

Auswirkungen der Beteiligung der Schweiz am 7. Europäischen Forschungs- rahmenprogramm



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Impressum

Herausgeber: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI

Effingerstrasse 27, CH-3003 Bern

europrogram@sbfi.admin.ch

www.sbfi.admin.ch

Redaktion: Martin Kern, Isabelle Maye, Bettina Mühlebach, Philipp Langer, Martin Fischer

Layout: Thomas Lüthi

Übersetzungen: Sprachdienst SBFI und Bundeskanzlei

Druck: BBL, 3003 Bern

Sprachen: D/F/E

ISSN 2296-3677

Bilder: SBFI (S.4, S. 7, S. 8, S. 35, S. 36), Bundeskanzlei S. 6: Parlamentsdienste S. 7, Iris Krebs S. 22, CERN, Genf S. 28

Download dieser Publikation: www.sbfi.admin.ch/impakt-de

© 2014 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBFI**
EU-Rahmenprogramme

Effingerstrasse 27
CH-3003 Bern
T +41 58 463 50 50
F +41 58 462 78 54
europrogram@sbfi.admin.ch
www.sbfi.admin.ch

Inhalt

Zusammenfassung («executive summary»)	4
Einleitung	8
1 Auswirkungen auf die Forschungsförderung	9
2 Auswirkung auf Wirtschaft und Beschäftigung	13
3 Auswirkungen auf die Netzwerke wissenschaftlicher Zusammenarbeit	17
4 Auswirkungen auf die Wissens- und Kompetenzproduktion	21
5 Wirkungen	23
Anhang A: Datengrundlage der Indikatoren	25
Anhang B: Verzeichnis der Indikatoren	27
Anhang C: Success Stories	36
Literaturverzeichnis	40

Synthèse

Im Auftrag der Eidgenössischen Räte unterhält das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI ein Controlling zur Prüfung der Kostenwirksamkeit und der Effekte der integralen Schweizer Teilnahme an den Forschungsrahmenprogrammen der EU (FRPs).¹ Hierzu wurde ein Indikatorensystem erarbeitet, dank dem im Jahr 2010 ein erster Bericht (SBFI, 2010) präsentiert werden konnte mit quantitativen Aussagen namentlich zur Schweizer Teilnahme am 6. FRP.

Mittlerweile liegt ein neuer, wiederum auf einer Befragung bei den Schweizer FRP-Teilnehmenden basierender Datensatz vor. Dieser umfasst die Rückmeldungen von 375 Schweizer Institutionen und Unternehmungen, die sich an FRP beteiligt haben, darunter sind 206 im Hochschulbereich angesiedelt und sind 71 KMU und 21 Industriebetriebe (mehr als 250 Beschäftigte) sowie 61 private, nichtuniversitäre Institutionen.

Der Datensatz erlaubt aufgrund seiner statistischen Relevanz nun aktualisierte Aussagen zu den Auswirkungen der Schweizer Teilnahme an den FRPs und hier insbesondere am 7. FRP. Eine weitere, abschliessende Analyse der Teilnahme am 7. FRP wird in einigen Jahren erfolgen können, wenn alle Daten zu den dann abgeschlossenen Projekten mit Schweizer Beteiligung vorliegen.

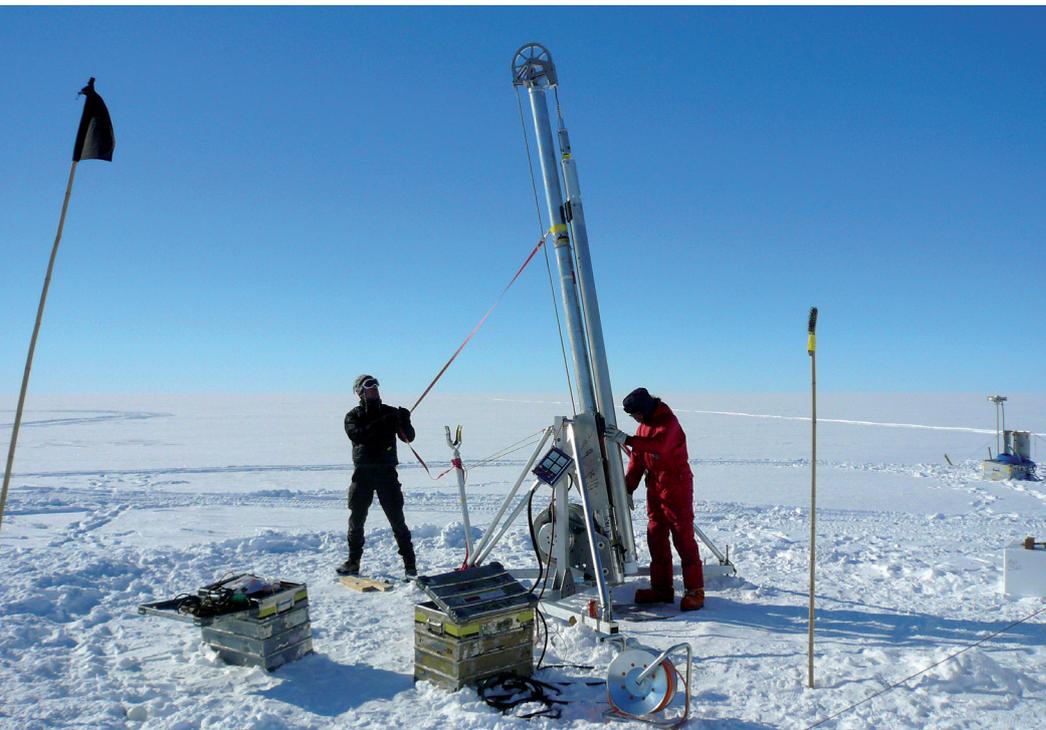
Die im vorliegenden Bericht aufgearbeiteten und zusammengestellten Daten und Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Der finanzielle Rückfluss aus den FRP ist positiv

Seit der Assoziierung an die FRPs verzeichnet die Schweiz aus ihnen einen positiven finanziellen Rückfluss. Dies bedeutet, dass im Rahmen der Beteiligungen an den FRPs eine höhere Summe in Form von Projektfördermitteln in die Schweiz geflossen ist als seitens des Bundes in Form der vertraglich geregelten Finanzbeiträge an die EU bezahlt wurde. So stehen den Beiträgen der Schweiz von 775,3 Mio. CHF an das 6. FRP 794,5 Mio. CHF an Fördermitteln gegenüber, die Schweizer Teilnehmenden gewährt wurden. Dies entspricht einem Nettorückfluss von 19,2 Mio. CHF.

Für das 7. FRP kann der definitive Nettorückfluss erst nach Beendigung aller Projekte benannt werden, aber es ist schon jetzt von einem positiven Rückfluss auszugehen. Zurzeit ist für das 7. FRP ein vorläufiger Rückflusskoeffizient von circa 152 abzuschätzen. Der endgültige Rückfluss für das 7. FRP wird höchstwahrscheinlich signifikant positiv ausfallen.

Der positive Nettorückfluss beziehungsweise Rückflusskoeffizient ist



¹ Parallel zum Rahmenprogramm der EU für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration FRP läuft das Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschungs- und Ausbildungsmaßnahmen im Nuklearbereich («Euratom-Programm»). EU-Forschungs- und Euratom-Programm funktionieren komplementär und eng verknüpft. Beide Programme werden in dieser Studie der Einfachheit halber unter dem Oberbegriff EU-Forschungsrahmenprogramme (FRPs) zusammengefasst.

der überaus kompetitiven Aufstellung der Schweizer Forschungsgemeinschaft zu verdanken. Sie kann in vielen Disziplinen Akteure der internationalen Spitzengruppe vorweisen, die beim kompetitiven Einwerben von Fördermitteln überdurchschnittlich erfolgreich sind.

Die FRP-Fördermittel sind eine wichtige Finanzierungsquelle für Aktivitäten in der Schweiz im Bereich Forschung und Entwicklung (F&E)

Die im Rahmen der FRPs an Schweizer Forschungsgruppen vergebenen Fördermittel stellen in der Schweiz eine wichtige Quelle von Drittmitteln sowie ein strategisches Element der Forschungsförderung für universitäre Hochschulen dar. Jeweils 65% der universitären und der ausseruniversitären Forschungseinrichtungen geben den Zugang zu finanziellen Mitteln als wichtigsten Grund für die Teilnahme an Ausschreibungen der FRPs an. Gesamthaft finanzieren Fördermittel der EU 22,4% des Aufwands für F&E der Befragten, gefolgt von 17,6% Anteil aus Mitteln des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) und 7,9% Fördermitteln der Kommission für Technologie und Innovation (KTI). Teilnehmende private Unternehmungen bestritten 28,2% ihrer F&E-Kosten aus FRP-Mitteln; bei den KMU betrug dieser Anteil sogar 32,4%. Gesamthaft geben die Teilnehmenden an FRP-Projekten an, dass 62% dieser Projekte ohne die FRP-Förderung definitiv nicht zustande gekommen wären.

Die Beteiligung an den FRP hat einen günstigen Einfluss auf die Wirtschaft und generiert Arbeitsplätze

Die bis jetzt vorliegenden Daten lassen sich – grob vereinfachend – dahingehend interpretieren, dass jede Schweizer Beteiligung an einem FRP-Projekt im Mittel rund zwei Arbeitsplätze generiert, die allerdings in zwei von drei Fällen befristet sind. Indirekt tragen zusätzlich Unternehmensgründungen² («start ups») als Folge der Teilnahme an FRP-Projekten zur Schaffung von Arbeitsplätzen bei. Ein wirtschaftlicher Nutzen von Projektteilnahmen ergibt sich zudem durch Patente³ und andere Formen geistigen Eigentums (z.B. Urheberrechte, Markenhinterlegung, etc.) sowie häufig durch Kommerzialisierungen.⁴



Zudem lässt sich in vielen Fällen eine Umsatzsteigerung infolge der Teilnahme an FRP-Projekten feststellen.⁵

Die Erfahrungen der teilnehmenden Forschenden sind überwiegend positiv

Die Mehrheit der Schweizer Teilnehmenden (72%) sind mit ihrer Teilnahme an FRP-Projekten zufrieden⁶ und beurteilen die daraus erwachsenden Konsequenzen als positiv (69%).

Dies ist umso bemerkenswerter, als der durchschnittliche Teilnehmende auch an der Erarbeitung von erfolglosen Projektvorschlägen an die kompetitiven FRP-Ausschreibungen beteiligt war⁷ und die administrativen Anforderungen und der Aufwand für Berichterstattung und Controlling durchaus kritisch beurteilt werden.

Auch bezüglich des Kosten-Nutzen Verhältnisses stellt sich die Situation für die Projektteilnehmenden überwiegend positiv dar: So gibt mehr als die Hälfte von ihnen eine positive Nutzen-Kosten Bilanz ihrer FRP-Teilnahme an, für 30% ist die Bilanz ausgeglichen und lediglich für 14% ist sie negativ.⁸

² 18 im Zuge der FRP-Teilnahmen durch die Befragten gegründete Unternehmungen.

³ 38 durch die Befragten im Zuge von FRP-Teilnahmen eingereichte Patente.

⁴ 155 durch die Befragten kommerzialisierte Produktideen und Lösungsansätze, die im Rahmen der FRP erarbeitet worden waren.

⁵ Mittlere Umsatzsteigerung von 15% bei 99 der Befragten.

⁶ Mittlere Zufriedenheit auf einer Skala von 1-7 («gar nicht zufrieden») bis «äusserst zufrieden»): 5; Teilnehmende empfehlen Teilnahme weiter (1-7): 5,4; ziehen weitere Teilnahme in Betracht(1-7): 5,6

⁷ Für Schweizer Teilnehmende beträgt die Erfolgsquote 20%. Dies ist im europäischen Vergleich ein exzellentes Ergebnis!

⁸ Im einzelnen («cost-benefit-ratio»): Nutzen sehr viel grösser als Kosten für 20,5% der Teilnehmenden; Nutzen grösser als Kosten für 33%; ausgeglichenes Kosten-Nutzen-Verhältnis für 30%; Kosten grösser als Nutzen für 10%; Kosten sehr viel grösser als Nutzen für 4%; k.A.: 2,5%.

Da die FRP-Förderungen überwiegend im «top-down»-Modus, das heisst über Ausschreibungen zu vorgegebenen Forschungsthemen vergeben werden, ist die Zustimmung von 63% der Schweizer Teilnehmenden zur Frage, ob die ausgeschriebenen Forschungsthemen die Bedürfnisse der Forschungsgemeinschaft abdecken würden, besonders positiv zu gewichten. Dabei reflektiert die Verteilung der Zustimmung der Forschungsakteure⁹ zu den vorgegebenen Themen die angewandte Ausrichtung der FRPs und deren besonderes Augenmerk auf die KMU.

Die Teilnahme an den FRP fördert die Wissens- und Kompetenzproduktion

Ein wichtiger Indikator wissenschaftlicher Produktivität ist die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen. Auch hier können die Schweizer FRP-Beteiligungen mit erfreulichen Zahlen aufwarten: Pro Projektteilnahme veröffentlichten Schweizer FRP-Teilnehmende durchschnittlich sieben Beiträge in peer-reviewten wissenschaftlichen Fachzeitschriften oder Büchern sowie rund fünf andere Publikationen. Zudem gaben sie ihre Ergebnisse in durchschnittlich zehn mündlichen Kommunikationen (wie Präsentationen auf Fachtagungen) weiter.¹⁰ Für die 40 befragten Schweizer Projektkoordinatoren lagen diese Zahlen mit 17 peer-reviewten Publikationen und 20 mündlichen Kommunikationen deutlich höher. Ebenfalls positiv ist die Bilanz der geleisteten Ausbildungsarbeit («Kompetenzproduktion»): Im Rahmen von 226 analysierten Schweizer FRP-Beteiligungen wurden rund 200 Dissertationen und rund 200 Master-Arbeiten angefertigt.

Die FRP ermöglichen den Wissenstransfer und die Forschendenmobilität

Mehr als 300 Forschende aus Schweizer Institutionen konnten im Rahmen des 6. und 7. FRP bisher von europäischen Austausch- oder Ausbildungsstipendien profitieren. Diese Zahl repräsentiert einen überdurchschnittlichen Erfolg der Schweizer Institutionen bei der Teilnahme an den sogenannten Marie-Curie Aktionen der FRPs.

Die Teilnahme an den FRP initiiert Kooperationen und Netzwerke

Die Beteiligung an FRP-Projekten initiiert und fördert Zusammenarbeit zwischen öffentlicher und privater Forschung: Jede zweite Beteiligung mündet in neue Kooperationen öffentlicher F&E-Institutionen mit der Wirtschaft, und bei jeder dritten Schweizer Beteiligung ergab sich eine öffentlich-private Zusammenarbeit auf nationaler Ebene. Die Teilnahme der Schweiz an den FRP ist darüber hinaus auch für die Bildung von Netzwerken der wissenschaftlichen Zusammenarbeit von sehr grosser Bedeutung: Die Initiierung von Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeiten ist eine wichtige Motivation für eine Teilnahme an FRP-Projekten.¹¹ Ausserdem gibt die überwiegende Mehrheit (88%) der Befragten an, dass das im Rahmen der Teilnahme an einem FRP-Projekt entstandene Projektkonsortium ohne die FRP keinesfalls (43%) oder bestenfalls nur teilweise (45%) zustande gekommen wäre. Die im Rahmen von FRP-Projekten initiierten Zusammenarbeiten sollen in den meisten Fällen definitiv (59%) oder wenigstens wahrscheinlich (19%) weiterbestehen.

Die FRP sind ein Zugang zur internationalen F&E

Die kooperative Ausgestaltung der Forschungsprojekte ist für die Schweizer Teilnehmenden mit Blick auf die Internationalisierung sehr attraktiv. Die meisten FRP-Projektkonsortien umfassen Teams aus verschiedenen EU-Mitgliedstaaten und assoziierten Staaten. In diesem Zusammenhang ist es interessant, dass in der Wahrnehmung der Hälfte der Schweizer FRP-Teilnehmenden der Zugang zu den internationalen FRP-Projektkonsortien seit der Assoziation der Schweiz an die FRP einfacher geworden ist.

Als wichtigsten Nutzen einer Teilnahme an FRP-Projekten und der damit einhergehenden internationalen Einbettung nennen 82% der Befragten den Zugang zum neuesten Forschungsstand im jeweiligen Fachgebiet sowie 73% das Kennenlernen neuer Lösungsstrategien und Problemzugänge im internationalen Forschungsumfeld. Ebenfalls 73% der

⁹ Zustimmung zur Aussage «die ausgeschriebenen Forschungsthemen decken die Bedürfnisse der Forschungsgemeinschaft ab»: KMU 80%, nicht-universitäre Forschungseinrichtungen 70%, Industrie 60%, Universitäten 56%.

¹⁰ Die Struktur der Umfrageergebnisse legt nahe, die Daten statistisch mittels ihres Medians zu betrachten. Berechnet man statt der Mittelwerte die Mediane, so ergeben sich folgende Werte: Drei Beiträge in peer-reviewten wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Büchern, zwei andere Publikationen, fünf mündlichen Kommunikationen bzw. sechs peer-reviewte Publikationen und zehn mündliche Kommunikationen durch Projektkoordinatoren.

¹¹ Für 52% der universitären und 62% der nicht-universitären Forschungseinrichtungen; für 70% der Teilnehmenden aus der Industrie und 40% der KMU.



Zusammenfassend lässt sich aus den aktuell vorliegenden Daten ein klarer, facettenreicher Nutzen der Schweizer Beteiligung an den FRP ablesen. Abgesehen vom positiven Rückflusskoeffizienten und der positiven Erfahrung der Schweizer Teilnehmenden profitiert die Schweizer Forschungsgemeinschaft als Ganzes von ihrer gleichberechtigten Integration in die europäische Forschungslandschaft. Diese Integration ist angesichts der immer stärkeren internationalen Vernetzung von öffentlichen und privaten Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen eine unverzichtbare Voraussetzung für eine konkurrenzfähige Positionierung der Schweiz im internationalen Umfeld.

Vor diesem Hintergrund ist das vom Bundesrat und den Eidgenössischen Räten klar formulierte Ziel einer Assoziation der Schweiz auch

Befragten sehen auch die Möglichkeit, eigene Ideen und Methoden im internationalen Vergleich zu erproben und zu verteidigen, als positiven Effekt. Für 69% der Befragten bringt die FRP-Teilnahme auch eine Stärkung der grenzüberschreitenden technisch-wissenschaftlichen Wettbewerbsposition mit sich, dies dank einer verbesserten Kenntnis des europäischen Umfelds.

Die FRP sind komplementär zur nationalen Forschungsförderung

Durch ihre gezielte Ausrichtung auf die internationale Forschungszusammenarbeit beabsichtigen und bieten die FRP eine gute Ergänzung zu bestehenden nationalen Instrumenten der Forschungsfinanzierung. Hierbei ist interessant, dass in der Erfahrung der Befragten die Hälfte der Förderungen durch die FRP selbsttragend sind, in 30% der Fälle jedoch auch den Zugang zur Förderung aus anderen nationalen Quellen ermöglichen.¹² Es kann also eine Komplementarität bei gleichzeitiger Offenheit der FRP gegenüber den nationalen Förderprogrammen festgestellt werden.

an das mit «Horizon 2020» betitelte 8. EU-Forschungsrahmenprogramm (2014-2020) zu verstehen. Der Assoziiertenstatus ermöglicht Schweizer Forschenden die uneingeschränkte Teilnahme an sämtlichen Aktionen dieses FRP, gewährleistet die Vertretung der Schweiz in den für die Europäische Forschung relevanten leitenden Organen und beratenden Ausschüssen der Europäischen Kommission und des Ministerrats sowie im Verwaltungsrat der gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission. Damit will die Schweiz aktiv an der Umsetzung und Entwicklung künftiger Forschungsprogramme mitwirken und ihre Interessen beziehungsweise die der Schweizer Forschenden vertreten. Abgesehen davon kann so die Schweiz zum Aufbau des Europäischen Forschungsraums beitragen, der für ganz Europa einen Nutzen bringt.

¹² 55% SNF, 16% KTI, 9% COST und 3% EUREKA.

Einleitung



Bei der Genehmigung der Finanzierung der Beteiligung der Schweiz am 7. Forschungsrahmenprogramm (7. FRP) erteilte das Parlament dem SBF folgenden Auftrag: *«Mit der Vergabe der ersten Rahmenkreditbeträge wird ein Controllingsystem eingeführt, das Indikatoren enthält, die nötig sind, um die Kostenwirksamkeit und die konkreten positiven Auswirkungen der Schweizer Beteiligung an den verschiedenen Programmen und Projekten zu ermitteln.»*¹³

In einem ersten Zwischenbericht (SBF, 2010) wurde ein Indikatorensystem zur Beurteilung der Auswirkungen der Schweizer Teilnahme an den Forschungsrahmenprogrammen vorgestellt, wobei auch detailliert auf prinzipielle methodische Fragestel-

lungen zur Messbarkeit von «Wirkungen» in komplexen sozio-ökonomischen Systemen eingegangen wird.

Der folgende Bericht beruht auf Datensätzen aus einer in Zusammenarbeit mit der Firma GfK durchgeführten Umfrage unter Teilnehmenden an den Forschungsrahmenprogrammen (FRP) 3 – 7 (SBF & GfK, 2012), aus der Projektdatenbank der EU («e-Corda») und aus weiteren eigenen Studien.

Mit den mittlerweile nahezu vollständigen Daten zu Schweizer Beteiligungen am 6. FRP (2003-2006) lässt sich ein umfassendes Bild der Ergebnisse der Schweizer Beteiligung an diesem Rahmenprogramm zeichnen. Die im Rahmen der «GfK-Studie» (SBF&GfK, 2012) erhobenen Daten erlauben zudem einen ersten quantitativen Blick auf die Ergebnisse und Wirkungen der schweizerischen Beteiligung am 7. FRP, der durchweg positiv ausfällt. Diesen Ergebnissen wird entlang der von SBF (2010) entwickelten Indikatoren nachgegangen, die mit ihren Definitionen und ihren Anwendungen auf derzeit verfügbare Daten im Anhang dieses Berichts aufgelistet sind.

Der vorliegende Text dient einerseits der dem Parlament geschuldeten Rechenschaftsablage und kann andererseits als quantitative Orientierungshilfe für die Assoziation und Teilnahme der Schweiz an «Horizon 2020», dem Nachfolgeprogramm des 7. Forschungsrahmenprogramms (7. FRP) der EU verwendet werden. Es ist zu wünschen, dass er viele fruchtbare Diskussionen über den Nutzen der Teilnahme der Schweiz an den europäischen Forschungsrahmenprogrammen als Grundlage begleiten kann.

¹³ Bundesbeschluss zur Finanzierung der Beteiligung der Schweiz an den Programmen der EU in den Bereichen Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration in den Jahren 2007 – 2013 vom 14. Dezember 2006, Art. 1 Abs. 5.

1 Auswirkungen auf die Forschungsförderung

Mit der Beteiligung an den Forschungsrahmenprogrammen (FRPs) wurde eine zusätzliche Finanzierungsquelle für die schweizerische Forschung und Innovation erschlossen. Die nachfolgenden Indikatoren beschreiben die Einbettung dieser Quelle in die Forschungsfinanzierung der Schweiz und quantifizieren die rein finanziellen Vorteile der Beteiligung an den Rahmenprogrammen.

1.1 Finanzieller Rückfluss (Indikator 1.1)

Seit dem Beginn des 3. FRP (1991) sind der schweizerischen Forschung über 3,6 Mia. CHF aus den Fördermitteln der FRPs zugeflossen. Bis die Schweiz Anfang 2004 durch Anwendung des bilateralen Forschungsabkommens den Status eines an die FRPs assoziierten Staates erhielt, wurden Schweizer Beteiligungen an europäischen Projekten vom Bund direkt finanziert. Der finanzielle Rückfluss oder «Nettorückfluss» aus den FRP 3–5 entspricht also den jeweiligen finanziellen Beiträgen der Schweiz. Eine Auflistung der finanziellen (Rück)flüsse im Sinne der Definition des Indikators «finanzieller Rückfluss» findet sich im Anhang B.1.1.

Am 6. FRP (2003–2006) hat sich die Schweiz mit Beiträgen von insgesamt 775,3 Mio. CHF beteiligt. Ein Teil dieser finanziellen Mittel wurde in Form von Projektfördermitteln für die sogenannte «projektweise Beteiligung» vor 2004 verteilt, der andere in Form von Beiträgen an die EU (für die Beteiligung als assoziierter Staat ab 2004). Die Schweizer Teilnehmenden am 6. FRP erhielten insgesamt 794,5 Mio. CHF an Fördermitteln, was für das 6. FRP einen Nettorückfluss von 19,2 Mio. CHF von der EU in die Schweiz ergibt.

Im 7. FRP konnten sich Schweizer Forschende bis zum Stichtag 15. Juni 2012 europäische Fördermittel im Umfang von insgesamt 1559 Millionen Franken sichern, was bereits vor Ende des 7. FRP einer Verdoppelung der in den 6. FRP erhaltenen Fördermittel entspricht. Jedoch kann der Gesamtumfang des Rückflusses aus dem 7. FRP derzeit aus zwei Gründen erst ab 2016 einigermaßen zuverlässig abgeschätzt werden:

- FRP-Projekte erstrecken sich typischerweise über mehrere Jahre. Somit werden die im 7. FRP vergebenen Projektfördermittel erst 2–3 Jahre nach dem Ende des 7. FRP vollständig bekannt sein.
- Auch die effektiven Aufwendungen der Schweiz an das 7. FRP werden erst einige Zeit nach dem offiziellen Abschluss des 7. FRP feststehen.

Bei der Interpretation des Rückflusses muss auch beachtet werden, dass ein Teil der FRP-Budgets für die Finanzierung der gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) der EU, für die Evaluation der eingereichten Forschungsprojekte und für die allgemeine Verwaltung und Durchführung der Forschungsprojekte und Rahmenprogramme vorgesehen ist. Die Tatsache, dass die Schweizer Beiträge in Form von Fördermitteln mindestens vollständig zurückfliessen, ist ein grosser Vorteil für die Schweiz: die Leistungen des JRC und die Dienstleistungen «Projektevaluierung und -verwaltung» durch eine Forschungsfinanzierungsorganisation werden so gewissermaßen gratis bereitgestellt.

1.2 Rückflusskoeffizient (Indikator 1.2)

Da in den FRP die Fördermittel für Forschung kompetitiv vergeben werden, kommen nur die eingereichten Projekte mit den besten Evaluationsergebnissen in den Genuss einer Finanzierung durch die EU. Ein Mass für den Erfolg der Beteiligung eines Landes an den FRP ist der sogenannte Rückflusskoeffizient $c_{R,L}$ eines Landes L . Er ist als Quotient aus Fördermitteln an Forschende und Beiträgen an das FRP-Budget definiert:

wobei F_L die Fördermittel an Forschende eines Landes L und M_L die Beiträge des Landes L an die FRP bezeichnen. Der

$$c_{R,L} = \frac{F_L}{M_L}, \quad (1.1)$$

Rückflusskoeffizient $c_{R,L}$ gibt also Aufschluss über die Wettbewerbsfähigkeit der Forschenden eines Landes bei der Sicherung von FRP-Fördermitteln. Ein Koeffizient $c_{R,L} > 1$ weist auf einen überdurchschnittlichen Erfolg bei der Vergabe europäischer Gelder hin. Unter dem 6. FRP gingen $f_{CH} = 3,06\%$ der EU-Fördermittel an Schweizer Forschende, während der Beitrag der Schweiz $m_{CH} 2,68\%$ des FRP-Budgets ausmachte. Folglich ist der Rückflusskoeffizient beim 6. FRP für die Schweiz $c_{R,CH} = 1.14$ (Tab. B.2).

Für das derzeit noch laufende 7. FRP lässt sich der Rückflusskoeffizient $c_{R,CH}$ noch nicht angeben, da derzeit weder alle Fördermittel vergeben noch alle Budgetbeiträge geleistet sind. Für eine vorläufige Abschätzung kann man jedoch den sogenannten vorläufigen Rückflusskoeffizienten $c_{R,CH}^*$ anhand der Faustformel

$$c_{R,CH}^* = \frac{f_{CH} / \sum f_{MS}}{m_{CH} / \sum m_{MS}} \quad (1.2)$$

berechnen, wobei $c_{R,CH}^*$ den vorläufigen Rückflusskoeffizienten, f_{CH} den aktuellen Stand der Schweizer Gruppen zugesprochenen Fördermittel, $\sum f_{MS}$ das aktuelle Gesamtfördervolumen des 7. FRP, m_{CH} den aktuellen Stand der bezahlten Schweizer Beiträge und $\sum m_{MS}$ die aktuelle Summe der Beiträge aller am 7. FRP teilnehmenden Länder bedeuten.

Der Anteil bisher an Schweizer Forschende vergebener Fördermittel wird, ausgehend von den bisher vorliegenden Daten¹⁴ auf erfreuliche 4,25% geschätzt: $f_{CH} = \text{CHF } 1559 \text{ Mio.}$,

$\sum f_{MS} = \text{CHF } 36\,667 \text{ Mio.}$ und $m_{CH} / \sum m_{MS} \approx 2,8\%$. Dies ergibt gemäss (1.2) einen vorläufigen Rückflusskoeffizienten von $c_{R,CH}^* \approx 1,52$ (Tab. B.2).

Eine Interpretation des vorläufigen Rückflusskoeffizienten von $c_{R,CH}^* \approx 1,52$ im Sinne der häufig zitierten plakativen Aussage «Für jeden an die FRP bezahlten Franken bekommen Schweizer Forschende 1,52 Franken an Fördermitteln zurück» ist jedoch falsch!

Das hervorragende Zwischenergebnis besagt vielmehr, dass sich die Schweizer Forschenden bisher ungefähr eineinhalbmal so viel Fördermittel sichern konnten, wie die Schweiz hätte beanspruchen können, würden die Fördermittel im Verhältnis zu den Finanzbeiträgen der einzelnen Länder ans 7. FRP verteilt. Schweizer Forschende können sich demnach im europäischen Wettbewerb um FRP-Fördermittel überdurchschnittlich gut behaupten.

Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass der Schweizer Anteil m_{CH} an den FRP-Budgets $\sum m_{MS}$ gemäss des Verhältnisses von Bruttoinlandprodukt BIP_{CH} der Schweiz und der Summe $\sum_{L \in EU} BIP_L$ der BIPs aller EU-Mitgliedstaaten berechnet wird:

$$m_{CH} = \frac{BIP_{CH}}{\sum_{L \in EU} BIP_L} \sum m_{MS} \quad (1.3)$$

Da das Schweizer BIP (BIP_{CH}) im Vergleich zum BIP der EU ($\sum_{L \in EU} BIP_L$) als Folge der Wirtschaftskrise gestiegen ist, sind auch die Schweizer Beiträge an die 7. FRP in den letzten Jahren gestiegen.

Entsprechend ist eine gewisse Verringerung des Rückflusskoeffizienten zu erwarten. Schweizer Beitragszahlungen ans Programm und die an Schweizer Forschende vergebenen Fördermittel halten sich per 15. Juni 2012 in etwa die Waage:

¹⁴ Beachte, dass zwar die Schweizer Beiträge ans 7. FRP bis 2013 bekannt sind, die vergebenen Mittel jedoch nur bis zum Stichtag 15.6. 2012. Entsprechend bezieht sich die Abschätzung von $c_{R,CH}^*$ auf dieses Datum.

Der Bund hat bis zu diesem Stichtag einen Beitrag von gesamt CHF 1570 Millionen für die Beteiligung der Schweiz am 7. FRP an die Europäische Union überwiesen, während Schweizer Forschenden europäische Fördermittel im Umfang von CHF 1559 Millionen zugesprochen wurden.

Trotzdem lassen diese Zahlen einen Nettozufluss von Forschungsmitteln für das 7. FRP erwarten: Zwischen den ersten Projektausreibungen beim Beginn eines Forschungsrahmenprogramms und dem effektiven Start der ersten Projekte ergibt sich durch die Erstellung und Evaluierung der Projektanträge naturgemäss eine zeitliche Verzögerung in der Grössenordnung von ein bis zwei Jahren. Somit stehen den Beitragszahlungen zu Beginn eines FRP zunächst keine oder nur wenig Förderbeiträge gegenüber. Im Gegenzug erfolgen die Zahlungen für eine Programmgeneration auch noch mehrere Jahre nach Abschluss eines Rahmenprogramms, weil die meisten FRP-Projekte über mehrere Jahre laufen. Die Zahlungen an Schweizer Projektteilnehmende werden also noch mehrere Jahre andauern, während die Zahlungen der Schweiz an das 7. FRP per 2013 endeten. Diese zeitliche Verzögerung des Rückflusses, die überdurchschnittliche Erfolgsquote der Schweizer Projektvorschläge sowie die Erfahrungen aus dem 6. FRP sprechen für einen schlussendlich positiven finanziellen Rückfluss aus dem 7. FRP.

1.3 Hebelwirkung (Indikator 1.3)

Die Kosten von FRP-Projekten werden nicht immer vollumfänglich aus den Rahmenprogrammen finanziert. Deshalb müssen die Teilnehmenden Eigen- oder Drittmittel aufbringen, um ihr Projekt zum Abschluss zu führen. Auf diese Weise regen die Rahmenprogramme zusätzliche Investitionen ("leverage") in die Forschung an. Dieser Effekt wird als Hebelwirkung bezeichnet. Neben den Fördermitteln der Europäischen Union und des Bundes in Höhe von 3179,7 Millionen Franken haben die am 4., 5., 6. und 7. FRP beteiligten Institutionen bis heute über 784,8 Millionen Franken an Eigen- oder Drittmitteln

aufgebracht (siehe Tab. B.3), um ihre Forschungsprojekte abzuschliessen. Die Finanzierung eines Forschungsprojekts generiert also im Durchschnitt zusätzliche Investitionen seitens der beteiligten Institutionen oder Dritter in Höhe von ca. 25%.¹⁵

Der Eigenmittelanteil ist bei den Unternehmen besonders hoch: Die Schweizer Unternehmen haben die im Rahmen des 6. FRP gewährten Fördermittel in der Höhe von 202,7 Mio. Franken durch Eigenmittel in Höhe von 200,6 Millionen Franken ergänzt, um die in Angriff genommenen Forschungsprojekte auszufinanzieren. Im laufenden 7. FRP wurden den Schweizer Unternehmen bis zum Stichtag Fördermittel in der Höhe von 230,5 Mio. Franken gewährt, während zusätzliche Eigenmittel in der Höhe von 120 Mio. Franken aufgebracht wurden, um die gesamten Projektkosten zu finanzieren.

Zum Vergleich: Die 2012 von der Förderagentur für Innovation KTI mit 135 Millionen Franken unterstützten Projekte machten eine Eigenbeteiligung privater Wirtschaftspartner (die nicht von der KTI finanziert werden) in der Höhe von 182 Millionen Franken erforderlich (KTI, 2013). In der Regel wird davon ausgegangen, dass in Europa jeder in die F&E investierte Franken zusätzliche F&E-Investitionen des inländischen Privatsektors in Höhe von 0,93 Franken generiert (EC, 2005).

Zu diesen Fördermitteln hinzu kommen die Vorbereitungsarbeiten für europäische Projekte. Diese werden zwar nicht aus den Rahmenprogrammen finanziert, bringen aber selbst Ergebnisse hervor, wie zum Beispiel den Aufbau von Netzwerken bei gemeinsamen Forschungsprojekten sowie die Definition von Forschungsagenden und Projektstrukturen.

1.4 Additionalität (Indikator 1.4)

Unter Additionalität werden alle Massnahmen verstanden, die im Rahmen einer FRP-Teilnahme zusätzlich zu denjenigen ergriffen werden, die auch ohne die FRP-Projektförderungen

¹⁵ Grundsätzlich wäre es natürlich auch denkbar, dass diese Mittel auch ohne die Existenz europäischer Projekte aufgebracht worden wären.



durchgeführt worden wären. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde dabei die Zahl der Forschungsprojekte erfasst, die ohne die europäische Finanzierung nicht zustande gekommen wären (Tab. B.4.) So gab die überwiegende Mehrheit (88%) der Befragten an, dass das FRP-Projekt ohne die FRPs keinesfalls (ca. 60%) oder bestenfalls teilweise (ca. 25%) zustande gekommen wäre. In der Schweiz ist die Additionalität der Rahmenprogramme also signifikant. Dank der FRP können nicht nur zusätzliche Forschungsprojekte durchgeführt werden, die FRP bieten auch Finanzierungsmöglichkeiten, deren Nutzen für die Hälfte der Schweizer Teilnehmenden (53,5%) die Kosten übersteigt: So gibt die Hälfte der Teilnehmenden eine positive Kosten-Nutzen-Bilanz ihrer FRP-Teilnahme an. Für 30% ist die Bilanz ausgeglichen, und lediglich für 14% negativ.¹⁶

1.5 Komplementarität und Durchlässigkeit der FRPs zu bestehenden Finanzierungsquellen für F&E in der Schweiz (Indikator 3.6)

Die FRPs sind in ihrer Grundkonzeption auf internationale Forschungszusammenarbeit ausgerichtet und beabsichtigen eine komplementäre Ergänzung zu bestehenden nationalen Forschungsförderungsinstrumenten der EU-Mitgliedsstaaten und assoziierten Staaten. Für die befragten Schweizer Teilnehmenden scheint diese Komplementarität gegeben zu sein: zwar sind in der Erfahrung der Befragten die Hälfte der Förderungen durch die FRP selbsttragend, ermöglichen jedoch in ungefähr jedem vierten Fall erst den Zugang zur Förderung aus anderen nationalen Quellen (s. Tab. B.18). Umgekehrt tragen auch ungefähr 40% der aus nationalen Programmen finanzierten Projektförderungen dazu bei, dass FRP-Fördermittel akquiriert werden können.

Es kann also eine Komplementarität bei gleichzeitiger Offenheit der FRPs zu den nationalen Förderprogrammen festgestellt werden.

¹⁶ Im Einzelnen («cost-benefit ratio»): Nutzen sehr viel grösser als Kosten für 20,5% der Teilnehmenden; Nutzen grösser als Kosten für 33%; Ausgeglichenes Kosten-Nutzen-Verhältnis für 30%; Kosten grösser als Nutzen für 10%; Kosten sehr viel grösser als Nutzen für 4%; k.A.: 2,5%.

2 Auswirkung auf Wirtschaft und Beschäftigung

Grundsätzliche Bemerkungen zur Methodologie von Impact- Untersuchungen

Die Forschungsrahmenprogramme (FRPs) umfassen die Finanzierung aller Forschungs- und Entwicklungsprozesse der Innovationskette von der Grundlagenforschung (seit Einführung des 7. FRP im Programm «Ideen») bis hin zur experimentellen Entwicklung, wobei der Schwerpunkt auf der angewandten Forschung liegt. Entsprechend spielen die FRP auch in der Schweiz eine bedeutende Rolle im Innovationsprozess, wobei sie jedoch in der Vergangenheit die einzelnen Produktionsphasen und die Markteinführung noch nicht abdeckten. Hier kamen bis anhin in erster Linie private Mittel und – im Fall der Schweiz – Gelder der Förderagentur für Innovation KTI zum Zuge, die im Falle der letzteren zur Förderung von Unternehmensgründungen eingesetzt werden.¹⁷

Die nun naheliegende Fragestellung, die längerfristigen sozioökonomischen Wirkungen («Impact») der Schweizer Teilnahme an den FRPs zu erfassen und zu quantifizieren, gestaltet sich jedoch angesichts prinzipieller methodologischer Probleme schwierig: Trotz aktiver Forschungsbemühungen in diesem Bereich fehlt nämlich auch heute noch ein grundlegendes Verständnis der Wechselwirkung von F&E-Investitionen und ihren unmittelbaren Ergebnissen mit anderen Aspekten des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens (Lane, 2009). Dieses Verständnis darf am ehesten von einem umfassenden und konzeptionell neuen, auf Methoden der Komplexitätsforschung basierenden Zugang zur Erforschung sozioökonomischer Zusammenhänge erwartet werden (Ball, 2012).

So hat sich beispielsweise in letzter Zeit die Erkenntnis durchgesetzt, dass klassische deterministische ökonomische Modelle zur Modellierung von Produktivitätszuwächsen der Industrie als Folge von F&E-Investitionen auf zu stark vereinfachenden Annahmen beruhen, indem sie einen linearen Zusammenhang zwischen Investition und Produktivität annehmen und die Diversität von Industrieunternehmungen

und die stochastische Natur der Innovation («bahnbrechende Ideen geschehen und lassen sich nicht erzwingen») ignorieren. Neuere Untersuchungen ziehen diese Aspekte in Betracht (Kancs and Silverstovs, 2012), ohne deshalb schon ein vollständiges Verständnis der Zusammenhänge zwischen F&E-Investitionen und wirtschaftlichem Nutzen für sich beanspruchen zu können. Dennoch dürfen die nachfolgend zitierten Schätzungen und ökonometrischen Modelle unter diesen methodischen Vorbehalten zumindest als brauchbare derzeit verfügbare Hinweise auf wirtschaftliche Auswirkungen der Rahmenprogramme angesehen werden.

So kommt eine 1980 bis 1998 in 16 Ländern durchgeführte OECD-Studie (OECD, 2001) zu dem Ergebnis, dass ein Anstieg der öffentlichen F&E-Fördermittel um 1% eine Produktivitätssteigerung um 0,17% generiert. Dieser Effekt ist in den Ländern am stärksten, in denen autonome Universitäten eine grössere Rolle spielen als staatlich gelenkte Institutionen.

Ein von der Europäischen Kommission verwendetes Modell (EC, 2005) prognostizierte einen Anstieg des europäischen BIP bis 2030 um 0,6% sowie die Schaffung von 400 000 neuen Arbeitsplätzen (davon 120 000 in der Forschung), sofern das 7. FRP mit einer jährlichen Budgeterhöhung von 3,9% bis 2030 weitergeführt würde.

Ähnlich geht eine Untersuchung zu den voraussichtlichen Auswirkungen des zukünftigen Forschungsrahmenprogramms «Horizon 2020» (EC, 2012) davon aus, dass dieses (Laufzeit 2014–2020) bis zum Jahr 2030 einen Anstieg des europäischen BIP um 0,92% und einen Beschäftigungszuwachs von 0,4% generieren wird.

¹⁷ Mit dem Beginn von «Horizon 2020» wird sich diese Situation grundsätzlich ändern, da nun Arbeiten entlang der gesamten Innovationskette bis hin zur Markteinführung gefördert werden sollen.

Andere Untersuchungen (Hyvärinen, 2006) schätzen, dass jeder Euro aus öffentlichen F&E-Fördermitteln 0,40 bis 0,93 Euro F&E-Investitionen seitens der Privatwirtschaft generiert. Im Rahmen der F&E-Strategie der Europäischen Union bildeten die 7. FRP einen zentralen Bestandteil der Lissabon-Strategie, welche darauf abzielte, Europa bis 2010 zur wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wissensökonomie weltweit auszubauen.

Durch die Wirtschaftskrise traten diese Ziele der 7. FRP zugunsten des sogenannten «recovery plan» zurück, und die aktuellen Zielsetzungen der FRP (Horizon 2020) nehmen sich entsprechend bescheidener aus. Sie bestehen in der Unterstützung der Europa-2020-Strategie und in der Errichtung des Europäischen Forschungsraums (European Research Area, ERA). Insbesondere wird ein F&E-Anteil von 3% des europäischen BIP sowie ein namhafter Anteil schnellwachsender innovativer Unternehmen an der Wirtschaft angestrebt.

2.1 Profil der an den FRP teilnehmenden Unternehmen (Indikator 2.1)

Die meisten der Unternehmen, die an den FRP teilnehmen, sind KMU,¹⁸ nämlich 64% der Unternehmen im 6. bzw. 61% im 7. FRP (s. Tab B.5).¹⁹ Gemessen am zahlenmässigen Anteil der KMU an den Schweizer Unternehmen (99,6%) mit 66,6% der Beschäftigten (BFS, 2010) und angesichts der Tatsache, dass ihre Beteiligung an den FRP besonders gefördert wird, sind die KMU in den Rahmenprogrammen untervertreten. Das ist vor allem darauf zurückzuführen, dass zwei Drittel der unternehmensinternen F&E-Tätigkeiten in der Schweiz in Grossunternehmen stattfinden (Arvantis et al., 2007).

Eine Studie über die Auswirkungen der öffentlichen Forschung auf die Innovation (Polt et al., 2008; Fisher et al., 2008) zeigte, dass die an europäischen Projekten beteiligten Unternehmen in der F&E aktiver sind, sich besser in ihre Netzwerke integrieren, sich stärker an den internationalen Märk-

ten orientieren und eher geneigt sind, ihre Produkte zu patentieren als nicht in europäischen Projekten engagierte Unternehmen.

Im Rahmen des 6. FRP wurden insgesamt 562 Projektbeteiligungen von Schweizer Unternehmen gefördert, während bis Mitte Juni 2012 782 Projektbeteiligungen von Schweizer Firmen aus Mitteln des 7. FRP gefördert wurden. Dies entspricht durchschnittlich etwa 123 respektive 137 Beteiligungen pro Jahr im 6. beziehungsweise 7. FRP.

Zum Vergleich: Dank der Aktivitäten der Kommission für Technologie und Innovation KTI konnten auf nationaler Ebene in der Schweiz 2007 insgesamt 531 Unternehmen, davon 414 (78%) KMU, an Forschungsprojekten mit nicht gewinnorientierten Forschungseinrichtungen teilnehmen (BBT, 2007). Im Jahr 2011 wurden 599 Unternehmen, darunter 443 (74%) KMU gefördert (KTI, 2011). Zusätzlich wurden 2012 im Rahmen der flankierenden Massnahmen «starker Franken»²⁰ zusätzlich 342 Unternehmungen (davon 241 KMU) gefördert.

Die Teilnahme an KTI-Projekten unterscheidet sich von der Teilnahme an europäischen Projekten zum einen dadurch, dass die KTI den beteiligten Unternehmen im Gegensatz zu den beteiligten nicht gewinnorientierten Forschungseinrichtungen keinerlei Finanzierung gewährt, und zum anderen durch die unterschiedliche Ausrichtung der beiden Programme (vgl. Abschnitt 1.5).

Die an den FRPs beteiligten Unternehmen kommen in der Schweiz vor allem aus den folgenden Sektoren (vgl. Tab. B.19): herstellende Industrie (39% der Beteiligungen), Forschung und Entwicklung (18%) und Informatik (7%). Verglichen mit der Schweizer Unternehmenslandschaft, wo sie 23,4%, 0,2% beziehungsweise 3,5% der Unternehmen repräsentieren (BFS, 2010), sind diese drei Unternehmenskategorien bei den FRPs überrepräsentiert. Dies lässt vermuten, dass die Auswirkungen der FRPs bei diesen Unternehmen vergleichsweise am stärksten sind. Das offenkundige Interes-

¹⁸ KMU = Kleine und mittlere Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten.

¹⁹ Beachte dass der Anteil der KMU an den Unternehmen, die von SBF&GfK (2012) befragt wurden, 77,2% ist.

²⁰ Im Rahmen kurzfristiger Massnahmen gegen die Frankenstärke hatte der Bund Ende 2011 namhafte Mittel zur Verfügung gestellt, um so die Währungsverluste abzufedern, die Schweizer Forschende aus dem Hochschulbereich und aus der Privatwirtschaft durch ihre Teilnahme an Projekten des 7. FRP erlitten hatten.

se der herstellenden Industrie wiederum weist darauf hin, dass die FRPs zur Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen beitragen, die sich in einer relativ marktnahen Entwicklungsphase befinden.

2.2 Umsatz der an den FRP teilnehmenden Unternehmen (Indikator 2.2)

Im Rahmen der Impactstudie (SBF&GfK, 2012) wurden Unternehmen nach Umsatzsteigerungen aufgrund ihrer Teilnahme an FRP-Projekten befragt. Zwei von 5 befragten Grossunternehmen und 31 von 50 befragten KMU geben an, aufgrund ihrer Teilnahme an den FRPs eine Umsatzsteigerung zu erwarten oder bereits zu verzeichnen (siehe Tabellen B.7 und B.8). Bezieht man alle FRP-Teilnehmenden ein, die Angaben zur Umsatzentwicklung gemacht haben (also auch universitäre Hochschulen und private Organisationen), so ergibt sich eine mittlere Umsatzsteigerung von 15 % bei 99 der Befragten.

Gemäss einer älteren Studie der Europäischen Kommission (EC, 2001), generierten 700 in den Jahren 1996 bis 2001 beendete Projekte der beiden Programme BRITE-EURAM und «Standards, Measurement and Testing SMT» bei Einsatz von 647 Mio. Euro Förderbeiträgen bei den beteiligten Firmen einen zusätzlichen Umsatz von 1 170 Mio. Euro.

2.3 Direktes Beschäftigungswachstum (Indikator 2.3)

Da die europäischen Fördermittel in erster Linie für die Anstellung von Forscherinnen und Forschern eingesetzt werden, die die geförderten Forschungsprojekte bearbeiten, wirken sich Projektteilnahmen unmittelbar auf die Schaffung beziehungsweise den Erhalt von Arbeitsplätzen aus. Eine ältere Studie (SBF, 2005) zeigte, dass jede der untersuchten Beteiligungen an einem europäischen Projekt direkt zwei Arbeitsplätze schafft.²¹

Im Rahmen einer stark vereinfachenden Hochrechnung auf alle FRP-Beteiligungen²² kann davon ausgegangen werden, dass rund 3000 Personen (nicht Vollzeitäquivalente) als Folge

des 5. FRP beschäftigt wurden. Für das 6. FRP liegt dieser Wert bei etwa 4000 Personen. Etwa zwei Drittel dieser Stellen waren zeitlich befristet.

Auch die neueren, von SBF&GfK (2012) erhobenen Daten²³ weisen darauf hin, dass jede Schweizer Beteiligung rund drei Arbeitsplätze generiert, wobei ein Drittel dieser Stellen unbefristet ist. Eine einfache Hochrechnung dieses Befundes auf die Anzahl von Beteiligungen am aktuellen 7. FRP ergibt 8000 Arbeitsplätze, die statistisch gesehen durch die Schweizer Beteiligung am 7. FRP generiert wurden und von denen 2700 unbefristet sind.²⁴

Die Auswirkung der FRPs auf die Beschäftigung kann auch auf europäischer Ebene beobachtet werden: Gemäss EC (2001) hat die Investition von 647 Mio. Euro in 700 F&E-Projekte als Nebeneffekt 2700 neue permanente Beschäftigungsverhältnisse generiert und zur Aufrechterhaltung von 1800 gefährdeten Arbeitsplätzen beigetragen.

2.4 Unternehmensgründungen (Indikator 2.4)

Es wird erwartet, dass die europäischen Projekte über die Gründung neuer Unternehmen langfristig zusätzliche Arbeitsplätze schaffen. So wird in SBF (2005) davon ausgegangen, dass 12 % der Beteiligungen zur Gründung eines sogenannten Start-ups oder Spin-offs beitragen. Dies entspricht rund 350 Unternehmen für das 5. und über 400 Unternehmen für das 6. FRP.

Im Rahmen der 2012 durchgeführten Impactstudie (SBF&GfK, 2012) ergab sich, dass 10 % der Beteiligungen (17 Neugründungen bei 172 berücksichtigten Beteiligungen) tatsächlich zur Gründung eines Start-ups oder Spin-offs führten, was hochgerechnet auf die Gesamtzahl (1916) der schweizerischen Beteiligungen am 6. FRP etwa 190 Neugründungen ergibt.

2.5 Direkte Ergebnisse der Forschung (Indikatoren 2.5 und 2.6)

Die Rahmenprogramme decken vielfältige F&E-Aktivitäten ab. Entsprechend umfassen die Ergebnisse der europäischen

²¹ Diese Zahlen basieren auf den Angaben von 448 Projekten, welche im Rahmen einer online-Befragung mit einer Rücklaufquote von 29 Prozent erhoben wurden.

²² Beachte auch die vorhergehende Fussnote. Das Hochrechnen von Angaben nur eines Teils der Befragten auf alle schweizerischen FRP-Teilnehmenden ist optimistisch und mit Unsicherheiten behaftet. Es steht keinesfalls a priori fest, dass auch die nicht erfassten Projektteilnahmen ähnliche Beschäftigungseffekte generiert haben!

²³ Im Mittel 1.04 neue permanente Stellen pro Teilnahme, Basis: 218 befragte Teilnehmende an FRP 3–7; 2.27 neue befristete Stellen pro Teilnahme, Basis: 248 befragte Teilnehmende an FRP 3–7.

²⁴ Siehe die beiden vorhergehenden Fussnoten.

Projekte einen weiten Bereich von der Generierung neuer Kenntnisse in der Grundlagenforschung bis hin zum greifbaren, patentierten und marktfähigen Prototypen.

Gemäss SBF (2010) tragen 54% der schweizerischen Beteiligungen an europäischen Projekten direkt zur Entwicklung marktfähiger Produkte und Dienstleistungen bei, 48% generieren neue industrielle und wissenschaftliche Verfahren, 38% neue Werkzeuge oder Maschinen, 37% neue Infrastrukturen und 29% neue Normen oder Standards.

Jedoch sollten diese Zahlen eher als optimistische Interpretation der Studie SBF (2005) denn als gesicherte Tatsachen angesehen werden, da die Summen aus realisierten und erwarteten Ergebnissen in SBF (2005) durch SBF (2010) als tatsächliche Werte gezählt wurden.²⁵ Aufgrund der zum Zeitpunkt der Studie erhobenen Daten lässt sich jedoch belegen, dass (Stand 2005) 22 (32)% der Beteiligungen an europäischen Projekten direkt zur Entwicklung marktfähiger Produkte und Dienstleistungen beitrugen, 20 (28)% neue industrielle und wissenschaftliche Verfahren generierten, 19 (19)% neue Werkzeuge oder Maschinen, 17 (20)% neue Infrastrukturen und 5 (24)% neue Normen oder Standards. 7 (22)% der Schweizer Teilnehmenden gaben an, ein Patent erhalten zu haben oder innerhalb von drei Jahren nach Projektabschluss zu erwarten.²⁶

Aus den von SBF&GfK (2012) erhobenen Daten für die schweizerischen Beteiligten geht hervor, dass im Rahmen von je 5 Beteiligungen ein Patent zustande kommt (Tab. B.11)²⁷

und dass nahezu 3 von 10 Projektbeteiligungen in kommerziell verwertbare Lösungen oder Produkte münden. Für die nächsten drei Jahre wird von den Befragten nochmals eine fast gleich hohe Anzahl an kommerziellen Lösungen/Produkten erwartet.²⁸

Hochgerechnet auf die ca. 1920 schweizerischen Beteiligungen am 6. FRP (SBFI, 2013) darf man also von rund 460 Patenten und 1030 Kommerzialisierungen aus Beteiligungen am 6. FRP ausgehen.²⁹ Nimmt man in etwa gleichbleibende Erfolgsquoten auch für das 7. FRP an, so könnte man bei 2678 Beteiligungen 640 Patente und 1445 Kommerzialisierungen erwarten.

Zum Vergleich: Gemäss OECD (2013) haben Schweizerinnen und Schweizer im Jahr 2010 insgesamt 2263 Patente angemeldet.

Dabei ist die Patentanmeldung nur eine von mehreren Optionen, allfällig vermarktbar Ergebnisse zu schützen. Andere Möglichkeiten (wie zum Beispiel Urheberrechte für Software, Markenhinterlegung, Produktionsgeheimnis, Lizenz, Privatvertrag) wurden im Rahmen der FRP drei- bis viermal häufiger als Patente eingesetzt, um kommerziell verwertbare Ergebnisse von europäischen Projekten zu schützen.³⁰

²⁵ Erfahrungsgemäss ist die Selbsteinschätzung der erwarteten Ergebnisse durch Projektteilnehmer eher zu optimistisch! Zur Repräsentativität der erhobenen Daten siehe auch Anhang A.0.

²⁶ Der Anteil der Befragten, die in den nächsten 3 Jahren entsprechende Ergebnisse erwarteten, wurde jeweils in Klammern angegeben.

²⁷ Im Einzelnen: 180 erfasste Projektbeteiligungen, im Mittel 0,2 Patente pro Beteiligung bzw. 0,04 erwartet für die nächsten 3 Jahre.

²⁸ Im Einzelnen: 180 erfasste Projektbeteiligungen, im Mittel 0,28 Kommerzialisierungen pro Beteiligung bzw. 0,26 erwartet für die nächsten 3 Jahre.

²⁹ Wie für alle Hochrechnungen gilt auch hier der Vorbehalt der Repräsentativität der untersuchten Stichprobe!

³⁰ Ergebnisse des 4., 5. und 6. FRP gemäss eines Auszugs aus der CORDIS Datenbank der EU vom 20. Mai 2009

3 Auswirkungen auf die Netzwerke wissenschaftlicher Zusammenarbeit

Die FRPs sind in das Gesamtkonzept der Schaffung eines Europäischen Forschungsraums (European Research Area ERA) eingebettet. Indem sie die Mobilität von Forscherinnen und Forschern fördern und die kooperative Ausgestaltung von Forschungsprojekten auf europäischer Ebene begünstigen, sind sie auch ein Teil der Anstrengungen zur Überwindung der Fragmentierung des europäischen Forschungsraums: In der Tat werden die meisten europäischen Projekte von Forschungskonsortien durchgeführt, denen Forschungsgruppen aus verschiedenen Mitglieds- oder assoziierten Staaten der EU angehören. In diesem Zusammenhang ist es interessant, dass in der Wahrnehmung der Hälfte der Schweizer FRP-Teilnehmenden der Zugang zu den internationalen FRP-Projektkonsortien seit der Assoziation der Schweiz an die FRPs einfacher geworden ist. Im Folgenden wird der Einfluss der FRPs auf die Bildung von Netzwerken und auf die Integration von Schweizer Forschenden in diese Netzwerke erörtert.

Untersuchungen aus Finnland (TEKES, 2008), Schweden (VINNOVA, 2008) und Grossbritannien (Office of Science and Technology, 2004) zeigen, dass für eine deutliche Mehrheit

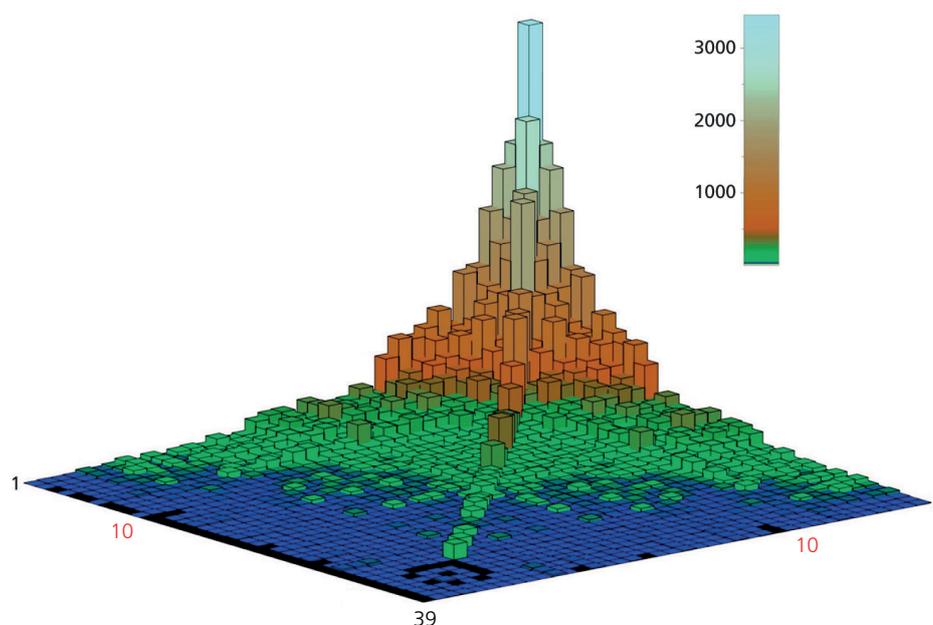
der Teilnehmenden an europäischen Projekten der Hauptnutzen der Teilnahme in der Bildung internationaler Zusammenarbeitsnetzwerke besteht. Dies gilt ebenso für die Schweizerischen Projektbeteiligungen:

So ist laut SBF&GfK (2012) in der Schweiz die Initiierung von Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeiten eine wichtige Motivation für eine Teilnahme an FRP-Projekten.³¹ Eine ältere Studie (SBF, 2005) kommt zu dem Schluss, dass 77% der Beteiligungen einen Erfolg der Teilnahme in der Stärkung bestehender Forschungsk Kooperationen und 67% im Aufbau neuer Kooperationen sehen. Somit darf festgestellt werden, dass sich die Teilnahme an einem europäischen Forschungsprojekt aus Sicht der Schweizerischen Teilnehmenden in den meisten Fällen positiv auf die jeweiligen Forschungsnetzwerke auswirkt.

3.1 Internationale Kooperationen (Indikator 3.1)

Bei der Erörterung der internationalen Kooperationen geht es zunächst darum, die wichtigsten Herkunftsländer der Partner von Schweizer Forschenden in europäischen Projekten zu

Abbildung 3.1: Anzahl der Kooperationsverbindungen zwischen den teilnehmenden Ländern im 6. FRP



Die Länder sind mit 1-39 indiziert:

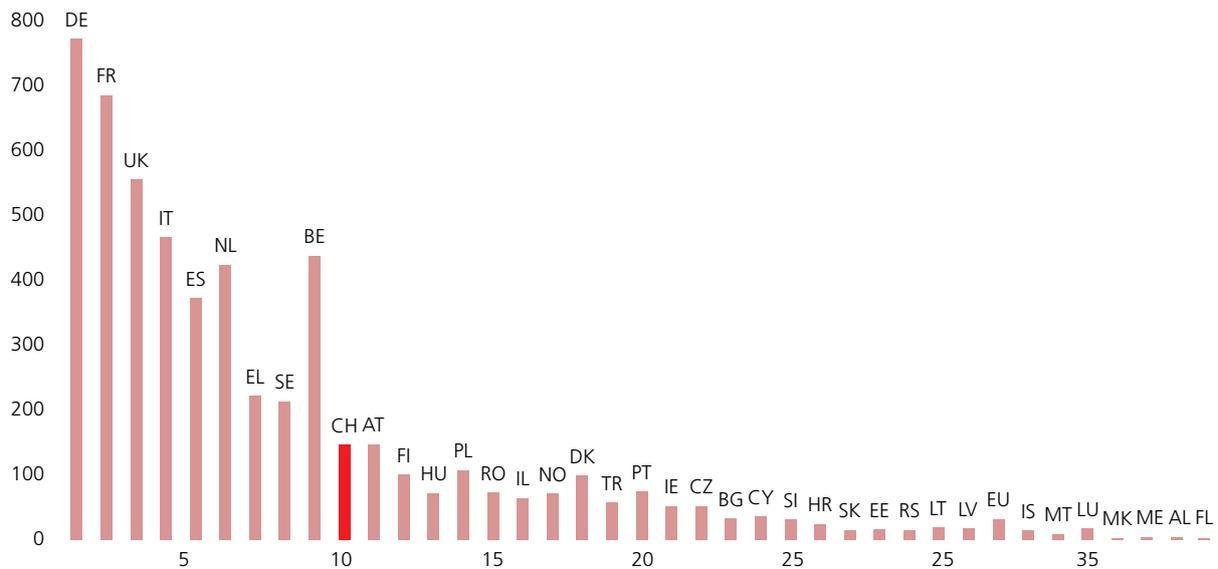
DE = 1, FR = 2, UK = 3, IT = 4,
ES = 5, NL = 6, EL = 7, SE = 8, BE=9,
CH = 10, AT = 11, FI = 12, HU = 13,
PL = 14, RO = 15, IL = 16, NO = 17,
DK= 18.

Die Indices 19-39 betreffen Länder, deren Zusammenarbeiten untereinander eher marginal sind.

Eine Kooperationsverbindung wird für jede gleichzeitige Präsenz je eines Teams aus den betreffenden zwei Ländern an ein und demselben Forschungsprojekt gezählt.

³¹ Für 52% der universitären und 62% der nicht-universitären Forschungseinrichtungen; für 70% der Teilnehmenden aus der Industrie und 40% aus den KMU.

Abbildung 3.2: Anzahl der Kooperationsverbindungen zwischen Schweizer Forschungsgruppen und Forschungsgruppen aus den anderen teilnehmenden Ländern im 6. FRP



identifizieren. Dabei zeigt sich, dass allein die Hälfte der Partner (nämlich 51 % im 6. FRP und 50% im 7. FRP) aus den vier grössten europäischen Ländern Deutschland, Grossbritannien, Frankreich und Italien stammt (s. Tab. B.12). So gesehen positioniert sich die Schweiz europaweit im Mittelfeld. Die Anzahl von Zusammenarbeiten zwischen Ländern im Rahmen des 6. FRP sind in Abbildung 3.1 dargestellt, und Abbildung 3.2 zeigt die Anzahl von Zusammenarbeiten Schweizer Forscher mit Forschungsgruppen anderer Länder.

Die Integration der Schweizer Forschenden in das europäische Forschungssystem ist eine sehr wichtige indirekte Auswirkung der Rahmenprogramme. Sie widerspiegelt sich auch in der Berufung von Schweizer Forschenden als Sachverständige bei der Beurteilung von europäischen Projekten: Aus der Gesamtheit der europäischen Forschenden wählt die Europäische

Kommission jene aus, die die Qualität der eingereichten Projekte beurteilen sollen. Diese Beurteilung ist ausschlaggebend für den Finanzierungsentscheid. Während des gesamten 6. FRP waren 250 bis 300³² Schweizer Forschende als Sachverständige in allen Forschungsbereichen tätig, am häufigsten jedoch in den Bereichen Lebenswissenschaften und Informationstechnologien. Ausserdem wurde eine Reihe von sogenannten Advisory Groups eingesetzt, die die Europäische Kommission in Bezug auf die Arbeitsprogramme, die Strategie, die Ziele und die Prioritäten der Forschungsrahmenprogramme beraten. Waren unter dem 6. FRP lediglich in zwei (von insgesamt zwölf) Advisory Groups Forschende aus einer Schweizer Forschungseinrichtung³³ vertreten, sind gegenwärtig in fünf der 14 Advisory Groups des 7. FRP Forschende aus der Schweiz tätig.³⁴ Dies zeigt, dass die Integration der Schweiz auch auf struktureller Ebene voranschreitet.

³² Eine präzisere Schätzung ist auf Basis der verfügbaren Daten nicht möglich.

³³ Aus den Bereichen Informationstechnologien und Weltraum.

³⁴ In den Bereichen Gesundheit, Energie, Transport, Ernährung sowie Forschung zugunsten von KMU.

3.2 Öffentlich-private Kooperationen (Indikator 3.2)

Die Rahmenprogramme verlangen nicht nur, dass die Forschungskonsortien Partner aus verschiedenen Ländern umfassen, sie fördern auch in der Mehrzahl der Fälle die gleichzeitige Vertretung von öffentlichen Forschungseinrichtungen und Privatunternehmen in den Konsortien. Im 6. FRP erfolgte rund ein Drittel der Forschungs Kooperationen von Schweizer Partnern innerhalb europäischer Projekte zwischen einer Hochschule und einem Unternehmen; im laufenden 7. FRP konnte dieser Anteil bisher auf rund 40% gesteigert werden (s. Tab B.12). Für das gesamte 6. FRP (2003-2006) wurden 273, für das laufende 7. FRP bis zum Stichtag 333 öffentlich-private Kooperationen (public-private partnerships PPP) innerhalb der Schweiz gezählt (siehe hierzu auch Tabelle B.13). Diese PPP bieten sowohl die Möglichkeit zum Abgleich von Forschungsagenden als auch die Gelegenheit zum Austausch von Wissen und Erfahrungen zwischen öffentlichem und privatem Sektor. Darüber hinaus entstanden weitere öffentlich-private Partnerschaften mit ausländischen Institutionen, deren Anzahl aufgrund der schwachen Datenbasis nicht genau bestimmt werden kann.

Bereits eine ältere Untersuchung (SBF, 2005) hat gezeigt, dass im Rahmen dieses Austauschs zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen in mehr als der Hälfte der betrachteten Fälle neue längerfristige Zusammenarbeitsverbindungen entstehen.

3.3 Wissenstransfer (Indikator 3.3)

Die geforderte Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Teilnehmern an einem Projekt wird durch ein Angebot von Stipendien für den wissenschaftlichen Austausch ergänzt, die ausdrücklich dem Wissenstransfer dienen sollen. Solche Stipendien werden denjenigen Einrichtungen gewährt, die zur Verstärkung oder für den Ausbau ihrer Forschungskompetenzen erfahrene Forscherinnen und Forscher verpflichten möch-

ten. Die Programme Marie Curie Industry-Academia Strategic Partnership Scheme (TOK - IAP) unter dem 6. FRP und Marie Curie Industry-Academia Partnerships and Pathways (IAPP) im 7. FRP finanzieren ausschliesslich den Austausch zwischen Hochschuleinrichtungen und Unternehmen.

Während des gesamten 6. FRP sind 21 Schweizer Forschende in den Genuss eines Stipendiums zur Förderung des Wissenstransfers gekommen, wobei es sich in acht Fällen um einen Austausch zwischen einer öffentlichen Institution und einem Unternehmen handelte. Absolut gesehen mag diese Zahl gering erscheinen, aber sie entspricht immerhin 3,3% aller unter dem 6. FRP vergebenen Stipendien dieser Art. Unter dem 7. FRP konnten sich Schweizer Forschende gar 3,5% aller IAPP Stipendien zum wissenschaftlichen Austausch zwischen Unternehmen und Hochschulen sichern (Tab. B.14), womit der Anteil der Schweiz relativ hoch ist.³⁵

Die durch diese Form des Austauschs ermöglichte Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Einrichtungen, die sich durch freien Informationszugang und den Erwerb von Know-how auszeichnet (unmittelbar oder durch die Rekrutierung qualifizierter Mitarbeitender), wurde als eine der drei Quellen für die Wissens- und Technologieentwicklung identifiziert (OECD, 2005). Es handelt sich um eine Chance für die Unternehmen, die gleichzeitig Forschenden aus dem akademischen Bereich die Möglichkeit bietet, Erfahrungen im industriellen Umfeld zu sammeln und dessen Bedürfnisse kennenzulernen.

3.4 Mobilität der Forschenden (Indikator 3.4)

Die Rahmenprogramme bieten eine breite Palette von Austausch- und Ausbildungsstipendien, die die Mobilität der Forschenden innerhalb von Europa sowie zwischen europäischen Ländern und Drittstaaten fördern. Dieser Austausch ermöglicht Teilnehmenden und Gasteinrichtungen gleichermaßen, voneinander zu lernen, und fördert den kulturübergreifenden

³⁵ Zur Erinnerung: Der Schweizer Beitrag an das Gesamtbudget des 6. FRP belief sich auf 2,7%.

Dialog und die europäische Integration. Unter dem 6. FRP nahmen 244 Forschende aus einer schweizerischen Einrichtung an einem geförderten Austausch oder einer Ausbildung teil (Tab. B. 15), was einem Anteil von 3% aller verfügbaren Stipendien entspricht.

Im laufenden 7. FRP konnten bisher (das heisst bis zum Stichtag am 15. Juni 2012) 481 Forschende an schweizerischen Forschungseinrichtungen ein Austausch- oder Ausbildungsstipendium in Anspruch nehmen (Tab. B. 15), was einem Anteil von 4% aller bisher vergebenen Stipendien in diesem Bereich entspricht und auf eine im europäischen Vergleich überdurchschnittlich hohe Beteiligung der Schweiz hinweist.

Selbstverständlich fördert auch die kooperative Ausgestaltung der übrigen Forschungsprojekte die Mobilität der Forschenden im Rahmen der Projektarbeit. Insgesamt tragen nahezu 70% aller Beteiligungen an den Rahmenprogrammen zum Austausch von Forschenden bei (SBF, 2005).

Die Attraktivität des Forschungsplatzes Schweiz für ausländische Forschende auf der Suche nach einer Gasteinrichtung zeigt sich insbesondere im Nettozufluss von Forschenden. Unter dem 6. FRP belegte die Schweiz beim Nettozufluss von Forschenden, die im Rahmen eines innereuropäischen Stipendiums (Marie Curie Intra-European Fellowship IEF) in die Schweiz kamen, unter den Mitglieds- und assoziierten Staaten den sechsten Rang (EC, 2010c). Gemäss der zum 7. FRP verfügbaren Daten belegt die Schweiz bei den innereuropäischen Stipendien nun sogar den 5. Platz hinter UK, FR, DE und NL.

Bei der Differenz zwischen ausreisenden und einreisenden Forschenden lag die Schweiz mit +42 Forschenden gemäss Analysen zu den innereuropäischen MC-Stipendien auf dem dritten Rang hinter UK und FR. Offensichtlich ist die Schweiz also für Forschende aus Europa sehr attraktiv. Etwas bescheidener fällt die Bilanz bei Forschenden aus der restlichen Welt aus, wo die Schweiz den sechsten Platz unter den beliebtesten europäischen Forschungsplätzen belegt³⁶ (siehe auch EC (2010c)).

Über das gesamte FP7 PEOPLE Programm gesehen, kommen Forschende am häufigsten aus DE, IT, FR, ES und UK in die Schweiz. Dagegen gehören für Schweizer Forschende UK, FR, DE und NL (gefolgt von den USA) zu den beliebtesten Zielländern für den Forschungsaustausch im Rahmen des 7. FRP.³⁷ Im Rahmen des 7. FRP kommen 76% der Marie-Curie Austausch- und Ausbildungsstipendien Schweizer Hochschuleinrichtungen zugute. Top-Gastgeber und Entsendeinstitutionen sind die beiden ETHs gefolgt von den Universitäten. Aber auch private Forschungsinstitutionen wie die Novartis Forschungsfoundation oder die IBM Research GmbH zählen zu den erfolgreichen Schweizer Forschungseinrichtungen.

3.5 Aufbau und Nachhaltigkeit von Netzwerken (Indikator 3.5)

Die Teilnahme der Schweiz an den FRPs ist darüber hinaus auch für die Bildung von Netzwerken der wissenschaftlichen Zusammenarbeit von sehr grosser Bedeutung: Die Initiierung von Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeiten ist eine wichtige Motivation für eine Teilnahme an FRP-Projekten (SBF&GfK, 2012).³⁸ Ausserdem gibt die überwiegende Mehrheit (88%) der Befragten an, dass das im Rahmen der Teilnahme an einem FRP-Projekt entstandene Projektkonsortium ohne die FRP keinesfalls (43%) oder bestenfalls nur teilweise (45%) zustande gekommen wäre (s. Tab. B. 4). Die Projektkonsortien sind denn auch zu einem wesentlichen Anteil (ca. 43%) für die FRP-Teilnahme neu entstanden (Tab. B. 16).

Netzwerke der wissenschaftlichen Zusammenarbeit begünstigen die Integration von individuellen Forschenden in ihre fachspezifischen «communities», und auf grösserer Skala dienen sie der Überwindung der Fragmentierung des europäischen Forschungsraums. Dies setzt allerdings eine gewisse Nachhaltigkeit der Netzwerke voraus, welche für die Schweizer Beteiligungen gegeben zu sein scheint: Die im Rahmen von FRP-Projekten initiierten Zusammenarbeiten werden in den meisten Fällen definitiv (61,5%) oder wahrscheinlich (19,4%) weiterbestehen (Tab. B. 17).³⁹

³⁶ International Incoming Fellowships (IIF).

³⁷ http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/documents/funded-projects/statistics/non-eu/marie-curie-actions-country-fiche-ch_en.pdf

³⁸ Für 52% der universitären und 62% der nicht-universitären Forschungseinrichtungen; für 70% der Teilnehmenden aus der Industrie und 40% der KMU.

³⁹ Zahlen für 6.FRP.

4 Auswirkungen auf die Wissens- und Kompetenzproduktion

Obwohl zahlreiche europäische Projekte, wie jede wissenschaftliche Tätigkeit, zunächst auf Erkenntnisgewinn abzielen, bleibt dieser schwer messbar. Zwar ist es allgemein üblich, wissenschaftliche Produktivität mittels bibliometrischer Methoden zu evaluieren, für die Bewertung angewandter Forschung sind diese Methoden aber nur wenig geeignet (vgl. Abschnitt 4.1.1). Eine weitere, schwer messbare Auswirkung wissenschaftlicher Tätigkeit ist der Erwerb von Kompetenzen seitens der Forschenden selbst. Diese Kompetenzen beziehen sich auf zahlreiche Gebiete wie beispielsweise die Projekt- und die Personalführung, die Kooperation mit Fachkräften anderer Disziplinen oder Kulturen und nicht zuletzt die wissenschaftlichen Kompetenzen selbst. Letztere werden in diesem Kapitel betrachtet.

4.1 Wissensproduktion und Dissemination der Ergebnisse

4.1.1 Die Rolle von Publikationen bei der Beurteilung wissenschaftlichen Erfolgs

In der Regel werden wissenschaftliche Ergebnisse in auf das jeweilige Forschungsgebiet spezialisierten Fachzeitschriften publiziert. Diese Publikationen dienen der Verbreitung, Diskussion und Validierung der Ergebnisse in der Forschungsgemeinde. Vor der Veröffentlichung lassen die Redaktoren der Fachzeitschriften die Beiträge gemäss allgemein akzeptiertem Vorgehen von geeigneten Experten begutachten (Peer-Review).

Die weitverbreitete Praxis, den Erfolg wissenschaftlicher Tätigkeit an der Zahl der Publikationen zu messen, setzt implizit voraus, dass alle Forschungstätigkeiten in die Veröffentlichung von Artikeln münden. Diese Voraussetzung trifft aber nicht für alle wissenschaftlichen Arbeiten zu. Vielmehr ist es bei Forschungsergebnissen, die kurz vor ihrer Kommerzialisierung stehen, sogar eher ratsam, sie geheim zu halten oder zu schützen (vgl. Abschnitt 2.5). Entsprechend sind im Blick auf die Anwendungsorientierung weitere Bereiche der FRPs wissenschaftliche Publikationen nicht zwingend ein prioritäres Ziel europäischer Projekte. Hieraus folgt unmittelbar, dass die klassische bibliometrische Untersuchung zur Messung der wissenschaftlichen Produktivität und Qualität von FRP-Beteiligungen wenig geeignet ist.

Für die explizit grundlagenorientierten Projekte des im 7. FRP gegründeten Europäischen Forschungsrats (European Research Council ERC)⁴⁰ gelten diese Einschränkungen jedoch nicht. Mit ihrer im Vergleich zu typischen FRP-Projekten grösseren Marktdistanz sind ERC-Projekte bibliometrischen Evaluationsmethoden eher zugänglich.

4.1.2 Publikationen im Rahmen von Schweizerischen FRP-Teilnahmen (Indikatoren 4.1, 4.2 und 4.3)

Auch unter den in Abschnitt 4.1.1 gemachten Einschränkungen weist die Studie von SBF&GfK (2012) auf eine rege Publikationstätigkeit der Schweizer FRP-Teilnehmenden hin: ungefähr 90 Prozent von ihnen haben mindestens eine Publikation in einer wissenschaftlichen Zeitschrift oder in einem Buch realisiert.

Im Mittel veröffentlichten Schweizer Beteiligte im Zuge ihrer FRP-Teilnahmen 7 Beiträge in peer-reviewten wissenschaftlichen Fachzeitschriften oder Büchern sowie 4,5 andere Publikationen und gaben ihre Ergebnisse in durchschnittlich 10 mündlichen Mitteilungen (wie Präsentationen an Fachtagungen) weiter (Tab. B.22). Die Projektkoordinatoren haben mit 17 peer-reviewten Publikationen und 20 mündlichen Kommunikationen eine naturgemäss stärkere Publikationstätigkeit entfaltet.⁴¹

Rechnet man die mittels des Medians eher konservativ geschätzte mittlere Anzahl von 3 Zeitschriften- und Buchbeiträgen auf die Gesamtzahl der schweizerischen FRP-Beteiligun-

⁴⁰ Das Budget von 7,5 Mia. Euro des vom ERC geleiteten Programms «Ideas» macht in etwa 15 % des Gesamtbudget des 7. FRP aus.

⁴¹ Beachte, dass die Struktur der Umfrageergebnisse (wenige starke «Ausreisser») nahelegt, sie statistisch mittels ihres Medians zu betrachten. Tut man dies, so ergeben sich folgende Werte: 3 Beiträge in peer-reviewten wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Büchern, 2 andere Publikationen, 5 mündliche Kommunikationen bzw. 6 peer-reviewte Publikationen und 10 mündliche Kommunikationen durch Projektkoordinatoren).

gen hoch (Tab. B.20), kann man die Gesamtzahl der im Zeitraum von 1999 – 2013 erstellten Buch- und Zeitschriftenpublikationen von Schweizer FRP-Beteiligungen auf ungefähr 18 600 schätzen (Tab. B.21).

Eine bibliometrische Analyse⁴² ergibt ungefähr 125 000 Publikationen von schweizerischen Forschenden im Zeitraum 2005–2009, das heisst ungefähr 25 000 Publikationen pro Jahr entsprechend einer individuellen Publikationsrate von ungefähr einer Veröffentlichung pro Forschender/-m und Jahr. Für denselben Zeitraum kann man von 7161 Publikationen ausgehen, die im Rahmen von FRP-Teilnahmen entstanden sind. Dies entspricht in etwa 6% der «bibliometrischen» Publikationen. Angesichts unterschiedlicher Erhebungsmethoden ist beim direkten Vergleich dieser Angaben zwar grosse Vorsicht geboten. Dennoch lässt ein grössenordnungsmässiger Vergleich die Aussage zu, dass die FRPs trotz ihres relativ geringen Anteils⁴³ von ca. 1–2% an den Gesamtaufwendungen für F&E in der Schweiz (Sollberger, 2013a,b) einen verhältnismässig grossen Beitrag zur Produktion wissenschaftlicher Publikationen der Schweizer Forschenden leisten.

4.2 Nachwuchsförderung (Indikatoren 4.4 und 4.5)

Die Teilnahme an einem europäischen Projekt kann zum Erwerb eines akademischen Abschlusses (Master, Doktorat usw.) führen. Gemäss Umfrage (SBF&GfK, 2012) wurden im Rahmen einer FRP-Projektteilnahme im Mittel je eine Doktor- und eine Masterarbeit abgeschlossen (Tab B.23). Hochgerechnet auf die Anzahl der schweizerischen Projektbeteiligungen (Tab B.20) ergibt dies jährlich ungefähr je 400 Doktorats- und Masterabschlüsse, die mit Mitteln aus den FRPs unterstützt werden.⁴⁴ Zum Vergleich: Im Jahr 2006 haben die Schweizer Hochschulen über 15 000 Diplome verliehen (Diplome/Lizenzierte, Master, Doktorate, Weiterbildungen, Fachausbildungen und fachspezifische Weiterbildung), 3000 davon waren Dok-

torate. Angesichts der Tatsache, dass es sich bei den Abschlüssen um Nebeneffekte der FRP-Projekte handelt, ist der Beitrag der FRPs zur berufsqualifizierenden akademischen Ausbildung beachtlich.

Forscherinnen und Forscher mit mindestens vierjähriger Erfahrung können sich für Austauschstipendien unter den Forschungsrahmenprogrammen bewerben. Diese Stipendien fördern unter anderem den Nachwuchs durch Aufenthalte an ausländischen Forschungsinstitutionen. Unter dem 6. FRP machten insgesamt 119 Schweizer Forscherinnen und Forscher von dieser Möglichkeit Gebrauch. Heute verfügbare Daten zum 7. FRP zeigen, dass von den bisher 127 an Schweizer Forschende vergebenen Stipendien, die einem Anteil von 3,8% aller in diesem Bereich vergebenen Stipendien entsprechen, knapp die Hälfte der Begünstigten Frauen sind. Dieser Anteil ist deutlich höher als der durchschnittliche Frauenanteil von 38% auf gesamteuropäischer Ebene (s. Tab. B.24).



⁴² Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2009. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI 2011.

⁴³ Zum Beispiel betrug der Anteil der 2008 an Schweizer Forschende ausbezahlten oder vorgesehenen FRP-Fördermittel von 211 Mio. CHF an den gesamten F&E Aufwendungen in der Schweiz von 17,36 Mia. CHF 1,22%.

⁴⁴ In der Regel durch Salärzahlungen an die Studierenden.

5 Wirkungen

5.1 Erwartete langfristige Wirkungen der FRP

Seit ihrer Gründung im Jahr 1984 hat sich die Rolle der EU-Forschungsrahmenprogramme grundlegend gewandelt: Während die Programme zuerst darauf ausgerichtet waren, einen Technologierückstand Europas namentlich im ICT-Bereich gegenüber den USA und später Japan aufzuholen (EPEC, 2011), haben sie darauf eine viel breitere, politischere Rolle übernommen: Die gesamte europäische Forschung und Innovation soll untereinander besser koordiniert und vernetzt werden, um im globalen Wettbewerb zu bestehen. Die FRPs sind zum Instrument zur Umsetzung von europaweiten Strategien geworden, wie des Europäischen Forschungsraums (EC, 2000) oder des Europäischen Strategieplans für Energietechnologie SET (EC, 2007).

Die neueste Programmgeneration ab 2014 erhält zusätzlich eine gesellschaftliche Komponente: Sie soll die sogenannte «Innovationsunion» (EC, 2010b) umsetzen, eine Leitinitiative innerhalb der «Strategie für Wachstum Europa 2020» (EC, 2010a), mit welcher Forschung und Markt besser aufeinander abgestimmt und Rahmenbedingungen sowie der Zugang zu Finanzmitteln für Forschung und Innovation verbessert werden sollen. Letztendliches Ziel ist es nun, innovative Ideen erfolgreich im Markt umzusetzen und so zur Erhöhung der Beschäftigung und des Wohlstands auf dem europäischen Kontinent beizutragen.

Solch umfassende und auch längerfristige Wirkungen der EU-Forschungsrahmenprogramme sind methodisch schwierig zu erfassen. Eine Studie zum Verständnis solcher Langzeiteffekte erfolgte erst kürzlich durch ein spezifisches «European Policy Evaluation Consortium» (EPEC, 2011). Gemäss dieser Studie ist das FRP grundsätzlich ein «präkompetitives Kollaborationsinstrument», da in den meisten Fällen die Resultate von Forschungs- und Innovationsprojekten nicht unmittelbar als Produkte kommerzialisiert wer-

den. Aus der Perspektive der Teilnehmenden sind die Hauptprodukte der FRPs daher zumeist Wissen und Netzwerke (inklusive Netzwerke für Marketing und die Produktionszulieferkette).

Darüber hinaus haben die FRPs einen klaren Einfluss auf Standards und Massstäbe, welche präkompetitive Elemente darstellen. Gemäss einem Bericht der Evaluation-Expertengruppe zuhanden der Europäischen Kommission ist zum Beispiel die wissenschaftliche Exzellenz als Resultat der europaweiten, unabhängigen Peer-Review-Verfahren deutlich gestiegen.

Die EPEC-Studie kommt weiter zum Schluss, dass die europäische Forschergemeinschaft ihre Stellung in drei Wissenschaftsbereichen deutlich verbessert hat und nun eine weltweite Spitzenposition einnimmt: es handelt sich um die Gebiete (i) Quantum Information Processing and Computing (QIPC), (ii) Stratospheric Ozone Research und (iii) Solar Energy. Im Bereich der Neurobiotechnologie half das EU-Forschungsrahmenprogramm, die bereits erreichte Spitzenposition zu halten.

Selbst wenn langfristige Wirkungen der Forschungsrahmenprogramme schwierig messbar sind, steht fest, dass diese zudem gewisse Wirkungen in der Gesellschaft (Wohlfahrt, Sicherheit, Gleichheit, Bildung usw.), in der Umwelt (Energie, Umgang mit Verschmutzung und Naturkatastrophen usw.) und in der Wissenschaft (Entwicklung von Wissen, Nachwuchs, Wissenschaftspolitik usw.) begünstigen.

5.2 Politischer Nutzen der Assoziation der Schweiz an die Rahmenprogramme

Die Teilnahme an den FRPs gehört zu den wichtigsten Prioritäten der schweizerischen Wissenschaftspolitik und stellt ein Richtliniengeschäft der Schweizerischen Legislaturplanung 2011-2015 dar.⁴⁵ Schweizer Forschende können sich seit 1987

⁴⁵ Botschaft vom 25. Januar 2012 über die Legislaturplanung 2011-2015, BBl 2012 481, spezifisch 582-583 und 619, sowie Bundesbeschluss vom 15. Juni 2012 über die Legislaturplanung 2011-2015, BBl 2012 7155, spezifisch 7164.

an den FRP beteiligen. Bis 2003 geschah dies mit eingeschränkten Rechten und nationaler Finanzierung. Verschiedene Aktionslinien, vor allem im Bereich der Mobilität der Forschenden, waren für die Schweiz verschlossen. Auch durften Schweizer Forschende keine Projekte leiten.

2004 ist das sektorielle Forschungsabkommen, das zum Paket der «Bilateralen I» gehört, wirksam geworden. Damit erhielten Schweizer Forschende die gleichen Rechte und Pflichten wie Teilnehmende aus EU-Staaten. Ihnen stehen seit diesem Zeitpunkt sämtliche Programmlinien offen, die Finanzierung erhalten sie direkt von der Europäischen Kommission, und Gesuche und Berichte müssen nur noch bei dieser eingereicht werden. Auch auf der forschungspolitischen Ebene bringt das Forschungsabkommen bedeutende Vorteile. So erhielt die Schweiz durch das Abkommen Einsitz in die Leitungsgremien der FRPs. Diese sogenannten Programmkomitees, die für jede thematische Priorität der FRPs bestehen, wachen über die ordnungsgemässe Durchführung der FRPs, sie legen in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission die genauen Details der Ausschreibungen fest und bewilligen die Finanzierung der erfolgreich aus der Evaluation hervorgegangenen Forschungsprojekte.

Dank ihrer Assoziierung an die EU-Forschungsrahmenprogramme hat die Schweiz auch Einsitz in wichtigen strategischen Gremien des Rates und der Kommission der EU. Als strategischen Input hat die Schweiz beispielsweise bei der Ausgestaltung von Horizon 2020 auf eine angemessene Förderung der Grundlagenforschung hingewiesen. Strategische Gremien mit Schweizer Einsitz umfassen (im Sinne einer beschränkten Auswahl) beispielsweise:

- Das europäische Forschungsraumkomitee ERAC («European Research Area Committee»): ERAC setzt sich aus hochrangigen Staatsvertretern aus EU-Mitgliedsstaaten und aus an das EU-Forschungsrahmenprogramm assoziierten Ländern zusammen. Es ist ein politisches Beratungsgremium im Bereich Forschung und technologische Entwicklung, das die Europäische Kommission und den

Rat der Europäischen Union berät und unterstützt, namentlich bei der Weiterentwicklung der Forschungsrahmenprogramme, bei der strategischen Ausrichtung des europäischen Forschungsraums sowie bei der Koordination einzelstaatlicher Forschungsaktivitäten. Die Schweiz hat ebenso Einsitz in sämtlichen ERAC-Untergruppen wie der «High Level Group for Joint Programming» GPC, dem «Strategic Forum for International Scientific and Technological Cooperation» SFIC, der «Steering Group on Human Resources and Mobility» SGHRM oder der «Working Group in Knowledge Transfer» KT. Alle diese Gruppen bereiten in ihren Zuständigkeiten Entscheide und Strategien des Rates der EU vor.

- Das Board of Governors der Gemeinsamen Forschungsstelle JRC («Joint Research Centre»): Im Board of Governors sind Expertinnen und Experten aus nationalen Forschungsministerien, Förderungsagenturen und Forschungseinrichtungen vertreten, die den Generaldirektor der Gemeinsamen Forschungsstelle unterstützen und beraten.
- Das europäische Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen ESFRI («European Strategy Forum on Research Infrastructures»): Auch ESFRI besteht aus Staatsvertretern von EU-Mitgliedsstaaten und an das EU-Forschungsrahmenprogramm assoziierten Ländern. ESFRI entwickelt mit der sogenannten «ESFRI-Roadmap» eine europäisch kohärente Strategie für neue Forschungsinfrastrukturen von europäischer Bedeutung.

Diese Kanäle eröffnen der Schweiz die Möglichkeit, bei der Umsetzung der aktuellen und der Entwicklung zukünftiger Generationen von FRPs sowie des Europäischen Forschungsraums insgesamt mitzusprechen und sich für Anliegen, die für den schweizerischen Forschungsstandort von Interesse sind, einzusetzen. Durch das Forschungsabkommen erhielt die Schweiz auch einen privilegierten Zugang zu Informationen, die ihr während der Beteiligung als Drittstaat nicht offenstanden.

Anhang A: Datengrundlage der Indikatoren

A.1 Methodische Hinweise

Im Anhang B werden die Indikatoren zur Quantifizierung der Auswirkungen der Schweizer Teilnahme an den FRP, auf die im Text Bezug genommen wird, aufgelistet. Für eine eingehende Diskussion der methodischen Grundlagen der Wirkungsanalyse sei der Leser auf SBF (2010) verwiesen. An dieser Stelle beschränken wir uns darauf, einige einleitende Sätze und eine erläuternde schematische Darstellung aus dieser Quelle zu referieren:

In der Literatur wird bei den Auswirkungen der F&E-Tätigkeiten häufig zwischen Output, Ergebnissen und Wirkungen unterschieden, wobei diese Begriffe jedoch nicht klar abgegrenzt werden. Die Unterschiede beziehen sich sowohl auf den Zeitraum, der zwischen der Realisierung der Forschung und der Wirkungsentfaltung liegt, als auch auf die Ausdehnung des Wirkungsbereichs (Wissenschaftsgemeinschaft, Gesellschaft usw.). Ausgehend von den Arbeiten von Arnold and Balzàs (1998); EC (2004) und Hyvärinen (2006) kann man Auswirkungen der Forschung gemäss Abbildung A.1 schematisch klassifizieren:

Zu den Outputs zählen die unmittelbaren Produkte der Forschungstätigkeit (z. B. entwickelte Verfahren, Publikationen). Die mittelfristigen Auswirkungen der Forschung (die unter

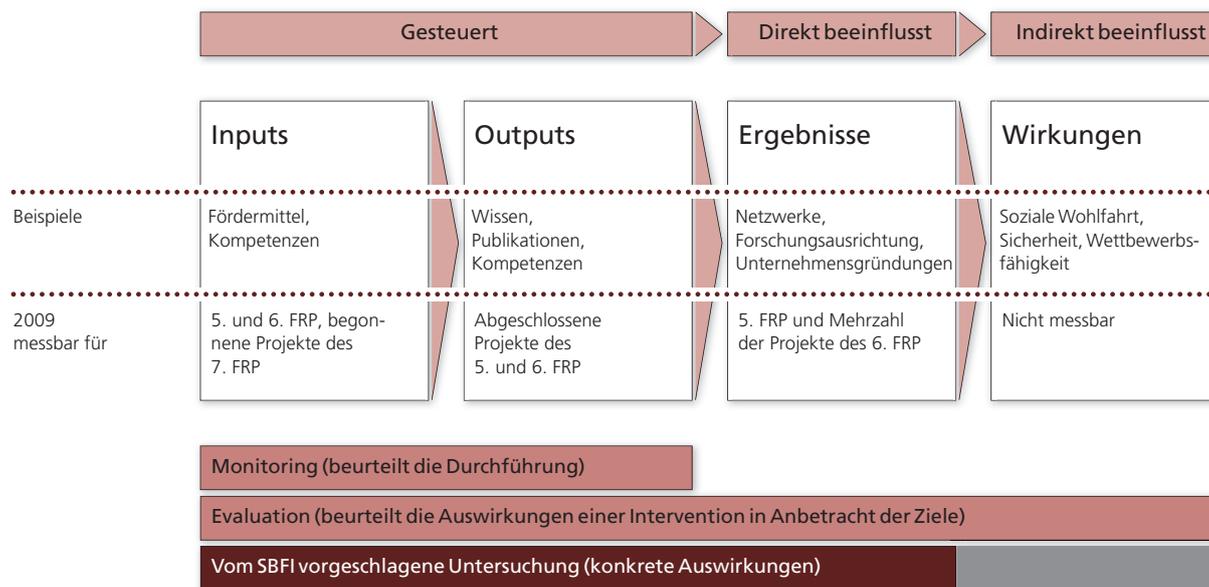
Umständen weniger greifbar sind wie z. B. der Entscheid, in die Entwicklung eines neuen Produkts zu investieren) werden als Ergebnisse bezeichnet. Die Wirkungen schliesslich sind das Resultat der Interaktion zwischen Forschungsergebnissen und dem gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Umfeld (z. B. der Aufschwung der Mobiltelefonie im Anschluss an die Ausarbeitung des GSM-Protokolls); dabei handelt es sich also um indirekte und langfristige Auswirkungen.

Heute, im Jahr 2009,⁴⁶ ist davon auszugehen, dass die Outputs aller abgeschlossenen Projekte der FRP sowie einige Ergebnisse des 5. und 6. FRP beobachtet werden können. Die Angaben zum 7. FRP beschränken sich auf die Inputs (namentlich finanzieller Natur) in die bereits angelaufenen Projekte.

Aufgrund bedeutender methodischer Probleme können jedoch paradoxerweise die meisten (der beabsichtigten) langfristigen Wirkungen der Forschungsrahmenprogramme, die ursprünglich den Ausschlag für die Durchführung der FRP gegeben haben, nicht gemessen werden.

Auf die letztgenannten methodischen Probleme und neuere Konzepte wird im Haupttext in der Einleitung zu Kapitel 2 eingegangen.

Abbildung A.1: Klassifizierung von Auswirkungen der Forschungsförderung



⁴⁶ Auf die heutigen Verhältnisse bezogen, lautet der Abschnitt: Heute, im Jahr 2014, ist davon auszugehen, dass die Outputs aller abgeschlossenen Projekte der FRPs sowie einige Ergebnisse des 6. und 7. FRP beobachtet werden können. Jedoch beschränkt sich ein wesentlicher Anteil der Angaben, die zum 7. FRP gemacht werden können, auf die Inputs (namentlich finanzieller Natur) in noch laufende Projekte.

A.2 Zur Repräsentativität der erhobenen Daten

Alle FRP-Projekte sind in der Datenbank *E-Corda* der Europäischen Kommission erfasst. Ein Datenbankauszug aller Projekte mit Schweizer Beteiligung(en) bildet daher die schweizerischen Beteiligungen an den FRPs vollständig ab. Allerdings sind einige der in der Impactstudie untersuchten Indikatoren auf der Grundlage der in *E-Corda* verfügbaren Daten nicht berechenbar. Die zur Berechnung der Indikatoren erforderlichen Daten wurden deshalb im Rahmen einer Umfrage unter allen Schweizer FRP-Teilnehmenden erhoben, die 2012 im Auftrag des SBFI von der Firma GfK durchgeführt wurde (SBF&GfK, 2012).

Es stellt sich nun die Frage, inwieweit die GfK-Umfrage als repräsentativ für die Schweizer Teilnehmenden am 7. FRP angesehen werden kann. Die Umfrage wurde zwar als Vollerhebung durchgeführt (das heisst, sie richtete sich an alle Schweizer FRP-Teilnehmenden), jedoch entspricht die Vertei-

lung der der Teilnehmenden, die die Umfrage beantworteten, bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu einer Institution⁴⁷ nicht notwendigerweise der Verteilung der interessierten Grundgesamtheit aller Schweizer Teilnehmenden am 7. FRP (Tab. A.1).

Sollen die aus der GfK-Umfrage erhaltenen Werte auf die gesamte Schweizer Beteiligung am 7. FRP hochgerechnet werden, so sind die für die Teilnehmergruppen *I* (ETH, Universitäten, Fachhochschulen, KMU, Industrie) erhaltenen Werte jeweils mit dem in der letzten Spalte von Tabelle A.1 gelisteten Korrekturfaktor K_I zu multiplizieren, der als

$$K_I := \frac{a_{I,FP7}}{a_{I,GfK}} \quad \text{A.1}$$

definiert ist, wobei $a_{I,FP7}$ und $a_{I,GfK}$ die Anteile (in %) der Teilnehmergruppe *I* an der jeweiligen Grundgesamtheit aller Schweizer Teilnehmenden am 7. FRP beziehungsweise aller Teilnehmer an der GfK-Umfrage bedeuten.

Tabelle A.1: Verteilung der Teilnehmenden an FRP

Teilnehmergruppe	CH-Teilnehmer im 7. FRP	$a_{I,FP7}$	Teilnehmer GfK-Umfrage	$a_{I,GfK}$	Korrektur K
ETH-Bereich	881	32,8%	85	24,6%	1,33
Universitäten	632	23,6%	81	23,4%	1,01
KMU	456	17,0%	72	20,8%	0,82
Industrie ^a	291	10,9%	13	3,8%	2,87
Fachhochschulen	94	3,5%	11	3,2%	1,09
Sonstige ^b	314	11,7%	84	24,2%	–
Total	2678	100%	346	100%	

^a Industrie: Betriebe mit ≥ 250 Beschäftigten; entsprechend sind KMU als Betriebe mit weniger als 250 Beschäftigten definiert.

^b Sonstige: NPO, Bund, Kantone, Gemeinden, keine Angabe.

Bis auf die Teilnehmerkategorie «Industrie» entspricht die Verteilung der Teilnehmenden an der GfK-Umfrage zumindest grössenordnungsmässig der Verteilung aller FP7-Teilnehmenden, womit die aus der GfK-Umfrage erhaltenen Werte für diese Teilnehmerkategorien als gutes Mass für die Auswirkungen der Teilnahme am 7. FRP angesehen werden können. Lediglich die Teilnehmerkategorie «Industrie» ist in der Umfrage unterrepräsentiert. Die für diese Teilnehmerkategorie erhaltenen Ergebnisse können zwar als Anhaltspunkt dienen, sollten jedoch als quantitatives Mass für die Auswirkung der Teilnahme am 7. FRP nicht überinterpretiert werden.

⁴⁷ Diese lassen sich durch Teilnehmerkategorien wie ETH-Bereich, Universitäten, Fachhochschulen, KMU, Industrie charakterisieren.

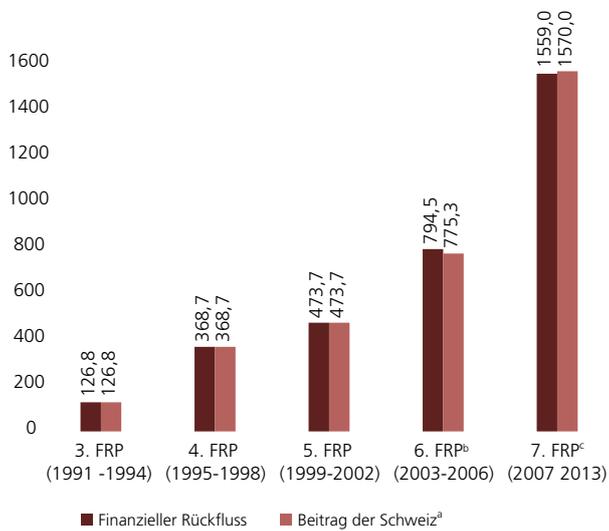
Anhang B: Verzeichnis der Indikatoren

B.1 Auswirkungen auf die Forschungsförderung

B.1.1 Indikator 1.1: Finanzieller Rückfluss

Definition: Gesamtsumme an Fördermitteln, die den Schweizer Teilnehmenden unter den FRPs zufließen (internationale Organisationen mit Sitz in der Schweiz werden nicht als Schweizer Teilnehmende gezählt).

Abb B.1.1: Indikator 1.1: Finanzieller Rückfluss (in Mio. CHF)



^a Ohne INTAS-Beiträge (International Association for the promotion of co-operation with scientists from the New Independent States of the former Soviet Union) für das 4. bis 6. FRP.

^b Die Werte für den finanziellen Rückfluss des 6. FRP (2003–2006) und 7. FRP (2007–2013) erfassen die verpflichteten Fördermittel, nicht aber die tatsächlich überwiesenen Beträge; über Letztere liegen keine Informationen seitens der Kommission vor.

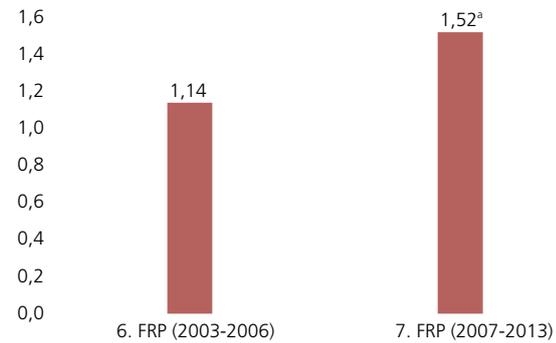
^c Zwischen dem offiziellen Ende eines Rahmenprogramms (und damit der Beitragszahlungen) und der Information über die Höhe der ersten verpflichteten Fördermittel verstreicht stets eine gewisse Zeit. Deshalb ist der Beitrag der Schweiz in dieser Zwischenbilanz höher als der finanzielle Rückfluss. Die sehr hohe Erfolgsrate der Schweizer Projekte lässt darauf schliessen, dass der finanzielle Rückfluss des 7. FRP noch höher sein wird als der des 6. FRP.

Quellen: Europäische Kommission, SBF

B.1.2 Indikator 1.2: Rückflusskoeffizient

Definition: Das Verhältnis der unter dem FRP gewährten Fördermittel an Schweizer Forschende und dem Schweizer Finanzbeitrag zum FRP wird als Rückflusskoeffizient bezeichnet.

Abb B.1.2: Indikator 1.2: Rückflusskoeffizient



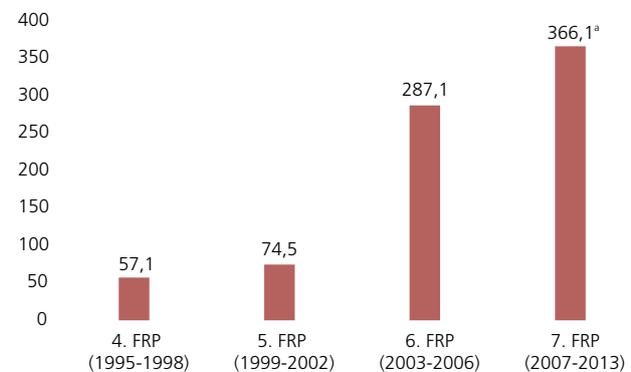
^a Dieser Wert des vorläufigen Rückflusskoeffizienten $C_{R,CH}^*$ wurde per 19. Juni 2012 gemäss Faustformel (1.2) abgeschätzt.

Quellen: Europäische Kommission, SBF

B.1.3 Indikator 1.3: Hebelwirkung

Definition: Unter Hebelwirkung verstehen wir die Differenz zwischen den Gesamtkosten der Forschungsarbeiten, die Schweizer Teilnehmende an allen Projekten eines Rahmenprogramms durchgeführt haben, und den ihnen gewährten Fördermitteln (d.h. Ausgaben, die die Teilnehmenden selbst decken).

Abb B.1.3: Zeitliche Entwicklung des Indikators 1.3: Hebelwirkung (in Mio. CHF)



^aUmrechnung von 304,8 Mio. EUR mit Kurs vom 19. Juni 2012.

Hinweis: Die Werte für das 6. und 7. FRP sind höchstwahrscheinlich zu niedrig angesetzt, da die Gesamtkosten der Schweizer Beteiligungen bislang nicht bekannt sind (fehlende Daten).

Quellen: Europäische Kommission, SBF

B.1.4 Indikator 1.4: Additionalität

Definition: Unter Additionalität versteht man die Anzahl beziehungsweise den Anteil der Forschungsprojekte, die ohne die europäische Forschungsförderung durch die FRPs nicht zustande gekommen wären.

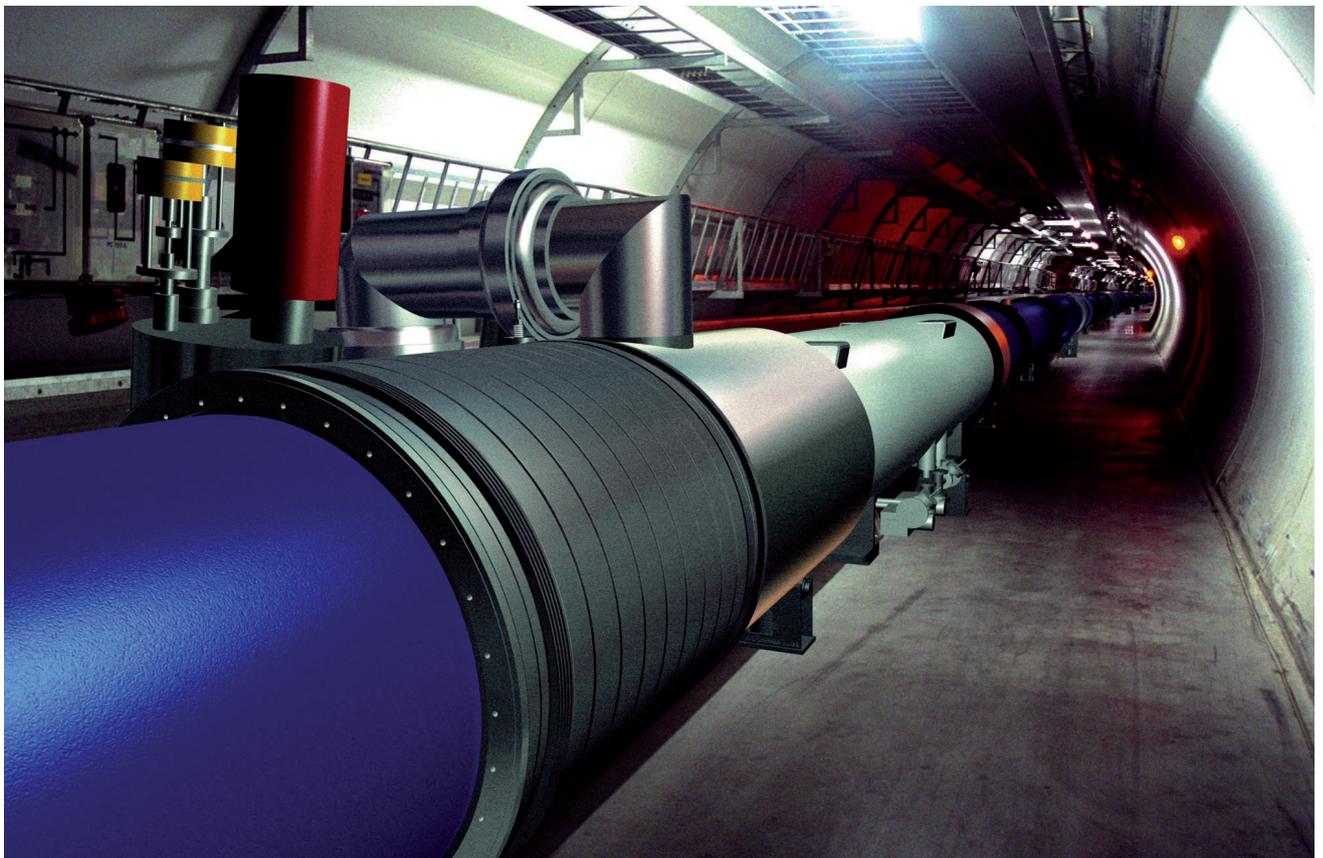
Tabelle B.4: Zeitliche Entwicklung des Indikators 1.4: Additionalität.

Zeitraum	keinesfalls zustande gekommen	wahrscheinlich nicht zustande gekommen	vielleicht/definitiv zustande gekommen
3.–5.FRP (1991–2002)	$\frac{31}{53} \approx 58,5 \%$	$\frac{15}{53} \approx 28,3 \%$	$\frac{7}{53} \approx 13,2 \%$
6.FRP (2003–2006)	$\frac{180}{289} \approx 62,3 \%$	$\frac{74}{289} \approx 25,6 \%$	$\frac{35}{289} \approx 12,1 \%$
7.FRP (2007–2013)	$\frac{4}{4} = 100 \%^a$		

^a Nicht signifikant wegen sehr schmaler Datenbasis!

Quelle: SBF&GfK (2012)

Mittels des Indikators «Additionalität» wird die Anzahl der Forschungsprojekte betrachtet, die ohne die FRPs nicht zustande gekommen wären. Die Angaben beruhen auf der GfK-Umfrage (SBF&GfK, 2012), bei der 375 FRP-Teilnehmende teilgenommen haben. Die Nenner in den Angaben repräsentieren die Anzahl der Befragten, die an den jeweiligen FRP teilgenommen haben.



B.2 Auswirkungen auf Wirtschaft und Beschäftigung

B.2.1 Indikator 2.1: Profil der an den FRPs teilnehmenden Unternehmen

Definition:

(2.1a) Anzahl der Beteiligungen nach Unternehmensgrösse: KMU oder Industrie (≥ 250 Beschäftigte)

(2.1b) Anzahl der Unternehmensbeteiligungen nach Wirtschaftssektor

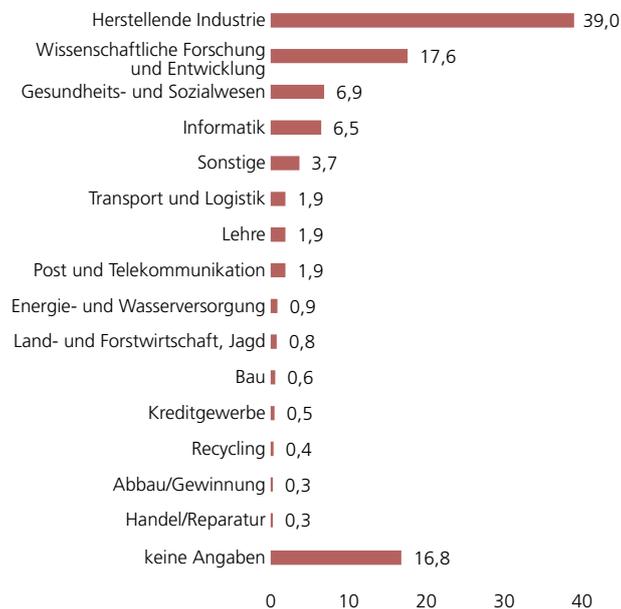
Tabelle B.5: Indikator 2.1 a: Unternehmensgrösse

Zeitraum	KMU	Industrie
6. FRP (2003–2006)	358 \triangleq 64%	204 \triangleq 36%
7. FRP (2007–2013)	479 \triangleq 61%	303 \triangleq 39%

Quellen: Europäische Kommission, SBFi

Hinweis: Bei den Daten zu Indikator 2.1b) handelt es sich um Auszüge aus der Datenbank der Projektanträge. Die Daten wurden von den Forschenden bereitgestellt und müssen wegen ihrer Lückenhaftigkeit mit Vorsicht behandelt werden. Die von der Europäischen Kommission geplanten Verbesserungen bei der Datenerhebung dürften in Zukunft vollständigere und hochwertigere Daten gewährleisten.

Tabelle B.6: Indikator 2.1 b: Unternehmensbeteiligungen nach Wirtschaftssektor (in Prozent)



B.2.2 Indikator 2.2: Unmittelbare Umsatzsteigerung

Definition: Von den teilnehmenden Unternehmen realisierte Umsatzsteigerung als Ergebnis der Beteiligung an einem europäischen Forschungsprojekt.

Tabelle B.7: Indikator 2.2: Zeitliche Entwicklung der Umsatzsteigerung (alle Teilnehmer)

Zeitraum	0	1-25 %	> 25 %
3.–5. FRP (1991–2002)	$\frac{9}{28} \triangleq 32,1\%$	$\frac{13}{28} \triangleq 46,5\%$	$\frac{6}{28} \triangleq 21,4\%$
6. FRP (2003–2006)	$\frac{51}{131} \triangleq 38,9\%$	$\frac{72}{131} \triangleq 55\%$	$\frac{8}{131} \triangleq 6,1\%$
7. FRP (2007–2013)	$\frac{1}{1} \triangleq 100\% \text{ }^a$		

^aNicht signifikant wegen sehr schmaler Datenbasis!

Hinweis: Die gegebenen Werte beruhen auf der Umfrage von SBF&GfK (2012). Die aus den Nennern der angegebenen Werte ersichtlichen Mächtigkeiten der Grundgesamtheiten (i.e. die Zahl der erhaltenen Rückmeldungen) führen nur für das 6. FRP zu statistisch signifikanten Ergebnissen.

Tabelle B.8: Indikator 2.2: Umsatzsteigerung ΔCF in den FRPs 3–7 (1991–2012) nach Teilnehmern

Teilnehmer	$\Delta CF = 0$	$\Delta CF = 1-25\%$	$\Delta CF > 25\%$
KMU (< 250)	$\frac{19}{50} \triangleq 38\%$	$\frac{27}{50} \triangleq 54\%$	$\frac{4}{50} \triangleq 8\%$
Industrie (> 250)	$\frac{3}{5} \triangleq 38,9\%$	$\frac{2}{5} \triangleq 55\%$	
Hochschulen/ andere	$\frac{39}{98} \triangleq 39,8\% \text{ }^a$	$\frac{19}{50} \triangleq 38\%$	$\frac{6}{98} \triangleq 6,1\%$

Hinweis: Sinngemäss wie für Tabelle B.7: Für die Industriebetriebe mit mehr als 250 Beschäftigten erlaubt die geringe Zahl der Rückmeldungen keine statistisch belastbaren Aussagen. Auch für die KMU ist die Datenlage eher dünn, und Schlussfolgerungen sollten zurückhaltend gezogen werden.

B.2.3 Indikator 2.3: Zunahme der Anzahl von Arbeitsplätzen

Definition: Anzahl neugeschaffener Arbeitsplätze als Ergebnis der Beteiligung an einem europäischen Forschungsprojekt.

Tabelle B.9: Mittlere Anzahl neugeschaffener Arbeitsplätze pro FRP-Teilnahme, FRP 3–7 (1991–2012)

unbefristet: 1.04
befristet: 2.27

CAVEAT: Die gegebenen Werte beruhen auf der Umfrage von SBF&GfK (2012). Beachte, dass sie auf den Antworten von 218 (unbefristete Stellen) beziehungsweise 248 (befristete Stellen) Teilnehmenden an den FRPs beruhen. Da nicht klar ist, inwieweit die befragten Teilnehmenden eine repräsentative Stichprobe aus allen Schweizer FRP-Teilnehmenden darstellen, sollte die Aussage «jede Schweizer FRP-Teilnahme generiert ungefähr eine unbefristete und zwei befristete Arbeitsplätze» nur zurückhaltend gebraucht werden.

B.2.4 Indikator 2.4: Unternehmensgründungen

Definition: Anzahl neugegründeter Unternehmen («start-ups», «spin-offs») als Ergebnis der Beteiligung an einem europäischen Forschungsprojekt.

Wert: Im 6. FRP (2003–2006) kommt auf ungefähr 10 Beteiligungen eine Unternehmungsgründung.

Hinweis: Dieser Wert wurde aus den Ergebnissen der Umfrage von SBF&GfK (2012) extrahiert: Aus 172 analysierten Beteiligungen im 6. FRP gingen 17 Unternehmungsgründungen hervor. Für das 7. FRP liegen bisher zu wenige aussagekräftige Daten vor und für die FRP 3–5 haben 26 analysierte Beteiligungen keine Neugründungen hervorgebracht. Wie für den Indikator 2.3 (s. B.2.3) gilt auch hier für allfällige Hochrechnungen der Vorbehalt der Repräsentativität der befragten Teilnehmenden.

B.2.5 Indikator 2.5: Unmittelbare Forschungsergebnisse

Definition: Zahl der Ergebnisse der europäischen Forschungsprojekte bezüglich der Phase des Entwicklungsprozesses (technology readiness level TRL).

Tabelle B.10: Indikator 2.5: Unmittelbare Forschungsergebnisse nach TRL

Zeitraum / TRL	Wert
4. FRP (1995–1998)	
1. Wissenschaftliche und technische Kenntnisse (Grundlagenforschung)	89
2. Technische Pläne, Methoden, Standards	6
3. Softwareprogramme	3
4. Vorläufige Entwürfe, Machbarkeitsstudien	54
5. Intermediäre Entwürfe, Forschungsphase	46
6. Experimentelle Entwicklung (Laborprototyp)	85
7. Prüfbereiter Prototyp	38
8. Verfügbare Testergebnisse	37
9. Sonstige	85
5. FRP (1999–2002)	
1. Wissenschaftliche und technische Kenntnisse (Grundlagenforschung)	599
2. Technische Pläne, Methoden, Standards	162
3. Softwareprogramme	151
4. Vorläufige Entwürfe, Machbarkeitsstudien	-
5. Intermediäre Entwürfe, Forschungsphase	1
6. Experimentelle Entwicklung (Laborprototyp)	142
7. Prüfbereiter Prototyp	188
8. Verfügbare Testergebnisse	231
9. Sonstige	56
6. FRP (2003–2006)	
1. Wissenschaftliche und technische Kenntnisse (Grundlagenforschung)	3
2. Technische Pläne, Methoden, Standards	-
3. Softwareprogramme	2
4. Vorläufige Entwürfe, Machbarkeitsstudien	-
5. Intermediäre Entwürfe, Forschungsphase	-
6. Experimentelle Entwicklung (Laborprototyp)	6
7. Prüfbereiter Prototyp	2
8. Verfügbare Testergebnisse	5
9. Sonstige	1

Quelle: CORDIS

Hinweis: Da zwischen dem Abschluss eines Projekts und dem Erzielen eines Ergebnisses jeweils eine gewisse Zeit verstreicht, setzt dieser Indikator die Zahl der Ergebnisse zu niedrig an. Beispiel: Das letzte Projekt des 4. FRP, an dem Schweizer Forschende beteiligt waren, wurde bereits 2004 abgeschlossen, aber die Zahl der Projekte des 4. FRP, die laut Mitteilung an die Europäische Kommission Ergebnisse erzielt haben, hat sich von 2008 bis 2009 verdreifacht.

B.2.6 Indikator 2.6: Patente

Definition: Zahl der Patente, die als Folge der Beteiligung an einem europäischen Projekt angemeldet oder vergeben wurden.

Tabelle B.11: Aus Schweizer FRP-Beteiligungen hervorgegangene Patente

Zeitraum	Patente
4. FRP (1995–1998) Stand Juni 2012	67
5. FRP (1999–2002) Stand Juni 2012	104
6. FRP (2003–2006)	36 ^a
7. FRP (2007–2013) Stand 19.6 2012	- ^b

^a Gemäss der Umfrage von SBF&GfK (2012) wurden 36 Patente durch 180 befragte Teilnehmende erzielt. CAVEAT: Siehe Bemerkungen zur Repräsentativität unter B.2.3 und B.2.4!

^b Noch keine ausreichende Datengrundlage: nur 4 Rückmeldungen von Beteiligungen ohne Patentanmeldung – siehe auch nachfolgenden Hinweis 1.

Hinweise:

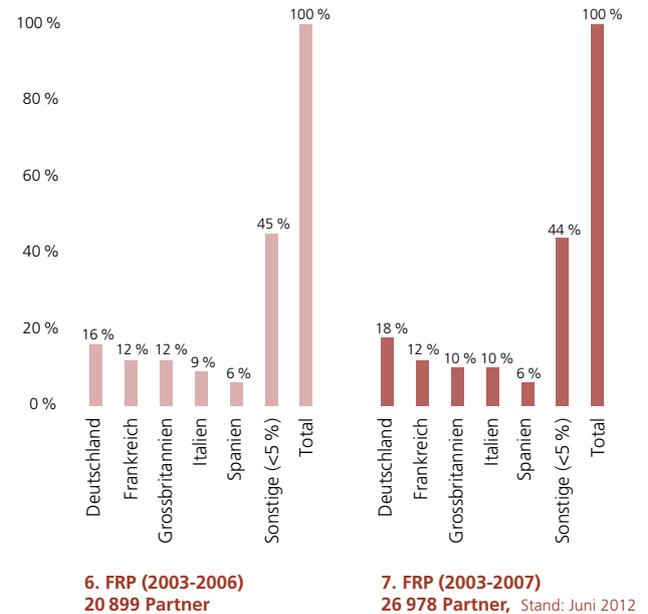
- Da zwischen dem Abschluss eines Projekts und dem Erhalt eines Patents jeweils eine gewisse Zeit verstreicht, setzt dieser Indikator die Zahl der Patente zu niedrig an. Beispiel: Das letzte Projekt des 4. FRP, an dem Schweizer Forschende beteiligt waren, wurde bereits 2004 abgeschlossen, aber die Zahl der Projekte des 4. FRP, die laut Mitteilung an die Europäische Kommission Ergebnisse erzielt haben, hat sich von 2008 bis 2009 verdreifacht.
- Es wird keine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Ämtern (Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Europäisches Patentamt, United States Patent and Trademark Office, Japan Patent Office) getroffen, bei denen ein Patent angemeldet wurde.

B.3 Auswirkungen auf die Netzwerke der wissenschaftlichen Zusammenarbeit

B.3.1 Internationale Kooperationen

Definition: Herkunft der Projektpartner der Schweizer Teilnehmenden an den Rahmenprogrammen.

Abbildung B.12: Indikator 3.1: Internationale Kooperationen: Herkunft der Projektpartner der Schweizer Teilnehmenden an den Rahmenprogrammen



Quellen: Europäische Kommission, SBF

B.3.2 Indikator 3.2: Öffentlich-private Kooperationen (PPP)

Definition: Anzahl Zusammenarbeitsverbindungen zwischen Schweizer Hochschulen (Universitäten, Institutionen des ETH-Bereichs und Fachhochschulen) und Schweizer Unternehmen. Für jede gleichzeitige Präsenz je eines Partners aus Hochschulen und Unternehmen in ein und demselben Forschungskonsortium wird eine Kooperation gezählt.

Tabelle B.13: Indikator 3.2: Öffentlich-private Kooperationen in der Schweiz (public-private partnerships PPP)

Zeitraum	Anzahl PPP
6. FRP (2003–2006)	$\frac{273}{831} \hat{=} 33\%$
7. FRP (2007–2013)	$\frac{91}{270} \hat{=} 36\%$

Stand 25. Februar 2009

B.3.3 Indikator 3.3: Wissenstransfer

Definition: Anzahl Marie-Curie-Austauschstipendien, die zum Zweck des Wissenstransfers an Schweizer Forschende vergeben wurden.

Tabelle B.14: MC-Stipendien zum Zweck des Wissenstransfers

Zeitraum	MC-Stipendien
6. FRP (2003–2006)	21 ^a , davon 8 PPP ^b
7. FRP (2007–2013) Stand 19.6.2012	9 (alle PPP) ^c

^a Marie Curie Host Fellowships for the Transfer of Knowledge (ToK)

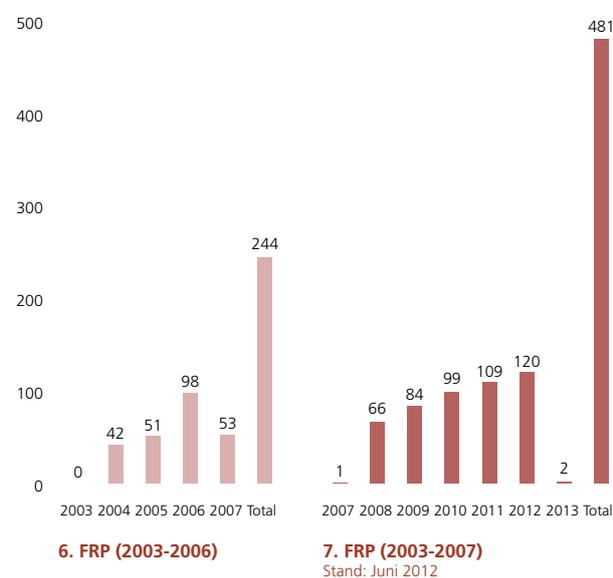
^b Marie Curie Industry-Academia Strategic Partnership Scheme (ToK-IAP)

^c Marie Curie Industry-Academia Partnerships and Pathways (IAPP)

B.3.4 Indikator 3.4: Austausch von Forschenden

Definition: Anzahl der Austausch- oder Ausbildungsstipendien, die an Forschende einer schweizerischen Forschungseinrichtung vergeben wurden (Marie-Curie-Aktionen).

Abbildung B.15: Indikator 3.4: Anzahl der an Forschende aus Schweizer Forschungsinstitutionen vergebenen Austauschstipendien



Quellen: Europäische Kommission, SBFI

B.3.5 Indikator 3.5: Aufbau und Nachhaltigkeit von Netzwerken

Definition:

3.5 a: Anzahl der Forschungskonsortien, die ohne vorherige Zusammenarbeit zwischen den Hauptpartnern gebildet wurden.

3.5 b: Anzahl der Forschungskonsortien, die nach Abschluss eines europäischen Projekts weiterhin eine Zusammenarbeit (zwischen mindestens zwei der beteiligten Partnern) pflegen.

Tabelle B.16: Indikator 3.5 a: Bestand das Projektkonsortium bereits vor der Projektidee bzw. -eingabe?

Zeitraum	nein	teilweise	ja
3.–5. FRP (1991–2002)	$\frac{23}{53} \triangleq 43,4\%$	$\frac{20}{53} \triangleq 37,7\%$	$\frac{10}{53} \triangleq 18,9\%$
6. FRP (2003–2006)	$\frac{126}{289} \triangleq 43,6\%$	$\frac{135}{289} \triangleq 46,7\%$	$\frac{22}{289} \triangleq 7,6\%$
7. FRP (2007–2013)	$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$	$\frac{2}{4} \triangleq 50\%$	$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$

Tabelle B.17: Indikator 3.5 b: Geplante weitere Kooperation nach Abschluss des Projekts

Zeitraum	nein	wahrscheinlich nein	wahrscheinlich ja	ja
3.–5. FRP (1991–2002)	$\frac{14}{53} \triangleq 20,4\%$	$\frac{3}{53} \triangleq 5,7\%$	$\frac{6}{53} \triangleq 11,3\%$	$\frac{26}{53} \triangleq 49,1\%$
6. FRP (2003–2006)	$\frac{27}{283} \triangleq 9,5\%$	$\frac{19}{283} \triangleq 6,7\%$	$\frac{55}{283} \triangleq 19,4\%$	$\frac{174}{283} \triangleq 61,5\%$
7. FRP (2007–2013)	$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$			$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$

Hinweis: Die gegebenen Werte beruhen auf der Umfrage von SBF&GfK (2012). Die aus den Nennern der angegebenen Werte ersichtlichen Mächtigkeiten der Grundgesamtheiten (i.e. die Zahl der für die angegebenen Zeiträume erhaltenen Rückmeldungen) erlauben nur für das 6. FRP statistisch signifikante Aussagen.

B.3.6 Indikator 3.6: Übergänge zwischen den Finanzierungsprogrammen

Definition:

3.6 a: Anzahl Beteiligungen an europäischen Projekten, die zur Gewährung einer Finanzierung durch ein anderes öffentliches Forschungsförderungsinstrument (SNF, KTI, COST, EUREKA) geführt haben.

3.6 b: Anzahl der von anderen Programmen (SNF, KTI, COST, EUREKA) finanzierten Projekte, die zur Gewährung von europäischen Fördermitteln beigetragen haben.

Tabelle B.18: Indikator 3.6 a: Hat die Teilnahme an den FRPs zu einer Finanzierung durch ein nationales Förderprogramm geführt?

Zeitraum	ja	nein	nicht bekannt
3.-5. FRP (1991–2002)	$\frac{21}{53} \triangleq 39,6\%$	$\frac{23}{53} \triangleq 43,4\%$	$\frac{9}{53} \triangleq 17\%$
6. FRP (2003–2006)	$\frac{76}{289} \triangleq 26,3\%$	$\frac{154}{289} \triangleq 53,3\%$	$\frac{59}{289} \triangleq 20,4\%$
7. FRP (2007–2013)	$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$	$\frac{2}{4} \triangleq 50\%$	$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$

Verteilung der nationalen Förderquellen, die infolge einer FRP-Teilnahme eine Finanzierung gewährt haben:

SNF: $\frac{54}{98} \triangleq 55,1\%$, KTI: $\frac{16}{98} \triangleq 16,3\%$, COST: $\frac{9}{98} \triangleq 9,2\%$,

EUREKA: $\frac{3}{98} \triangleq 3,1\%$, sonstige: $\frac{16}{98} \triangleq 16,3\%$

Hinweis: Auch die für die Indikatoren 3.6a und 3.6b angegebenen Werte beruhen auf der Umfrage von SBF&GfK (2012). Die aus den Nennern der angegebenen Werte ersichtlichen Mächtigkeiten der Grundgesamtheiten (i.e. die Zahl der für die angegebenen Zeiträume erhaltenen Rückmeldungen) erlauben nur für das 6. FRP statistisch signifikante Aussagen.

Tabelle B.19: Indikator 3.6 b: Anzahl der von nationalen Programmen finanzierten Projekte, die zur Gewährung von FRP-Fördermitteln beigetragen haben.

Zeitraum	SNF	KTI	COST	Eureka	andere	keine
3.-5. FRP (1991–2002)	$\frac{12}{53} \triangleq 22,6\%$		$\frac{3}{53} \triangleq 5,7\%$		$\frac{3}{53} \triangleq 5,7\%$	$\frac{31}{53} \triangleq 58,5\%$
6. FRP (2003–2006)	$\frac{48}{289} \triangleq 16,6\%$	$\frac{13}{289} \triangleq 4,5\%$	$\frac{6}{289} \triangleq 2,1\%$	$\frac{5}{289} \triangleq 1,7\%$	$\frac{17}{289} \triangleq 5,9\%$	$\frac{180}{289} \triangleq 62,3\%$
7. FRP (2007–2013)	$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$		$\frac{1}{4} \triangleq 25\%$			$\frac{2}{4} \triangleq 50\%$

B.4 Auswirkungen auf die Wissens- und Kompetenzproduktion

B.4.1 Indikator 4.1: Wissenschaftliche Publikationen

Definition: Anzahl der von Peers geprüften wissenschaftlichen Publikationen als Folge eines europäischen Projekts.

Tabelle B.20: Zahl der schweizerischen Projektteilnahmen an den Forschungsrahmenprogrammen

	FRP 5	FRP 6	FRP 7	Total
1999	1			1
2000	494			494
2001	470			470
2002	468			468
2003	176	159		335
2004	4	499		503
2005		487		487
2006		571		571
2007		200	10	210
2008			601	601
2009			518	518
2010			620	620
2011			590	590
2012			337	337
2013			2	2
Total	1613	1916	2678	6207

Tabelle B.21: Hochrechnung der Publikationen von schweizerischen FRP-Teilnahmen (im Mittel 3 Publikationen pro Teilnahme)

	FRP 5	FRP 6	FRP 7	Total
1999	3			3
2000	1482			1482
2001	1410			1410
2002	1404			1404
2003	528	477		1005
2004	12	499		1509
2005		1461		1461
2006		1713		1713
2007		600	30	630
2008			1803	1803
2009			1554	1554
2010			1860	1860
2011			1770	1770
2012			1011	1011
2013			6	6
Total	4839	5748	8034	18621
Jährlich	1210	1150	1607	1432

B.4.2 Indikator 4.2: Mündliche Kommunikation

Definition: Anzahl der mündlichen Kommunikationen (Vorträge an wissenschaftlichen Fachkonferenzen, Konferenzen für die breite Öffentlichkeit, Kursen usw.) als Folge eines europäischen Projekts.

B.4.3 Indikator 4.3: Andere Publikationen

Definition: Anzahl der Publikationen als Folge eines europäischen Projekts, die nicht in einem peer-geprüften wissenschaftlichen Organ oder Buch erschienen sind (Veröffentlichung in anderen Zeitschriften oder Büchern, Internetseiten, Videos, Kursunterlagen usw.).

Hinweis: Auch die für die Indikatoren 4.1 – 4.3 angegebenen Werte beruhen auf der Umfrage von SBF&GfK (2012). Die Mächtigkeiten n der Grundgesamtheiten (i.e. die Zahl der für die angegebenen Zeiträume erhaltenen Rückmeldungen) führen nur für das 6. FRP zu statistisch signifikanten Ergebnissen. Auch diese Ergebnisse stehen unter dem Vorbehalt der Repräsentativität der Befragten für alle FRP-Teilnehmenden.

Tabelle B.22: Indikatoren 4.1, 4.2 und 4.3: Anzahl Publikationen in peer-reviewten Zeitschriften (journal), mündliche Kommunikationen (oral) und andere (other) Publikationen. Es sind Mittelwerte (mean) und Mediane (median) angegeben. Die Mächtigkeiten der befragten Gruppen sind mit n bezeichnet.

Zeitraum		journal	oral	other
3.–5. FRP (1991-2002)	mean	3,91	6,0	2,2
	median	4	4	2
	n	43	39	35
6. FRP (2003-2006)	mean	7,61	10,08	4,97
	median	3	5	2
	n	213	201	178
7. FRP (2007-2013)	mean	0,67	3,3	2,0
	median	-	-	-
	n	3	3	3
Total	mean	6,92	9,93	4,48
	median	3	5	2
	n	259	243	216

B.4.4 Indikator 4.4: Abschlüsse

Definition: Anzahl der Doktorats- und Masterabschlüsse, die dank der Unterstützung eines europäischen Projekts verliehen wurden.

Tabelle B.23: Indikator 4.4: Anzahl der im Rahmen von FRP-Projekten abgeschlossenen Doktor- und Masterarbeiten pro Beteiligung. Die Mächtigkeiten der befragten Gruppen sind mit n bezeichnet.

Zeitraum		Doktor	Master
3.–5. FRP (1991-2002)	mean	0,91	0,91
	n	33	32
6. FRP (2003-2006)	mean	1,08	0,98
	n	189	168
7. FRP (2007-2013)	mean	0,5	1,0
	n	4	4
Total	mean	1,05	0,97
	n	226	204

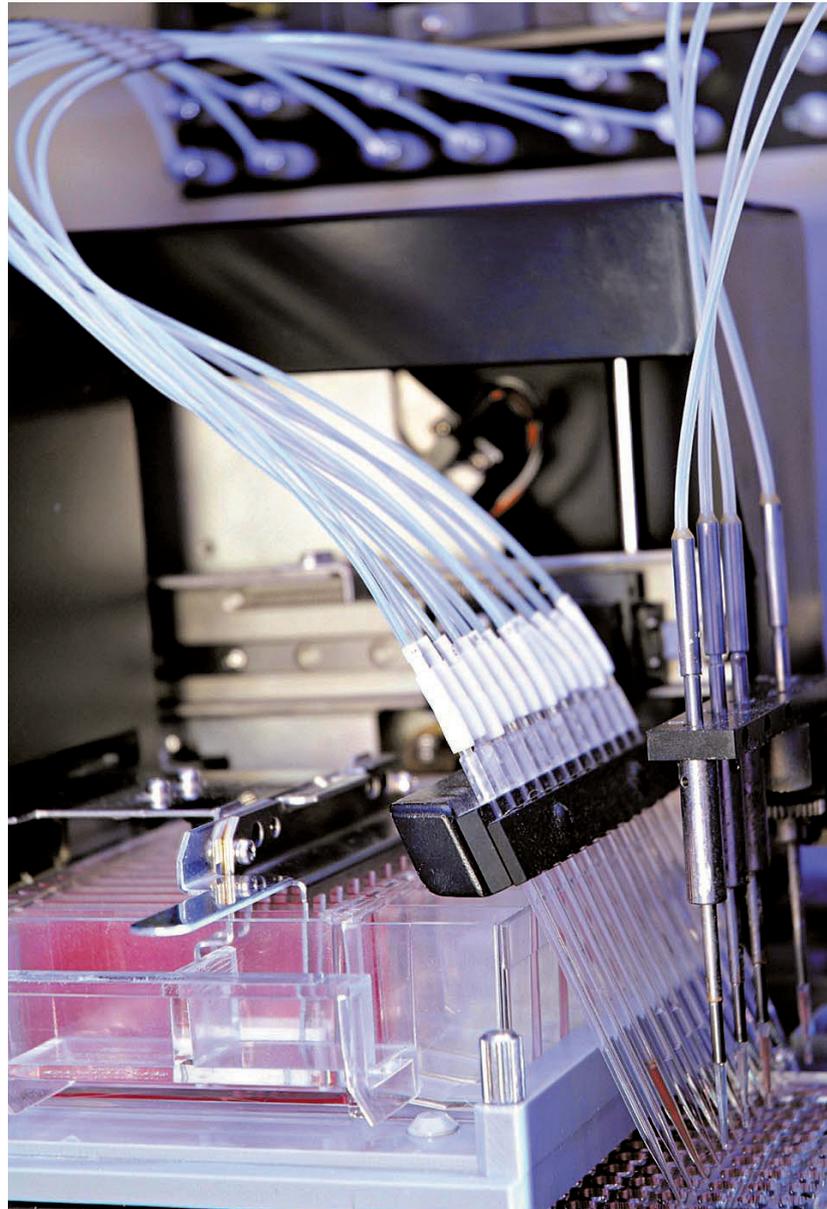
Hinweis: Auch die für den Indikator 4.4 angegebenen Werte beruhen auf der Umfrage von SBF&GfK (2012). Die Mächtigkeiten n der Grundgesamtheiten (i.e. die Zahl der für die angegebenen Zeiträume erhaltenen Rückmeldungen) führen nur für das 6. FRP zu statistisch signifikanten Ergebnissen. Auch diese Ergebnisse stehen unter dem Vorbehalt der Repräsentativität der Befragten für alle FRP-Teilnehmenden.

B.4.5 Indikator 4.5: Austausch von wissenschaftlichen Nachwuchskräften

Definition: Anzahl der wissenschaftlichen Austauschbeziehungen und Besuche von wissenschaftlichen Nachwuchskräften (Marie-Curie-Aktivitäten für Forschende mit weniger als vierjähriger Erfahrung) nach Jahr und Geschlecht.⁴⁸

Tabelle B.24: Indikator 4.5: Anzahl der Austauschbeziehungen von Nachwuchswissenschaftlern.

Zeitraum	Anzahl		
6. FRP (2003-2006)	2003	-	
	2004	35	
	2005	13	
	2006	50	
	2007	21	
Total	119		
7. FRP (2007-2013) Stand Juni 2012		Frauen	Männer
	2007	-	-
	2008	13	19
	2009	13	27
	2010	13	24
	2011	13	28
	2012	11	19
Total	63	127	



⁴⁸ Förderschemata im 6. FRP: Research Training Networks, Early Stage Research Training, Conferences and Training Courses; Daten über das Geschlecht der Teilnehmenden sind nicht verfügbar. Förderschemata im 7. FRP: Initial Training of Researchers, Industry Academia Partnerships and Pathways, International Research Staff Exchange Scheme.

Anhang C: Success Stories (Quelle: Euresearch)

Im Folgenden werden einige erfolgreiche schweizerische Beteiligungen am 7. FRP vorgestellt. Da die langfristigen Wirkungen der Projekte derzeit noch nicht anhand der Indikatoren quantifiziert werden können, bezeichnen wir diese Projekte als an sich erfolgreich in dem Sinne, dass sie es geschafft haben, FRP-Fördergelder einzuwerben sowie internationale Netzwerke und Projektkonsortien auf die Beine zu stellen. Alle vorgestellten Projekte werden vom Schweizer Partner koordiniert.



C.1 FRP7-Health: Das FLUINHIBIT - Projekt

Im FLUINHIBIT - Projekt wird nach Kandidaten für neue antivirale Wirkstoffe zum Schutz der Gesellschaft vor zukünftigen Grippepandemien gesucht. Die H1N1-Pandemie im Jahr 2009 hat den dringenden Bedarf nach neuen Therapeutika zur Behandlung pandemischer und saisonaler Grippeinfektionen deutlich gemacht. Entsprechend ist das Hauptziel von FLUINHIBIT die Entdeckung von molekularen Inhibitoren der Grippe-Polymerase-Subeinheits-Wechselwirkungen, die als Kandidaten für neuartige Grippemedikamente in Frage kommen.

Projektkronym: FLUINHIBIT: small molecule inhibitors of the trimeric influenza virus polymerase.

FRP7 Research Area: HEALTH-2007-2.3.3-7
Supporting highly innovative inter-disciplinary research on influenza

Koordinator: Dr. Beatrice Pilger / Dr. Ulrich Kessler

Organisation: Pike Pharma GmbH

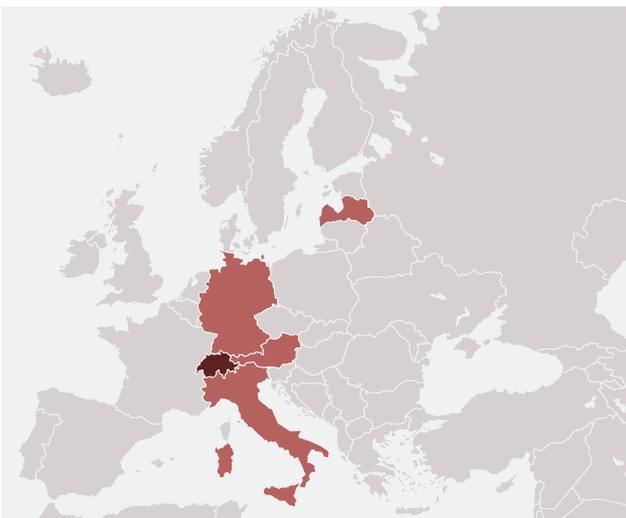
- Partner:**
- PiKe Pharma GmbH, Schweiz
 - Inte:Ligand GmbH, Österreich
 - Universitätsklinik Freiburg, Deutschland
 - Institute of Biotechnology, Vilnius, Litauen
 - Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig, Deutschland
 - Universität Siena, Italien

Projektdauer: 24 Monate,
1. April 2008-31. März 2010

Projektkosten: 1,94 Mio. €

FRP7-Förderbeitrag: 1,48 Mio. €

FRP7-Referenznummer: 201 634



C.2 FRP7-ICT: Das MOBIO - Projekt

MOBIO (Mobile Biometry) hat die Entwicklung einer Technologie für Mobiltelefone zum Ziel, die Personen anhand ihrer Stimmen, Gesichter oder dem Zusammenspiel von beidem zu erkennen vermag (die Innovation besteht speziell in der Verwendung dieses Zusammenspiels). Im Laufe des Projekts haben die Forschenden systematisch Ton- und Videoaufnahmen mit Mobiltelefonen an verschiedenen Standorten in Europa gemacht. Mit diesen Aufnahmen als Datengrundlage wurden Algorithmen entwickelt, die selbst bei schlechter Beleuchtung und Hintergrundgeräuschen in der Lage sind, Gesicht und Stimme zu erkennen. Diese Algorithmen wurden schliesslich so angepasst, dass sie einerseits ausreichend genau sind und andererseits mit den begrenzten technischen Möglichkeiten von Mobiltelefonen (Prozessor, Speicher und Geschwindigkeit) auskommen.

Projektkronym: MOBIO: Mobile Biometry

FRP7 Research Area: ICT-2007.1.4 Secure dependable and trusted infrastructures

Koordinator: Dr. Sébastien Marcel

Organisation: Idiap

- Partner:**
- Idiap Forschungsinstitut, Schweiz
 - University of Manchester, Grossbritannien
 - University of Surrey, Grossbritannien
 - Université d'Avignon, Frankreich
 - Technische Universität Brunn, Tschechien
 - Universität Oulu, Finnland
 - eyeP Media AG, Schweiz
 - IdeArk AG, Schweiz
 - Visidon Ltd, Finnland

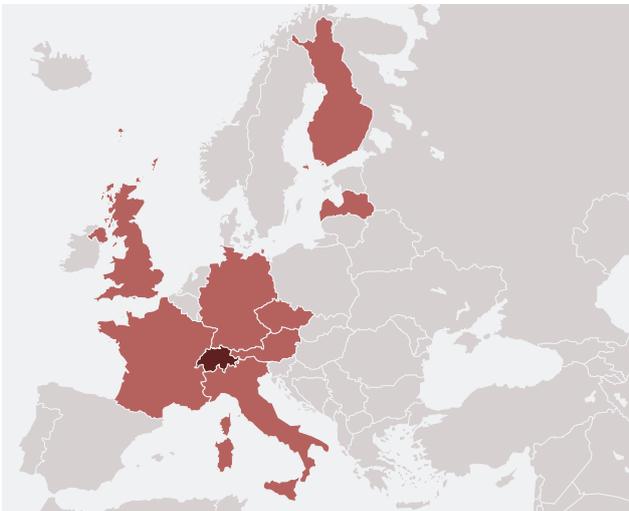
Projektdauer: 36 Monate,
1. Januar 2008-31. Dezember 2010

Projektkosten: 3,99 Mio. €

FRP7-Förderbeitrag: 3,99 Mio. €

FRP7-Förderinstrument: FP7 collaborative project generic

FRP7-Referenznummer: 214 324



C.3 FRP7-NMP: Das FACTORY-ECOMATION -Projekt

Das FACTORY-ECOMATION-Projekt hat zum Ziel, eine neue Art von Fabriken zu konzipieren und zu definieren, in denen Energieverbrauch, Emissionen und allgemeine umweltrelevante Aspekte dieselbe Priorität geniessen wie Produktivität und Produktqualität. Von der Reduktion von Energieverbrauch und Emissionen her betrachtet, ist die Entwicklung eines holistischen, ökologisch orientierten Ansatzes für das Fabrikmanagement ein Kernanliegen des Projekts. Dies könnte beispielsweise bedeuten, dass bei der Produktion anfallende Abfälle als positiv aufgefasst und letztendlich vermehrt in Kauf genommen werden, weil diese Abfälle zur Energieproduktion verwendet werden können, welche die Gesamteffizienz der Produktionsstätte steigert und gleichzeitig zum Betrieb einer Abgasreinigungsanlage verwendet werden kann. Entsprechende innovative Produktionsanlagen und Managementlogiken werden in den Produktionsstätten zweier Projektpartner (BREMBO und IKEA) getestet.

Projektkronym: FACTORY-ECOMATION Factory Eco-friendly and energy efficient technologies and adaptive automation solutions (Factory-Ecomation)

FRP7 Research Area: FP7-NMP

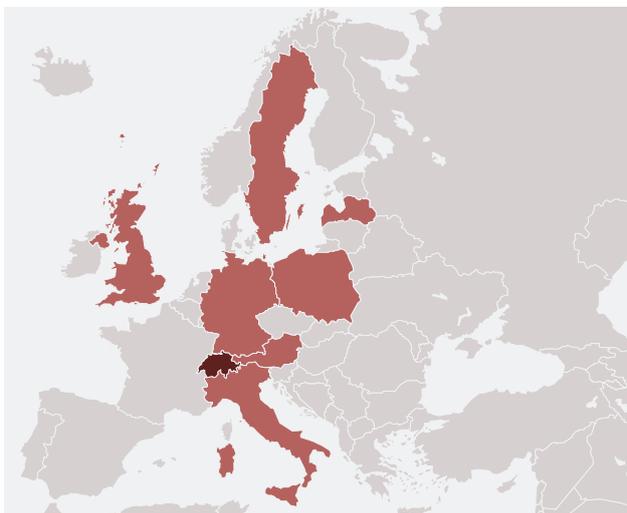
Koordinator Institution: Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)

Organisation: Pike Pharma GmbH

- Partner: 12**
- SUPSI, Schweiz
 - SCM GROUP SPA, Italien
 - Synesis Consorzio con Attività Esterna, Italien
 - IKEA Industry, Schweden
 - CTP Chemisch Thermische Prozesstechnik GmbH, Österreich
 - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italien
 - Simon Process Engineering GmbH, Deutschland
 - Spirax Sarco Limited, Grossbritannien
 - ACT-Operations Research UK LTD, Grossbritannien
 - Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Mexiko
 - BREMBO Poland Sp. z o.o., Polen
 - nxtControl GmbH, Österreich

Projektdauer: 36 Monate, 1. Oktober 2010-30. September 2015

Projektkosten: 9,34 Mio. €



C.4 FRP7-ICT: Das HEROIC - Projekt

Chemikalien können ein Risiko für die Umwelt und insbesondere für Personen darstellen. Entsprechende Risikoabschätzungen werden für gewöhnlich unabhängig voneinander durchgeführt. Dies kann sowohl der Effizienz als auch der Qualität der Risikoabschätzungen abträglich sein. Gleichzeitig steigt der Bedarf an solchen Risikoabschätzungen, wobei es eine klare Tendenz zur Reduktion von Tierversuchen gibt. Entsprechend zielt das HEROIC Projekt darauf ab, die Integration von Risikoabschätzungen bezüglich Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu fördern. Dabei ist das Ziel des Projekts jedoch nicht die Produktion neuer Daten, sondern vielmehr bestehendes Wissen zu sammeln, zu organisieren und zu teilen. Letzteres wird durch die Daten- und Trainingsplattform «Tox-Hub» angeboten und ermöglicht werden, die im Rahmen von HEROIC entwickelt werden soll.

Projektkronym: HEROIC - Health and Environmental Risks: Organisation, Integration and Cross-fertilisation of Scientific Knowledge.

FRP7 Research Area: FP7-Environment

Koordinator: Universität Basel, SCAHT Swiss Centre for Applied Human Toxicology

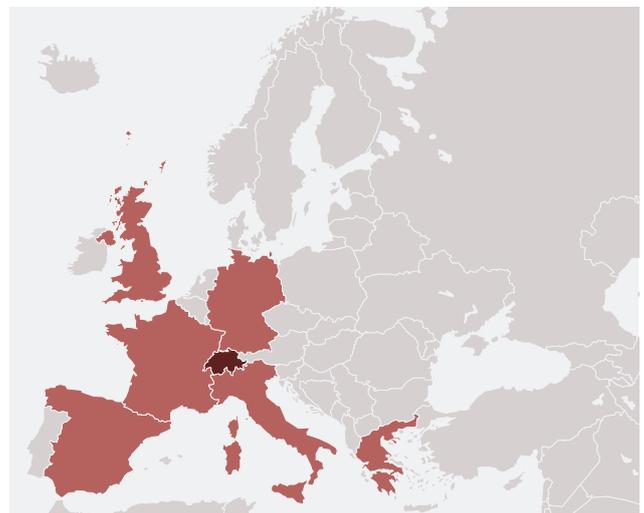
Partner: 9

- Universität Basel, SCAHT, Schweiz
- Università Cattolica del Sacro Cuore, Italien
- Electricité de France S.A., Frankreich
- The Food and Environment Research Agency, Grossbritannien
- Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, Frankreich
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Deutschland
- Benaki Phytopathological Institute, Griechenland
- Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spanien
- Faust & Backhaus Environmental Consulting, Deutschland

Projektdauer: 36 Monate, 1. Oktober 2011-30. September 2014

Projektkosten: 1,3 Mio. €

FRP7 - Förderbeitrag: 0,98 Mio. €



C.5 FRP7-ERC: Das COMET-Projekt

Im Projekt COMET sollen Methoden zum Erkennen von Ähnlichkeiten zwischen Texten, Bildern, Videos und anderen Multimediale Dokumenten verbessert werden. Traditionelle Methoden der Ähnlichkeitserkennung konzentrieren sich auf Abstände zwischen Teilen eines Objekts. Dagegen versucht COMET eine theoretische Grundlage für breitere Auffassungen von Ähnlichkeit zu schaffen, die auch über verschiedene «Modalitäten» (also z.B. Sound, Text, Bilder, Filme) anwendbar ist. Mögliche Anwendungen sind Multimediastuche (wie zum Beispiel das Auffinden eines Bildes anhand einer Schlagwortsuche) oder medizinische Bildverarbeitung (z.B. das gegenseitige Ausrichten von CT- und MRI-Bildern, so dass sie ähnliche Körperbereiche in ähnlicher Grösse und von einem ähnlichen Blickpunkt aus zeigen).

Projektkronym: COMET: foundations of Computational similarity geometry

FRP7 Research Area: Industrial Manufacturing

Organisation: Universität Lugano (USI)

Projektdauer: 4 Jahre,
1. Januar 2010 - 30. Dezember 2013

Projektkosten: 0,91 Mio. €

FRP7-Projektförderung: 1,5 Mio. €

FRP7-Projektreferenz: 307 047

FRP7-Förderinstrument: ERC Starting Grant



C.6 FRP7-Marie Curie Actions: Das LEAP Projekt

LEAP steht für «Lean Development: new principles for innovation management and a more time and cost efficient development of novel products». Die Idee hinter «Lean» Management: Der richtige Produktionsprozess fürs richtige Produkt am rechten Ort zur rechten Zeit, um den Bedürfnissen der Konsumenten gerecht zu werden; dies alles ohne Ausschuss, Reibungsverluste und Redundanzen und mit Mitarbeitenden, die Prozess und Produkt kontinuierlich verbessern. Das Swiss Centre for Automotive Research («CAR») der ETH Zürich teilt seine Expertise auf diesem Gebiet mit vier Firmen aus der Automobilbranche: Behr GmbH, Brose Fahrzeugteile GmbH, Bystronic Laser AG und ThyssenKrupp Presta AG. In dieser Zusammenarbeit werden Anwendungen von Lean Management Prinzipien aus Japan für die Entwicklung von neuen Produkten in Europa erprobt.

Projektkronym: LEAP : Lean Development - new principles for innovation management and a more time and cost efficient development of novel products.

FRP7 Research Area: FRP7-PEOPLE-IAPP-2008 Marie Curie Action _Industry-Academia Partnerships and Pathways

Koordinator: Anja Schulze

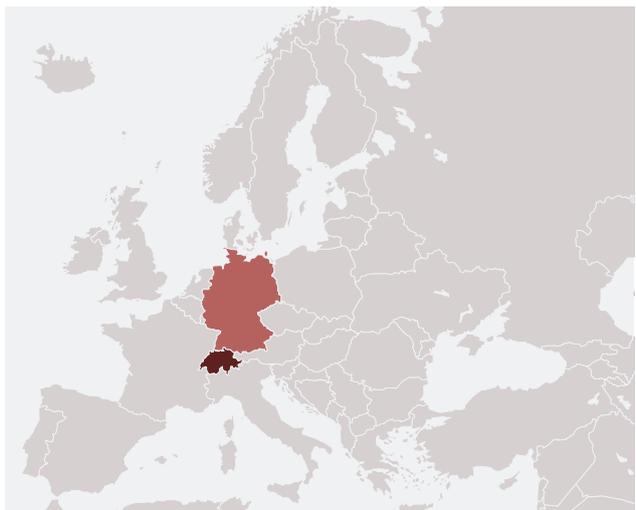
Koordinierende Organisation: ETH Zürich

Partner: 5

- ETH Zürich, Schweiz
- Brose Fahrzeugteile GmbH & Co., Deutschland
- Bystronic Sales AG, Schweiz
- Behr GmbH & Co. KG, Deutschland
- ThyssenKrupp Presta AG, Liechtenstein

Projektdauer: 4 Jahre,
1. Januar 2010 - 30. Dezember 2013

Projektkosten: 0,91 Mio. €



Literaturverzeichnis

- Arnold, E., Balzas, K., 1998. Methods in the analysis of publicly funded basic research. A review for OECD, Technopolis.
- Arvantis, S., et al., 2007. Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2005. Im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO.
- Ball, P., 2012. Why society is a complex matter. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- BBT, 2007. Jahresbericht der Förderagentur für Innovation KTI. Tech. rep., Bundesamt für Berufsbildung und Technologie.
- BFS, 2010. Betriebszahlung 2008. Datenstand 29.3.2010.
- EC, 2000. Towards a European research area. COM (2006) 6, European Commission, final.
- EC, 2001. EVIMP – Evaluation and impact assessment of 2000 research projects completed between 1996 and 2001 in the fields of industrial and materials technologies (Brite-Euram) and standards, measurement and testing (STM). Tech. rep., European Commission.
- EC, 2004. Evaluating EU activities – a practical guide for the Commission services. OPO- CE, European Commission.
- EC, 2005. Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über das 7. Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration. KOM (2005) 119, Europäische Kommission, final.
- EC, 2007. Ein europäischer Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) - Der Weg zu einer kohlenstoffemissionsarmen Zukunft. COM (2007) 723, European Commission, final.
- EC, 2010a. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. COM (2010) 2020, European Commission, final.
- EC, 2010b. Leitinitiative der Strategie Europa 2020 Innovationsunion. COM (2010) 546, European Commission, final.
- EC, 2010c. Science, technology and competitiveness key figures report 2008/2009. Statistical annex, European Commission, DG Research.
- EC, 2012. Impact assessment accompanying the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing Horizon 2020– the Framework Programme for Research and Innovation (2014 – 2020). COM (2011) 808, European Commission, final.
- EPEC, 2011. Understanding the long term impact of the framework programme: Final report to the European Commission. Report to the EC, European Policy Evaluation Consortium (EPEC), www.epec.info.
- EU-Botschaft, 2013. Botschaft zur Finanzierung der Schweizer Beteiligung an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union in den Bereichen Forschung und Innovation in den Jahren 2014-2020. Entwurf Bundesbeschluss 13.022, Schweizerische Eidgenossenschaft.

- Fisher, R., Polt, W., Vonorkas, N., 2008. The impact of publicly funded research on innovation. Public report, European Commission, DG ENTR, doi:10.2769/14877; ISBN 978-92-79-07318-2.
- Hyvärinen, J., 2006. Impact analysis. In: TEKES (Ed.), EU RTD Evaluation Network Meeting. Helsinki (FI).
- Kancs, K., Silverstovs, B., Oct 2012. R&D and non-linear productivity growth of heterogeneous firms. In: KOF working papers. Vol. 315. ETHZ KOF Swiss Economic Institute, Zurich.
- KTI, 2011. Tätigkeitsbericht 2011. Tech. rep., Kommission für Technologie und Innovation KTI.
- KTI, 2013. Tätigkeitsbericht 2012. Tech. rep., Kommission für Technologie und Innovation KTI.
- Lane, L., 2009. Assessing the impact of science funding. *Science* 324.
- OECD, 2001. R&D and productivity growth: panel data analysis of 16 OECD countries. STI Working Paper 2001/3, OECD.
- OECD, 2005. Guidelines for collecting and interpreting innovation data. Oslo manual, OECD, 3rd edition.
- OECD, 2013. http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=PATS_IPC, extract from 20 July 2013.
- Office of Science and Technology, 2004. The impact of the EU Framework Programmes in the UK.
- Polt, W., Vonortas, N., Fisher, R., 8 May 2008. Innovation impact. final report, European Commission, DG ENTR.
- SBF, 2005. Evaluation der schweizerischen Beteiligung am 5. und 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union sowie des Informationsnetzwerkes Euresearch. Evaluationsbericht, Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.
- SBF, 2010. Auswirkungen der Beteiligung der Schweiz an den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen. Zwischenbericht, Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.
- SBF&GfK, 2012. Umfrage bei den Schweizer Teilnehmern an den Forschungsrahmenprogrammen der EU. Tech. rep., Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF, GfK-Studie im Auftrag des SBF.
- SBF, 2013. Beteiligung der Schweiz am 7. Europäischen Forschungsrahmenprogramm, Zwischenbilanz 2007-2012; Zahlen und Fakten. Zwischenbericht, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBF.
- Sollberger, P., Juni 2013a. Studie zum Beitrag von Forschung und Entwicklung für die Schweizer Wirtschaft aus Sicht der makroökonomischen Statistik. Forschungspapier 1173-1000-05, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.
- Sollberger, P., Juni 2013b. Von den Daten zu Forschung und Entwicklung zu den Aggregaten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung - Methode und Konzepte. Methodenbericht 1173-1173-05, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.
- TEKES, 2008. Finns in the 6th EU framework programme.
- VINNOVA, 2008. Impacts of EU framework programmes in Sweden.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBFI**
EU-Rahmenprogramme

Effingerstrasse 27
CH-3003 Bern
T +41 58 463 50 50
F +41 58 462 78 54
europrogram@sbfi.admin.ch
www.sbfi.admin.ch