-Dachverbänden und setzen sich so für den Wissenschaftsstandort Schweiz ein.

In der wissenschaftlichen Gemeinschaft verankert, hat der Akademien-Verbund Zugang zu Expertise und Exzellenz von rund 110 000 Personen und bildet damit das grösste im Milizsystem organisierte wissenschaftliche Netzwerk in der Schweiz. Er nutzt dieses zur Bearbeitung übergeordneter Fragen zum Beispiel in den Bereichen Wissenschaftskultur, der nachhaltigen Entwicklung oder der Gesundheit im Wandel, zum Einbringen von Fachwissen in politische Fragestellungen sowie zur Förderung des wissenschaftlichen Verständnisses in der Gesellschaft. Die Akademien werden vom Bund über eine Leistungsvereinbarung mit jährlich rund 49 Millionen Schweizer Franken unterstützt.

Zum Verbund gehören die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT), die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW), die Schweizerische Akademie der

Technischen Wissenschaften (SATW) und die Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW). Weiter gehören die beiden Kompetenzzentren TA-SWISS (betreibt Technologiefolgen-Abschätzung) und Science et Cité (zuständig für den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft) dazu (Abbildung A 5.3).

5.4 Ressortforschung der Bundesverwaltung

Die Bundesverwaltung initiiert und unterstützt wissenschaftliche Forschung – die sogenannte Ressortforschung –, weil sie deren Resultate zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt (siehe Kapitel 2.4). Die Ressortforschung erfolgt im Kontext des Verwaltungshandelns im öffentlichen Interesse. Ressortforschung kann praktisch alle Ausprägungen von wissenschaftlicher Forschung umfassen, namentlich Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, aber auch die marktnahe Entwicklung beispielsweise im Bereich des Engineerings von Pilot- und Demonstrationsanlagen.

Einerseits kann der Bund bundeseigene Forschungsanstalten einrichten (gemäss Art. 17 FIFG). Er wird somit Ausführender von F&E (sogenannte Intramuros-Forschung). Beispiele für bundeseigene Forschungsanstalten sind Agroscope, das dem Bundesamt für Landwirtschaft angegliederte Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung, oder das Eidgenössische Institut für

⁶¹ Zum Beispiel das Nachwuchsförderprogramm im Bereich MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) oder die nationale Förderinitiative Personalisierte Medizin (Swiss Personalized Health Network, SPHN).

ABC-Schutz Labor Spiez, das dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz zugeordnet ist.

Andererseits vergibt der Bund Beiträge für Forschung an Dritte und erteilt Forschungsaufträge. Er kann in diesem Rahmen auch eigene Forschungsprogramme in Zusammenarbeit mit Hochschulen, dem SNF, den Akademien und Innosuisse durchführen. Bei Forschungsaufträgen handelt es sich in erster Linie um Expertisen und Gutachten oder um Begleitforschung zur Wirksamkeitsprüfung von Politikmassnahmen oder für die Politikentwicklung.

Über 30 Bundesstellen sind in die Ressortforschung involviert. Sie umfasst elf vom Bundesrat bestimmte politische Bereiche. Diese werden durch einen vom SBFJ geleiteten interdepartementalen Koordinationsausschuss aufeinander abgestimmt. 2021 hat der Bund rund 362 Millionen Schweizer Franken in die Ressortforschung investiert.

5.5 Regionale, kantonale und kommunale F&I-Förderung

Für die Schweizer Forschung und Innovation ist ebenfalls die regionale, kantonale und kommunale F&I-Förderlandschaft von Bedeutung. Deren wichtigsten Aspekte werden nachfolgend in einem gesamtschweizerischen Überblick dargestellt.

Die einzelnen Regionen eines Landes unterscheiden sich oft bezüglich Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit. Deshalb spielen in der Schweiz wie auch im Ausland die subnationalen Ebenen in der Innovationsförderung eine immer bedeutendere Rolle (OECD, 2011).

Die beim SECO angesiedelte Neue Regionalpolitik des Bundes (NRP) trägt diesem Umstand seit 2008 Rechnung. Sie unterstützt regionale Projekte in Berggebieten, im weiteren ländlichen Raum und in den Grenzregionen. Damit werden Innovationsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit dieser Regionen sowie der Zusammenhalt von Stadt und Land gestärkt (SECO, 2022). Ziel der regionalen Innovationssysteme (RIS) ist es, die Koordination der vorhandenen Förderangebote (z.B. Cluster, Innovationscoaching, Veranstaltungen, überbetriebliche Kooperationsprojekte) zugunsten der KMU zu verbessern und auf die regionalen Besonderheiten zuzuschneiden (SECO, 2018). Dadurch sollen die regionalen Potenziale besser ausgeschöpft und die Innovationsdynamik in den Regionen gesteigert werden. Für die Ausgestaltung der RIS-Programme haben die Kantone Spielraum. Daher unterscheidet sich das jeweilige Leistungsangebot. Bei Bedürfnissen nach Innovationsunterstützung im wissenschaftsnahen und forschungsbasierten Umfeld können die Wirtschaftspartner auf die Förderinstrumente von Innosuisse zurückgreifen. Deshalb haben die Koordination und Zusammenarbeit zwischen den RIS und Innosuisse einen hohen Stellenwert.

Die Kantone leisten über die Finanzierung der kantonalen Universitäten, Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen einen wichtigen Beitrag zur Forschungs- und Innovationsförderung. Weiter betreiben die meisten Kantone – teils mit Unterstützung der

Regionalpolitik – Innovations- und Wirtschaftsförderung. Das Leistungsangebot umfasst etwa die Unterstützung von Unternehmensgründungen oder die Förderung regionaler Netzwerke beziehungsweise Cluster im engen Kontakt mit Unternehmen sowie Coaching. Die Kantone verfügen einzeln oder im Verbund mit anderen Kantonen über eigene Stellen zur Wirtschaftsförderung. Diese informieren Unternehmen über Standortvorteile ihres Kantons, pflegen Kontakte zu Investorinnen und Investoren, unterbreiten Ansiedlungsofferten, organisieren die Betreuung der Investorinnen und Investoren und betreiben Kundenpflege vor Ort. Weiter setzen verschiedene Kantone Steuervergünstigungen ein. Ausserdem nutzen sie ihre Bildungsinstitutionen zur Förderung der regionalen Entwicklung.⁶²

Wie andere Banken bieten Kantonalbanken und teilweise auch Regionalbanken Finanzierungen für Start-ups an. Verbreitet ist die Beteiligung von Kantonalbanken an Wettbewerben und Förderpreisen für besonders innovative Unternehmen. Weiter leisten verschiedene Kantonalbanken Hilfe in Form von Ratgebern und Vorlagen für Start-ups.

Auch Städte und Gemeinden betreiben Innovationsförderung, etwa mit Gründerzentren oder Technoparks. Diese sind meist privatwirtschaftlich finanziert, teilweise aber auch in Kooperation mit der öffentlichen Hand. So stellt eine Immobiliengesellschaft Gebäude zur Verfügung, und die Betreibergesellschaft wählt innovationsorientierte Unternehmen für die Nutzung der Räumlichkeiten aus und unterstützt diese mit Dienstleistungen.

5.6 Stiftungen

Auch Stiftungen fördern Forschung und Innovation. 2021 bereicherten rund 13 500 aktive gemeinnützige Stiftungen in der Schweiz das kulturelle, soziale und wissenschaftliche Leben. Davon sind rund 20% im Bereich Bildung und Forschung tätig (von Orelli et al., 2022).⁶³ Beispiele solcher Stiftungen sind die Gebert Rüt Stiftung,⁶⁴ die Stiftung Krebsforschung Schweiz⁶⁵ oder die Hasler Stiftung.⁶⁶

⁶² Beispiele für kantonale Stellen oder regionale Netzwerke zur Wirtschaftsförderung sind die Initiative Hightech Aargau, die Agenzia per l'innovazione regionale del Cantone Ticino oder platinn in der Westschweiz.

⁶³ Weitere Stiftungszwecke sind beispielsweise Kultur und Freizeit, Soziale Dienste, Gesundheitswesen, Umweltschutz und Religion.

⁶⁴ Die Gebert Rüt Stiftung fördert Innovation zum Nutzen der Schweizer Wirtschaft und Gesellschaft. Gefragt sind Projekte von unternehmerischen Nachwuchstalente. Zu den Auswahlkriterien gehören Relevanz, wissenschaftliche Qualität, Originalität, Wirksamkeit, Transferpotenzial und Interdisziplinarität.

⁶⁵ Die Stiftung Krebsforschung Schweiz fördert sämtliche Bereiche der Krebsforschung (Grundlagenforschung sowie klinische, epidemiologische und psychosoziale Forschung) und legt ein besonderes Augenmerk auf die Unterstützung von patientennaher Forschung.

⁶⁶ Stiftungszweck der Hasler Stiftung ist die Förderung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zum Wohl und Nutzen des Denk- und Werkplatzes Schweiz.

Da die Stiftungen eine grosse Bandbreite an F&I-Vorhaben finanziell unterstützen und unterschiedliche Förderkriterien anwenden, spielen sie eine wichtige Rolle für die Diversität der F&I-Förderung.

6. Internationale Zusammenarbeit

Die internationale Zusammenarbeit soll die Position der Schweiz als einer der weltweit wettbewerbsfähigsten BFI-Standorte konsolidieren und weiter stärken. Dabei ergänzen die internationalen F&I-Förderinstrumente die nationalen und ermöglichen Schweizer Akteuren den Zugang zu internationalen Netzwerken.⁶⁷

6.1 Rahmenprogramme für Forschung und Innovation der Europäischen Union

Von besonderer Bedeutung für die internationale Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Innovation sind die Rahmenprogramme für Forschung und Innovation (RPFI) der Europäischen Union (EU). Das 9. RPFI mit dem Namen Horizon Europe läuft von 2021 bis 2027 und ist der Nachfolger von Horizon 2020 (2014–2020). Horizon Europe stellt das bisher ambitionierteste RPFI in der Geschichte der EU und das weltweit grösste Forschungs- und Innovationsförderprogramm dar. Es zielt darauf ab, die Wissenschafts- und Technologiegewinnung in der EU durch vermehrte Investitionen in hochqualifizierte Arbeitskräfte und Spitzenforschung zu stärken. Gleichzeitig soll Horizon Europe auch dazu beitragen, die strategischen Prioritäten der EU voranzutreiben. Dazu gehört beispielsweise die Stärkung einer widerstandsfähigen, integrativen und demokratischen europäischen Gesellschaft, die auf Bedrohungen und Katastrophen vorbereitet ist und darauf reagieren kann. Aber auch die Wiederherstellung und Sicherstellung der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt in Europa sind von grosser Bedeutung. Somit soll Horizon Europe zum grünen und digitalen Wandel beitragen und den Europäischen Forschungsraum stärken.

Die Schweiz beteiligt sich seit 1987 in unterschiedlichen Formen an den EU-Rahmenprogrammen:

- 1987–2003, 1. bis 6. RPFI: nicht assoziiertes Drittland
- 2004–2013, 6. und 7. RPFI: Vollasoziiierung
- 2014–2016, Horizon 2020 (8. RPFI): Teilasoziiierung
- 2017–2020, Horizon 2020 (8. RPFI): Vollasoziiierung
- 2021–2022, Horizon Europe (9. RPFI): nicht assoziiertes Drittland
- 2023–2027, Horizon Europe (9. RPFI): Beteiligungsform noch unklar

In welcher Form sich die Schweiz in Zukunft beteiligen wird, ist derzeit (Stand August 2022) noch ungewiss. Die möglichst rasche Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe und den damit verbundenen Programmen und Initiativen (Euratom, ITER, Digital Europe Programme) ist das erklärte Ziel des Bundesrats. Um die Folgen des Status eines nicht assoziierten Drittlandes gezielt und effizient

abzufedern, hat der Bundesrat Übergangsmassnahmen vorgesehen. Dafür werden die finanziellen Mittel eingesetzt, die bei einer Assoziierung der Schweiz an die EU fließen würden. Diese beliefen sich für die Jahre 2021 und 2022 auf über 1,2 Milliarden Schweizer Franken. Das SBFI kann Projektteilnehmende in der Schweiz in denjenigen Projekten direkt finanzieren, an denen eine Beteiligung nach wie vor möglich ist. Weitere Übergangsmassnahmen für nicht zugängliche Programmteile hat das SBFI beim Schweizerischen Nationalfonds (SNF), bei Innosuisse, bei der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und weiteren Akteuren in Auftrag gegeben.

Die Beteiligung von Schweizer F&I-Akteuren an den RPFI bringt der Schweiz vielfältigen Nutzen. Forschende und Innovatoren in der Schweiz arbeiten in länderübergreifenden Projekten vor allem mit Forschenden aus Europa, aber auch mit Projektteilnehmenden aus der ganzen Welt zusammen. Von Bedeutung sind insbesondere die zahlreichen positiven wissenschaftlichen, technologischen und auch volkswirtschaftlichen Auswirkungen (SBFI, 2019). Die Erfolgsquote von Projektvorschlägen mit Schweizer Beteiligung ist im europäischen Vergleich gut (vgl. Teil B, Abbildung B 5.6), allerdings war die Schweizer Beteiligung an den RPFI infolge der Teilasoziiierung an Horizon 2020 zeitweise erstmals rückläufig (SBFI, 2018).⁶⁸ Eine genauere Bilanz wird im Jahr 2023 erwartet.

6.2 Bildungsprogramme der Europäischen Union

Die Zusammenarbeit der Schweiz mit der EU im Bereich der Bildung ist seit über dreissig Jahren ein bewährtes Element der internationalen Förderpolitik des Bundes. Die Teilnahme an den mehrjährigen Bildungsprogrammen der EU – sei es projektweise oder aufgrund einer Assoziierung – ermöglicht es, individuelle Lernmobilität und Kooperationen zwischen schweizerischen und europäischen Institutionen und Akteuren zu fördern.

Beratung von Schweizer Projektteilnehmenden in EU-Programmen

Euresearch informiert und berät im Auftrag des SBFI Forschungs- und Innovationsakteure in der Schweiz, die sich für eine Teilnahme an RPFI-Projekten interessieren. Das Euresearch-Netzwerk verfügt über Beratungsstellen an über zehn Hochschulstandorten und über eine zentrale Geschäftsstelle in Bern.

Der Bund unterstützt SwissCore (Swiss Contact Office for European Research, Innovation and Education, gemeinsam getragen von SBFI, SNF und Innosuisse). Das Verbindungsbüro für Schweizer Forschende und Studierende befindet sich in Brüssel. SwissCore unterstützt Schweizer BFI-Akteure bei der Vernetzung vor Ort.

⁶⁷ Der Bundesrat hat 2018 seine internationale Strategie im Bereich Bildung, Forschung und Innovation aktualisiert (Bundesrat, 2018).

⁶⁸ Indikatoren dafür sind der relative Rückgang der Schweizer Beteiligung im Vergleich mit anderen Ländern, die markante Abnahme von Schweizer Projektkoordinationen sowie die Verminderung der Beiträge der EU an Schweizer Forschungsinstitutionen im Verhältnis zum Total aller Fördermittel für Horizon-2020-Projekte.

Das aktuelle EU-Bildungsprogramm Erasmus+ läuft von 2021 bis 2027. Die Schweiz beteiligt sich zurzeit im Status eines Drittlandes mit einer Schweizer Lösung.⁶⁹ In welcher Form sich die Schweiz in Zukunft beteiligen wird, ist derzeit (Stand August 2022) noch ungewiss.

Im Jahr 2021 ermöglichte der Bund mit der Schweizer Lösung gut 14 800 Teilnehmenden aus der Schweiz und Europa, ihre Ausbildung durch einen Auslandsaufenthalt zu ergänzen. Zuständig für die Umsetzung der Austauschprogramme ist Movetia, die Schweizerische Stiftung für die Förderung von Austausch und Mobilität, die von Bund und Kantonen getragen wird.

6.3 Weitere Programme, Forschungsinfrastrukturen, Forschungsinfrastrukturnetzwerke und Initiativen

Neben den EU-Rahmenprogrammen gibt es weitere Programme sowie Forschungsinfrastrukturen, Forschungsinfrastrukturnetzwerke und Initiativen im Bereich der internationalen F&I-Zusammenarbeit, die für die Schweizer Forschung und Innovation von grosser Bedeutung sind.⁷⁰ Eine Teilnahme ermöglicht den Schweizer F&I-Akteuren unter anderem den Zugang zu kostenintensiven Forschungsanlagen für Experimente, zu vielfältigem Wissen sowie die Anbindung national organisierter Forschungsinfrastrukturen an internationale Forschungsinfrastrukturnetzwerke.

So ist die Schweiz Gründungsmitglied der Europäischen Weltraumorganisation (ESA). Durch die Teilnahme an den Programmen der ESA erhalten die Schweizer F&I-Akteure Zugang zu wissenschaftlichen Daten und zu Industrieaufträgen und Forschungsprojekten im internationalen Wettbewerb. Seit der Gründung der ESA 1975 hat sich, basierend auf exzellenter Forschung und hoher Wertschöpfung, ein wirkungsvolles, innovationsfreudiges Schweizer Raumfahrt-Ökosystem entwickelt.

Eine weitere bedeutende Mitgliedschaft der Schweiz ist jene am CERN. Das CERN ist eine Forschungseinrichtung für die physikalische Grundlagenforschung und das weltgrösste Forschungszentrum auf dem Gebiet der Teilchenphysik. Mit seinem Sitz im Kanton Genf und seinen Standorten in Frankreich und der Schweiz zählt das CERN seit seiner Gründung im Jahr 1954 zu den grössten internationalen Forschungsinfrastrukturen weltweit. Sowohl in wissenschaftlicher als auch in industrieller und wirtschaftlicher Hinsicht profitiert die Schweiz vom CERN. Dementsprechend hat der

Bundesrat am 10. Dezember 2021 entschieden, bei Projekten des CERN die Begleitung durch die Schweiz zu verbessern.⁷¹

Weiter beteiligt sich die Schweiz an den Vorhaben von zehn internationalen Forschungsinfrastrukturen, die Experimente durchführen und weltweite Spitzenforschung im jeweiligen Wissenschaftsbereich betreiben.

Darüber hinaus verstärkt die Schweiz gemäss dem Entscheid des Bundesrats vom 13. April 2022⁷² gezielt ihre Beteiligung an internationalen Forschungsinfrastrukturnetzwerken, um national organisierte Forschungsinfrastrukturen mit solchen im Ausland zu verbinden und die Aktivitäten zu koordinieren. Dadurch kann das Potenzial dieser Infrastrukturen noch besser genutzt werden.

Im Bereich der internationalen Innovationsförderung ist die Schweiz Mitglied der zwischenstaatlichen Eureka-Initiative. Diese ist spezifisch auf die Förderung von grenzüberschreitenden Kooperationsprojekten in marktorientierter Forschung und Entwicklung ausgerichtet. Sie ist besonders interessant für KMU, die mehr als die Hälfte der Projektpartner ausmachen.

6.4 Bilaterale Forschungs- und Innovationszusammenarbeit und Swissnex

Seit 2008 finanziert der Bund bilaterale Förderprogramme zur Forschungs- und Innovationszusammenarbeit in ausgewählten Regionen, in welchen ein bedeutendes wissenschaftliches und technologisches Entwicklungspotenzial vorhanden ist. Die Programme haben zum Ziel, die internationalen Partnerschaften zu diversifizieren und passgenaue Instrumente für die Zusammenarbeit bereitzustellen. Dies soll die Entstehung neuer Exzellenzpartnerschaften erleichtern und die Schweizer BFI-Akteure in ihren autonomen Internationalisierungsbestrebungen unterstützen.

Die bilateralen Programme bestehen aus zwei sich ergänzenden Instrumenten:

- Gemeinsame Forschungsprojekte (Joint Research Projects): Im Auftrag des SBFI finanziert der SNF in Zusammenarbeit mit Förderagenturen verschiedener Partnerländer ambitionierte, dreibis vierjährige Forschungsprojekte zu spezifischen wissenschaftlichen Fragestellungen. Die gemeinsamen Ausschreibungen stärken ausserdem die institutionelle Zusammenarbeit der Förderagenturen. So wurde zum Beispiel 2020 ein sogenanntes Lead-Agency-Abkommen zwischen Südafrika und der Schweiz unterzeichnet.⁷³ Dank der direkten Zusammenarbeit zwischen dem SNF und der südafrikanischen National Research Founda-

⁶⁹ Das SBFI fördert im Rahmen der Schweizer Lösung hauptsächlich die indirekte Beteiligung schweizerischer Institutionen an Mobilitäts- und Kooperationsprojekten des Programms Erasmus+, ergänzt durch entsprechende Begleitmassnahmen. Mit der Totalrevision der Rechtsgrundlagen (SR 414.51) per April 2022 wurde der strategische Handlungsspielraum erweitert, damit auch weltweite Austausch- und Mobilitätsaktivitäten gefördert werden können, die keinen unmittelbaren Bezug zu Erasmus+ haben.

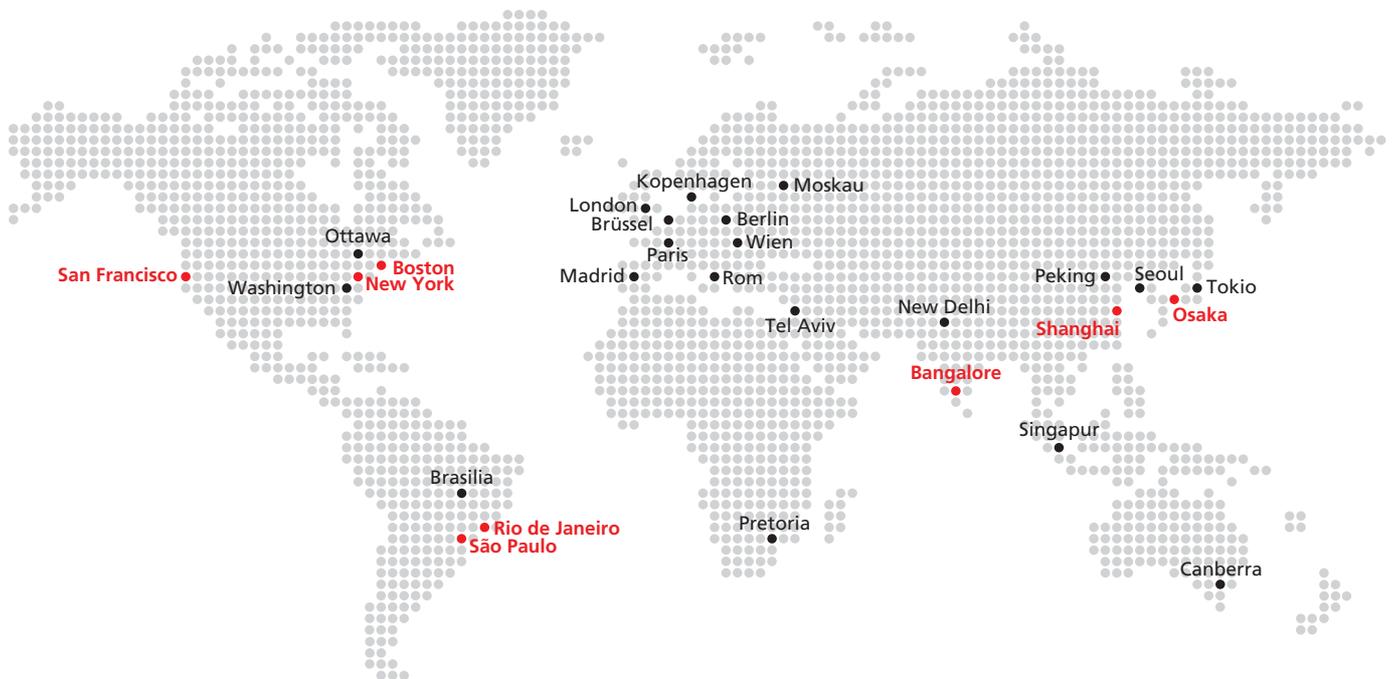
⁷⁰ Eine nicht abschliessende Übersicht der Schweizer Beteiligung an internationalen Programmen, Forschungsinfrastrukturen, Forschungsinfrastrukturnetzwerken und Initiativen findet sich im Anhang von Teil A.

⁷¹ www.admin.ch > Dokumentation > Medienmitteilungen > Der Bundesrat will bei Projekten des CERN die Begleitung durch die Schweiz verbessern

⁷² www.admin.ch > Dokumentation > Medienmitteilungen > Bundesrat will Beitritt der Schweiz zu sechs europäischen Forschungsinfrastrukturen

⁷³ www.admin.ch > Dokumentation > Medienmitteilungen > Meilenstein in der Wissenschaftskooperation Schweiz-Südafrika

Abbildung A 6.1: Swissnex



- Hauptstandorte
- Wissenschaftssektionen sowie Wissenschaftsrätinnen und -räte an den Schweizer Botschaften

Quelle: SBF

tion können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Schweiz und Südafrika gemeinsame Projektgesuche jederzeit und in jedem Fachbereich bei nur einer der Agenturen einreichen.

- Leading-House-Pilotaktivitäten: Ausgewählte Hochschulen⁷⁴ sind vom SBF mandatiert, kleinere bilaterale Kooperationsinstrumente für Anschubfinanzierungen und innovative Pilotprojekte in den ihnen zugeteilten Regionen zu errichten. Die Instrumente der Leading Houses haben sich als Katalysator für neue bilaterale Forschungs- und Innovationsprojekte bewährt wie auch für das Erproben neuer Instrumente der bilateralen F&I Zusammenarbeit.

Im Mai 2022 hat der Bundesrat angekündigt, die internationale Ausrichtung der Schweizer Forschung und Innovation in ihren Exzellenzbereichen zu diversifizieren und zu stärken: Es geht dabei um die Lancierung von bi- und multilateralen Forschungs Kooperationen mit Ländern inner- und ausserhalb Europas in Forschungsbereichen von strategischer Bedeutung für die Schweiz.

Mit dem Ziel der einheitlichen Kommunikation zu den bilateralen Förderprogrammen lancierte das SBF 2021 in Zusammenarbeit mit seinen Partnern⁷⁵ und Swissnex die Plattform Research.swiss.⁷⁶ Die Website enthält die aktuellen Ausschreibungen der bilateralen Förderprogramme und bietet einen umfangreichen Überblick zu den Instrumenten der internationalen Schweizer F&I-Förderung.

Ein weiteres auf der Initiative des Bundes basierendes Förderinstrument der internationalen Zusammenarbeit ist Swissnex, das weltweite Schweizer Netzwerk für Bildung, Forschung und Innovation. Es unterstützt seine Partner bei der internationalen Vernetzung und ihrem Engagement im globalen Austausch von Wissen, Ideen und Talenten. Die sechs Hauptstandorte von Swissnex befinden sich in den innovativsten Regionen der Welt. Gemeinsam mit den rund 20 Wissenschaftssektionen sowie Wissenschaftsrätinnen und -räten an Schweizer Botschaften stärken sie die Ausstrahlung der Schweiz als Innovations-Hotspot (Abbildung A 6.1).

⁷⁴ In Absprache mit der Rektorenkonferenz swissuniversities sind 2021–2024 folgende Leading Houses für die regionale Umsetzung von kleineren Pilotprojekten mandatiert: Fachhochschule Westschweiz für Nordafrika und Mittlerer Osten, Schweizerisches Tropen- und Public Health Institut in Zusammenarbeit mit Universität Basel für Subsahara Afrika, Universität St. Gallen für Lateinamerika, ETH Zürich für Ost- und Südostasien, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften für Südasien und Iran.

⁷⁵ Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit, ETH-Rat, Euresearch, Innosuisse, Leading Houses, SNF, swissnex, swissuniversities, Switzerland Innovation.

⁷⁶ www.research.swiss

Häufigkeit, Formen, Motive und Hemmnisse des WTT in der Schweiz

Wie eine Analyse der Unternehmensseite im WTT (Beck et al., 2020) sowie eine Untersuchung der Rolle der wissenschaftlichen Institute (Barjak et al., 2020) zeigen, haben in der Schweiz im Beobachtungszeitraum 2012 bis 2017 rund 25% der Unternehmen und ungefähr 80% der wissenschaftlichen Institutionen WTT betrieben. Dieser lief mehrheitlich über informelle, persönliche Kontakte. Die wichtigsten Motive auf Unternehmensseite für den WTT waren die Suche nach spezifischen Fähigkeiten als Ergänzung zu internem Know-how und die Rekrutierung von Absolventinnen und Absolventen. Bei den wissenschaftlichen Institutionen waren es die Stärkung der wissenschaftlichen Forschung und die Lösung praktischer Probleme in Wirtschaft, Gesellschaft und Technik. Die Aufnahme oder Intensivierung von WTT-Aktivitäten scheiterte jedoch oft an gegenseitig erwartetem Desinteresse, zu wenigen Ressourcen und Finanzierungsschwierigkeiten. WTT-betreibende Unternehmen wiesen darauf hin, dass ihnen Ansprechpartner für den WTT an wissenschaftlichen Institutionen fehlten.

7. Wissens- und Technologietransfer

Der Wissens- und Technologietransfer (WTT) umfasst den Austausch sowie die Bereitstellung und Überführung von Informationen, Kompetenzen und F&E-Resultaten zwischen Hochschulen, Forschungsinstitutionen, Unternehmen und öffentlicher Verwaltung. Ziel ist es, Innovationsprozesse zu initiieren und zu verbessern und dadurch Innovation zu fördern. Im Zentrum steht die praktische und/oder wirtschaftliche Verwertung des vorhandenen und gemeinsam geschaffenen Wissens.

Dienstleistungen und WTT gehören auch zu den Aufgaben des ETH-Bereichs, der Universitäten und Fachhochschulen. Da deren Schwerpunkt traditionell auf Lehre und Forschung liegt, erfolgt der WTT vor allem über die Studienabgänger, die in Unternehmen arbeiten («Transfer über Köpfe»). Andere Formen sind beispielsweise Forschungsk Kooperationen oder Beratungen.

Zudem erfolgt WTT auch über die Teilnahme der Schweiz an Programmen (z.B. RPF), Forschungsinfrastrukturen (z.B. CERN) und Initiativen (z.B. Eureka) für die internationale F&I-Zusammenarbeit (siehe Kapitel 6.3 und Anhang). Im Bereich der Weltraumtechnologie verfolgt der Bund über seine Beteiligung an der ESA ebenfalls eine WTT-Politik, die insbesondere den Transfer von institutionellen F&E-Programmen in den kommerziellen Markt umfasst. Der WTT-Bereich der Weltraumtechnologien wird zudem durch nationale Aktivitäten im Bereich der Raumfahrt gefördert (Verordnung vom

17. Dezember 2021 über die Förderung von nationalen Aktivitäten im Bereich der Raumfahrt, NARV).⁷⁷ Weiter dienen die Instrumente von Innosuisse der Stärkung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Wissenschaft und Praxis (siehe Kapitel 5.2). Auch unterhalten die meisten Kantone und viele grössere Städte Technoparks, in denen WTT stattfindet.

WTT findet vor allem in den technischen und naturwissenschaftlichen Fächern sowie in der Medizin statt. Von Bedeutung ist aber ebenso der Wissenstransfer aus den Bereichen Gesundheit, Soziales und Kunst sowie aus den Geistes- und Sozialwissenschaften in Form von Beratung, Bestandsaufnahme, Analyse und Lösungsoptionen mit innovativen Perspektiven für gesellschaftliche Bereiche.

7.1 Technologiekompetenzzentren

Die Technologiekompetenzzentren (Art. 15 Abs. 3 Bst. c FIGG, siehe Kapitel 2.3)⁷⁸ bieten einen möglichen Rahmen für die Zusammenarbeit im Hinblick auf den WTT. Es handelt sich dabei um Forschungseinrichtungen im ausseruniversitären Bereich von nationaler Bedeutung, die als rechtlich selbstständige Einheiten, abgestützt auf eine private und öffentliche Trägerschaft, mit Hochschulen und der Privatwirtschaft zusammenarbeiten. Beispiele sind das Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM) in Neuchâtel, die auf dem Gebiet der mechatronischen Produktionssysteme und der Fertigungstechnik tätige inspire AG in Zürich und St. Gallen oder das Swiss Institute for Translational and Entrepreneurial Medicine (sitem-insel) in Bern. Weitere Beispiele für Technologiekompetenzzentren sind das Swiss m4m Center und AN-AXAM, die der Bund seit 2021 im Rahmen der AM-TTC-Initiative (Advanced Manufacturing Technology Transfer Centers) fördert. Diese Zentren werden vom ETH-Bereich koordiniert und unterstützen insbesondere KMU beim Einsatz moderner Fertigungstechnologien.

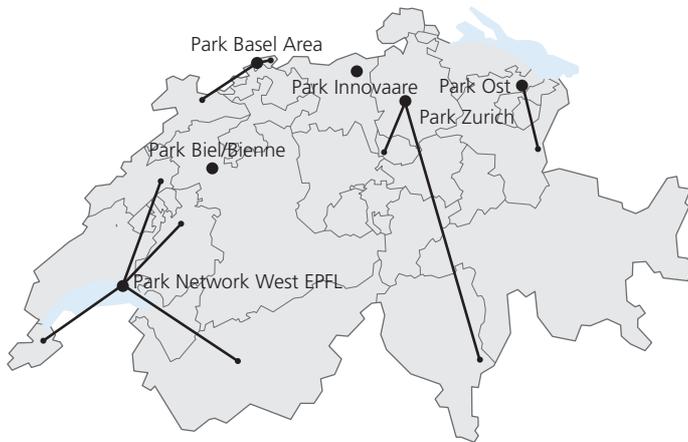
7.2 Schweizerischer Innovationspark

Der Schweizerische Innovationspark ist eine von Bund und Kantonen, der Wissenschaft und der Privatwirtschaft betriebene Initiative von nationaler Bedeutung. Er hat im WTT eine wichtige Rolle inne, indem er die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft fördert. Der Innovationspark trägt damit substantiell zur Attraktivität der Schweiz als wettbewerbsfähiger Standort für Forschung und Innovation bei.

Unter der Dachmarke «Switzerland Innovation» umfasst der Park derzeit sechs Standortträger im Umfeld der beiden Eidgenössischen

⁷⁷ SR 410.125

⁷⁸ Eine Liste mit allen in der Vierjahresperiode 2021–2024 unterstützten Technologiekompetenzzentren findet sich unter: www.sbfi.admin.ch > Forschung und Innovation > Förderinstrumente > Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung

Abbildung A 7.1: Standorte Schweizerischer Innovationspark

Quelle: Switzerland Innovation

Technischen Hochschulen in Zürich und Lausanne sowie im Aargau, in der Nordwestschweiz, in Biel und in der Ostschweiz. Weitere regionale Standorte sind an diese Standortträger angeschlossen (Abbildung A 7.1).

Mit dem Innovationspark sollen private Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen ausgebaut und die etablierten Förderinstrumente gezielt ergänzt werden. Hierbei wird der Ansatz verfolgt, die Schweiz für internationale Forschungs- und Entwicklungseinheiten attraktiv zu machen, indem fertig erschlossene Grundstücke und Geschossflächen im Umfeld von Hochschulen und Unternehmen für Ansiedlungen bereitgestellt und ein ausreichendes Ausbaupotenzial angeboten wird.

Die Finanzierung erfolgt durch die Kantone und private Investoren. Der Betrieb und Unterhalt sowie die Bereitstellung von Flächen für die Ansiedlung von Unternehmen werden von den Kantonen und privaten Investoren getragen. Die Standorte erzielen Einkünfte aus der Vermietung von Flächen und Dienstleistungen. Sie sollen mittelfristig selbsttragend werden.

Die Unterstützungsmöglichkeiten des Bundes beschränken sich auf die Verbürgung zweckgebundener und befristeter Darlehen zugunsten der Standortträger. Hiermit wird an den Standorten der Bau von Forschungsinfrastrukturen finanziert. Ausserdem kann der Bund Grundstücke in seinem Besitz im Baurecht abgeben (Art. 33 FIFG).

7.3 Technologietransferstellen

Zur Förderung und Unterstützung des WTT bestehen Technologietransfer- oder WTT-Stellen mit unterschiedlichen institutionellen und inhaltlichen Ausprägungen. Diese von der öffentlichen Hand finanzierten Forschungs- und Bildungsstätten vermitteln den Forschenden kompetente Partner für F&E-Projekte innerhalb ihrer Institution. Sie identifizieren und evaluieren Forschungsergebnisse mit wirtschaftlichem Potenzial, definieren in Absprache mit den Forschenden eine Verwertungsstrategie (z.B. bezüglich Patenten und Lizenzen) und setzen diese gemeinsam mit den Forschenden, den Unternehmen und weiteren Partnern um.

In der Schweiz finden sich drei verschiedene Typen von WTT-Stellen:

- Die Stelle ist im Sinn einer Verwaltungs- beziehungsweise Stabsstelle vollständig in die Hochschule integriert und wird zentral geführt. Diesen Typus betreibt die Mehrzahl der universitären Hochschulen, so etwa die ETH Zürich mit der WTT-Stelle ETH transfer.
- Die Stelle ist in die Hochschule integriert, das Schwergewicht ihrer Aktivitäten liegt aber dezentral in Abteilungen oder Departementen und ist verbunden mit extern vergebenen Mandaten für WTT-Arbeiten. Dieses Organisationsmodell wird von den Fachhochschulen bevorzugt.
- Mehrere Universitäten kooperieren für den WTT: Ein in gemeinsamem Besitz stehendes Unternehmen begleitet und treibt als externe WTT-Stelle die Transferprozesse voran. Diese Lösung wird von den Universitäten Zürich, Bern und Basel mit dem Unternehmen Unitectra AG verfolgt.

Swiss Technology Transfer Vereinigung

Die Swiss Technology Transfer Vereinigung (swiTT) vereint Expertinnen und Experten, die auf den Technologietransfer zwischen öffentlichen Forschungs- und Bildungsinstitutionen, Spitälern sowie anderen nicht gewinnorientierten Forschungsinstitutionen einerseits und dem Privatsektor andererseits spezialisiert sind. Der Verband verstärkt den WTT zwischen den Institutionen und der Wirtschaft. Mitglieder und weitere Involvierte im WTT in Wissenschaft und Wirtschaft profitieren von fachlicher Unterstützung und Weiterbildung sowie einer breiten Dienstleistungspalette.

Anhang

Eine Übersicht der in Kapitel 6.3 erwähnten Beispiele sowie weitere Beispiele für die Schweizer Beteiligung an internationalen F&I-Programmen, Forschungsinfrastrukturen, Forschungsinfrastrukturnetzwerken und Initiativen im Bereich Forschung und Innovation finden sich in der nachfolgenden, nicht abschliessenden Liste.

Name	Zweck
Internationale Forschungs- und Innovationsprogramme	
RPFI, Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der Europäischen Union	Hauptinstrument der EU zur Forschungs- und Innovationsförderung. Das aktuelle Programm Horizon Europe läuft von 2021 bis 2027. Die Schweiz ist derzeit (Stand August 2022) nicht an Horizon Europe assoziiert. Das Vorgängerprogramm Horizon 2020, an dem die Schweiz seit 2017 voll assoziiert war, ist seit 2020 abgeschlossen, allerdings laufen einige Projekte noch weiter.
Institutionalisierte Partnerschaften im Rahmen von Horizon Europe: <ul style="list-style-type: none"> – Global Health EDCTP3 – Innovative Health Initiative – Key Digital Technologies – Europe's Rail – Circular Bio-based Europe – Clean Hydrogen – Clean Aviation – EuroHPC – Single European Sky ATM Research 3 – Smart Networks and Services – European Partnership on Metrology 	Die institutionalisierten Partnerschaften ergänzen den bestehenden Rahmen von Horizon Europe, indem sie sich mit globalen Herausforderungen und Prioritäten befassen, die eine kritische Masse und eine langfristige Vision erfordern. Dabei arbeiten auf EU- und nationaler Ebene öffentliche und private Akteure zusammen. Rechtspersonen mit Sitz in der Schweiz sind auch im Status eines nicht assoziierten Drittlandes in den meisten Partnerschaften teilnahmeberechtigt und können im Rahmen der Übergangsmassnahmen vom SBFI direkt finanziert werden.
Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschung und Ausbildung (Euratom Programm), darunter Fusionsforschungsprogramm EUROfusion	Ziel des Euratom-Programms ist es, mittels Forschungs- und Bildungstätigkeiten im Nuklearbereich die kontinuierliche Verbesserung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes zu fördern. EUROfusion koordiniert über die Landesgrenzen hinweg nationale Forschungsaktivitäten im Hinblick auf die friedliche Nutzung der Kernenergie. Die Schweiz ist derzeit (Stand August 2022) nicht an das Euratom-Programm assoziiert.
DEP, Digital Europe Programme	Das Digital Europe Programm ist ein neues EU-Förderprogramm, das parallel und ergänzend zu Horizon Europe läuft. Der Zweck besteht darin, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürgern sowie öffentlichen Verwaltungen digitale Technologien zugänglich zu machen. Die Schweiz ist derzeit (Stand August 2022) nicht am DEP assoziiert.
EMBC, Europäische Konferenz für Molekularbiologie	Fördert die molekularbiologische Forschung in Europa und unterstützt die Ausbildung und den Informationsaustausch zwischen europäischen Forschenden.
Internationale Forschungsinfrastrukturen	
CERN, Europäisches Laboratorium für Teilchenphysik, Genf (Schweiz)	Stellt die ausschliesslich friedlichen Zwecken dienende Zusammenarbeit europäischer Staaten auf dem Gebiet der Kern- und Teilchenphysik sicher und fördert mit seinen Beschleunigeranlagen die Hochenergiephysik-Forschung.

Name	Zweck
Internationale Forschungsinfrastrukturen	
ESO, Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre, Garching (Deutschland) und diverse Standorte in Chile	Baut und betreibt auf der südlichen Halbkugel gelegene astronomische Observatorien und fördert die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der astronomischen Forschung.
SKAO, Square Kilometer Array Observatory, Jodrell Bank (UK) und Standorte in Südafrika und Australien	Baut und betreibt auf der südlichen Halbkugel gelegene Radioteleskope und fördert die globale Zusammenarbeit in spezifischen Bereichen auf dem Gebiet der astronomischen Forschung.
EMBL, Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie, Heidelberg (Deutschland) und fünf weitere Standorte in Europa	Fördert die europäische Zusammenarbeit in der molekularbiologischen Grundlagenforschung, stellt die hierfür notwendige Infrastruktur zur Verfügung und beteiligt sich an der Entwicklung von Spitzeninstrumentarien für die Biologie.
ESRF, Europäische Synchrotronstrahlungsanlage, Grenoble (Frankreich)	Stellt Röntgenstrahlen mit hoher Energie, Intensität und Genauigkeit zur Verfügung. Sie werden benötigt für Strukturanalysen in der Festkörperphysik, Molekularbiologie und Materialwissenschaft, für Diagnose und Therapie in der Medizin sowie für spezielle Experimente in der Radiobiologie, Grundlagenphysik und physikalischen Chemie. ESRF ist komplementär zur Swiss Light Source am Paul Scherrer Institut (PSI).
European XFEL, Europäische Freie-Elektronen-Röntgenlaseranlage, Schenefeld (Deutschland)	Erzeugt kurze Röntgenlaserblitze mit einer sehr hohen Leuchtstärke. Dies ermöglicht beispielsweise die Aufnahme atomischer Details von Viren, der molekularen Zusammensetzung von Zellen, der Elemente des Nanokosmos und physikalisch-chemischer und biologischer Reaktionen. European XFEL ist komplementär zum SwissFEL am Paul Scherrer Institut (PSI).
ESS, European Spallation Source ERIC, Lund (Schweden)	Baut die weltweit leistungsfähigste Neutronenquelle. Im Gegensatz zu ILL wird die Herstellung von Neutronen durch ESS nicht vom Betrieb eines Kernreaktors abhängen. Die Schweiz hat sich am Aufbau der ESS beteiligt und wird sich auch beim Betrieb der Anlage engagieren. ESS ist komplementär zur Swiss Neutron Spallation Source (PSI) und soll die Kapazitäten von ILL nach seinem voraussichtlichen Betriebsschluss im Jahr 2033 ersetzen.
ILL, Institut Max von Laue – Paul Langevin, Grenoble (Frankreich)	Stellt voraussichtlich bis mindestens 2033 eine kernreaktorbasierte leistungsfähige Neutronenquelle für Forschungen und Untersuchungen auf den Gebieten Materialwissenschaften, Festkörperphysik, Chemie, Kristallographie, Molekularbiologie sowie Kern- und Grundlagenphysik zur Verfügung. ILL ist komplementär zur Swiss Neutron Spallation Source (PSI).
ITER Organization, Internationaler Thermonuklearer Experimentalreaktor, Cadarache (Frankreich)	Baut den weltweit grössten experimentellen Kernfusionsreaktor, der die Realisierung der Kernfusionsenergie ermöglichen soll. Die Schweiz ist nicht Mitglied von ITER. Sie beteiligt sich aber intensiv am europäischen Beitrag. ITER ist komplementär zu den Installationen des Swiss Plasma Center (EPFL).
CTAO, Cherenkov Telescope Array Observatory ERIC, ⁷⁹ Bologna (Italien) und Standorte in Deutschland, Spanien und Chile	Baut und betreibt auf beiden Halbkugeln das grösste erdgebundene Observatorium für Höchstenergie-Gammaastronomie und fördert die globale Zusammenarbeit auf diesem zwischen der Astronomie und der Teilchenphysik gelegenen Gebiet der Forschung.

⁷⁹ Die internationale Forschungsinfrastruktur CTAO wird im Laufe des Jahres 2023 die Rechtsform ERIC annehmen.

Name	Zweck
Internationale Forschungsinfrastrukturnetzwerke ⁸⁰	
BBMRI, Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure ERIC	Bietet im Gesundheitsbereich ein Zugangportal zu nationalen Biobanken und Ressourcen in der Molekularbiologie.
CESSDA, Consortium of European Social Science Data Archives ERIC	Dient der Vernetzung von Archiven im Bereich der Sozialwissenschaften.
DARIAH, Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities ERIC	Bezweckt die Vernetzung von digitalen Infrastrukturen, die für Forschungsarbeiten in den Geisteswissenschaften nützlich sind, und liefert Instrumente zur Interpretation der Quellen.
ECRIN, European Clinical Research Infrastructure Network ERIC	Führt internationale klinische Studien zur Verbesserung der medizinischen Praxis und Versorgung durch.
EPOS, European Plate Observing System ERIC	Vernetzt Infrastrukturen und vereinfacht und intensiviert die Nutzung von Daten, die in Netzwerken zur Beobachtung der Erdkruste gemessen, im Labor ermittelt oder mittels numerischer Simulationen erzeugt werden.
ELIXIR, European Life-Science Infrastructure for Biological Information	Fördert den Austausch von Forschungsdaten aus den Lebenswissenschaften durch die Zusammenführung nationaler Bioinformatik-Zentren und -Dienstleistungen innerhalb einer gemeinsamen Infrastruktur.
ESSurvey, European Social Survey ERIC	Erhebung zu sozialen Einstellungen und Verhaltensweisen, die alle zwei Jahre aktualisiert wird.
ICOS, Integrated Carbon Observation System ERIC	Beobachtet den Kohlenstoff- und Treibhausgaskreislauf der Atmosphäre, Ozeane und Ökosysteme.
SHARE, Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe ERIC	Multidisziplinäre Erhebung bei Personen über 50 Jahren zum Thema Gesundheit und Altern.
Raumfahrt	
ESA, Europäische Weltraumorganisation, Paris (Frankreich) und Standorte in den Niederlanden, Italien, Deutschland, Spanien, im Vereinigten Königreich, in Belgien und Französisch-Guyana	Fördert die Zusammenarbeit europäischer Staaten auf dem Gebiet der Weltraumforschung und -technologie für die Wissenschaft, für Anwendungen wie Navigationssysteme, Telekommunikation oder Wettersatelliten und für einen autonomen Zugang zum All.
Internationale F&I-Initiativen	
COST, Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung, Brüssel (Belgien)	Vereint Forschende aus Forschungsinstitutionen, Hochschulen und der Privatwirtschaft und bietet ihnen die Möglichkeit, sich in europäische Forschungsnetzwerke einzubinden und an einem breiten Spektrum von F&E-Tätigkeiten zu arbeiten.
Eureka, Initiative im Rahmen der europäischen technologischen Forschungszusammenarbeit, Brüssel (Belgien)	Instrument zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Mitgliedsländer durch Innovation. Durch die transnationale Zusammenarbeit von Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen gelangen innovative Produkte, Prozesse und Dienstleistungen auf den Markt. Besonders interessant ist die Initiative für KMU, welche mehr als die Hälfte der Projektpartner ausmachen.

⁸⁰ Bei den Forschungsinfrastrukturnetzwerken ist die Schweiz bereits Mitglied von ELIXIR. Die Schweiz ist zudem Beobachterin bei acht Forschungsinfrastrukturnetzwerken, die in der Rechtsform ERIC organisiert sind (European Research Infrastructure Consortium). Der Bundesrat hat dem Parlament im April 2022 den Beitritt bei sechs dieser ERIC-Netzwerke beantragt, namentlich bei BBMRI ERIC, CESSDA ERIC, DARIAH ERIC, ECRIN ERIC, EPOS ERIC und ICOS ERIC. Weitere Beteiligungen der Schweiz an solchen Netzwerken können im Rahmen der etablierten Verfahren geprüft werden. Die Schweiz beteiligt sich zurzeit bei einzelnen, sich im Aufbau befindenden Forschungsinfrastrukturnetzwerken (Stand August 2022).

Literatur

- Backes-Gellner, U. & Pfister, C. (2020): Beitrag der Berufsbildung zu Innovation. Studie im Rahmen des Berichtes «Forschung und Innovation in der Schweiz 2020», Teil C, Studie 1. Schriftenreihe SBF. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- BAK Economics AG (2021): Startup-Ökosystem in der Schweiz: Schnellere Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Wirtschaft. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation. Basel: BAK Economics AG.
- Barjak, F., Heimsch, F., Maidl, E. (2020): Analyse des Wissens- und Technologietransfers aus Sicht der Wissenschaftsorganisationen. Studie im Rahmen des Berichtes «Forschung und Innovation in der Schweiz 2020», Teil C, Studie 5. Schriftenreihe SBF. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- Beck, M., Hulfeld, F., Spescha, A. & Wörter, M. (2020): Analyse des Wissens- und Technologietransfers in der Schweiz aus Sicht der Unternehmen. Studie im Rahmen des Berichtes «Forschung und Innovation in der Schweiz 2020», Teil C, Studie 4. Schriftenreihe SBF. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- Bundesrat (2018): Internationale Strategie der Schweiz im Bereich Bildung, Forschung und Innovation. Strategie des Bundesrates. Bern.
- BFS (2021a): Indikatorensystem Wissenschaft und Technologie. Abrufbar unter: www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Bildung und Wissenschaft > Wissenschaft und Technologie > Indikatorensystem Wissenschaft und Technologie.
- BFS (2021b): Forschung und Entwicklung in der Schweiz 2019. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2022b): Unternehmensdemografie. Abrufbar unter: www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Industrie, Dienstleistungen > Unternehmen und Beschäftigte > Unternehmensdemografie.
- BFS (2022b): Bildungsindikatoren. Abrufbar unter: www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Bildung und Wissenschaft > Bildungsindikatoren.
- European Union (2021): The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Luxembourg: Publications Office of the European Unions.
- KPMG (2021): Steuerliche Förderung von F&E in der Schweiz. Wettbewerbsfähigkeit der steuerlichen F&E-Investitionsförderung in der Schweiz. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Staatssekretariates für Bildung, Forschung und Innovation. Zürich: KPMG AG.
- KPMG (2022): Steuerliche Förderung von F&E in ausgewählten Ländern im Lichte der OECD Steuerreform. Zusatzstudie zur Studie «Wettbewerbsfähigkeit der steuerlichen F&E-Investitionsförderung in der Schweiz». Studie im Auftrag des Staatssekretariates für Bildung, Forschung und Innovation. Zürich: KPMG AG.
- OECD (2011): OECD Territorialexamen Schweiz 2011. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2018): Frascati-Handbuch 2015. Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung. Paris: OECD Publishing.
- SBFI (2018): Beteiligung der Schweiz an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen. Zahlen und Fakten 2018. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- SBFI (2019): Auswirkungen der Beteiligung der Schweiz an den europäischen Forschungsrahmenprogrammen – Bericht 2019. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- SBFI (2022): Wissens- und Technologietransfer: Umsetzung der Prüfaufträge zur Beschleunigung der Wissensnutzung im Schweizer Start-up-Ökosystem. Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- SECO (2018): Regionale Innovationssysteme (RIS): Evaluation und RIS-Konzept 2020+. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft.
- SECO (2022): Unabhängige Evaluation des Mehrjahresprogramms 2016–2023 der Neuen Regionalpolitik (NRP): Evaluationsbericht mit Management Response. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft.
- Spescha, A. & Wörter, M. (2022): Innovation in der Schweizer Privatwirtschaft. Ergebnisse der Innovationserhebung 2020. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation.
- startupticker.ch (2021): Swiss Startup Radar 2021/2022. Luzern.
- startupticker.ch (2019): Swiss Startup Radar 2019/2020. Luzern.
- startupticker.ch (2018): Swiss Startup Radar 2018/2019. Luzern.
- swiTT (2021): swiTTreport 2021 – Swiss Technology Transfer Report. Bern: Swiss Technology Transfer Association.
- Von Orelli, L., Jakob, J., Jakob, D. & von Schnurbein, G. (2022): Der Schweizer Stiftungsreport 2022. Basel: Center for Philanthropy Studies (CEPS).