

SWIR Schrift 5/2015

# Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds in Bezug auf die strategische Förderung von Forschungsinfrastrukturen und Fachgebieten

Schlussbericht



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Schweizerischer Wissenschafts- und Innovationsrat  
Conseil suisse de la science et de l'innovation  
Consiglio svizzero della scienza e dell'innovazione  
Swiss Science and Innovation Council

## Der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat

Der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR berät den Bund in allen Fragen der Wissenschafts-, Hochschul-, Forschungs- und Innovationspolitik. Ziel seiner Arbeit ist die kontinuierliche Optimierung der Rahmenbedingungen für die gedeihliche Entwicklung der Schweizer Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft. Als unabhängiges Beratungsorgan des Bundesrates nimmt der SWIR eine Langzeitperspektive auf das gesamte BFI-System ein.

## Le Conseil suisse de la science et de l'innovation

Le Conseil suisse de la science et de l'innovation CSSI est l'organe consultatif du Conseil fédéral pour les questions relevant de la politique de la science, des hautes écoles, de la recherche et de l'innovation. Le but de son travail est l'amélioration constante des conditions-cadre de l'espace suisse de la formation, de la recherche et de l'innovation en vue de son développement optimal. En tant qu'organe consultatif indépendant, le CSSI prend position dans une perspective à long terme sur le système suisse de formation, de recherche et d'innovation.

## Il Consiglio svizzero della scienza e dell'innovazione

Il Consiglio svizzero della scienza e dell'innovazione CSSI è l'organo consultivo del Consiglio federale per le questioni riguardanti la politica in materia di scienza, scuole universitarie, ricerca e innovazione. L'obiettivo del suo lavoro è migliorare le condizioni quadro per lo spazio svizzero della formazione, della ricerca e dell'innovazione affinché possa svilupparsi in modo armonioso. In qualità di organo consultivo indipendente del Consiglio federale il CSSI guarda al sistema svizzero della formazione, della ricerca e dell'innovazione in una prospettiva globale e a lungo termine.

## The Swiss Science and Innovation Council

The Swiss Science and Innovation Council SSIC is the advisory body to the Federal Council for issues related to science, higher education, research and innovation policy. The goal of the SSIC, in line with its role as an independent consultative body, is to promote a framework for the successful long term development of Swiss higher education, research and innovation policy.

SWIR Schrift 5/2015

# Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds in Bezug auf die strategische Förderung von Forschungsinfrastrukturen und Fachgebieten

Schlussbericht

Vom Rat am 16. September 2014 verabschiedet

## Danksagung

Der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR dankt den Institutionen des BFI-Bereichs für die Gesprächsbereitschaft und die gute Zusammenarbeit. Der Dank gilt namentlich dem Schweizerischen Nationalfonds SNF und dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI wie auch den Interviewpartnern, mit denen sich der Rat im Rahmen des vorliegenden Evaluationsmandats ausgetauscht hat.

Zu besonderem Dank verpflichtet ist der SWIR den internationalen Experten und Expertinnen für ihre Disponibilität und für das Einbringen ihrer wertvollen Kompetenzen.

## Remerciements

Le Conseil suisse de la science et de l'innovation (CSSI) remercie les institutions du domaine formation, recherche et innovation (FRI) de leur disposition au dialogue et de leur esprit de coopération. Sa reconnaissance va notamment au Fonds national suisse et au Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI), ainsi qu'aux interlocuteurs avec lesquels il s'est entretenu pour cette évaluation.

Le CSSI remercie tout particulièrement les experts internationaux de leur disponibilité et des précieuses compétences qu'ils lui ont apportées.

## Acknowledgements

The Swiss Science and Innovation Council (SSIC) would like to thank the institutions of the higher education, research and innovation (HERI) sector for their openness and constructive cooperation. Specific thanks are due to the Swiss National Science Foundation (SNSF) and the State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI), as well as to those who generously agreed to be interviewed as part of the present evaluation mandate.

The SSIC would like to particularly acknowledge the team of international experts for making themselves available for this task and for the valuable contributions their expertise provided.

# Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung, Résumé, Summary	5
<b>A Einleitung</b>	<b>8</b>
1 Ausgangslage	9
2 Ziel und Gegenstand des Mandats	9
3 Vorgehen und Gliederung	10
4 Situierung der Fragestellungen	11
5 Die Bedeutung des SNF im Schweizer BFI-System	12
<b>B Analyse und Ergebnisse</b>	<b>14</b>
<b>1 Förderung von Forschungsinfrastrukturen</b>	<b>15</b>
1.1 Vorbemerkung	15
1.2 Regulativer Rahmen und Akteure der FIS-Förderung in der Schweiz	16
1.2.1 Rolle des Bundes im FIS-Bereich	17
1.3 FIS-Förderpraxis des SNF	20
1.4 Merkmale des Schweizer FIS-Fördersystems	22
1.5 Herausforderungen für die Schweizer FIS-Förderung	23
1.5.1 Strategie und Planung	24
1.5.2 Roadmap-Prozess	25
1.5.3 Evaluation	26
1.5.4 Priorisierung	27
1.5.5 Finanzierungsentscheid	27
1.6 Konturen einer künftigen Schweizer FIS-Förderpolitik	28
1.6.1 Position des SNF	28
1.6.2 Position des internationalen Expertenpanels	29
1.6.3 Schlussfolgerungen des SWIR	29
<b>2 Förderung von Fachgebieten</b>	<b>32</b>
2.1 Vorbemerkung	32
2.2 Grundsätze	33
2.3 «Proaktive» versus «reaktive» Förderpolitik	34
2.3.1 Prämissen	34
2.3.2 Internationale Entwicklungen und Erfahrungswerte	34
2.3.3 Aktueller nationaler Kontext	37
2.4 Förderung von Fachgebieten durch den SNF	37
2.4.1 Freie Projekt- und Karriereförderung	37
2.4.2 Förderung mit strukturellen Zielvorgaben	37
2.4.3 Zweckgebundene Förderung mit strukturellen und inhaltlichen Zielvorgaben	38

2.5 Künftige Förderpolitik des SNF .....	38
2.5.1 Position des SNF .....	38
2.5.2 Position des internationalen Expertenpanels .....	39
2.5.3 Schlussfolgerungen des SWIR .....	39
2.6 Neues Förderarrangement für <i>High risk/high reward</i> -Forschung .....	40
<b>C Empfehlungen</b> .....	<b>42</b>
A Förderung von Forschungsinfrastrukturen .....	43
B Förderung von Fachgebieten .....	44
<b>Bibliographie</b> .....	<b>46</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>48</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>50</b>
A Förderlinien der FIS-Bundessubventionierung .....	50
B Liste der BFI-Gesprächspartner .....	54
C Internationale Expertise .....	55
1 Expertenpanel .....	55
2 <i>Terms of Reference for the External Experts</i> .....	56
3 Expertenbericht .....	60
Appendix, June 25, 2014 .....	67

# Zusammenfassung

## Résumé

## Summary

**D** Im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) hat der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat (SWIR) den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) unter zwei Gesichtspunkten evaluiert: strategische Förderung von Forschungsinfrastrukturen und Fachgebieten.

Grundlage dieses Berichts bilden in erster Linie der Selbstevaluationsbericht des SNF und die Erfahrung der Ratsmitglieder. Der SWIR stützt sich ausserdem auf die Ergebnisse von Gesprächen mit Schweizer BFI-Akteuren und den Bericht eines internationalen Expertenpanels.

Die Analyse der beiden Fragenkomplexe erfolgt aus einer systembetrachtenden Perspektive. Sie wird eingeleitet durch eine allgemeine Würdigung des SNF und seiner Bedeutung für das Schweizer BFI-System.

In Bezug auf die Förderung von Forschungsinfrastrukturen wird die Rolle des SNF im erweiterten Kontext des Schweizer Fördersystems erörtert. Der SWIR stellt fest, dass die Verantwortlichkeiten, Strukturen und Prozesse im Forschungsinfrastruktur-Bereich nicht hinreichend kohärent ausgestaltet sind. Im Lichte der internationalen Entwicklungen lassen sich eine Reihe von Herausforderungen benennen, denen sich die künftige Förderpolitik der Schweiz stellen muss. Der SWIR empfiehlt eine Gesamtlösung, die dem Bund für Strategie, Koordination und Finanzierung (gesondertes Budget) eine primäre Rolle zuweist. Funktion und Struktur des SNF sollen sich auf die wissenschaftliche

**F** Le Conseil suisse de la science et de la technologie (CSSI) a évalué, à la demande du Secrétariat d'Etat à la formation, la recherche et l'innovation (SEFRI), deux volets du travail du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS): l'encouragement stratégique des infrastructures de recherche et celui des disciplines scientifiques.

Le présent rapport se fonde principalement sur le rapport d'autoévaluation du FNS et l'expérience des membres du Conseil. En complément, le CSSI a mené des entretiens avec des acteurs du domaine FRI suisse et s'est appuyé sur le rapport d'un groupe d'experts internationaux.

L'analyse adopte une perspective systémique sur chacun des deux volets de l'évaluation. Elle est précédée

de l'évaluation de la recherche et de l'innovation (FRI) suisse. Evaluation von Forschungsinfrastruktur-Vorhaben beziehen. Zu diesem Zweck könnte eine erweiterte Abteilung IV oder eine neue eigenständige Abteilung V für Forschungsinfrastrukturen eingerichtet werden, die ihre Expertise in Richtung Nutzung, technische Machbarkeit und Finanzierbarkeit von grossen Forschungsinfrastrukturen ausbaut.

Im Kapitel über die Förderung von Fachgebieten nimmt der Rat eine Abwägung der Chancen und Risiken einer «proaktiven» und «reaktiven» Förderpolitik vor. Er geht dabei von einer Reihe von Grundsätzen aus. Nach Auffassung des Rates gibt der international anerkannte Erfolg des Schweizer Forschungssystems keinen Anlass, die bisherige Förderpolitik des SNF umzusteuern. Die Förderung von Forschungsprojekten nach dem *responsive mode* gewährleistet den Forschenden in der Schweiz ideale Rahmenbedingungen und bietet über die wissenschaftliche Begutachtung der Gesuche die besten Chancen, neue Ideen und Entwicklungen in der Forschung zu berücksichtigen. *Foresight*-Aktivitäten, wie sie der SNF vorsieht, sind dagegen nicht geeignet, emergente Forschungstrends objektiv zu erkennen. Um den bekannten *Mainstream*-Effekten des *Peer Review*-Verfahrens entgegenzuwirken, regt der SWIR an, die Schaffung eines neuen Förderarrangements für risikoreichere Forschungsprojekte zu prüfen.

Der Rat hat den vorliegenden Bericht am 16. September 2014 verabschiedet. Er publiziert diesen hier in der Originalversion.

d'une appréciation générale du FNS et de son rôle dans le système formation, recherche et innovation (FRI) suisse.

En ce qui concerne l'encouragement des infrastructures de recherche, l'évaluation envisage le rôle du FNS dans le contexte élargi du système suisse d'encouragement. Le CSSI constate que la définition des responsabilités, des structures et des processus n'est pas suffisamment cohérente dans ce domaine. L'actualité internationale permet de discerner un certain nombre de défis que devra relever la future politique d'encouragement de la Suisse. Le CSSI recommande d'y apporter une réponse globale, donnant un rôle de premier plan à la Confédération en ce qui concerne la stratégie, la coordination et le financement (notam-

ment au moyen d'un budget distinct). Le fonctionnement et la structuration du FNS doivent être adaptés à l'évaluation scientifique des projets d'infrastructures de recherche; il serait possible, à cette fin, d'étoffer la division IV ou de créer une division V indépendante pour les infrastructures de recherche, dotée des compétences nécessaires en matière d'utilisation et de faisabilité technique et financière des grandes infrastructures de recherche.

Dans la section consacrée à l'encouragement des disciplines scientifiques, le Conseil procède à une pesée comparative des apports et des risques d'une politique d'encouragement proactive ou réactive. Il part pour cela d'un certain nombre de principes, qu'il commence par exposer. Il observe que le succès internationalement reconnu de la recherche suisse n'invite

pas à un recentrage de la politique d'encouragement actuelle du FNS. L'encouragement réactif des projets garantit aux chercheurs des conditions générales de travail idéales en Suisse, et l'évaluation scientifique des demandes offre les meilleures chances de détection des idées et pistes nouvelles. Les activités prospectives qu'envisage le FNS ne se prêtent pas, en revanche, à la reconnaissance objective des tendances émergentes de la recherche. Le CSSI propose, pour contrecarrer l'effet de nivellement que produit l'examen par les pairs, d'étudier la possibilité de créer un nouveau dispositif d'encouragement des projets de recherche à risque.

Le Conseil a entériné le présent rapport le 16 septembre 2014. Il le publie ici sans y apporter de modifications.

E

On behalf of the State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI), the Swiss Science and Innovation Council (SSIC) evaluated the Swiss National Science Foundation for Promoting Scientific Research (SNSF) from two perspectives: the strategic funding of research infrastructures (RIs) and the funding of disciplinary areas.

A self-evaluation by the SNSF and the experience of Council members formed the basis for this final report. The SSIC also drew on the results of conversations and interviews with Swiss HERI actors, as well as on a report provided by an international panel of experts.

A system-based perspective was used for analysing the SNSF's research infrastructure and disciplinary area funding. The report begins with a general appraisal of the SNSF and its significance in and for the Swiss HERI sector.

The SSIC finds that the responsibilities, structures, and processes in the Swiss way research infrastructures are funded is not coherently organised. In light of international developments, one can identify a number of challenges for future research funding policy in Switzerland. The SSIC recommends a comprehensive solution which would give the national government a key coordinating and strategy-formulating role, together with a separate budget. The SNSF, in its

functioning and structure, should focus on the academic and scientific evaluation of research infrastructure proposals. To this end, an expanded Section IV or a new, independent, Section V for research infrastructure could be created. Its expertise would lie in evaluating the potential utilization, technical feasibility, and ability to fund large research infrastructures.

In the section on the funding of disciplinary areas, the Council weighs the chances and risks of pursuing a proactive as opposed to a reactive funding policy. It begins with a number of tenets. In the Council's view, the internationally acknowledged success of Swiss research is no reason for the SNSF to change its current policy. The funding of research projects, following the "responsive mode", ensures ideal conditions for researchers in Switzerland. The academic or scientific evaluation of proposals provides the best means to take new ideas and research developments into account. But foresight activities of the kind proposed by the SNSF are not suited to objectively recognize emerging research trends. To counter the known mainstreaming effects of peer review processes, the SSIC suggests considering creating a new process for supporting riskier research projects.

The Council adopted the report on the 16<sup>th</sup> of September 2014. It is here published in its original version.





# Einleitung

## 1 Ausgangslage

Der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat (SWIR) hat im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) eine externe Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) durchgeführt.<sup>1</sup> Er erfüllt damit die ihm gesetzlich zugewiesene Aufgabe und unterstützt das eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) bei der periodischen Überprüfung der schweizerischen Forschungs- und Innovationspolitik.<sup>2</sup> Der SNF wurde letztmalig im Jahr 2001 einer institutionellen Gesamtevaluation durch den Wissenschaftsrat unterzogen.

## 2 Ziel und Gegenstand des Mandats

Ziel dieser Evaluation ist die übergeordnete Prüfung und Bewertung der SNF-Selbstevaluation in Bezug auf die strategische Förderung von (A) Forschungsinfrastrukturen und (B) Fachgebieten.<sup>3</sup> Die Leitfragen des Mandats lauten gemäss Konzeptpapier des SBFI wie folgt:

### A Strategische Förderung von Forschungsinfrastrukturen

#### **A.1 Bisherige SNF-Förderagenda:**

- Hat sich die bisherige Fördertätigkeit des SNF grundsätzlich bewährt?
- Wo und in welcher Form haben sich wichtige «typische» oder geradezu «systemische» Probleme ergeben?

#### **A.2 Perspektiven:**

- Welches sind die wesentlichen mittel- und längerfristigen Herausforderungen für eine kohärente Förderpraxis?
- Welche Verknüpfungen ergeben sich daraus für die Frage der Entwicklung von Fachgebieten in der Schweiz im Aufgabenbereich des SNF?

#### **A.3 Künftige SNF-Förderagenda:**

- Bedarf die bisherige Förderpraxis des SNF spezifischer Anpassungen, und wenn ja welche?
- Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für andere Akteure (Bund; Kantone; Hochschulen) hinsichtlich der Finanzierung von Forschungsinfrastrukturen?

1 Siehe WBF/SBFI (2013), *Mandat des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) vertreten durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) an den Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat (SWTR), Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) unter den Gesichtspunkten «Förderung von Forschungsinfrastrukturen» und «Entwicklung und Förderung von Fachbereichen»*, 27.03.2013, Bern. Die Einzelheiten des Mandats sind im Konzeptpapier vom 20.03.2013 näher ausgeführt: WBF/SBFI (2013), *Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) unter den Gesichtspunkten «Förderung von Forschungsinfrastrukturen» und «Entwicklung/Förderung von Fachbereichen»*, Konzeptpapier, 20.03.2013, Bern.

2 Vgl. Bundesgesetz vom 14. Dezember 2012 über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIG; SR 420.1), Art. 54, Bst. c.

3 Der Selbstevaluationsbericht wurde dem SWIR am 16. Dezember 2013 übermittelt. Siehe SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation: Funding of infrastructure and development of research fields. Self-evaluation report of the SNSF*, Bern.

## **B Strategische Förderung von Fachgebieten**

### **B.1 «Reaktive» Fördertätigkeit:**

- Unter welchen massgeblichen kritischen Aspekten (z.B. Mengenausweitung; Kostenentwicklung; Fördereffizienz; kritische Masse/Konzentration) und Herausforderungen (z.B. Abstimmung nationale und internationale Fördergefässe) stösst die bisherige im Grundsatz «reaktive» Förderpolitik des SNF an Grenzen?
- Erfordern spezifische Herausforderungen z.B. im Zusammenhang mit der Frage der Entwicklung/Stärkung von neuen Fachbereichen in der Schweiz oder der Frage der internationalen Kooperation/Vernetzung der Schweiz eine aktivere Steuerung (Schwerpunktsetzung) der Förderpolitik durch den Forschungsrat?

### **B.2 «Proaktive» Fördertätigkeit:**

- Wie müsste eine solche «proaktive» Förderpolitik konkretisiert werden?
- Mit welchem Instrumentarium und auf welcher Evidenzbasis könnte sie im Forschungsrat entwickelt werden?
- Mit welchen (etablierten oder neuen) «Instrumenten» und in welchem Umfang könnte oder müsste sie durch den SNF dann auch selbst umgesetzt werden?
- Mit welchen Konsequenzen für andere Akteure (*Community*, Hochschulen, Träger, Bund)?
- Mit welchen Risiken für die Weiterentwicklung der nationalen Forschungs- und Innovationsförderung?

Der SWIR fasst die Aufgabe des ihm übertragenen Mandats als Beitrag zu einer systembetrachtenden Strategieberatung auf, die zu beiden Frageaspekten verschiedene forschungspolitische Optionen für die künftige Rolle des SNF prüft und nach Akteursgruppen differenzierte Empfehlungen zur nationalen Forschungsförderpolitik formuliert.

## **3 Vorgehen und Gliederung**

Wie im Mandat vorgesehen, stützen sich die Überlegungen des SWIR hauptsächlich auf die Analyse des SNF-Selbstevaluationsberichts und die Erfahrung seiner eigenen Mitglieder. Daneben hat der Rat eine Reihe von Gesprächen mit Schweizer BFI-Akteuren geführt (siehe Anhang B). Er organisierte ferner ein internationales Expertenpanel und führte mit diesem eine Diskussion über die Fragen gemäss SBFI-Mandat sowie über Vor- und Nachteile verschiedener forschungspolitischer Optionen (siehe Anhang C). Der Beitrag der externen Expertinnen und Experten diente dem SWIR als Denkanstoss aus internationaler Perspektive. Der Expertenbericht wurde in den jeweiligen Kapiteln ausgewertet. Wo sinnvoll, wurde die einschlägige Fachliteratur zum Thema herangezogen. Der SWIR hat für die Analyse der vom SNF erarbeiteten Dokumentation eine Arbeitsgruppe aus vier Ratsmitgliedern gebildet. Zu einzelnen Aspekten aus dem Selbstevaluationsbericht wurden Rück- und Verständnisfragen an den SNF gerichtet. Die Antworten des SNF flossen ebenfalls in die Evaluation ein.

Im Rahmen einer übergeordneten Stakeholderumschau hat der SWIR die CRUS, die KFH, die KTI, die schweizerischen Akademien SAMW, SATW, SAGW und SCNAT sowie die EDK zu den hier verhandelten Aspekten der SNF-Förderpolitik befragt. Die Ergebnisse der Stakeholdergespräche sind integrativer Bestandteil der Analyse des Rates.

Gemäss Zeitplan des Mandats übermittelte der SWIR dem SBFI Ende Juni einen Zwischenbericht mit der Stossrichtung der hier im dritten Teil ausformulierten Empfehlungen. Der SNF reagierte mit einer kurzen Stellungnahme auf diesen Zwischenbericht. An der Plenarsitzung von Mitte September 2014 nahm der SWIR diese Stellungnahme des SNF zur Kenntnis, diskutierte und berücksichtigte sie im vorliegenden Schlussbericht.

Das vorliegende Dokument ist wie folgt aufgebaut: Im Einleitungsteil skizziert der Rat die Ausgangslage des ihm übertragenen Mandats und erläutert, wie er Erkenntnisziel und Zweck der Evaluation versteht. Nach der Beschreibung des methodischen Vorgehens werden die vom SBFI aufgeworfenen Fragen in den wissenschaftspolitischen Kontext gestellt. Als Abschluss

der Einleitung und Überleitung zum Hauptteil wird der SNF und seine Rolle im System der Schweizer Forschungsförderung kurz gewürdigt.

Der zweiteiligen Struktur des Mandats entsprechend, ist der Analyse- und Ergebnisteil wie folgt gegliedert: Kapitel 1 befasst sich mit der Frage der Forschungsinfrastruktur-Förderung, Kapitel 2 mit der strategischen Förderung von Fachgebieten. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser beiden Kapitel, präsentiert der Schlussteil die Empfehlungen des Rats zu den beiden Fragestellungen.

## 4 Situierung der Fragestellungen

Die im Mandat des SBFI aufgeworfenen Fragen adressieren eine forschungspolitische Grundsatzdiskussion, die in der Schweiz, aber auch in anderen Ländern zum Teil schon seit Längerem intensiv geführt wird. Nach Auffassung des Rates geht es dabei um die Zukunft des Systems der öffentlichen Forschungsförderung als Teilsegment der gesamten F&E-Finanzierung in der Schweiz.<sup>4</sup> Im Zentrum steht dabei die Frage, wie die Rahmenbedingungen und Akteurskonstellationen, insbesondere die Rolle des SNF, ausgestaltet sein müssen, um den international anerkannten Spitzenplatz der Schweiz in Bildung, Forschung und Innovation zu behaupten.

---

4 Die private Wirtschaft finanziert den grössten Teil der 18,5 Milliarden Franken, die in der Schweiz für Forschung und Entwicklung aufgewendet werden. Der Bund und die Kantone steuern zusammen rund einen Viertel der Fördermittel bei. Im internationalen Vergleich gehört die ausserordentlich hohe Forschungsaktivität der Privatwirtschaft zu den herausragenden Merkmalen des Schweizer Forschungs- und Innovationsystems. Vgl. BFS (2014), *F&E-Finanzierung*, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/15/09/key/ind2.indicator.20203.202.html?open=202#202> (Stand: 19.06.2014). Dieser Aspekt wird im hier verhandelten Kontext der staatlichen Forschungsförderung nicht weiter verfolgt.

## 5 Die Bedeutung des SNF im Schweizer BFI-System

Der SNF ist seit seiner Gründung im Jahr 1952 die zentrale Agentur für die Bottom-up-Förderung der freien Grundlagenforschung in allen wissenschaftlichen Disziplinen. Im Auftrag des Bundes verteilt er die staatlichen Fördermittel auf der Basis eines kompetitiven Auswahlverfahrens, das sich an internationalen Standards orientiert. Das «nationale Gewissen der Wissenschaft», wie der Nationalfonds auch genannt wird, erfüllt damit die Funktion einer übergeordneten Prüf- und Referenzinstanz der wissenschaftlichen Exzellenz.<sup>5</sup> Voraussetzung dafür ist die hohe Autonomie, die ihm durch die Rechtsform der privatrechtlichen Stiftung erwächst.

Mit der Selektion und Förderung exzellenter Forschungsprojekte leistet der SNF einen wesentlichen und international anerkannten Beitrag zur Spitzenposition der Schweiz im Bereich der Bildung, Forschung und Innovation.<sup>6</sup> Ein gut funktionierender Nationalfonds stärkt die Attraktivität des Schweizer Wissenschaftsstandortes für Spitzenforschende aus aller Welt.

Über den SNF investiert der Bund knapp einen Viertel der in der Schweiz eingesetzten Fördermittel für Forschung und Entwicklung.<sup>7</sup> In Ergänzung zur institutionellen Grundausstattung bildet die Forschungsförderung des SNF den wettbewerblichen Finanzie-

rungsrahmen für die Grundlagenforschung, die an Schweizer Hochschulen und Forschungsinstitutionen durchgeführt wird.<sup>8</sup> Der SNF hat dabei eine Monopolstellung inne, die ihm für die Grundversorgung der drittmittelfinanzierten Forschung eine besondere Verantwortung zuweist. Als Folge des vom Bund vorangetriebenen Ausbaus der kompetitiven Forschungsfinanzierung ist die Rolle des SNF in den vergangenen Jahren massgeblich aufgewertet worden.<sup>9</sup> Ihm kommt – insbesondere in der Definition geeigneter Förderinstrumente – eine systemgestaltende Funktion in der Schweizer Forschungsförderung zu.

Für die Empfängerinnen und Empfänger von Beiträgen haben die finanziellen Ressourcen des SNF neben ihrem rein materiellen Wert auch symbolische Bedeutung. Kompetitiv eingeworbene Drittmittel verschaffen wissenschaftliche Reputation und erhöhen die Karrierechancen. Der Wettbewerb unter den Forschenden hat sich dadurch verschärft. Die leistungsbezogenen Grundfinanzierungsmechanismen verstärken die Anreizwirkung der SNF-Förderung und heizen damit die Nachfrage nach SNF-Fördergeldern zusätzlich an. Die Einführung der Overhead-Beiträge hat diese Dynamik weiter angetrieben, so dass die Finanzierung eines wachsenden Anteils der nicht-kommerziellen Forschungstätigkeit und des zumeist jüngeren Forschungspersonals mittlerweile über die befristeten Projektmittel des SNF erfolgt.<sup>10</sup> Die unterschiedlichen Förderaktivitäten des SNF, die freie Projekt- und Karriereförderung ebenso wie die Pro-

5 Vgl. Rede von Bundesrat Johann N. Schneider-Ammann anlässlich der Verleihung des 29. Nationalen Latsis-Preises 2012 am 10. Januar 2013, [https://www.wbf.admin.ch/de/aktuell/reden/reden-2013/?tx\\_rsspicker\\_pi\\_list%5Boid%5D=47420&tx\\_rsspicker\\_pi\\_list%5Bview%5D=single](https://www.wbf.admin.ch/de/aktuell/reden/reden-2013/?tx_rsspicker_pi_list%5Boid%5D=47420&tx_rsspicker_pi_list%5Bview%5D=single) (Stand: 04.06.2014).

6 Ein gern zitierter Indikator für die Leistungsfähigkeit des Schweizer Forschungssystems ist die hohe Erfolgsquote von Forschenden in der Schweiz im Wettbewerb um europäische Projektförderungen durch den ERC. Die Schweiz belegt in den Jahren 2007–2013 mit einer durchschnittlichen Erfolgsquote von 23% den ersten Platz beim Erhalt von europäischen Forschungsgrants des ERC. Länder wie England, Frankreich und Israel folgen erst ab einer Quote von 16%.

7 Der Bund unterstützte die Forschung und Entwicklung im Jahr 2012 mit rund 3,6 Mia. CHF. Rund 40% dieser Mittel flossen in die indirekte Finanzierung der Hochschulen. Insgesamt investiert die Schweiz 3,1% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in F&E. Hinter Südkorea, Israel, Finnland, Schweden und Japan belegt sie im internationalen Vergleich den sechsten Rang. Vgl. dazu SNF (2014), *Forschungsplatz Schweiz*, [http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/por\\_fac\\_sta\\_fopl\\_ch\\_jb12\\_d.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/por_fac_sta_fopl_ch_jb12_d.pdf) (Stand: 26.08.2014).

8 Nach Berechnungen des SNF decken die Fördermittel des Nationalfonds rund 15% der Forschungsfinanzierung der Schweizer Universitäten ab. Vgl. SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 15. Auf der Grundlage der Publikation des BFS (2010), *Finanzen der universitären Hochschulen 2009*, Neuchâtel, wurde an anderer Stelle errechnet, dass die Fördermittel des SNF bei den kantonalen Universitäten mit einem Anteil von 5–10% am Gesamtbudget ins Gewicht fallen: vgl. dazu SUK (2012), *Schlussevaluation der mit projektgebundenen Beiträgen nach UFG geförderten Projekte 2008–2011. Schlussbericht*, verfasst von Dora Fitz et al., Bern, S. 3.

9 Vgl. dazu EVD; BBT (2012), *Beiträge des Bundes und der Kantone an den Bereich «Bildung, Forschung und Innovation» 2004–2016*, Neuchâtel, S. 10–12. Siehe auch BFS (2012), *Öffentliche Finanzierung der Forschung in der Schweiz 2000–2010*, Bern, S. 22–23. Gegenüber der Beitragsperiode 2004–2007 standen dem SNF für die Periode 2008–2011 mit insgesamt 2825,7 Mio. CHF rund 1110 Mio. CHF mehr zur Verfügung. Die Mittel zugunsten der kompetitiven Forschungsförderung haben mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 7,5% eine deutliche Erhöhung erfahren.

10 Gemäss SNF gaben im Jahr 2011 rund 30% der Forschenden an Schweizer Universitäten ein Gesuch beim SNF ein oder wurden im Rahmen eines laufenden Forschungsprojekts vom SNF unterstützt. Siehe SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 2; S. 15. Die 2011 zugesprochenen Fördermittel gingen insgesamt an rund 8450 Personen: Im Rahmen der Projektförderung finanzierte der SNF rund 4900 Mitarbeitende; durch die Karriereförderung wurden rund 850 Mitarbeitende unterstützt, bei den Programmen waren es 2700 Mitarbeitende. Vgl. SNF (2012), *Jahresbericht 2011*, Bern, S. 28.

gramm- und Kooperationsförderung, haben auf die gesamte Hochschullandschaft weitreichende strukturprägende Wirkungen.

Darüber hinaus erfüllt der SNF im föderal organisierten Wissenschaftssystem der Schweiz eine starke integrative Funktion, da er alle Zweige der Grundlagenforschung bedient. Im Forschungsrat des Nationalfonds können sich Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen unterschiedlicher Disziplinen über die Fächergrenzen hinweg verständigen. Mit der Breite seiner Fördertätigkeit leistet der SNF einen wesentlichen Beitrag zum Zusammenhalt der Forschergemeinschaft in der Schweiz.

Seit der letzten institutionellen Gesamtevaluation im Jahr 2001 hat der SNF das Reformprogramm «SNF futuro» umgesetzt und in zentralen Bereichen wie der Gesuchsverwaltung und dem Begutachtungsprozess Anpassungen vorgenommen.<sup>11</sup> Ziel dieser Reformen war, die Behandlung der Gesuche zwischen den Abteilungen und Fachausschüssen zu harmonisieren, die Kommunikation mit den Gesuchstellenden zu optimieren und die Zusammenarbeit zwischen Forschungsrat und Geschäftsstelle effizienter zu gestalten. Durch die umfassende externe Evaluation der Auswahlverfahren sowie eine 2013 durchgeführte Befragung von Forschenden konnten die Selbstreflexionskräfte des SNF weiter verbessert werden.<sup>12</sup>

Als intermediäre Förderorganisation operiert der SNF seit seinen Anfängen an der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik, weil er zugleich als reaktiver Forschungsfinanzierer und als ausführendes und zuweilen strategisch agierendes Förderorgan des Bundes auftritt.<sup>13</sup> Die divergierenden Erwartungen von Forschergemeinschaft, Gesellschaft und politischen Behörden könnten den SNF allerdings langfristig vor

eine Zerreihsprobe stellen. Es besteht das Risiko, dass die wissenschaftlichen Qualitätsstandards und die daraus abgeleiteten Förderentscheide mit den politisch-strategisch motivierten Aufträgen des Bundes in Zielkonflikte münden.

Der SNF erfüllt für das Schweizer Forschungs- und Innovationssystem Aufgaben von zentraler Bedeutung. Die exzellenzorientierte Evaluation von Projektanträgen sowie die Förderung der freien Grundlagenforschung nach dem *responsive mode* bilden dabei den Kern der SNF-Mission. Die vom SWIR konsultierten Gesprächspartner attestieren dem SNF in diesem Bereich allesamt eine sehr gute Leistung, die auch im internationalen Vergleich als ausgezeichnet bewertet wird. Nach einhelliger Ansicht dieser BFI-Akteure soll der SNF auch in Zukunft ein verlässlicher Partner der Forschung bleiben.

Der SWIR ist überzeugt, dass der SNF das über Jahrzehnte aufgebaute Vertrauensverhältnis zur Schweizer Forschergemeinschaft nur dann weiter aufrechterhalten kann, wenn es ihm gelingt, die hohen wissenschaftlichen Qualitätsanforderungen einzuhalten, die an seine Förderentscheide gestellt werden. Der Forschungsrat des Nationalfonds soll deshalb grundsätzlich dort in Anspruch genommen werden, wo seine wissenschaftliche Kernkompetenz der kompetitiven Forschungsförderung sinnvoll eingesetzt werden kann. Angesichts der Systemrelevanz, die dem SNF im Schweizer BFI-System zukommt, plädiert der SWIR generell für eine behutsame Weiterentwicklung seiner Förderaktivitäten in verlässlichen Formen.

11 Zum Reformprogramm «SNF futuro» und den einzelnen Massnahmen siehe die Mitteilung des SNF unter <http://nfp.snf.ch/D/Aktuell/Dossiers/Seiten/SNF-futuro.aspx> mit dem Link zum Schlussbericht über die Reform des SNF von 2007.

12 Siehe Coryn, Chris et al. (2012), *An Evaluation of the Transparency and Overall Quality of Evaluation at the Swiss National Science Foundation: Final Report*. Kalamazoo. – Die Ergebnisse der Umfrage liegen seit Mai 2014 vor: Langfeldt, Liv; Ramberg, Inge; Gunnes, Hebe (2014), *Swiss Research Funding – Researcher Survey for the Swiss National Science Foundation (Report 5/2014)*, Oslo.

13 «Par le biais de ses organes (en particulier par son Conseil de fondation), le FNS est le point de contact le plus important entre le monde scientifique et la sphère politique.» Leresche, Jean-Philippe (2014), *Politique de la recherche et de la technologie*, in: Knoepfel, Peter et al. (Hg.), *Handbuch der Schweizer Politik*, 5., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, Zürich, S. 779–803, hier S. 792. Siehe dazu Benninghoff, Martin; Braun, Dietmar (2010), *Research Funding, Authority Relations, and Scientific Production in Switzerland*, in: Whitley, Richard; Engwall, Lars; Gläser, Jochen (Hg.), *Reconfiguring knowledge production: changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation*, Oxford, S. 81–109.

# Analyse und Ergebnisse



# 1 Förderung von Forschungsinfrastrukturen

## 1.1 Vorbemerkung

Der insbesondere in den Natur- und Technikwissenschaften beobachtbare Trend zu einer immer aufwendigeren Instrumentierung der Forschung ist eine Triebfeder der modernen Wissenschaftsentwicklung. Durch die fortschreitende Digitalisierung des Wissenschaftsbetriebs ist eine neue Dynamik entstanden, die nicht allein die als besonders infrastrukturintensiv geltenden Disziplinen der Naturwissenschaften betrifft, sondern zunehmend auch die Geistes- und Sozialwissenschaften. Diese Entwicklungen stellen die etablierten Fördersysteme im Bereich der Forschungsinfrastrukturen (FIS) vor grosse Herausforderungen.<sup>14</sup> Mit der Schaffung der Grossforschungseinrichtungen wie des CERN (1954), des *European Southern Observatory ESO* (1962), der *European Space Research Organisation ESRO* (1964) und später des *European Molecular Biology Laboratory EMBL* (1973) ist das Thema der FIS-Förderung schon seit Längerem auf der wissenschaftspolitischen Agenda.<sup>15</sup> In Europa wurden damit die Grundlagen für eine multilaterale Förderpolitik gelegt. Diese fand im Jahre 2002 eine formalisierte und institutionalisierte Fortsetzung im Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen ESFRI.<sup>16</sup>

Die internationale Diskussion über die FIS-Förderung hat in der vergangenen Dekade stark an Bedeutung gewonnen. Sie wird heute auf der Basis eines relativ homogenen und breiten Verständnisses von Forschungsinfrastrukturen geführt. Der Begriff der «Forschungsinfrastruktur» hat sich ausdifferenziert und von der traditionell stark naturwissenschaftlich geprägten Vorstellung von Grossforschungseinrichtungen gelöst. Er umfasst mittlerweile ein breites Spektrum von Dispositiven für die Forschung unterschiedlicher Disziplinen wie Grossgeräte, Apparaturen, Plattformen und Laboratorien, aber auch Datenbanken, Befragungspanels, Sammlungen, Editionsprojekte und E-Infrastrukturen.<sup>17</sup> Herkömmliche Infrastrukturen wie Gebäude oder Bibliotheken und Archive werden nicht systematisch unter diese Begriffsdefinition subsumiert, obwohl auch sie zunehmend als Konsortien funktionieren.<sup>18</sup>

Der FIS-Diskussion in der Schweiz liegt ein ähnlich breites Konzept von Forschungsinfrastruktur zugrunde. Der SNF geht in seiner Selbstevaluation explizit von der FIS-Definition gemäss MERIL-Projekt<sup>19</sup> aus und macht eine zusätzliche Unterscheidung zwischen FIS mit einem direkten Forschungszweck und solchen, die der Koordination wissenschaftlicher Bereiche dienen.<sup>20</sup> Die operative Definition von FIS, die im Rahmen der Schweizer Roadmap zur Anwendung kommt, orientiert sich an der gängigen Auffassung von FIS auf europäischer Ebene, schliesst allerdings geisteswissenschaftliche Editionsprojekte explizit aus.<sup>21</sup>

14 Hier sei vor allem auf die Entwicklungen im Bereich der «Digital Humanities» verwiesen: vgl. dazu Immenhauser, Beat (2013), *Digital Humanities: Neue Herausforderungen für den Forschungsplatz Schweiz*, in: SAGW, *Bulletin*, 3/2014, S. 31 und das betreffende Dossier zum Thema, S. 32–59.

15 Siehe Jacob, Merle; Hallonsten, Olof (2012), *The persistence of big science and megascience in research and innovation policy*, in: *Science and Public Policy*, 39/4, S. 411–415.

16 Das *European Strategy Forum on Research Infrastructures ESFRI* hat die Aufgaben, eine europäische Strategie für die Entwicklung der Forschungsinfrastrukturen zu definieren, neue Forschungsinfrastrukturen von europäischem Interesse zu identifizieren sowie deren Umsetzung durch transnationale Projekte anzutreiben. Siehe [http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=esfri](http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri).

17 Vgl. Wissenschaftsrat (2013), *Bericht zur wissenschaftsgeleiteten Bewertung umfangreicher Forschungsinfrastrukturvorhaben für die Nationale Roadmap (Pilotphase)*, Drs. 2841–13, Köln, S. 11.

18 Ausnahmen dieser Regel finden sich z.B. in Berichten über die FIS im Bereich der Geisteswissenschaften. Siehe BMBF (2013), *Forschungsinfrastrukturen für die Geistes- und Sozialwissenschaften*, Bonn.

19 MERIL steht für *Mapping of the European Research Infrastructure Landscape*. MERIL stellt seit September 2013 eine Online-Datenbank zu öffentlich zugänglichen FIS in Europa zur Verfügung. Für weiterführende Informationen vgl. <http://portal.meril.eu/converis-esf/static/about>.

20 Siehe SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 57–58. Entlang dieser Unterscheidung beabsichtigt der SNF, eine Portfoliovereinbarung vorzunehmen und Forschungsinfrastrukturen mit Koordinationsfunktion an die Akademien zu delegieren. Vgl. Botschaft vom 22. Februar 2012 über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2013–2016, BBl 2012 3099f., insbesondere S. 3204.

21 Vgl. SBFI (2011), *Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen. Schlussbericht*, Stand: 30. März 2011, Bern, S. 7. Siehe [http://www.epos-eu.org/assets/documents/Roadmap/SWITZERLAND%20Roadmap%20\(original\)%202011.pdf](http://www.epos-eu.org/assets/documents/Roadmap/SWITZERLAND%20Roadmap%20(original)%202011.pdf). Der neuesten Schweizer Ausschreibung für FIS vom Oktober 2013 liegt dieselbe operative Definition zugrunde. Siehe SERI; SNSF (2013), *Call for applications for new research infrastructures of national relevance*, 23.10.2013, Bern, S. 8. Der *Call* ist abrufbar unter [http://www.sbfi.admin.ch/themen/01367/02040/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6iONTU042iZ6lnIacy4Zn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCedX94fmyml62epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.sbfi.admin.ch/themen/01367/02040/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,Inp6iONTU042iZ6lnIacy4Zn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCedX94fmyml62epYbg2c_JjKbNoKSn6A--). Zum FIS-Konzept des SNF siehe vor allem SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 58: «For practical reasons, the SNSF has explicitly excluded long-term publishing projects in the humanities and social sciences from the definition of infrastructure, even though most international infrastructure definitions include publishing projects.»

Es herrscht Konsens darüber, dass FIS für die Weiterentwicklung der nationalen und internationalen Forschung strategische Bedeutung haben. Sie treiben ein breites Spektrum von Forschungsaktivitäten voran, sowohl im Grundlagen- als auch im Anwendungsbereich, und ermöglichen es, eine Vielzahl komplexer und teils auch interdisziplinärer Fragestellungen zu adressieren und damit den Anschluss an die internationale Spitzenforschung herzustellen.

Angesichts der fortschreitenden Europäisierung und Internationalisierung von FIS kann die Rolle des SNF bei der FIS-Förderung nicht isoliert betrachtet werden. Für eine sachgerechte Beurteilung der betreffenden SNF-Förderpolitik sind daher vor allem zwei Bezugsrahmen relevant: zum einen die gesetzlichen Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene und zum anderen die Herausforderungen, die sich für die Schweiz im internationalen Kontext ergeben.

Entsprechend beschreibt die nachfolgende Analyse zunächst die gegenwärtige Regulierung der FIS-Förderung in der Schweiz und gibt einen Überblick über die involvierten Akteure und ihre Rolle unter besonderer Berücksichtigung des Bundes (Kap. 1.2). Vor diesem Hintergrund werden in einem zweiten Schritt die Förderaktivitäten des SNF im FIS-Bereich in den Blick genommen, wie sie im Selbstevaluationsbericht des SNF dargelegt werden (Kap. 1.3). Kapitel 1.4 beschreibt die gegenwärtigen Merkmale des Schweizer FIS-Förderungssystems. Im nächsten Abschnitt werden die Herausforderungen der nationalen FIS-Förderpolitik im Lichte der internationalen Entwicklungen dargelegt (Kap. 1.5). Zum Schluss (Kap. 1.6) werden die Konturen einer künftigen Schweizer FIS-Förderpolitik unter besonderer Berücksichtigung der Aufgaben des SNF skizziert.

## 1.2 Regulativer Rahmen und Akteure der FIS-Förderung in der Schweiz

Die Förderung von FIS findet in der Schweiz innerhalb eines regulativen Rahmens statt, der den einzelnen BFI-Akteuren – so auch dem SNF – spezifische Rollen und Aufgaben zuweist. Die Akteurskonstellationen, die sich im FIS-Bereich herausgebildet haben, sind eingebettet in das umfassende System der Forschungsförderung, das seit den 1970er Jahren im Kompetenzbereich des Bundes steht.<sup>22</sup> Der Bereich der Innovationsförderung des Bundes hat für die Frage der FIS-Finanzierung eine zu vernachlässigende Bedeutung.<sup>23</sup>

Die betreffende Materie ist auf Bundesebene primär im Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz FIFG und der dazugehörigen Verordnung geregelt.<sup>24</sup> Im Schnittpunkt zwischen FIS-Förderung und «kostenintensiven Bereichen» sind einige relevante Artikel auch im geltenden Universitätsförderungsgesetz UFG sowie im Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz HFKG enthalten.<sup>25</sup> Daneben existieren in bestimmten Bereichen wie der Energieforschung Spezialgesetze, die im Rahmen der Ressortforschung ebenfalls eine Bundesförderung von Infrastrukturvorhaben vorsehen.<sup>26</sup> Auf kantonaler Ebene regeln die jeweiligen Hochschulgesetze die Rahmenbedingungen für die Förderung von FIS.

Zu den Hauptakteuren der FIS-Förderung gehören neben dem Bund und den von ihm unterstützten Forschungsorganen (Art. 4 FIFG) die Hochschulen selbst und indirekt die Kantone als deren Träger. Die kanto-

22 Siehe Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 29. Mai 1874 (Stand am 20. April 1999), S. 14, <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/18740006/199902070000/101.pdf>. Die Verantwortung des Bundes in der Hochschul-, Forschungs- und Innovationsförderung ist in der geltenden Bundesverfassung Gegenstand der Art. 63a und 64.

23 Die KTI unterstützt keine grossen FIS, die über die Grundfinanzierung oder aus anderen regulären Hochschulquellen finanziert werden. Die Anteile der FIS-Beiträge an der Bundessubventionierung von Innovationsprojekten liegen für die Jahre 2012 und 2013 deutlich unter 1%. Der Grossteil der Infrastrukturbeiträge wird durch die Umsetzungspartner in die KTI-Projekte eingebracht. Siehe Antwortmail von Herrn A. Berwert (KTI) auf eine entsprechende Anfrage des SWIR, 06.06.2014, auf Anfrage bei der Geschäftsstelle SWIR erhältlich.

24 SR 420.1 und Verordnung vom 29. November 2013 (Stand am 1. Januar 2014) zum Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und der Innovation (Forschungs- und Innovationsförderungsverordnung, V-FIFG; SR 420.11).

25 Nach derzeitigem Planungsstand tritt das Bundesgesetz vom 30. September 2011 über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich (Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz, HFKG; SR 414.20) am 1. Januar 2015 in Kraft. Siehe <http://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2011/7455.pdf>.

26 Der SWIR hat zum gegenwärtigen Zeitpunkt keinen umfassenden Überblick über die spezialgesetzlichen Regelungen der Forschungsinfrastrukturförderung. Ein Beispiel für eine solche Regelung ist das Energiegesetz vom 26. Juni 1998 (SR 730.0), <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19983485/index.html>. Im Rahmen des EnG unterstützt der Bund im Bereich Energieforschung Pilot- und Demonstrationsanlagen, die als Infrastruktur für bestimmte Forschungsexperimente dienen. Siehe <http://www.bfe.admin.ch/geoinformation/05061/05397/05398/index.html?lang=de>.

nen Universitäten wendeten im Jahr 2012 gemäss Zahlen des BFS rund 950 Mio. CHF für Infrastrukturkosten auf, die Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen zusammen rund 357 Mio. CHF.<sup>27</sup> Der Anteil der Infrastrukturkosten am Gesamtaufwand der Hochschulen (ohne ETH-Bereich) liegt bei 12–13%.

### 1.2.1 Rolle des Bundes im FIS-Bereich

Der Bund erfüllt hauptsächlich zwei Aufgaben im FIS-Bereich: Koordination und Förderung. Das zuständige Departement WBF bzw. das SBFI ist nicht nur für die entsprechenden förder- und hochschulpolitischen Planungs- und Koordinationsprozesse zuständig, sondern beteiligt sich als Entscheidungsvorbereitungs- und Umsetzungsinstanz, als Träger des ETH-Bereichs, als Förderer der Hochschulforschungsstätten, der nationalen Forschungsinfrastrukturen nach Art. 15 FIFG, des SNF, der Akademien und der SUK ebenso an der Finanzierung von FIS.

#### a. Koordination

Artikel 41 FIFG Absatz 4 auferlegt dem Bund hinsichtlich kostenintensiver FIS eine spezifische Koordinationsverpflichtung für alle Vorhaben, die aufgrund ihres Profils und der hohen Kosten potenziell den gesamten Schweizerischen Hochschulraum betreffen und entsprechend eine breite Trägerschaft erfordern. Es ist namentlich das SBFI, das für die Abstimmung der internationalen Förderpolitik des Bundes mit der Entwicklungsplanung im ETH-Bereich und der hochschulpolitischen Planung in den besonders kostenintensiven Bereichen gemäss Artikel 63a BV zuständig ist. Artikel 36 Absatz 1 des künftig geltenden HFKG legt fest, dass die gesamtschweizerische Koordination und die Aufgabenteilung in besonders kostenintensiven Bereichen gemeinsam mit den Kantonen erfolgen sollen.

Das zentrale Koordinations- und Planungsinstrument zur nationalen Bedürfnisabklärung und -erhebung im Bereich der grossen FIS bildet die Schweizer Roadmap für FIS.<sup>28</sup> Gemäss Art. 55 FIFG-Verordnung obliegt es dem SBFI, periodisch einen Bericht zum Stand und zur Entwicklung von FIS mit nationaler Bedeutung zu erarbeiten, insbesondere von internationalen Grossforschungseinrichtungen und weiteren international koordinierten FIS unter Beteiligung der Schweiz. Die Schweizer Roadmap berücksichtigt dabei die Pläne des *European Strategy Forum on Research Infrastructures ESFRI*, europäische FIS mit eigenen Rechtspersönlichkeiten als *European Research Infrastructure Consortium ERIC* zu errichten und deren Betrieb langfristig durch «nationale Knotenpunkte» sowie Beiträge ihrer Mitglieder zu sichern.

Organisatorisch sind die Zuständigkeiten innerhalb des SBFI so aufgeteilt, dass der nationale Roadmap-Prozess in den Aufgabenbereich der Abteilung «Nationale Forschung und Innovation» fällt und sich die Einheit «Internationale Forschungs- und Innovationszusammenarbeit» um Fragen der internationalen FIS-Förderpolitik, namentlich um die Koordination mit dem ESFRI und die Verwaltung der Schweizer Beteiligungen an internationalen Grossinfrastrukturen, kümmert.

Zwecks Aufdatierung der ersten Schweizer Roadmap für FIS von 2011 haben das SBFI und der SNF im Oktober 2013 erstmals eine gemeinsame Ausschreibung für neue FIS von nationaler Bedeutung lanciert.<sup>29</sup> Die neue Roadmap enthält wie die erste Fassung keine Finanzierungsentscheide, sondern dient als Grundlage derselben im Rahmen der BFI-Botschaft 2017–2020. Als *bottom-up* generierte Auslegeordnung erstellt sie ein Inventar bestehender FIS und bietet einen Ausblick, welche FIS in Zukunft von Bedeutung sein könnten. Darüber hinaus soll die aktualisierte Roadmap-Version zusätzlich die FIS in den kostenin-

27 Vgl. BFS (2014), *Finanzen der universitären Hochschulen, der Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen*, Basisdaten 2012, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/15/06/data/blank/04.html#Finanzen>. Die Kostenrechnung der Hochschulen unterscheidet drei Kostenarten: Personal-, Sach- und Infrastrukturkosten. Die hier aufgeführten Infrastrukturkosten lassen sich nicht spezifisch nach Infrastrukturen der Forschung aufschlüsseln, weshalb diese Zahlen nur als grobe Schätzung und Annäherung an die Investitionen der Hochschulen in FIS taugen.

28 SBF (2011), *Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen*, [http://www.epos-eu.org/assets/documents/Roadmap/SWITZERLAND%20Roadmap%20\(original\)%202011.pdf](http://www.epos-eu.org/assets/documents/Roadmap/SWITZERLAND%20Roadmap%20(original)%202011.pdf).

29 SERI; SNSF (2013), *Call for Applications for New Research Infrastructures of National Relevance*, 23.10.2013, [http://www.sbf.admin.ch/themen/01367/02040/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCEdX94fmym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--](http://www.sbf.admin.ch/themen/01367/02040/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCEdX94fmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--). Die Frist für die Eingabe von FIS-Anträgen wurde auf den 23. Januar 2014 festgelegt. Um diese FIS-Liste regelmässig zu aktualisieren, sind solche Ausschreibungen in der Regel im Abstand von vier Jahren vorgesehen.

tensiven Bereichen gemäss HFKG überblicksmässig berücksichtigen.<sup>30</sup>

Voraussetzung für die Aufnahme in die Roadmap bilden die gesamtschweizerische Bedeutung der FIS, deren breite Nutzung durch die Forschergemeinschaft, die Zugänglichkeit sowie eine zentralisierte Governancestruktur. Ausserdem braucht es für die Berücksichtigung der Eingaben eine schriftliche Verpflichtungserklärung (*letter of commitment*) von Seiten der involvierten Hochschulleitungen. Eine finanzielle Mindestschwelle für FIS ist nicht definiert.

Bei der Selektion der Vorhaben kommen folgende Kriterien zur Anwendung:<sup>31</sup>

- a) wissenschaftliche Relevanz für nationale und internationale Forschung («*Relevance of the new RI for national and international research, either from a specialized or interdisciplinary point of view*»);
- b) Entwicklungspotenzial hinsichtlich nationaler und internationaler Kooperationen («*Potential for development of national and international collaborations*»);
- c) Machbarkeit («*Overall feasibility and state-of-the-art*»);
- d) Bedeutung und Potenzial für die Einbettung in die Schweizer Forschungslandschaft («*Integration of the new RI in the Swiss research panorama*»).

Der vom SBFi verantwortete Roadmap-Prozess sieht ein fünfstufiges Verfahren vor. Gemäss dem im Call vorgestellten Prozedere werden in der ersten Phase die vorhandenen und bereits geförderten FIS inventarisiert und der Bedarf der Schweizer Forschung an neuen FIS von nationaler Bedeutung erhoben. Dazu können Forschende von hiesigen Hochschulforschungsstätten und Forschungsinstitutionen entsprechende Anträge an das SBFi stellen. Danach führt der SNF eine wissenschaftliche Evaluation und Klassifizierung der eingereichten Vorschläge für neue FIS durch. In einem dritten Schritt sollen die FIS-Vorha-

ben vom SNF auf der Grundlage von *Foresight*-Aktivitäten priorisiert werden. Dem Roadmap-Verfahren zufolge fliessen die Empfehlungen des SNF in den vom SBFi initiierten Konsultationsprozess mit den wichtigsten Stakeholdern ein. Diese Phase dient der Zuordnung der Finanzierung der einzelnen FIS auf die potenziellen Trägerinstitutionen. Abschliessend wird das WBF auf der Grundlage der Mehrjahresplanungen der betroffenen Institutionen die Finanzierungsentscheide im Rahmen der nächsten BFI-Botschaft fällen, die dem Parlament zur Beratung und Verabschiedung vorgelegt wird.

## b. Förderung

Wo die finanziellen Möglichkeiten der einzelnen Hochschulforschungsstätten nicht ausreichen und ein gesamtschweizerisches Interesse vorliegt, kann der Bund in direkter oder indirekter Zuständigkeit grössere Infrastrukturvorhaben unterstützen. Die Finanzhilfen des Bundes im FIS-Bereich sind dabei an die Erfüllung der im Subventionsgesetz festgelegten Voraussetzungen gebunden.<sup>32</sup>

Für die direkte Förderung in eigener Entscheidkompetenz stehen dem Bund die Instrumente des Art. 15 FIFG im Rahmen der nationalen Forschungsförderung sowie die Artikel 28 und 29 FIFG im Bereich der internationalen Forschungsförderung zur Verfügung. Auf indirekte Weise fliessen Bundesmittel in Infrastrukturprojekte über den ETH-Bereich (Art. 7), den SNF (Art. 10) und die wissenschaftlichen Akademien der Schweiz (Art. 11 FIFG). Im Rahmen des UFG bzw. HFKG unterstützt der Bund gemeinsame FIS der Hochschulen mit Investitionsbeiträgen, sofern die Kosten der Vorhaben im Einzelfall 300 000 CHF übersteigen und mindestens die Hälfte des Betriebsaufwands gedeckt ist.<sup>33</sup> FIS-Projekte werden vom Bund zudem über das Instrument der projektgebundenen Beiträge der SUK unterstützt.<sup>34</sup> Die nachfolgende Tabelle illustriert die verschiedenen Förderlinien, über die im gegenwärtigen System die Bundessubventionierung von FIS erfolgt.<sup>35</sup>

30 Gemäss Ankündigung in der BFI-Botschaft 2013–2016, S. 3277.

31 Im Anhang der gemeinsamen Ausschreibung von SNF und SBFi sind noch zwei weitere Qualitätskriterien genannt: Nutzung und Zugänglichkeit sowie finanzielle Trägerschaft und institutionelle Einbettung. Siehe SERI; SNSF (2013), *Call for Applications for New Research Infrastructures of National Relevance*, S. 13.

32 Siehe namentlich Art. 6 des Bundesgesetzes vom 5. Oktober 1990 (Stand am 1. Januar 2008) über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG; SR 616.1), <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19900241/index.html>.

33 Vgl. dazu Bundesgesetz vom 8. Oktober 1999 (Stand am 1. Januar 2013) über die Förderung der Universitäten und über die Zusammenarbeit im Hochschulbereich (Universitätsförderungsgesetz, UFG; SR 414.20), Art. 18 Abs. 2, Bst. b und Art. 13 Abs. 2; siehe auch HFKG Art. 47 Abs. 3.

34 Gesetzliche Grundlage dafür bilden UFG Art. 13 Abs. 1, Bst. c sowie Art. 20 bzw. HFKG Art. 47 Abs. 1, Bst. c.

35 Die detaillierte Beschreibung der einzelnen Förderlinien des Bundes im FIS-Bereich ist im Anhang unter Buchstabe A aufgeführt.

Förderlinie/-organe	Gesetzliche Basis	Beitragsempfänger	Zahlungsrahmen	Evaluationsinstanz	Beispiele FIS
ETH-Bereich	Art. 7 FIFG	Forschende und Institutionen des ETH-Bereichs, internationale Organisationen	BFI-Botschaft, Sonderbotschaften	ETH-Bereich	<i>SwissFEL, CSCS, SLS, ICOS</i>
SNF	Art. 10 FIFG	Forschende Schweizer Hochschulen, internationale Organisationen	BFI-Botschaft	SNF	<i>BUB, SHP, SHARE, GMBA, IHES, SCTO/ ECRIN</i>
Schweizerische Akademien	Art. 11 FIFG	Forschende in der Schweiz	BFI-Botschaft	Akademien	Nationale Wörterbücher, DDS, HLS
Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung	Art. 15 FIFG	Forschende ausser-universitärer Forschungseinrichtungen in der Schweiz	BFI-Botschaft	SWIR	<i>FORS, SSA, IRSOL, SIB</i>
Internationale Zusammenarbeit im Bereich von Forschung und Innovation	Art. 28 FIFG sowie völkerrechtliche Übereinkommen	internationale Organisationen	BFI-Botschaft, Sonderbotschaften	Internationale Organisationen	<i>ESA, CERN, European X-FEL, EMBL</i>
Investitionsbeiträge an kantonale Universitäten	Art. 18 UFG	kantonale Universitäten	BFI-Botschaft	kantonale Universitäten	keine Angaben
Projektgebundene Beiträge	Art. 20 UFG	universitäre Hochschulen	BFI-Botschaft	SUK	<i>SEON, PASC, SwissTransmed</i>

Tabelle 1 **Bundessubventionierung von Forschungsinfrastrukturen**

### 1.3 FIS-Förderpraxis des SNF

Gemäss Artikel 10 des FIFG fördert der SNF «Forschungsinfrastrukturen, die der Entwicklung von Fachgebieten in der Schweiz dienen und nicht in die Zuständigkeit der Hochschulforschungsstätten oder des Bundes fallen».<sup>36</sup> Das Gesetz weist dem SNF bei der Förderung von FIS eine subsidiäre Rolle zu, die von der Grundidee her die Anschub-, Folge- und Ko-Finanzierung von FIS mit begrenztem Finanzbedarf und beschränkter Beitragsdauer umfasst.

Unter der Sammelbezeichnung «Forschungsinfrastrukturen» wendete der SNF zwischen 2008 und 2012 rund 225 Mio. CHF für die Unterstützung verschiedenartiger Hilfseinrichtungen der Forschung auf.<sup>37</sup> Wird von den zum Teil starken jährlichen Schwankungen der FIS-Förderbeiträge abgesehen, lassen sich für das Referenzjahr 2012 die Aufwendungen des SNF in Aufbau-, Nutzungs-, Koordinations-, Unterhalts- und Betriebskosten von nationalen und internationalen FIS (Laboreinrichtungen, Beobachtungsinstrumente, Umfragepanel, wissenschaftliche Sekretariate, Editionsprojekte, Kohortenstudien) auf rund 63 Mio. oder 8,3 Prozent des SNF-Jahresbudgets beziffern (vgl. Tab. 2).<sup>38</sup> In diesem Umfang beteiligt sich der SNF finanziell an einer seit den 2000er Jahren stark ansteigenden Anzahl von FIS-Vorhaben.<sup>39</sup> Typus, Mittelbedarf und Entstehungsgeschichte dieser vom SNF geförderten FI sind historisch bedingt sehr unterschiedlich. Entsprechend gross ist auch die Spannweite der jährlichen Förderbeiträge, die der SNF investiert: Sie schwanken zwischen rund 10 000 CHF und maximal 3,7 Mio. CHF für FIS-Vorhaben im Bereich der Medizin. Die Vielfalt im FIS-Portfolio des SNF spiegelt sich in den För-

dermodalitäten wider: Die Zuspache der Fördermittel erfolgt über zwei Förderinstrumente (*R'Equip*<sup>40</sup>, *FORCE/FINES/FLARE*<sup>41</sup>) und vier verschiedene Budgetlinien (auf Mandat des SBFI mit separatem Budget, SNF-internes Budget für Forschungsinfrastrukturen, Projektförderung, Programmförderung).<sup>42</sup>

In der Praxis lassen sich zwei Fördermodi unterscheiden: Im ersten Modus leistet der SNF hauptsächlich Anschub-, Folge- und Ko-Finanzierungen von FIS, die unmittelbar der Durchführung von Forschungsprojekten dienen. Entsprechend diesem Grundsatz werden mit den Beiträgen des Förderinstruments *R'Equip* die Anschaffung, Modernisierung und Entwicklung von grösseren Forschungsapparaturen finanziert, die nicht der üblichen Grundausstattung eines Instituts oder Labors zuzurechnen sind. Der SNF steuert höchstens eine Million Schweizer Franken bei und kommt in der Regel für maximal die Hälfte der Beschaffungskosten in Höhe von mindestens 100 000 Schweizer Franken auf. Für diese Art der FIS-Förderung sind ein begrenzter Mittelbedarf, eine beschränkte Förderdauer sowie ein maximal hälftiger Finanzierungsanteil kennzeichnend. Die Förderentscheide werden auf der Grundlage eines kompetitiven Auswahlverfahrens gefällt und liegen in der Verantwortung des Forschungsrates.

Im zweiten Fördermodus beteiligt sich der SNF im Auftrag des Bundes an der Finanzierung von bestehenden oder neuen FIS über einen längeren Zeitraum mit zum Teil namhaften Förderbeiträgen. Der Anteil der SNF-Beiträge an der Finanzierung dieser FIS schwankt dabei zwischen 10 % und 100 % . Die Förderung betrifft in der Regel internationale, langfristig angelegte FIS, die im Rahmen der ESFRI- oder Schweizer Roadmap realisiert werden (z.B. *European Social Survey ESS*, *Integrated Carbon Observation System ICOS*, *European*

36 Vgl. FIFG, Art. 10 Abs. 3, Bst. c.

37 SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 35. Für die Periode 2008–2012 beträgt der Anteil der Infrastrukturmittel am Gesamtbudget des SNF rund 6 % .

38 Ebd., S. 23–24, S. 35. Die vorliegende Berechnung berücksichtigt unter der Rubrik «Forschungsinfrastrukturen» aus sachlichen und budgetbezogenen Gründen auch Langzeitprojekte aus den Geistes- und Naturwissenschaften. Das Budgetvolumen des SNF im Jahr 2012 betrug 755,2 Mio. CHF. Siehe dazu SNF (2013), *2012 – Forschungsförderung in Zahlen*, Bern, [http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/por\\_fac\\_sta\\_kurz\\_jb12\\_d.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/por_fac_sta_kurz_jb12_d.pdf).

39 Vgl. vor allem Graphik 12 in SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 37. Hier wird die Anzahl FIS, an denen sich der SNF finanziell beteiligt, auf knapp 35 angesetzt. Im Anhang des Berichts sind über 65 FIS-Projekte aufgeführt. *FLARE*- und *R'Equip*-Gesuche sind darin nicht enthalten.

40 Siehe auch im Folgenden SNF (2011), *Reglement über die Gewährung von Beiträgen an Forschungsapparaturen (R'Equip-Reglement)*, Fassung: 14.12.2011, [http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/ll\\_requip\\_reglement\\_d.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/ll_requip_reglement_d.pdf).

41 Das Programm *FORCE/FINES* wurde in der neuen BFI-Periode durch *FLARE (Funding LArge international REsearch projects)* ersetzt. Siehe dazu die Angaben auf der SNF-Website, <http://www.snf.ch/de/foerderung/infrastrukturen/flare/Seiten/default.aspx>.

42 Gemäss Mehrjahresplan für die Periode 2012–2016 fördert der SNF FIS auch über das Instrument der Nationalen Forschungsschwerpunkte. Er veranschlagt dafür einen Mittelbedarf im Umfang von 241 Millionen Schweizer Franken. Vgl. SNF (2010), *Mehrfjahresprogramm 2012–2016. Planungseingabe zuhanden der Bundesbehörden*, Bern, S. 5: «Dem wachsenden Bedarf der Forschenden an Forschungsinfrastrukturen soll mit 241 Mio. Franken Rechnung getragen werden.»

*Clinical Research Infrastructures Network ECRIN*). Sie umfasst aber auch nationale FIS im Bereich der biomedizinischen Forschung (Longitudinalstudien / *Clinical Trial Units CTU*), deren Aufbau und Unterhalt eine Unterstützung über einen längeren Zeithorizont erfordern. In diese Kategorie fällt auch die Finanzierung von Instrumenten für grosse internationale Forschungsexperimente in den Bereichen Teilchenphysik, Astrophysik und Astroteilchenphysik (FLARE), die im Auftrag des SBFi über eine separate Budgetlinie abgewickelt wird. Kennzeichnend für diesen Fördermodus ist der Umstand, dass die strategischen Richtungsentscheide vorwiegend vom SBFi gefällt werden, das den SNF mit der Ausführung der betreffenden Förderaktivitäten mandatiert.

Die Anforderungen an die Gesuchstellenden sind bei FIS-Vorhaben ungleich höher als bei der normalen Projektförderung. Neben dem Forschungsplan ist z.B. bei FLARE-Gesuchen ein technisches Erläuterungsstatement, ein spezifisches Budget sowie ein detaillierter «Business Plan» einzureichen, «der sowohl einen finanziellen Überblick als auch erwartete Ergebnisse und finanzielle Beiträge der Schweizer Beteiligung im Lauf des Experiments beinhaltet.»<sup>43</sup>

Neben der Rolle als Förderer erfüllt der SNF im Bereich der FIS auch eine Expertenfunktion. Die Evaluation von FIS-Vorhaben umfasst nach Angaben des SNF vier Bewertungskriterien: Bedarf bzw. die wissenschaftsbezogene Dringlichkeit, die wissenschaftliche Qualität und Relevanz der FIS, der geplanten Forschung sowie der Forschenden, langfristige Finanzierungssicherheit durch Beteiligung Dritter, Nutzung und Zugänglichkeit der FIS. Dabei stützt sich der SNF «auf die Expertise des Nationalen Forschungsrats und auf dessen Gesamtüberblick über die Forschungsszene der Schweiz» ab.<sup>44</sup> In der Praxis werden die Anträge für FIS in der fachlich kompetenten Abteilung des Forschungsrates oder durch ein Expertenpanel beurteilt.

Gemäss Beitragsreglement weisen die vom SNF geförderten Projekte eine maximale Laufzeit von drei Jahren auf.<sup>45</sup> Entsprechend erfolgt die Evaluation von FIS-Vorhaben ebenfalls im dreijährigen Projektrhythmus. Diese Projektförderlogik führt bei der Förderung von langfristig angelegten FIS dazu, dass sämtliche FIS, gleichgültig über welchen Förderkanal sie finanziert werden, alle drei Jahre evaluiert werden und für die neue Periode ein neues Budget zugeteilt bekommen.

Förderinstrument, Projekt-/Förderungsart	Budgetlinie	Förderbetrag in Mio. CHF
Forschungsinfrastrukturen	Forschungsinfrastrukturen	13.4
R'Equip	Forschungsinfrastrukturen	13.6
FORCE/FINES/FLARE	separates Budget auf Mandat SBFi	5.4
Longitudinalstudien Biologie u. Medizin / CTU	Programme	10.4
Langzeitprojekte Geisteswissenschaften	Projektförderung Abt. 1	5.8
Langzeitprojekte Naturwissenschaften	Projektförderung Abt. 2	14.3
<b>TOTAL</b>		<b>62.9</b>

Tabelle 2 **Forschungsinfrastrukturförderung durch den SNF (2012)**

43 SNF (2014), *FLARE*, <http://nfp.snf.ch/D/foerderung/Infrastrukturen/flare/Seiten/default.aspx>. Das Programm FLARE stellt die Beteiligung der Schweiz an internationalen Grossprojekten in den genannten Fachbereichen sicher.

44 SNF (2010), *Mehrjahresprogramm 2012–2016*, S. 40. Im Rahmen der Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen beurteilt und priorisiert der SNF die Vorhaben unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung von wissenschaftlichen Fachbereichen in der Schweiz im Kontext internationaler und namentlich europäischer Entwicklungen. Vgl. dazu auch SBF; SNF (2012), *Leistungsvereinbarung 2013–2016 zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung*, 12.12.2012, Bern, S. 8.

45 Siehe SNF (2007), *Beitragsreglement des Schweizerischen Nationalfonds über die Gewährung von Beiträgen vom 14. Dezember 2007* (Stand am 1. Juli 2012), Bern, Art. 3, S. 3.

## 1.4 Merkmale des Schweizer FIS-Fördersystems

Die Schweiz verfügt über ein attraktives Forschungsumfeld mit einer exzellenten forschungsinfrastrukturellen Ausstattung.<sup>46</sup> Der Zugang von Schweizer Forschenden zu grossen FIS im Ausland ist dank der Beteiligungen des Bundes an den einschlägigen internationalen Forschungsorganisationen gewährleistet. Die bisherige Forschungsförderpolitik von Bund und Kantonen mit einem relativ hohen Grundfinanzierungsanteil, aber auch die Förderaktivitäten des SNF und die Koordinationsanstrengungen des SBFI haben zu dieser positiven Situation für die Forschenden in der Schweiz beigetragen.

Während das historisch gewachsene Portfolio bestehender FIS von den Schweizer BFI-Akteuren positiv bewertet wird, herrscht eine gewisse Skepsis bis Unzufriedenheit über die geltenden Regulierungen und den gegenwärtigen Prozess der Einrichtung und Förderung neuer FIS.

Auf der Basis der vorangegangenen Analyse und den Rückmeldungen der angehörten BFI-Institutionen lässt sich das FIS-Fördersystem der Schweiz charakterisieren. Der SWIR gelangt dabei zu folgenden Feststellungen:

### **Die geltende Kompetenzregelung im FIS-Bereich ist uneinheitlich und zum Teil lückenhaft.**

Die Förderung von FIS ist in der Schweiz Teil der öffentlichen Förderung der Grundlagenforschung. Diese liegt gemäss BV im Kompetenzbereich des Bundes. Die Regelungen hinsichtlich Evaluation, Entscheid und Finanzierung von FIS verteilen sich allerdings auf zwei unterschiedliche Gesetze (FIFG, HFKG) und Entscheidfelder. Sie sind in Bezug auf die Zuständigkeiten der Akteure teilweise unterterminiert.<sup>47</sup> Es ist noch nicht hinreichend geklärt, welche Instrumente sich für die Förderung welcher FIS besonders eignen.

Der SNF übernimmt im FIS-Bereich auf Mandat des SBFI Aufgaben, die über die ihm gesetzlich zugewiesene subsidiäre Rolle hinausgehen. Insgesamt fehlt eine kohärente Förderpolitik mit klaren Verantwortlichkeiten und Prozessen, an denen sich die Forschergemeinschaft verbindlich orientieren kann. Es ist für Forschende und potenzielle Antragsteller nicht immer ersichtlich, wie die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen FIS-Vorhaben im gegenwärtigen System verteilt sind.

### **Die bisherige FIS-Förderpraxis ist unübersichtlich und inkohärent.**

Aus der uneinheitlichen Regelmaterie resultiert eine entsprechend stark fragmentierte Förder- und Evaluationspraxis. Die Zuordnung von Förderobjekt, -instanz und -instrument ist nicht überall konsistent und folgt in manchen Fällen einer arbiträr erscheinenden Logik, insbesondere an der Schnittstelle zur Hochschulförderung. Hier werden bestimmte FIS über die projektgebundenen Beiträge der SUK finanziert, die nicht für eine langfristige Förderung von FIS konzipiert sind.

Der Bund unterstützt eine Vielzahl nationaler und internationaler Forschungsinfrastrukturen unterschiedlicher Grösse und Relevanz über verschiedene Förderkanäle. Über den ETH-Bereich sowie die nationale und internationale Forschungsförderung nach Art. 15 bzw. 28 FIFG kann er einen direkten Einfluss auf die FIS-Förderpolitik ausüben. Es fehlt allerdings ein übergreifendes Budget für FIS, das für die in der Roadmap aufgeführten Vorhaben reserviert ist.

Die Inkohärenz im System führt dazu, dass vergleichbare FIS über unterschiedliche Kanäle und Kreditlinien finanziert und von unterschiedlichen Instanzen evaluiert werden. Die Überschneidungen zwischen der Förderung von nationalen FIS über das Instrument des Art. 15 FIFG und der Finanzierung über den SNF, die Schweizerischen Akademien und die SUK-Beiträge sind sachlich nicht immer begründbar.<sup>48</sup> Die Unübersichtlich-

46 Gemäss Langfeldt, Liv; Ramberg, Inge; Gunnes, Hebe (2014), *Swiss Research Funding*, schätzen die Forschenden in der Schweiz die Infrastruktursituation an den Hochschulen positiv ein. Dazu kommt, dass laut Overhead-Erfahrungsbericht des SNF die vom SNF entrichteten Overhead-Beiträge vor allem in Forschungsinfrastrukturen investiert (Forschungsapparaturen, Laborausstattung, Rauminfrastruktur, IT-Kosten) werden. Siehe SNF (2011), *Overhead-Erfahrungsbericht für die Jahre 2009–2011*, Bern, S. 9.

47 Es fehlt z.B. eine explizite Gesetzesbasis für die Finanzierung von kostenintensiven FIS nationaler Bedeutung in der Verantwortung der Hochschulforschungsstätten.

48 Beispiele für solche Inkonsistenzen und Überlappungen sind die von den Schweizerischen Akademien und dem SNF unterstützten geisteswissenschaftlichen Editionsprojekte, aber auch das mehrfache Bundesengagement für FIS-Projekte wie das *European Social Survey* ESS und das SEON über mehrere Kanäle (SNF, Art. 15, SUK). Es gibt zudem Doppelspurigkeiten inhaltlicher Art (z.B. Projekt DDZ der SAGW und das SUK-Programm «Wissenschaftliche Information»).



keit und Inkohärenz des FIS-Fördersystems haben insofern auch Vorteile, als sie einzelfallspezifische *Ad-hoc*-Lösungen zulassen.

Die bisherige FIS-Förderpolitik des SNF ist mangels klarer und übergreifender Regeln noch nicht ausreichend definiert. Ersichtliche Systemprobleme haben sich hierdurch zwar noch keine ergeben, weil die FIS-Förderung bisher einen relativ geringen Anteil am SNF-Gesamtbudget ausmacht. Die Bindung von regulären Fördermitteln stellt aber langfristig ein Problem für die Handlungsfähigkeit des SNF dar.

#### **Die Strategiefähigkeit des FIS-Fördersystems ist wenig entwickelt.**

Die Schweizer Wissenschaftskultur orientiert sich an den Leitprinzipien des Wettbewerbs, des *Bottom-up*, der Subsidiarität und Selbstkoordination. Im Forschungsfördersystem ist demzufolge die institutionelle Hochschulautonomie stark verankert. Es sind die Hochschulforschungsstätten, die im Rahmen ihrer Budgethoheit in Infrastrukturvorhaben investieren und die strategischen Entscheide dafür fällen.

Entsprechend weist das FIFG den betreffenden Bundesorganen bei der FIS-Förderung explizit subsidiäre Rollen zu. Über die im FIFG definierte Koordinationsaufgabe hinaus nimmt der Bund nur dort eine direkte oder indirekte Verantwortung wahr, wo die Investitionskosten die Möglichkeiten der einzelnen Hochschul- und Forschungsinstitutionen übersteigen und ein gesamtschweizerisches Interesse vorliegt. Die gegenwärtigen Regelungen auferlegen ihm auch im speziellen Bereich der FIS-Förderung bei der forschungspolitischen Strategiebildung eine starke Zurückhaltung. Der ETH-Rat spielt aufgrund seiner systemischen Bedeutung im FIS-Bereich eine Sonderrolle und übt auf die FIS-Förderung faktisch einen strategischen Einfluss aus. Es fehlt allerdings eine Instanz, die systemübergreifend die Verantwortung für eine strategische Kohärenz der FIS-Förderentscheide wahrnimmt.

## 1.5 Herausforderungen für die Schweizer FIS-Förderung

Die Herausforderungen, die sich in der Schweiz bei der Förderung von FIS stellen, sind eng verknüpft mit den internationalen Entwicklungen im FIS-Bereich und dem Anpassungsdruck, der von der Dynamik insbesondere auf EU-Ebene ausgeht. Die Förderung von grossen FIS ist – historisch betrachtet – ein Treiber für die fortschreitende transnationale Institutionalisierung und Kooperationsintensivierung der wissenschaftlichen Forschung. Mit der Schaffung des *European Strategy Forum on Research Infrastructures ESFRI*, der Publikation der ersten *European Roadmap for Research Infrastructures*<sup>49</sup> im Jahre 2006, der Lancierung des Projekts *MERIL* sowie der im Rahmen von «Horizon 2020» vorgesehenen Fördermassnahmen<sup>50</sup> spielt die Europäische Union im FIS-Bereich eine Vorreiterrolle und wird auch in Zukunft deren treibende Kraft sein.<sup>51</sup>

Die jüngsten Anstrengungen der Schweiz auf diesem Gebiet sind im Wesentlichen eine Reaktion auf diese von der EU ausgehende Entwicklung. In Anerkennung der zunehmend wichtigen Rolle der FIS für die Forschung in der Schweiz hat der Bund für die BFI-Periode 2013–2016 einen Schwerpunkt auf Investitionen in strategisch prioritäre FIS gelegt.<sup>52</sup> Diese

49 Im Bericht des ESFRI (2006), *European Roadmap for Research Infrastructures – Report 2006*, Brüssel, der am 19. Oktober 2006 veröffentlicht wurde, waren 35 FIS-Vorhaben aufgelistet. Eine Überarbeitung der Roadmap wurde im Dezember 2008 publiziert, in der weitere zehn neue Vorhaben aufgeführt sind. Weitere sechs Vorhaben aus den Bereichen Energie und biomedizinische Forschung sind in der Überarbeitung der Roadmap von 2010 dazugekommen.

50 Im Rahmen des Schwerpunkts «Wissenschaftsexzellenz» von «Horizon 2020» sind im Bereich der europäischen Forschungsinfrastrukturen besondere Fördermassnahmen in Höhe von 2488 Mio. Euro vorgesehen. Siehe <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/area/research-infrastructures>.

51 Siehe MERIL (2013), *The Research Infrastructure Information Base in Europe – Summary of the Roundtable Debate of 6 November 2013*, Brüssel, S. 5–6: «ESFRI was a unique and high-impact experiment in prioritising investment in support structures for research in all scientific domains. Now other regions of the world, including the USA, are interested in following the example of Europe and linking up with European processes.» Zur Weiterentwicklung der europäischen Führungsrolle im FIS-Bereich wurde im Kontext des 8. EU-Forschungsrahmenprogramms «Horizon 2020» im Oktober 2013 eine internationale Expertengruppe als Beratungsgremium der Europäischen Kommission eingesetzt. Zum «Horizon 2020 Advisory Group on European Research Infrastructures including eInfrastructures» siehe <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetail&groupID=2940>.

52 Siehe BFI-Botschaft 2013–2016, S. 3128. Siehe auch Bundeskanzlei (2012), *Legislativplanung 2011–2015. Strategie des Bundesrates*, Bern, S. 66: «Die Infrastrukturen für die Forschung prägen deren Qualität stark mit. Da die Anforderungen und die Kosten steigen, sind die Programme und Investitionen innerhalb der Schweiz und mit internationalen Partnern zu koordinieren.»

Massnahme wird von der Einsicht getragen, dass die steigenden Kosten bei der Finanzierung umfangreicher FIS den Bund vor neue Herausforderungen stellen und eine verstärkte Koordination der Anstrengungen innerhalb des Schweizer BFI-Systems und mit den Partnern im Ausland erfordern.

Die unterschiedlichen Ansätze in der FIS-Förderung sind stark von der jeweiligen Wissenschaftskultur und den BFI-Rahmenbedingungen der einzelnen Länder geprägt. Der transnationalen Vergleichbarkeit der FIS-Förderpolitiken sind somit enge Grenzen gesetzt. Es gibt kein allgemeingültiges Modell, das auf die Schweiz übertragbar wäre.<sup>53</sup> Dennoch lassen sich für die Schweizer FIS-Förderung im Lichte der internationalen Dynamiken die nachfolgenden mittel- bis langfristigen Herausforderungen benennen, die anhand der einzelnen Schritte im Einrichtungsprozess (i.e. Strategie und Planung, Roadmap-Prozess, Evaluation, Priorisierung, Finanzierungsentscheid) diskutiert werden.

### 1.5.1 Strategie und Planung

Die FIS-Förderung erfordert aus finanz- und wissenschaftspolitischen Gründen Entscheide, welche die wissenschaftliche Gemeinschaft aus systemischen Gründen nicht aus sich heraus und für sich selbst fällen kann. Grundlage dieser strategischen Förderentscheide ist ein Überblickswissen, das im Interesse der Schweiz und ihrer Wohlfahrt die nationale und internationale FIS-Förderpolitik gesamthaft im Blick hat. Wo die Errichtung von grossen und kostenintensiven FIS die finanziellen Möglichkeiten einer einzelnen Hochschulforschungsstätte übersteigt, bedarf es einer strategisch kohärenten und breit abgestützten Abstimmung unter den betroffenen Stakeholdern. Der Mittelbedarf für solche FIS erstreckt sich über mehrere Phasen von der Planung, Vorbereitung, Realisierung bis zum Betrieb der FIS. Die Inkubationszeit für

ein komplexes FIS-Projekt kann bis zu fünfzehn Jahren dauern, die Bauzeit nicht einberechnet. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die hohen und steigenden Kosten für FIS-Vorhaben zu teilen, gemeinsame Finanzierungsentscheide zu fällen und langfristig zu planen.<sup>54</sup> Für den speziellen Bereich der FIS-Förderung ist eine sorgfältige, breit abgestimmte strategische Planung mit Überblick über die nationalen und internationalen FIS unabdingbar.<sup>55</sup>

FIS, die über einen längeren Zeitraum gefördert werden, setzen faktisch Forschungsschwerpunkte und haben für das gesamte Wissenschaftssystem strukturbildende Langzeitwirkung. Die Realisierung grosser FIS führt zu Pfadabhängigkeiten, die beabsichtigte wie unbeabsichtigte Folgen für die innerdisziplinäre Entwicklung, aber auch für das Verhältnis zwischen den Forschungsdisziplinen zeitigen. Die Orientierung der Forschungsförderpolitik an den Bedürfnissen kostenintensiver FIS kann zum Nachteil kleinerer bzw. weniger kostspieliger Forschungsprojekte, FIS mittleren Umfangs (in Höhe zwischen 1 und 5 Mio. CHF) und weniger infrastrukturintensiver Forschungsbereiche zu einer forschungspolitischen Schieflage führen, die den Handlungsspielraum der involvierten Akteure sowie die Diversität im Forschungs- und Innovationssystem potenziell schmälert. In diesem Kontext bedarf es einer Stelle, die, ausgestattet mit spezifischem Überblickswissen und in Abstimmung mit allen relevanten Stakeholdern, in einer umfassenden Systemperspektive die nationale und internationale FIS-Förderpolitik der Schweiz proaktiv gestaltet.

Die relativ schwach entwickelte Strategiefähigkeit der Schweizer FIS-Akteure, insbesondere des Bundes, kann dazu führen, dass Doppelspurigkeiten und einseitige Fehlentwicklungen entstehen oder aufgrund mangelnder Zielverständigung Opportunitäten verpasst werden. Im Gespräch mit den BFI-Akteuren konnte der SWIR feststellen, dass das Problembewusstsein für die Herausforderungen einer langfristig kohärenten FIS-Förderpolitik nicht bei allen Stake-

53 Vgl. dazu Papon, Pierre (2004), *European Scientific Cooperation and Research Infrastructures: Past Tendencies and Future Prospects*, in: *Mi-nerva*, 42, S. 61–76. OECD Global Science Forum (2008), *Report on Roadmapping of Large Research Infrastructures*, Paris. OECD Global Science Forum (2010), *Establishing Large International Research Infrastructures: Issues and Options*, Paris.

54 Papon, Pierre (2004), *European Scientific Cooperation and Research Infrastructures*, S. 62f.: «The need to share costs has been prominent in the history of European cooperation in building rocket launchers (Ariane), satellites, particle accelerators, telescopes, and other sophisticated devices.»

55 Science and Technology Committee (2010), *Setting priorities for publicly funded research. Volume II: Evidence, 3<sup>rd</sup> Report of Session 2009–10*, London, S. 506: «Investment in large research infrastructure, both national and international must occur in a coordinated and strategic manner to ensure long-term sustainability.»

holdern gleichermaßen vorhanden ist. Der Nachholbedarf der Schweiz in Bezug auf den internationalen Diskussionsstand ist evident.<sup>56</sup> Die Schweiz hat bisher auf die Entwicklungen im Ausland reagiert, statt diese zu antizipieren. Es gilt eine Reihe von Fragen strategischer Bedeutung zu klären, z.B. ob Bibliotheken als FIS von nationaler Bedeutung mittel- bis langfristig ebenfalls in die Roadmap aufgenommen werden sollen. Um die FIS-Förderpolitik aus übergeordneter Perspektive strategisch zu gestalten, braucht der Bund ein Überblickswissen, das im gegenwärtigen System noch ausbaufähig ist.

#### **HERAUSFORDERUNG I:**

**Der Bereich der FIS-Förderung stellt an das nationale Forschungsfördersystem der Schweiz spezielle strategische Anforderungen an eine breit abgestimmte und kohärente forschungs- und finanzpolitische Planung, die in der gegenwärtigen Praxis nicht angemessen angesprochen wird.**

#### **1.5.2 Roadmap-Prozess**

Als Planungsinstrument hat sich das «Roadmapping» im FIS-Bereich in unterschiedlichen Ansätzen und Formalisierungsgraden national wie international durchgesetzt, sowohl in Bezug auf bestimmte Disziplinen oder Forschungsbereiche als auch in Hinsicht auf staatliche und überstaatliche Forschungssysteme.<sup>57</sup> Planung, Bestandaufnahme und koordinierte Erhebung von FIS-Bedürfnissen erfolgen in der Schweiz ebenfalls über einen Roadmap-Prozess. Dieser Prozess wurde nach dem Modell der Auswahl- und Entscheidungsverfahren für NFS adaptiert.<sup>58</sup> Nach

56 Länder wie Frankreich z.B. haben in ihrem jüngsten FIS-Strategiedokument mit der Einrichtung eines institutionenübergreifenden Gremiums («Comité directeur») und eines wissenschaftlichen Beratungsgorgans («Haut conseil») neue Strukturen für eine strategisch kohärente Governance der grossen FIS geschaffen. Vgl. M.E.S.R. (2012), *Stratégie nationale. Infrastructures de recherche 2012–2020*, Paris, S. 37–38.

57 Hier sei als Beispiel für den ersten Typus sektorieller Roadmaps auf die *Roadmap for Astronomy in Switzerland 2007–2016* verwiesen: CHAPS (2007), *Roadmap for Astronomy in Switzerland 2007–2016*, Bern. Nach Möglichkeit stützen sich nationale Roadmaps auf solche disziplinen-spezifische Planungs- und Priorisierungsdokumente.

58 Die frühesten Beispiele von Roadmaps, meist disziplinärer Ausrichtung, stammen aus dem angelsächsischen Raum. Seit der Veröffentlichung der ESFRI-Roadmap haben zahlreiche europäische und aussereuropäische Länder – zum Teil in direkter Reaktion darauf – eigene Roadmaps entwickelt. Dazu gehören Deutschland, Grossbritannien, Schweden, Norwegen, die Niederlanden, aber auch Israel, die USA, China, Japan, Australien und Neuseeland. Auch wenn mittlerweile eine gewisse Standardisierung stattgefunden hat, herrscht unter den einzelnen Roadmap-Prozessen in Bezug auf Zielsetzung, Geltungsbereich und Prozeduren eine grosse Vielfalt. Vgl. OECD GSF (2008), *Large Research Infrastructures*.

Auffassung des SWIR bestehen die wichtigsten Herausforderungen für den Schweizer Roadmap-Prozess in Bezug auf drei Aspekte:

#### **a. Zielsetzung und Zeitplanung**

Je nach Zielsetzung und strategischer Einbettung verstehen sich FIS-Roadmaps als Liste forschungspolitischer Förderprioritäten, zumeist haben sie allerdings den Charakter von Wunschlisten.<sup>59</sup> Als partizipativer Prozess ist das Roadmap-Verfahren auf optimale Rahmenbedingungen und Prozeduren angewiesen, die von allen Beteiligten verstanden werden. Dazu gehören eine klare Kommunikation der Zielsetzung sowie eine für alle Stakeholder praktikable Zeitplanung. In den Gesprächen mit den BFI-Akteuren hat der SWIR erfahren, dass nicht allen betroffenen Stellen Sinn und Zweck der Roadmap-Übung klar sind. Einige Interviewpartner fanden die Ankündigungs- und die Ausschreibungsfristen zu kurzfristig angesetzt. Die fehlende Verknüpfung mit einer finanziellen Förderverbindlichkeit wird ebenfalls als Problem wahrgenommen. Es geht also vor allem darum, den Trägern und Betreibern der FIS Planungssicherheit zu geben.<sup>60</sup>

#### **HERAUSFORDERUNG II:**

**Unklare Zielsetzung und die kurzen Ausschreibungsfristen des Roadmap-Verfahrens erschweren den relevanten Stakeholdern eine optimale Teilnahme am Planungsprozess.**

#### **b. Konsultationsprozesse**

Die im Roadmap-Verlauf stattfindenden Konsultations- und Aushandlungsprozesse dienen der Entscheidvorbereitung, der finanziellen Verpflichtung der interessierten Akteure und der Abstimmung der strategischen Interessen unter den verschiedenen Anspruchsgruppen. Es ist für den Erfolg des Roadmap-Verfahrens wesentlich, dass diese Prozesse für alle Beteiligten transparent und nachvollziehbar sind.

59 Die erste Ausgabe der ESFRI-Roadmap verstand sich explizit nicht als Priorisierungsliste: ESFRI (2006), *European Roadmap for Research Infrastructures – Report 2006*, S. 15: «The roadmap is not a priority list. Its aim is to facilitate discussion and allow for coherent planning.»

60 Das deutsche BMBF z.B. verbindet die Aufnahme von FIS-Vorhaben in die Roadmap mit einer grundsätzlichen Förderabsicht.

Das Roadmap-Verfahren in der Schweiz privilegiert einen bilateralen Ansatz mit verhältnismässig geringem Formalisierungsgrad.<sup>61</sup> Einbezogen wird ein relativ überblickbarer Stakeholderkreis (ETH-Rat, CRUS/KFH/swissuniversities, SUK, FHR, Hochschulrat, SNF, Akademien, SWIR).

Eine Reihe von Stakeholdern haben im Gespräch mit dem SWIR den Wunsch geäussert, die Austauschprozesse zwischen dem federführenden SBFI und den betroffenen Akteuren mögen transparenter gestaltet werden. Eine weitere Formalisierung des Verfahrens steht hier daher ebenso zur Diskussion wie die Einführung eines multilateralen Ansatzes und die Erweiterung des Stakeholderkreises, insbesondere vor dem Hintergrund der europäischen Entwicklungen, wo in jüngster Zeit der traditionelle Konnex zwischen Förderung der FIS und der Grundlagenforschung zugunsten einer Öffnung zur Industrieforschung zunehmend aufgeweicht wird.<sup>62</sup>

### HERAUSFORDERUNG III:

**Das Roadmap-Verfahren spricht einen zu engen Stakeholderkreis an und erschwert durch die Präferenz eines bilateralen Konsultationsansatzes die angemessene Berücksichtigung der relevanten Interessen.**

#### 1.5.3 Evaluation

Die Qualitätsprüfung neu geplanter FIS dient der Vorbereitung des Finanzierungsentscheids. Eine besondere Herausforderung besteht in der Komplexität des Evaluationsprozesses im FIS-Bereich. Diese liegt im Umstand begründet, dass neben der «wissenschaftlichen

Qualität und Relevanz» von FIS-Projekten im engeren Sinne eine Reihe von weiteren Aspekten ganz unterschiedlicher Bewertungsdimensionen beurteilt werden muss, wie das «wissenschaftliche Potenzial», die «Dringlichkeit», «Nutzung», «technische Machbarkeit», «Reife», «Finanzierbarkeit» und die «Bedeutung für den nationalen Forschungsstandort». Das klassische projektbezogene *Peer Review*-Verfahren wird hier für Aufgaben eingesetzt, für die es nicht vorgesehen ist.<sup>63</sup>

Für die Realisierungschancen und den Erfolg einer FIS können ausserwissenschaftliche Aspekte ebenso wichtig sein wie die im engeren Sinne innerwissenschaftlichen Qualitätskriterien. Der deutsche Wissenschaftsrat stellt diesbezüglich fest, dass es «weder für den Zugang zu Forschungsinfrastrukturen, das Personal, das Management noch für zukünftige Evaluierungen [...] adäquate Standards oder ausreichend Modelle [gibt], die Orientierung bei der Konzeption und Bewertung einer Forschungsinfrastruktur geben».<sup>64</sup>

Die Evaluationsaufgabe wird in anderen Ländern von den mandatierten FTI-Räten oder Forschungsförderorganisationen wahrgenommen, zumeist unter Beizug externer Expertinnen und Experten, welche die Kompetenzen für die Beurteilung der ausserwissenschaftlichen Aspekte mitbringen und differenzierte Einzelbewertungen übernehmen.<sup>65</sup> In der Schweiz obliegt die Aufgabe der Qualitätsprüfung dem SNF, namentlich den fachlich kompetenten Abteilungen des Forschungsrates. Diese evaluieren die FIS-Gesuche nach den unter Punkt 1.2.1 genannten Kriterien und nach dem im Beitragsreglement festgelegten Dreijahresrhythmus der Projektförderung.

61 Siehe die Prozedurbeschreibung im Anhang der Ausschreibung: SERI; SNSF (2013), *Call for applications for new research infrastructures of national relevance*, S. 9–17.

62 Unter «Horizon 2020» ist es ein deklariertes Ziel der EU-Wissenschaftspolitik, die Zusammenarbeit zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung, zwischen Hochschulen und Industrie zu fördern, wobei die Finanzierung von kostenaufwendigen FIS in Zukunft vermehrt durch Public-Private-Partnerships erfolgen soll.

63 Vgl. Nedeva, Maria et al. (2013), *Study of Research Funding Trends and Practices of Research Funding Organisations. Report to the Swiss Science and Technology Council*, Manchester, SWIR-interne, noch nicht veröffentlichte Auftragsstudie, S. 82: «Globally academic peer review systems are under strain due both to increasing volumes of grant applications and being tasked with evaluating non-scientific criteria (e.g. impact) outside of the scope of their original operating assumptions and know-how.»

64 Wissenschaftsrat (2013), *Bericht zur wissenschaftsgeleiteten Bewertung umfangreicher Forschungsinfrastrukturvorhaben für die Nationale Roadmap (Pilotphase)*, S. 9. Der deutsche Wissenschaftsrat hat ein wissenschaftsgeleitetes Bewertungsverfahren entwickelt, das als Basis für forschungs- und finanzpolitische Entscheidungen im FIS-Bereich dienen soll.

65 In Deutschland z.B. wird die wirtschaftliche Kostenprüfung nicht vom Wissenschaftsrat durchgeführt, sondern von der VDI/VDE Innovation und Technologie GmbH. Die EU-Kommission setzt für die Beurteilung der Reife von FIS-Vorhaben hinsichtlich Finanzierung, Governance und Machbarkeit eine eigene Expertengruppe ein. Siehe Calvia-Goetz, Antonella (2013), *Assessing the projects on the ESFRI roadmap. A high level expert group report*, Luxemburg. Im Ergebnis können Begutachtungen zu divergierenden Einschätzungen über die «Implementierungsreife» einer FIS führen, weil sie unterschiedliche Bewertungsaspekte in den Blick nehmen.

#### HERAUSFORDERUNG IV:

**Die Vielschichtigkeit der Qualitätsprüfung von FIS-Vorhaben erfordert sachadäquates Expertenwissen wie auch funktionale Evaluationsstrukturen und -intervalle, die sich beim SNF noch nicht optimal ausgebildet haben.**

#### 1.5.4 Priorisierung

In der Regel übersteigt der Bedarf an Fördermitteln für FIS die finanziellen Möglichkeiten des Bundes. Die «lange Wunschliste» der Roadmap bedarf deshalb einer Gewichtung der prioritär zu fördernden FIS-Vorhaben. Diese Priorisierung erfolgt auf der Grundlage der wissenschaftlichen Begutachtung. Im geltenden Roadmap-Verfahren ist es die Aufgabe des SNF, die FIS-Vorhaben zunächst nach drei Qualitätsstufen (A: «considerable importance», B: «importance with development potential», C: «limited importance») zu klassifizieren und in einem zweiten Schritt nach wissenschaftlicher Relevanz sowie Dringlichkeit zu priorisieren.

Die Priorisierung umfasst eine vergleichende Gesamtbewertung der verschiedenen FIS-Projekte in Bezug auf einen bestimmten disziplinären oder fächerübergreifenden Forschungsbereich und setzt Kenntnisse der nationalen und internationalen FIS- und Forschungslandschaft voraus. Die Gewichtung qualitativ gleichwertiger Vorhaben ist nach objektivierbaren innerwissenschaftlichen Kriterien allein nicht möglich, weil stets Überlegungen strategischer Natur in solche relative Relevanzbestimmungen einfließen. Ob das eine Projekt einem anderen bevorzugt wird, hängt davon ab, nach welcher Logik priorisiert wird, ob also z.B. für das System die Schaffung von FIS neuer, noch nicht verankerter Forschungsbereiche für prioritär erachtet wird oder vielmehr die infrastrukturelle Stärkung bereits vorhandener wissenschaftlicher Schwerpunkte.

In vielen Ländern steht die Phase der Priorisierung in Verbindung mit intensiven Stakeholderkonsultationen, die dem Interessenausgleich dienen. Häufig wird die Aufgabe wissenschaftspolitischen Förder- oder Beratungsorganen übertragen. Auf EU-Ebene z.B. obliegt sie dem ESFRI.<sup>66</sup> In Deutschland ist es der Wissenschaftsrat, ein Bund-Länder-Gremium, das die vergleichende Bewertung der FIS-Vorhaben vornimmt und entsprechende Förderempfehlungen ausspricht. In Schweden liegt die Priorisierungskompetenz beim *Council for Research Infrastructures*, einem gemischten Beratungs- und Strategiegremium aus Vertretern der Wissenschaften und der Forschungsförderorganisationen.<sup>67</sup> In den Niederlanden wird die Aufgabe von einem Gutachterausschuss (*Advisory Committee*) wahrgenommen, der von der *Netherlands Organisation for Scientific Research NWO*, dem Pendant des SNF, eingesetzt wird.<sup>68</sup> Der Forschungsrat des SNF unterscheidet sich in Funktion und Struktur von diesen europäischen Organisationen klar und ist als genuin wissenschaftliches Evaluationsgremium für die strategische Gewichtung von FIS nicht die richtige Instanz.

#### HERAUSFORDERUNG V:

**Die strategische Aufgabe der Priorisierung ist im gegenwärtigen System beim SNF schlecht aufgehoben.**

#### 1.5.5 Finanzierungsentscheid

Förderentscheide über die in die Roadmap aufgenommenen und priorisierten FIS-Vorhaben sind in letzter Instanz Sache des Parlaments. Die vom SBFJ geleistete Entscheidvorlage wird von Überlegungen forschungspolitisch-strategischer und finanzpolitischer Natur stark beeinflusst.<sup>69</sup> Denn die FIS-Förderung kann im Finanzgefüge der Forschungsförderung dauerhaft grössere Verschiebungen verursachen, weil FIS in der Regel kostentreibend sind und sich ihr Mittelbedarf über

66 Im April 2014 hat ESFRI einen neuen Bericht präsentiert, der drei Projekte aus dem ESFRI-Fahrplan als vorrangig ausweist. Es sind dies namentlich das Europäische Plattenbeobachtungssystem (*European Plate Observing System EPOS*), die Europäische Biowissenschaftsinfrastruktur für biologische Informationen (*European Life-Science Infrastructure for Biological Information ELIXIR*) und die Europäische Spallations-Neutronenquelle (*European Spallation Source ESS*). Der Prozess der ESFRI-Priorisierung hat sich als besonders schwierig erwiesen. Vgl. ESFRI (2014), *Prioritisation of Support to ESFRI Projects for Implementation*, Brüssel.

67 Siehe die Angaben auf der Website des *Swedish Council for Research Infrastructures*, <http://www.vr.se/inenglish/researchinfrastructure/councilforresearchinfrastructure.106.2b56827a13380c5abfd80001867.html>. Es werden zurzeit Überlegungen zur stärkeren Einbezug der Hochschulleitungen in diesen Prozess angestellt.

68 Siehe dazu die Information auf der *NWO*, <http://www.nwo.nl/en/news-and-events/news/2014/six-large-research-facilities-receive-81-million-euros.html>.

69 Siehe dazu die vom SWTR entwickelten politischen Entscheidungskriterien in SWTR (2010), *Gesamtbeurteilung ex ante der Roadmap für Forschungsinfrastrukturen. Definitiver Zwischenbericht vom 31.08.2010*, Bern, S. 7–10.

mehrere Phasen von der Planung, Vorbereitung, Realisierung bis zum Betrieb der FIS erstreckt. Es sind dabei eine Reihe verschiedener Kostenarten (Erstinvestition, Betriebs-, Wartungs- und Personalkosten) in der Finanzplanung zu berücksichtigen.<sup>70</sup>

Durch die Vervielfältigung der möglichen Finanzierungskanäle auf europäischer Ebene und die Heterogenität der disziplinären Nutzungspraktiken nimmt die Komplexität der finanziellen Planungsarbeit im FIS-Bereich zu. Gemischte Finanzierungsformen erfordern vermehrt eine koordinierte Vorgehensweise, intensive Abstimmungen und klare Vereinbarungen unter den Trägerschaften. Sie führen z.B. in den ES-FRI-Projekten zu variablen Trägergeometrien von Mitgliedstaaten, die sich finanziell an der Realisierung einer bestimmten FIS beteiligen. Die Koordination nationaler FIS-Strategien und langfristiger Investitionspläne ist mit besonderen Schwierigkeiten behaftet.

Die Nachhaltigkeit der FIS-Finanzierung stellt die etablierten Fördersysteme vor besondere Probleme, vor allem weil die Entscheidungsrythmen der Politik einer anderen, eher kurzfristigen Logik gehorchen. In vielen Ländern werden die FIS wie in der Schweiz über das zuständige Forschungsministerium oder das Budget der Forschungsförderorganisationen unterstützt. In Grossbritannien wurde eigens dafür der *Large Facilities Capital Fund LFCF* geschaffen. Das niederländische *Committee National Roadmap* sprach sich ebenfalls für eine solche Fondslösung aus. In Schweden liegt die Förderkompetenz beim FIS-Rat. In der Schweiz werden nationale und internationale FIS über verschiedene Kreditlinien finanziert. Es fehlt ein gesondertes Budget für die Förderung von FIS.

#### **HERAUSFORDERUNG VI:**

**Es fehlt eine langfristig angelegte Finanzierungslösung für FIS, welche die hohen, tendenziell steigenden Betriebs- und Unterhaltskosten der bestehenden FIS nachhaltig stemmen und einen möglichst grossen Handlungsspielraum für eine auch kurzfristige Reaktion auf neue FIS-Bedürfnisse gewährleisten kann.**

<sup>70</sup> Der schwedische *Council for Research Infrastructures* zieht in die Finanzplanung auch die Kosten für die Ausserbetriebnahme und Stilllegung von FIS mit ein.

## 1.6 Konturen einer künftigen Schweizer FIS-Förderpolitik

Ausgehend von seiner Analyse, den identifizierten Herausforderungen sowie den Selbstpositionierungen des SNF und des internationalen Expertengremiums umreisst der SWIR in den abschliessenden Schlussfolgerungen die Konturen einer künftigen Schweizer FIS-Förderpolitik.

### 1.6.1 Position des SNF

In seiner Selbstevaluation bringt der SNF zum Ausdruck, dass er es grundsätzlich ablehnt, grössere FIS-Vorhaben zu unterstützen, deren Finanzierung seine Fördermittel länger als zehn Jahre bindet.<sup>71</sup> Das Prinzip der kompetitiven Forschungsförderung ist seiner Auffassung nach mit dieser Art der Langzeitfinanzierung von FIS nicht kompatibel, insbesondere wenn diese auch kommerziell genutzt werden. Generell beabsichtigt der SNF, nur FIS zu unterstützen, die der unmittelbaren Durchführung von Forschungsprojekten dienen, während FIS mit ausschliesslich koordinativen Funktionen (z.B. MRI, ISSI) anderweitig finanziert werden sollen. In Vorbereitung sind ausserdem eine entsprechende Portfoliobereinigung und eine kohärentere Förderung von geisteswissenschaftlichen Editionsprojekten.<sup>72</sup>

Es soll weiterhin möglich sein, dass das SBFI den Nationalfonds mit der Anschub-, Folge- und Ko-Finanzierung von FIS im Rahmen der ESFRI-Roadmap beauftragt.<sup>73</sup> Die Dauer dieser subsidiären Unterstützung sollte grundsätzlich zehn Jahre nicht überschreiten. Der SNF beansprucht für sich eine strategische Entscheidautonomie bezüglich der prioritären Forschungsbereiche, in die er künftig investieren möchte, und betrachtet diese als Vorbedingung für ein Engagement im FIS-Bereich. Diese Strategieentscheide sollen im Kontext der Mehrjahresplanung des SNF mit allen relevanten Stakeholdern durch eine Bedarfs-

<sup>71</sup> Siehe dazu auch im Folgenden SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 37–38.

<sup>72</sup> Der SNF hat am 31.01.2014 eine Ausschreibung für solche Langzeitprojekte angekündigt, die im Rahmen der nächsten BFI-Botschaft ab 2017 finanziert werden sollen. Ziel der Ausschreibung ist eine Bedarfsanalyse und Bestandaufnahme geisteswissenschaftlicher Editionsprojekte. Auf dieser Basis möchte der SNF Vorentscheidungen für die Förderung ab 2017 treffen. Die Eingabe von Skizzen war zwischen dem 1. April und 1. Juni 2014 möglich. Siehe <http://www.snf.ch/de/fokusForschung/newsroom/Seiten/news-140131-vorankuendigung-ausschreibung-editionsprojekte.aspx>.

analyse («needs assessment») und frühzeitige Abstimmung breit abgestützt werden. Das Prinzip des kompetitiven Antragsverfahrens wird durch die Lancierung von entsprechenden Ausschreibungen («call for proposals») gewährleistet. Der SNF plädiert ferner dafür, die Dienstleistungen, die er in diesem Rahmen erbringt, in der Leistungsvereinbarung mit dem SBFI namentlich aufzuführen.

Für die Förderung neuer FIS, deren Finanzierungsbedarf sich kurzfristig manifestiert, ist der SNF bereit, entsprechende Beiträge als Anschubfinanzierung für die Dauer von maximal drei Jahren zu gewähren.<sup>74</sup> Nach Ablauf dieser Frist soll die Finanzierung der FIS vollumfänglich von Dritten übernommen werden.

Der SNF sieht seine Hauptrolle in der wissenschaftlichen Evaluation von FIS-Vorhaben gemäss den in der Roadmap aufgeführten Kriterien. Das Evaluationsintervall soll in der Regel fünf Jahre betragen. Im Auftrag des SBFI nimmt der Nationalfonds auch weiterhin die Priorisierung der FIS-Projekte vor und führt zu diesem Zweck *Foresight*-Aktivitäten durch.

Das Programm *R'Equip* soll unter einer weniger restriktiven Auslegung der finanziellen Beteiligungsregeln fortgeführt werden.

### 1.6.2 Position des internationalen Expertenpanels

Nach Auffassung der externen Expertinnen und Experten weist die Förderung von FIS weitreichende strategische und wissenschaftspolitische Implikationen auf und unterscheidet sich entsprechend von der normalen Projektförderung. Sie empfehlen deshalb, der FIS-Förderung in der Schweiz eine kohärente nationale FIS-Strategie zugrunde zu legen, die *bottom-up* durch die Einspeisung der strategischen FIS-Pläne der einzelnen Hochschulforschungsstätten generiert wird. Die Finanzierung soll nach Mechanismen erfolgen, die eine nachhaltige FIS-Förderung durch ein System transparenter Prozesse und geteilter bzw. gemeinsamer Verantwortung, gesonderter Budgetlinien

73 SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation*, S. 58.

74 Ebd., S. 59.

und Bildung von Trägerkonsortien ermöglichen. In diesem System obliegen die Förderentscheide der zuständigen politischen Behörde, die Entscheidvorbereitung hingegen den wissenschaftlichen bzw. wissenschaftspolitischen Forschungsorganen.

Das internationale Expertengremium empfiehlt zu diesem Zweck die Schaffung einer eigenständigen Struktur für FIS innerhalb des SNF («*Research Infrastructure Office*»). Dieses FIS-Büro würde als Steuerungsinstanz für die nationale FIS-Förderung Aufgaben der Planung, Evaluation, Koordination, der Prioritätensetzung und der Governance wahrnehmen. Die regelmässige Überprüfung der mit den jeweiligen FIS vereinbarten Leistungsziele fände im Abstand von acht bis zehn Jahren statt. Die Verantwortung für den Roadmap-Prozess und die Umsetzung der nationalen FIS-Strategie lägen ebenfalls beim SNF, wobei dieser sich bei der Priorisierung der FIS-Vorhaben auf die FIS-Strategie der einzelnen Hochschulforschungsstätten abstützen würde. Bei der Finanzierung der FIS ist eine klare und flexible Regelung zu finden, die den involvierten Trägern fallweise die Zuständigkeit für bestimmte Kosten und Entwicklungsphasen zuordnet.

In Bezug auf das Programm *R'Equip* empfehlen die Expertinnen und Experten eine Evaluationsstudie über die Tauglichkeit dieses SNF-Förderinstruments.

### 1.6.3 Schlussfolgerungen des SWIR

Der SWIR teilt die Auffassung der externen Expertinnen und Experten, dass der Förderung von FIS eine besondere Förderlogik zugrunde liegt, die sich von der Logik der normalen Projektförderung ganz wesentlich durch die Langfristigkeit des Planungs- und Finanzierungshorizonts sowie die speziellen Evaluationsanforderungen unterscheidet. Die Überlagerung einerseits rein wissenschaftlicher und andererseits strategisch-politischer Entscheidungsdimensionen machen FIS zu einem Fördergegenstand, dessen hybride Natur Wissenschaft und Politik gleichermaßen herausfordert.<sup>75</sup>

75 Im Kontext der *Big data*-Diskussion und der wachsenden Bedürfnisse der Forschung an leistungsstarken Datenverarbeitungssystemen ist der Ruf nach einem neuen Gesellschaftsvertrag zwischen «Scientific Community» und staatlichen Förderagenturen laut geworden. Siehe Schofield, Paul N.; Eppig, Janan et al. (2010), *Sustaining the Data and Bioresource Commons*, in: *Science*, 330/6004, S. 592–593: «We need a social contract between funding agencies and the scientific community to accommodate «bottom-up» integration and «top-down» financing of databases and biorepositories on an international scale.»

Die nationale FIS-Förderpolitik soll diese Logik im System durch klare Regelungen und Verantwortlichkeiten, transparente Prozesse und entsprechende Kompetenzen an der richtigen Stelle abbilden. Der SWIR plädiert deshalb für eine Entflechtung der Prozesse und Aufgaben sowie eine klarere Verteilung der Zuständigkeiten auf die einzelnen Akteure der FIS-Förderung. Das hier vorgeschlagene Modell trennt konsequent zwischen fachwissenschaftlicher und wissenschaftspolitischer Aktivitätsebene.

#### a. Rolle des Bundes

Dem Bund kommt im FIS-Bereich durch die Doppelaufgabe der Koordination und Finanzierung eine besondere Verantwortung zu. Über die ihm zur Verfügung stehenden Förder- und Kreditlinien und die gesetzlich verankerte Kompetenz für die nicht-kommerzielle Forschungsförderung ist er der wichtigste Akteur im FIS-Bereich. Mit Inkrafttreten des HFKG wird nach der Vorstellung des SWIR diese Verantwortung für das gesamte BFI-System zusätzlich gesteigert. Es wäre daher naheliegend, wenn der Bund für den speziellen Bereich der FIS-Förderung eine strategische Koordinationsverantwortung übernehmen und zusammen mit den Kantonen und den betroffenen Stakeholdern eine kohärente und langfristig angelegte FIS-Förderstrategie entwickeln würde. Die künftige Schweizerische Hochschulkonferenz als oberstes hochschulpolitisches Organ von Bund und Kantonen ist aus Sicht des SWIR die richtige Instanz für die Integration auch der kostenintensiven Bereiche in eine systemübergreifende FIS-Förderpolitik. An der Schnittstelle zwischen FIFG und HFKG klaffen die sachlich zusammenhängenden Entscheidungsfelder über FIS und kostenintensive Bereiche aufgrund der unterschiedlichen Gesetzeslage auseinander. Der Bund soll hier dafür sorgen, dass die beiden Fördersegmente strategisch aufeinander abgestimmt werden. Durch die Zusammenschau von nationaler und internationaler FIS-Perspektive, die über den Horizont der einzelnen Kantone hinausreicht, soll er die nötige Kohärenz bei der FIS-Förderung herbeiführen.<sup>76</sup> Das SBFI soll sich zu diesem Zweck besser auf die strategischen Aufgaben einstellen, welche die FIS-Förderung mit sich bringt.

<sup>76</sup> Siehe dazu auch SWTR (2009), *Empfehlungen des SWTR zur nationalen Koordination in den besonders kostenintensiven Bereichen*, SWTR Schrift 2/2009, Bern.

Der SWIR möchte anregen, das Schweizer Roadmap-Verfahren und die Koordination der FIS-Strategien der einzelnen Hochschulforschungsstätten und der Kantone durch eine transparentere Ausgestaltung der Konsultationsprozesse zu optimieren. Der Roadmap-Prozess müsste zu diesem Zweck mit genügend Vorlauf angekündigt, mit grosszügigeren Eingabefristen geplant und mit klareren Zielsetzungen versehen werden. Die Erweiterung des Stakeholderkreises sowie die Einführung eines multilateralen Ansatzes bei den Konsultationsgesprächen sollen das Vertrauen der Beteiligten in das Verfahren verbessern.

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob die Industrieforschung und ihre infrastrukturellen Bedürfnisse im Roadmap-Prozess eine stärkere Berücksichtigung finden sollen. Die gegenwärtigen Entwicklungen weisen in Richtung einer immer engeren Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Industrie, vor allem in der Nutzung von FIS.<sup>77</sup>

Der vierjährige Entscheidungsrythmus der Politik ist für die nachhaltige Sicherstellung der FIS-Finanzierung ungeeignet. Aus Sicht des Rates wären daher Finanzierungslösungen zu begrüssen, die dem langfristigen Planungshorizont von FIS entsprechen und den drei- und vierjährigen Förderzyklus des SNF und der BFI-Botschaft durchbrechen. Die Einrichtung eines separaten, aber aus mehreren Quellen alimentierten Infrastrukturbudgets in Verantwortung des Bundes soll dabei die konsistente Gewährung substanzieller Fördergelder über einen längeren Zeitraum ermöglichen. Nach dem Grundsatz variabler Trägergeometrien können für FIS-Vorhaben, an denen mehrere Hochschulforschungsstätten mittels Konsortien beteiligt sind, variable Finanzierungslösungen unterstützt werden. Unter der Voraussetzung, dass die FIS allen qualifizierten Interessen offenstehen, soll der Bund im ETH-Bereich weiterhin strategisch wichtige FIS realisieren, wenn die Kantone und die Hochschulen dazu nicht in der Lage sind.

<sup>77</sup> Es sind z.B. im ETH-Bereich dank öffentlich-privater Partnerschaften FIS wie die modulare Forschungs- und Demonstrationsplattform NEST für neue Technologien im Baubereich und das *Swiss Coating Center* am Entstehen. Vgl. dazu ETH-Rat (2013), *Budgetbericht 2014 des ETH-Rats für den ETH-Bereich*, Zürich, S. 16. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Aussage von Philipp Dietrich, dem Verantwortlichen für die Industrievermarktung der SLS: «Elf Prozent der Messzeit an der SLS – deutlich mehr als zunächst geplant – wird durch Industrieunternehmen in Anspruch genommen. Das ist doppelt so viel wie an anderen Synchrotronen.» Siehe PSI (2011), *Zehn Jahre Forschung in der fliegenden Untertasse*. Medienmitteilung des PSI vom 14.09.2011, <http://www.psi.ch/media/zehn-jahre-forschung-in-der-fliegenden-untertasse>.



## b. Rolle der Kantone

Nach Ansicht des Rates wäre es sinnvoll, die Kantone, die nach HFKG gemeinsam mit dem Bund die Koordination in den kostenintensiven Bereichen übernehmen werden, künftig stärker in Fragen der FIS-Förderung einzubeziehen. Als Träger sind sie für die Grundausrüstung der Hochschulen zuständig und beteiligen sich dadurch auch an einem Teil der FIS-Kosten. Über die Finanzierung kommt ihnen im Bereich der FIS eine tragende forschungspolitische Steuerungsfunktion zu. Angesichts der Auswirkungen, welche die langfristige FIS-Finanzierung auf die Staatshaushalte haben wird, ist eine frühzeitige Koordination der FIS-Förderstrategien auf Kantonsebene von Vorteil.

Die Interessen der Kantone werden besonders berührt, wenn es um die Standortfrage für FIS geht. Aufgrund der Höhe der Investitionen und der Nutzung der FIS durch verschiedene Parteien sollte hier der je sachlich beste Standort gewählt werden, auch wenn dadurch der Gewinn für einzelne Kantone nur indirekt ist.

## c. Rolle der Hochschulen

Das gegenwärtige Forschungsfördersystem der Schweiz weist den Hochschulforschungsstätten im Sinne des *Bottom-up*-Prinzips eine hohe strategische Autonomie zu. Der SWIR hat den Eindruck gewonnen, dass die Hochschulen und Forschungsinstitutionen untereinander den Spielraum für eine gemeinsame FIS-Strategie noch zu wenig ausnutzen. Er empfiehlt diesen Institutionen deshalb, sich am Roadmap-Prozess proaktiver, z.B. mit disziplinspezifischen oder institutionenbezogenen Roadmaps, zu beteiligen.

## d. Rolle des SNF

Nach Auffassung des SWIR soll sich der SNF künftig auf die ihm übertragene Aufgabe der wissenschaftlichen Evaluation für FIS-Vorhaben konzentrieren. Um diese adäquat zu erfüllen, bedarf die interne Organisationsstruktur des nationalen Forschungsrates einer Anpassung. Die Entscheidvorbereitung, die sich auf die wissenschaftsgeleiteten Bewertungsdimensionen der Evaluation beschränkt, sollte in diesem Sinne innerhalb des SNF z.B. in einer erweiterten Abteilung IV für strategische Programme und Infrastrukturen oder in einer neuen eigenständigen Abteilung

V für Forschungsinfrastrukturen angesiedelt werden. Dieses kompetenzspezifische Evaluationsgremium würde enge Verbindungen zu den einzelnen Fachabteilungen des Forschungsrates unterhalten, um die Komplementarität zwischen Projekt- und Infrastrukturförderung sicherzustellen. Der SNF soll seine wissenschaftlichen Evaluationskompetenzen im FIS-Bereich durch den Aufbau eines Expertensystems stärken, das den erweiterten Anforderungen gerecht wird. Die Intervalle für die Evaluation von FIS sollen über den Dreijahresrhythmus der Projektförderung hinaus verlängert werden.

Der SNF soll in Zukunft davon absehen, eine strategische Priorisierung von wissenschaftlich gleichwertigen FIS-Vorhaben vorzunehmen. Diese Aufgabe ist dem SBFI zu übertragen, der den SNF als eine Stimme im Konzert der anderen relevanten Stakeholder in einen multilateralen Konsultationsprozess einbindet.

Wo Forschungsapparaturen mit begrenztem Kostenumfang zur unmittelbaren Durchführung von Forschungsprojekten benötigt werden, sollen die einzelnen Fachgremien des Forschungsrates im Rahmen des Förderinstruments *R'Equip* weiterhin über die Gesuche befinden. Dieser forschungsgetriebene Fördermodus, der sich grundsätzlich bewährt hat, soll möglichst keine struktur- und schwerpunktbildenden Auswirkungen auf die Forschungslandschaft haben. Es ist zu prüfen, ob die finanzielle Beteiligungsregelung des *R'Equip*-Programms nicht flexibler ausgelegt werden kann.

Die nicht-kompetitive Förderung von FIS im Auftrag des SBFI soll nach Ansicht des Rates künftig nicht mehr über den SNF erfolgen. Sie führt zu einer Vermischung kompetitiver und strategischer Evaluations- und Förderpraktiken, die weder konzeptionell noch auf organisatorischer Ebene klar voneinander abgegrenzt sind. Von den internationalen Grossforschungsinfrastrukturen und -programmen gehen Dynamiken aus, die den SNF einem zunehmenden Druck aussetzen, gewisse Entwicklungen zugunsten der Forschenden in der Schweiz nachzuvollziehen, ohne die Zusprache der Fördermittel an ein kompetitives Qualitätsprüfungsverfahren koppeln zu können.

Zusammenfassend ist der SWIR in Sorge über die Konsequenzen, die die vom SNF vorgeschlagene Förderpolitik auf ihn selbst haben könnten. Mit dieser Förderpraxis gerät der SNF in einen funktiona-

len Widerspruch zu seiner Kernmission als reaktiver Forschungsförderer. Legitimitätsverluste könnten langfristig drohen, weil die Forschergemeinschaft den SNF als übergeordnete Referenzinstanz der wissenschaftlichen Exzellenz in Frage stellen könnte. Hinzu kommt, dass er durch die langjährige Bindung der Fördermittel immer mehr an Handlungsspielraum einbüsst. Die langfristigen finanziellen Verpflichtungen, die der SNF mit der Infrastrukturförderung eingeht, sprengen den Rahmen der normalen Projektförderung.

## 2 Förderung von Fachgebieten

### 2.1 Vorbemerkung

Der SWIR gliedert seine Überlegungen zum zweiten Fragenkomplex im Mandat des SBFI in fünf Abschnitte: Im ersten Teil (Kap. 2.2) formuliert er die normativen Leitprinzipien, die seiner Argumentation zugrunde liegen. Kapitel 2.3 stellt die beiden Ansätze der «proaktiven» und «reaktiven» Forschungsförderung einander gegenüber, fragt nach ihren impliziten Prämissen und diskutiert die Chancen und Risiken ihrer Implementierung im internationalen und nationalen Kontext. Es folgt in Kap. 2.4 eine Darstellung der gegenwärtigen Fördertätigkeit des SNF nach dem Grad der Selbstbestimmung, den die einzelnen Förderarrangements den Forschenden gewähren. Die Ausgestaltung der künftigen SNF-Förderpolitik aus Sicht des SWIR ist Gegenstand von Kapitel 2.5. Zum Schluss (Kap. 2.6) begründet der Rat die Empfehlung, die Schaffung eines neuen Förderarrangements für *High-risk/high-reward*-Forschung zu prüfen.

## 2.2 Grundsätze

Der SWIR geht bei seiner Analyse und Abwägung der Vor- und Nachteile einer «proaktiven» versus «reaktiven» Forschungsförderung von folgenden Grundsätzen aus:

**Grundlagenforschung schafft neue Erkenntnisse mit einem vielfältigen und langfristigen Verwertungshorizont. Die wissenschaftlichen Disziplinen sind unabhängig von ihrem direkten Nutzen, den sie für die Gesellschaft stiften, gleichwertig.**

*Entgegen der weitverbreiteten Annahme, Forschung würde nur dann Nutzen bringen, wenn sie von vornherein auf Anwendung abzielt, vertritt der SWIR die Auffassung, dass die wissenschaftliche Forschungstätigkeit, die sich mit grundlegenden Fragen zweckfrei und unvoreingenommen auseinandersetzt, auf lange Sicht eine Vielzahl von materiellen und immateriellen Werten generiert, auch wenn diese nicht unmittelbar messbar sind.<sup>78</sup> Es gibt keine innerwissenschaftlichen Kriterien, um die verschiedenen Forschungsdisziplinen nach ihrem «Nutzen» zu hierarchisieren.*

**Wissenschaftliche Erkenntnisprozesse folgen einer nicht-linearen Eigengesetzlichkeit, die sich primär aus der intrinsischen Motivation der Forschenden speist und sich einer vereinheitlichenden Steuerung von aussen grundsätzlich entzieht.**

*Die Funktionslogiken von Wissenschaft und Politik unterscheiden sich fundamental.<sup>79</sup> Nach Auffassung des Rates trägt das verfassungsrechtlich verankerte Prinzip der Wissen-*

*schaftsfreiheit der Eigengesetzlichkeit der wissenschaftlichen Entwicklung auf ideale Weise Rechnung. Wo und wann Innovationen in der Forschung entstehen, kann nicht im Voraus formalisiert oder geplant werden. Eine wissenschaftsadäquate Forschungsförderung hat daher Vertrauen in die Selbstregulierungskräfte der Wissenschaft.*

**Vielfalt, ein langfristig stabiles Forschungsumfeld und flexible Rahmenbedingungen bilden die Grundlage für den nachhaltigen Erfolg des schweizerischen Wissenschaftssystems. Nicht-kommerzielle Forschung ist auf eine dauerhafte und berechenbare Unterstützung durch die öffentliche Hand angewiesen.<sup>80</sup> Die einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen haben für die Durchführung und Finanzierung ihrer Forschungen unterschiedliche Bedürfnisse.**

*Die Kombination von Diversität, Kontinuität und Flexibilität bildet die Voraussetzung für einen innovativen und reaktiven Forschungsplatz Schweiz. Für die gedeihliche Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Forschung ist ein ausgewogenes Verhältnis zwischen langfristig ausgerichteter Grundfinanzierung und projektbezogener Drittmittelförderung von entscheidender Bedeutung. Der Bedarf an Drittmitteln ist je nach Fachbereich verschieden. Die wissenschaftliche Qualität und Leistungsfähigkeit einer Disziplin bemisst sich nicht allein am Erfolg bei der Drittmittelinwerbung. Mit der wachsenden Bedeutung, die Drittmitteln bei der Forschungsfinanzierung zukommt, besteht das Risiko, dass bestimmte Fächer bevorzugt und andere benachteiligt werden.*

78 Vgl. SWIR (2013), «Economization» of Science. Recommendations and Proceedings of the Seminar Held in Bern by the Swiss Science and Technology Council on April 23, 2013, Bern. Folkers, Gerd (2013), Die Freiheit in der Forschung, in: *Die Pharmazie. An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 68 (7), S. 506–520, hier S. 509: «Der immer stärkere Trend zu Utilitarismus, zur ewigen Frage (wozu soll das gut sein?), beschneidet massiv die positive Freiheit.»

79 Siehe dazu Braun, Dietmar (1997), *Die politische Steuerung der Wissenschaft. Ein Beitrag zum «kooperativen Staat»*, Frankfurt am Main/New York, S. 386: «Der Konflikt zwischen Wissenschaft und Politik besteht im wesentlichen aus den Versuchen der Wissenschaftsvertreter, das Selektivitätskriterium auf die Qualität der Wissenschaft einzuschränken, während die politischen Akteure versuchen, die Mittel in erster Linie nach Problemgesichtspunkten zu vergeben.»

80 Vgl. dazu die Aussage des Chemie-Nobelpreisträgers von 2009 Venkatesh Ramakrishnan: «I moved to the UK from the USA 15 years ago because of the first-rate intellectual environment and stable support in Cambridge for research that over the past 50 years has resulted in revolutionising our understanding of molecular biology.» [http://articles.economictimes.indiatimes.com/2013-12-13/news/45162452\\_1\\_uk-centre-nobel-laureates-sir-james-bevan](http://articles.economictimes.indiatimes.com/2013-12-13/news/45162452_1_uk-centre-nobel-laureates-sir-james-bevan). Ähnlich äussert sich Konstantin Novoselov, der 2004 zusammen mit Andre Geim Graphen entdeckte und 2010 den Nobelpreis für Physik für diese bahnbrechenden Arbeiten erhielt. In einem Interview mit *Science.Watch* betont Novoselov, wie wichtig die «Spielwiese» der Freitagnachmittag-Experimente für die Forschungsinnovation war: siehe <http://archive.sciencewatch.com/ana/st/graphene/09febSTGraNovo/>.

## 2.3 «Proaktive» versus «reaktive» Förderpolitik

### 2.3.1 Prämissen

Strategische Forschungsschwerpunkte können bezogen auf Disziplinen oder Forschungsbereiche (z.B. Systembiologie), bestimmte wissenschaftspolitische Missionen (*Grand Challenges*) und Funktionen (Ressourcen, Infrastrukturen, Humankapital) oder Institutionen (z.B. Fachhochschulen) definiert werden. Sie kommen in der Präferenz eines bestimmten Forschungs- oder Fachgebietes bei der Allokation öffentlicher Fördermittel zum Ausdruck.

Die strategische Förderung von Fachgebieten folgt bestimmten Prämissen. Sie ist ein typisches Spielfeld missionsorientierter Wissenschaftspolitik. Deren häufiges Ziel ist, Prioritätensetzungen in der Forschungsfinanzierung eng an konkrete Nutzenerwartungen zu koppeln.

Schwerpunktförderung folgt grundsätzlich einer binären Logik. Sie kann entweder die Stärken zusätzlich fördern und die Ressourcen auf besonders vielversprechende Forschungsthemen oder -bereiche konzentrieren oder die Schwächen beheben, also besonders unterstützungsbedürftige Forschungsbereiche begünstigen. Im ersten Fall wird die Vielfalt der wissenschaftlichen Forschung reduziert, im zweiten Fall gestärkt.

Entscheidungen über inhaltliche Schwerpunktförderungen sind ihrem Wesen nach strategischer Natur und fallen in den Zuständigkeitsbereich der Politik.<sup>81</sup> Sie bedürfen einer erhöhten Koordination und Abstimmung mit den strategischen Entscheidungen anderer Stakeholder. Der konsensualen Entscheidungsfindung ist ein *Mainstream*-Effekt inhärent, der das Risiko birgt, das wirklich Neue in der Forschung zu verpassen.

81 Siehe Pagels-Fick, Göran (2010), *Setting Priorities in Public Research Financing – Context and Synthesis of Reports from China, the EU, Japan and the US*, Stockholm, S. 13: «Setting priorities of type A [Grand challenges] or B [National strategic issues or transdisciplinary themes] is mainly the responsibility of the political community.»

Priorisierungen bedeuten immer auch Posteriorisierungen.

Bei der Forschungsförderung nach dem Prinzip des *responsive mode* kommt der inhaltliche Impuls von der Wissenschaft. Die für die Mittelvergabe zuständigen Agenturen reagieren auf die *Bottom-up*-Nachfrage der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen und fördern auf direktem Weg Forschungsvorhaben zu Themen, für welche die Gesuchstellenden eine Finanzierung beantragen. Das kompetitive, qualitätsorientierte Auswahlverfahren sorgt im Idealfall dafür, dass nur die besten Projekte unterstützt werden. Diese «reaktive» Förderpolitik geht von der Prämisse aus, dass ein solcher Förderansatz der Freiheit der Forschenden in der inhaltlichen Themensetzung und damit den Entwicklungsdynamiken der erkenntnisgeleiteten wissenschaftlichen Grundlagenforschung am besten gerecht wird.

### 2.3.2 Internationale Entwicklungen und Erfahrungswerte

In den vergangenen Jahrzehnten hat die nationalstaatliche und übernationale Politik einen immer grösseren Einfluss auf die thematische Schwerpunktbildung gewonnen.<sup>82</sup> Im Zeichen der *Grand Challenges* wurde die Forschungsförderung immer stärker an gesellschaftlich und wirtschaftlich relevanten Problemstellungen ausgerichtet, für deren Lösung die wissenschaftliche Forschung eingespannt wird.

Über die missionsorientierte Programmförderung der EU werden Schwerpunkte gesetzt, an denen sich die Forschenden bei der Einwerbung von Drittmitteln orientieren können. Diese Schwerpunktsetzungen als schlagwortartige Identifikation von als relevant erachteten Zukunfts- bzw. Schlüsseltechnologien sind sich in den meisten Ländern sehr ähnlich. Technolo-

82 International wird schon seit längerem ein Trend zu forschungspolitischen Priorisierungen beobachtet, die sich in erster Linie aus Nutzenerwartungen speisen. N.N. (2003), *Research funding: the problem with priorities*, in: *Nature materials*, 2/10, S. 639: «There is a general trend in Europe and the US for basic research to be directed towards the same areas: nanotechnology, materials for energy and photonics to name a few. Many of these areas are undoubtedly going to be important for the future development of science and technology in the UK. But what many researchers are concerned about is that funding for these managed programs is eating into the funding available for bottom-up blue-sky research.»

gien wie IKT, Biotechnologie, Medizintechnik und *Life Sciences* generell, neue Materialien und Werkstoffe und in jüngster Zeit vor allem Nanotechnologie finden sich *de facto* in allen einschlägigen Strategiedokumenten der OECD-Staaten. Die forschungspolitischen Bestrebungen der einzelnen Staaten führen zu einer Prioritätensetzung auf bestimmte Technologiethemata, also zu jeweils ähnlichen Schwerpunktkatalogen und gerade nicht zu voneinander distinkten, spezifischen technologischen Spezialisierungen mit je eigenen Zielsetzungen.<sup>83</sup>

Die *Mainstream*-Effekte von forschungs- und innovationspolitischen Priorisierungen liegen in der Unzulänglichkeit der Methodik zur Auswahl prioritärer Themen begründet. Der Findungsprozess von Sonderförderbereichen ist aufwendig und dem Einfluss von Interessengruppierungen ausgesetzt. Von Seiten der Forschenden wird zudem befürchtet, dass die Exzellenzorientierung der wissenschaftlichen Forschung bei gezielter themenorientierter Schwerpunktförderung in Mitleidenschaft gezogen wird.<sup>84</sup>

In der Tendenz lässt sich heute insbesondere in den westeuropäischen Ländern eine gewisse Skepsis gegenüber thematischen Programmorientierungen der Politik feststellen.<sup>85</sup> Die Erfahrung der vergangenen Jahrzehnte zeigt zudem, dass der hohe Aggregationsgrad der Schwerpunkte eine konkrete förderpolitische Umsetzung erschwert und die Wirkung einer proaktiven Förderpolitik relativ bescheiden ist.<sup>86</sup> Die strategischen Schwerpunktsetzungen haben weitgehend Signalcharakter auf einer allgemeinen Ebene. Die förderpolitische Bevorzugung bestimmter Fachgebiete

oder Themen verleitet Forschende häufig zu rein formalen Anpassungsleistungen.

Die öffentliche Hand ist sich in vielen Ländern ihrer begrenzten Einflussmöglichkeit auf das Forschungssystem bewusst geworden. Das *Bottom-up*-Prinzip wird deshalb technokratischen Planungsprozessen hinsichtlich der Auswahl konkreter Technologiethemata wieder stärker vorgezogen.<sup>87</sup> Man verspricht sich von einer «reaktiven» Forschungsförderung ideale Rahmenbedingungen für Forschende, die sich unabhängig und frei von inhaltlichen Vorgaben der Findung des Neuen widmen wollen. Ziel ist eine ausgewogene Balance zwischen freier und orientierter Forschungsförderung.

Infolge des zum Teil massiven Ausbaus der kompetitiven Forschungsförderung stösst die nachfrageorientierte Förderpolitik vermehrt an Kapazitätsgrenzen, weil der Begutachtungsaufwand für die Forschenden immer stärker zunimmt. Mit den steigenden Gesuchseingängen besteht zudem das Risiko, dass die Fördereffizienz und -effektivität allmählich abnimmt.

83 Vgl. zu diesen und den folgenden Überlegungen Polt, Wolfgang et al. (2014), *Breites Innovationsverständnis und seine Bedeutung für die Innovationspolitik. Begründung, Messung, Umsetzung*, Arbeitsdokument Geschäftsstelle SWIR 1/2014, Bern, S. 44: «Als idealtypisches Beispiel eines *top-down*-orientierten Ansatzes zur technologischen Schwerpunktbildung kann Südkorea gelten. Hier wurden in der jüngeren Vergangenheit etwa aufgrund eines umfangreichen delphi-orientierten Foresight-Prozesses zehn «Wachstumsindustrien» (z.B. digitales TV, intelligente Roboter, neue Generation von Halbleitern etc.) und dazu 80 korrespondierende Schlüsseltechnologien identifiziert. Eine derartige hierarchische und zentralistische Planungsorientierung findet sich in den europäischen Staaten in dieser Form nicht (mehr).»

84 Siehe Science and Technology Committee (2010), *Setting priorities for publicly funded research, Volume I: Report, 3<sup>rd</sup> Report of Session 2009–10*, London, S. 19: «... targeted research funding might, in some circumstances, result in a conflict with the principle of excellence: whereas funding for responsive-mode research is «highly competitive» and «can raise standards» [...], a targeted approach risked funding «poorer quality» or even «mediocre» research.»

85 Siehe dazu u.a. Nedeva, Maria et al. (2013), *Study of Research Funding Trends and Practices of Research Funding Organisations*, S. 102–103: «Top-down setting of priorities by government and funding agencies for thematic science and technology fields, for socio-economic or technological goal-related mission-oriented activity, and for functional priorities to address science system characteristics is becoming rarer globally.»

86 Vgl. Georgiou, Luke; Cassingena Harper, Jennifer (2011), *From priority-setting to articulation of demand: Foresight for innovation policy and strategy*, in: *Futures*, 43, S. 243–251, hier S. 245: «... the priorities that emerged had a rather limited effect and the [foresight] programme moved sharply towards its second, networking, objective, which saw priorities (in the sense of funded areas) emerge as bottom up projects at a much more focused level.»

87 Z.B. in Grossbritannien: vgl. Council for Science and Technology (2010), *A Vision for UK Research*, London, S. 25; S. 28. Eine analoge Entwicklung ist in Israel zu beobachten: siehe OECD (2012), *Science, Technology and Industry Outlook*, Paris, S. 178.

Die internationalen Erfahrungswerte mit den beiden forschungspolitischen Förderansätzen lassen sich zusammenfassend nach Chancen und Risiken aufschlüsseln:

	Vorteile/Chancen	Nachteile/Risiken
<b>«proaktive» Förderpolitik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zusätzliche Förderung starker Forschungszweige</li> <li>• gezielte Unterstützung schwacher Forschungsbereiche</li> <li>• starker Einfluss auf die strategische Ausrichtung der Forschungsstätten</li> <li>• Beitrag der Forschung zur Lösung aktueller gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Herausforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliche Qualitätseinbussen</li> <li>• Minderung der Innovationskraft</li> <li>• <i>Mainstream</i>-Effekte bei der Themenfindung</li> <li>• schwierige förderpolitische Umsetzung</li> <li>• relativ hoher Verwaltungsaufwand</li> <li>• Mitnahme-Effekte durch Anpassungsleistungen der Forschenden</li> <li>• Verlust von Forschungsbreite und -vielfalt</li> <li>• Beeinflussung durch Interessengruppen</li> </ul>
<b>«reaktive» Förderpolitik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Forschung gemäss vorhandener Kompetenz und Kapazität</li> <li>• Förderung nach spezifischer Eigengesetzlichkeit der Forschung</li> <li>• Freisetzung der Innovationskraft und Kreativität der Grundlagenforschung</li> <li>• Stärkung der Forschungsvielfalt</li> <li>• fallspezifische Qualitätsbeurteilung</li> <li>• Effizienz und relativ geringer Verwaltungsaufwand</li> <li>• Sicherstellung der inhaltlichen Flexibilität und Reaktivität des Forschungssystems</li> <li>• Risikominimierung von Fehlinvestitionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Steuerbarkeit</li> <li>• Unmöglichkeit der Stärkung strategischer Bereiche</li> <li>• Erreichen der Kapazitätsgrenzen</li> <li>• Abnahme der Fördereffizienz und -effektivität</li> <li>• <i>Mainstream</i>-Effekte durch das <i>Peer Review</i>-Verfahren</li> </ul>

Tabelle 3 **«Proaktive» versus «reaktive» Förderpolitik: Vorteile und Nachteile im Überblick**

### 2.3.3 Aktueller nationaler Kontext

Die sich seit 1973 im Zuständigkeitsbereich des Bundes befindende Forschungsförderung ist geprägt von einer liberalen Wissenschaftskultur, die auf dem Wettbewerbsprinzip beruht und die Forschungsfreiheit mit der Forschungsverantwortung verknüpft.<sup>88</sup>

Die Wahl der Forschungsthemen bzw. die Profil- und Schwerpunktbildung sind Sache der Forschenden und Hochschulforschungsstätten. Die inhaltliche Themensetzung erfolgt im Wesentlichen *bottom-up* über die Forschenden selbst und die autonomen Hochschulleitungen, die über die strategische Ausrichtung der institutionellen Forschungsaktivitäten entscheiden. Es existiert im schweizerischen BFI-System keine zentrale Instanz, die für die politische Steuerung der Wissenschaft zuständig ist. In allgemeiner Anerkennung des *Science-Push*-Modells herrscht ein starkes Vertrauen in die Eigeninitiative und die Selbstregulierungskräfte der Wissenschaft.<sup>89</sup> Entsprechend hält sich der Bund mit forschungspolitischen Förderinitiativen zurück, es sei denn die Politik fällt – wie jüngst mit der Energiewende geschehen – einen Entscheid, der die Forschung zur Lösung einer gesellschaftlichen Herausforderung einspannt.

Der Bund hat die Möglichkeit, über den ETH-Bereich (Art. 7 FIFG), die Forschungsinstitutionen nach Art. 15 FIFG, die Nationalen Forschungsprogramme (Art. 10 FIFG) und die Forschungsprogramme des Bundes im Rahmen der Ressortforschung (Art. 16 FIFG) sowie über die bundeseigenen Forschungsanstalten (z.B. Agroscope) die Inhalte der öffentlich finanzierten Forschung mit zu gestalten. Er kann zudem gemäss Art. 7 FIFG die Forschungsförderungsinstitutionen und die KTI mit der Durchführung themenorientierter Förderprogramme beauftragen und dadurch forschungspolitische Priorisierungen vornehmen.

<sup>88</sup> Art. 20 BV garantiert das Grundrecht der Wissenschaftsfreiheit im Sinne eines Schutzes vor inhaltlichen Einschränkungen der Forschungstätigkeit.

<sup>89</sup> «Switzerland has not developed a culture of top-down funding, where scientific and technological elites or stakeholders define research frameworks.» Siehe Benninghoff, Martin; Braun, Dietmar (2010), *Research Funding, Authority Relations, and Scientific Production in Switzerland*, S. 103.

## 2.4 Förderung von Fachgebieten durch den SNF

Die Fördertätigkeit des SNF lässt sich in Funktion des Selbstbestimmungsgrades, den sie den Forschenden gewährt, grob in drei Kategorien einteilen:

### 2.4.1 Freie Projekt- und Karriereförderung

Die Projekt- und Karriereförderung des SNF richtet sich an der wissenschaftlichen Nachfrage aus (*responsive mode*). Die Forschungsförderung nach dem *Bottom-up*-Prinzip wird durch die Bedürfnisse der Forschenden aller Disziplinen bestimmt und verbindet mit den Beiträgen keine inhaltlichen oder strukturellen Vorgaben. Damit garantiert sie die thematische Offenheit der Forschung. Als Rahmenbedingung ist einzig eine maximal dreijährige Projektdauer (mit Verlängerungsoption für weitere drei Jahre) vorgegeben. Fördervoraussetzungen sind die wissenschaftliche Forschungsqualifikation, die Qualität des Gesuchs und die institutionelle Anbindung der Gesuchstellenden in der Schweiz oder im Falle selbständiger Erwerbstätigkeit der Schweizer Wohnsitz.

Mit dieser reaktiven Förderart ermöglicht der SNF die autonome Entwicklung der Wissenschaft durch die eigenverantwortlichen Entscheidungen der einzelnen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen über ihre Forschungsvorhaben. Auswahl- und Entscheidungsverfahren liegen vollständig in der Kompetenz des SNF, der die Mittelvergabe auf Grundlage der wissenschaftlichen Qualitätsprüfung vornimmt.

Der SNF investiert rund 80 Prozent seiner Fördermittel in die freie Projekt- und Karriereförderung.<sup>90</sup>

### 2.4.2 Förderung mit strukturellen Zielvorgaben

Mit den Förderinstrumenten «Sinergia» und den Nationalen Forschungsschwerpunkten NFS verknüpft der SNF die Zusprache der Fördermittel an spezifische Formatvorgaben. Die strukturelle Zielsetzung bezieht sich

<sup>90</sup> Zählt man die im Jahr 2013 bewilligten Beiträge der Projekt- und Karriereförderung sowie des Sinergia-Programms zusammen, entspricht diese Fördersumme einem Anteil von 79,2 % des gesamten Fördervolumens von 818,8 Mio. CHF. Vgl. SNF (2014), *Portrait. Zahlen und Fakten*, Bern, S. 13.

bei der Sinergia-Förderung auf Netzwerke von drei bis höchstens vier Forschungsgruppen, die im Forschungsprojekt involviert sein müssen. Als Voraussetzung ist eine institutionelle Stellungnahme von jeder Institution erforderlich, an der ein Subprojekt geleitet wird.

Die NFS-Programmförderung dient vor allem der Schwerpunkt- und Strukturbildung in Forschungsbereichen von strategischer Bedeutung für die Schweiz.<sup>91</sup> Die Durchführung der NFS erfolgt im Auftrag des Bundes, der mit diesem Instrument die nachhaltige Erneuerung und Optimierung der schweizerischen Forschungsstrukturen bezweckt. Durch die NFS sollen die Arbeitsteilung und Koordination unter den Forschungsinstitutionen sowie deren internationale Vernetzung verstärkt werden. Neben der wissenschaftlichen und strukturellen Beurteilung durch den SNF werden die Gesuche durch das SBFI einer forschungs- und hochschulpolitischen Beurteilung unterzogen. Der abschliessende Entscheid über die Errichtung von NFS liegt beim WBF.

In den genannten Fördergefässen werden die Themen nicht *top-down* gesetzt, sondern *bottom-up* von den Forschenden generiert.

#### 2.4.3 Zweckgebundene Förderung mit strukturellen und inhaltlichen Zielvorgaben

In diese Förderkategorie gehören alle SNF-Instrumente, mit denen proaktiv bestimmte Forschungsthemen (Nationale Forschungsprogramme, Spezialprogramm im Bereich Medizin und Biologie), Forschungsgegenstände oder -hilfsmittel (Infrastrukturen, Wissenschaftskommunikation) sowie -institutionen (DORE<sup>92</sup>) gefördert werden oder wurden. Diese Art der Förderung erfolgt im besonderen Auftrag des Bundes, der mit der Mittelvergabe bestimmte Ziele (z.B. Stärkung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit nichteuropäischen Schwerpunktländern) erreichen möchte. Das *Peer Review*-Verfahren kommt in dieser Kategorie ebenfalls zur Anwendung, allerdings werden neben der wissenschaftlichen Exzellenz weitere «ausserwissenschaftliche» Kriterien bei der Bewertung der Gesuche berücksichtigt.

91 Der SWIR führt zurzeit eine Wirkungsprüfung der NCCR der ersten Serie durch. Der betreffende Schlussbericht wird Ende November 2014 vorliegen.

92 DORE (*Do Research*) war das zwischen 1999 und 2011 laufende Programm des SNF zur Förderung praxisorientierter Forschung an Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen.

## 2.5 Künftige Förderpolitik des SNF

Der SWIR umreisst die künftige Förderpolitik des SNF und berücksichtigt dabei die Positionen des Nationalfonds und des internationalen Expertenpanels.

### 2.5.1 Position des SNF

Der SNF beabsichtigt, die gegenwärtige Förderpolitik, wonach der Grossteil der Mittel nach dem *responsive mode* vergeben wird, auch in Zukunft weiterzuführen. Die freie und exzellenzorientierte Projektförderung soll der wichtigste Fördermechanismus bleiben. Die SNF-Förderung orientiert sich weiterhin am Leitprinzip der Forschungsfreiheit im Sinne der thematischen Offenheit der eingereichten Gesuche. Damit soll auch die institutionenunabhängige Chancengleichheit unter den Antragstellenden gewährleistet werden.

Eine proaktive Förderung soll nur dort erfolgen, wo spezielle Bedürfnisse im Forschungssystem identifiziert werden oder die Hochschulforschungsstätten nicht von sich aus koordinierte Kooperationsaktivitäten entwickeln können. Generell möchte der SNF bei der strategischen Förderung bestimmter Themen oder Forschungszweige weiterhin grösste Zurückhaltung üben. Die Kompetenz, die inhaltlichen Prioritäten zu setzen, liegt bei den Hochschulforschungsstätten. Fördert der SNF strategische Langzeitprojekte im Auftrag der Politik, sollen die Ressourcen dafür über die BFI-Botschaft in die Mehrjahresplanung integriert werden.

Der SNF ist der Ansicht, dass sehr grosse Forschungsinitiativen wie z.B. SystemsX.ch nicht in sein Förderportfolio integriert werden sollen. Eine frühe Einbindung in den Aufbau und die Evaluation solcher Grossprojekte wäre aus Sicht des SNF hingegen wünschenswert.

Offen bleibt die Frage, ob ein neues Förderinstrument für mittelgrosse Forschungskonsortien eingeführt werden soll.

Der SNF beabsichtigt, das Instrument der *Foresight-Übung* und des *Topic Modeling* intensiver zur Identifikation von speziellen Förderbedürfnissen oder zur Antizipation von neuen Forschungstrends einzusetzen. Für den SNF ist *Foresight* ein Hilfsmittel der



Schwerpunktförderung. Er geht davon aus, dass sich mit *Foresight*- und *Topic Modeling*-Aktivitäten neue und besonders förderungswürdige Forschungsfelder oder -ansätze aufspüren lassen. In der kommenden Leistungsperiode sollen die *Foresight*-Arbeiten im Sinne eines aktiven Monitorings der nationalen und internationalen Forschungsaktivitäten ausgebaut werden.

### 2.5.2 Position des internationalen Expertenpanels

Das externe Expertenpanel ist der Ansicht, dass das Schweizer Forschungsfördersystem über einen ausgewogenen Mix von Förderinstrumentarien für die freie und orientierte Forschung verfügt. Die kompetitive und qualitätsorientierte Fördertätigkeit des SNF nach dem *Bottom-up*-Prinzip bildet eine zentrale Voraussetzung für den international anerkannten Erfolg des Schweizer Forschungssystems. Der «reaktive» Förderansatz gewährleistet eine flexible Entwicklung der Schweizer Forschungslandschaft und erlaubt eine selbstregulierende Anpassung an die unterschiedlichen Förderbedürfnisse der einzelnen Disziplinen.

Nach Auffassung der internationalen Expertinnen und Experten besteht keine Notwendigkeit, die bisherige, stark *bottom-up* orientierte Förderpolitik zu ändern und neue strategische Förderprogramme einzurichten. Zu gross sind die Vorzüge des gegenwärtigen Systems. Es besteht vielmehr das Risiko kontraproduktiver Effekte, würde man in Richtung einer stärker strategischen Förderung nach dem *Top-down*-Prinzip umsteuern.

In Ergänzung zum bestehenden Förderportfolio empfiehlt das Panel die Schaffung eines neuen Förderinstrumentariums für risikoreiche Forschungsprojekte. Dieses Programm soll frischen und unkonventionellen Vorhaben den nötigen Raum geben. Diese können zusammen mit einem kontinuierlichen Monitoring der Gesuchsentwicklungen dazu dienen, neue emergente Forschungsaktivitäten zu identifizieren.

Zur stärkeren Orientierung der NFP an den *Grand Challenges* regen die Expertinnen und Experten an, den *Foresight*-Prozess auf europäischer Ebene als Anhaltspunkt für mögliche Förderthemen zu nehmen.

### 2.5.3 Schlussfolgerungen des SWIR

Nach Auffassung des Rates gewährleistet das gesetzlich verankerte Prinzip der Forschungsfreiheit ein System der öffentlichen Förderung, das der Eigen-dynamik der Forschungsentwicklung am besten gerecht wird. Das historisch gewachsene Prinzip des *responsive mode*, an dem der SNF seine Fördertätigkeit massgeblich ausrichtet, macht die Stärke des Forschungsplatzes Schweiz im internationalen Vergleich aus. Der SWIR folgt in dieser Hinsicht der Einschätzung der internationalen Expertinnen und Experten.

Der wissenschaftsgetriebene Fördermodus gewährleistet eine hohe Flexibilität und Fördereffizienz. Eine aktivere Steuerung der Förderpolitik durch den Forschungsrat erachtet der SWIR als unzweckmässig und für die Reaktivität und Effizienz des Gesamtsystems als potenziell riskant. Der Rat sieht zurzeit keine systemrelevanten Probleme oder Herausforderungen, die einen Richtungswechsel in der Schweizer Forschungspolitik rechtfertigen würden. Eine Mengenausweitung *ad infinitum* ist nicht zu befürchten, ohne dass die selbstregulierenden Kräfte im System zu einem Rückgang der Nachfrage von SNF-Fördermitteln führen würden.<sup>93</sup> Wenn die Bewilligungsquote beim SNF unter eine gewisse Schwelle fällt, ist damit zu rechnen, dass auch die Bereitschaft sinken wird, Anträge zu schreiben.

Der SWIR ist der Auffassung, dass sich *Foresight*-Studien und *Topic Modeling*-Aktivitäten im Sinne des SNF für das objektive Erkennen von möglichen Forschungstrends nicht eignen.<sup>94</sup> Früherkennungsansätze solcher Art können die sich dynamisch entwickelnde Forschungsfront nicht einholen. Die Verknüpfung von *Foresight* mit einer proaktiven Förderpolitik hält er für nicht vereinbar mit dem Fördermodus des *responsive mode*, der unter optimalen Bedingungen am besten in der Lage ist, über die wissenschaftliche Gesuchsprüfung neue Ideen und Ent-

93 Die Zahl der beim SNF eingereichten Gesuche in der Projektförderung ist im Jahr 2012 im Vergleich zum Vorjahr um 8% zurückgegangen. Siehe SNF (2013), *Jahresbericht 2012*, Bern, S. 13.

94 Zu diesem Schluss ist der Rat bereits 2008 gelangt, als er sich im Austausch mit internationalen Expertinnen und Experten und im Beisein des SNF und der KTI intensiv mit der *Foresight*-Thematik auseinandergesetzt hat. Siehe CSST (2008), *Procès-verbal de la séance plénière du CSST du 17–18 janvier 2008*, Bern (auf Anfrage beim SWIR erhältlich).

wicklungen in der Forschung adäquat aufzugreifen. Die Aufgabe der Früherkennung wird gemäss Artikel 11 des geltenden FIFG von den Schweizer Akademien wahrgenommen.

Der SWIR tendiert insgesamt zur Ansicht, das bisher erfolgreiche System einer ausbalancierten Förderung von freier und orientierter Forschung beizubehalten und den Forschungsrat des SNF nicht zu einem direktiven forschungsstrategischen Gremium umzugestalten.

## 2.6 Neues Förderarrangement für *High risk/high reward*-Forschung

Das auf Mehrheitsentscheidungen basierende *Peer Review*-Verfahren hat bekannte *Mainstream*-Effekte.<sup>95</sup> Die kurzfristig angelegte Projektförderung verleitet die gesuchstellenden Forschenden zu einer gewissen Risikoaversion.<sup>96</sup> Bei der Beurteilung von sich neu herausbildenden Fachgebieten hat sich die Beurteilung durch *Peers* als problematisch erwiesen.<sup>97</sup>

Um diesen unerwünschten Tendenzen der kompetitiven Forschungsförderung entgegenzuwirken, regt der SWIR an, die Idee eines neuen Förderarrangements für *High risk/high reward*-Forschung zu prüfen, wie dies der SNF in der aktuellen Mehrjahresplanung vorgesehen hat.<sup>98</sup> Die Förderung nach dem Prinzip des *responsive mode* soll dadurch ergänzt werden, dass ein begrenzter Teil der freien Projektförderung für risikoreichere und potenziell paradigmengreifende Forschungsvorhaben reserviert wird. Die Forschenden selbst sollen dadurch in die Lage versetzt werden, ihre Anträge als «besonders risikoreich, aber potenziell lohnenswert» zu deklarieren und mit einer entsprechend «risikobereiteren» Grundhaltung der zuständigen Forschungsratsmitglieder begutachtet zu werden.

In der unlängst abgeschlossenen SNF-Kundenbefragung wurde diese Förderoption mehrfach thematisiert.<sup>99</sup>

95 Siehe Reichert, Sybille (2013), *Jenseits der Leistungsüberprüfung – Diskussionspapier zur Suche nach einem neuen Umgang mit Qualitätssicherung an Hochschulen*, in: SWTR, *Leistungsmessung und Qualitätssicherung in der Wissenschaft. Zielgerichteter und vernünftiger Einsatz von Leistungsmessung und Evaluation in der Wissenschaft – Zehn Thesen*, SWTR Schrift 3/2013, Bern, S. 22–51. Vgl. auch SWIR (2013), «*Economization*» of Science, Bern.

96 Vgl. dazu Heinze, Thomas (2008), *How to sponsor ground-breaking research: a comparison of funding schemes*, in: *Science and Public Policy*, 35, S. 302–318, S. 304: «Short-term funding tends to encourage the exploitation mode which favours risk-averse research strategies and leads to proximate and often predictable outcomes, while high-impact research seems to be connected to the explorative mode conducted using long-term funding.»

97 Dies bestätigen u.a. Fehlrteile der *Peers* über bahnbrechende Forschungen verschiedener Nobelpreisträger oder anderer herausragender Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Beispiele sind Urteile über Enrico Fermi, Rosalyn Sussman Yalow, Günter Blobel, Noam Chomsky oder Karl Popper. Vgl. Reichert, Sybille (2013), *Jenseits der Leistungsüberprüfung – Diskussionspapier zur Suche nach einem neuen Umgang mit Qualitätssicherung an Hochschulen*, S. 31.

98 Siehe SNF (2010), *Mehrjahresprogramm 2012–2016*, S. 26.

Hintergrund für das neue, international weit verbreitete Interesse an Förderarrangements für risikobehaftete Forschungsprojekte bildet die in jüngster Zeit erfolgte Akzentverschiebung in der öffentlichen Forschungsfinanzierung zugunsten der kompetitiven Drittmittelförderung.<sup>100</sup> Durch den Umbau der Forschungsförderung im Zeichen von Wettbewerb und Internationalität hat der Grad der ausserwissenschaftlichen Determinierung des Forschungssystems zugenommen.<sup>101</sup> Mit der wachsenden Bedeutung der kompetitiven Forschungsförderung haben sich Drittmittel zu einem Kriterium für die Qualität der Forschung entwickelt. Diese Drittmittel-Logik geht einher mit einer zunehmenden Kurzatmigkeit der Forschungsaktivitäten, welche die Eigenlogik der wissenschaftlichen Erkenntnisprozesse und die Innovationskraft der Forschung zum Teil unterminiert. Parallel dazu erhöht sich auch die Arbeitsbelastung der Forschenden bei der administrativen Abwicklung der Forschungsprojekte. Spitzenforscher und Spitzenforscherinnen wenden einen immer grösseren Anteil ihrer Zeit für das Verfassen und Begutachten von Anträgen auf. Die Freiräume für die Findung des Neuen werden dadurch zunehmend eingeengt. Förderansätze dieser Art sind in anderen führenden Wissenschaftsnationen bereits erprobt.<sup>102</sup> Sie zielen auf die Stärkung der Autonomie und Gestaltungsfreiheit individueller Forschender über einen längeren Zeit-

raum ab.<sup>103</sup> Die US-amerikanischen Forschungsförderorganisationen sind Vorreiter in dieser Entwicklung. Die *National Institutes of Health NIH* beispielsweise führen seit einigen Jahren eine Reihe von *High risk/high reward*-Programmen namens *NIH Director's Pioneer Award*, *New Innovator Awards*, *Transformative Research Awards* und *Early Independence Awards* in ihrem Förderportfolio.<sup>104</sup> Die Erfahrungen mit dem ausgereiftesten Instrument, dem *Pioneer Award*, wurden evaluiert. Die Ergebnisse der Überprüfung fielen positiv aus.<sup>105</sup> Die *National Science Foundation* hat kürzlich ein ähnliches Förderinstrument eingeführt, die *Early-concept Grants for Exploratory Research EAGER*.<sup>106</sup>

In Deutschland sind bei der Volkswagenstiftung die *Freigeist-Fellowships* ins Leben gerufen worden. Sie richten sich an Forschende nach der Promotion, die sich zwischen etablierten Forschungsfeldern bewegen und risikobehaftete Wissenschaft betreiben möchten.<sup>107</sup> Die DFG eröffnet ausgewiesenen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen mit den Reinhart Koselleck-Projekten die Möglichkeit, besonders innovative und im positiven Sinne risikobehaftete Forschungsprojekte durchzuführen.<sup>108</sup> Auf einem tieferen Förderniveau dienen die *Focal Initiatives in Research in Science and Technology F.I.R.S.T.* der *Israel Science Foundation* einem ähnlichen Zweck.<sup>109</sup>

99 Vgl. auch Langfeldt, Liv; Ramberg, Inge; Gunnes, Hebe (2014), *Swiss Research Funding*, S. 76–78: «Lack of funding for risky/blue sky and interdisciplinary research, international project collaboration and projects without preliminary research are frequently commented upon in the free text replies. [...] Hence, retaining the relatively high success rate for Project funding and possibly including high-risk research as a particular concern in the review process, may be a better way of ensuring funding for blue sky/high-risk research.»

100 Siehe auch für die nachfolgenden Ausführungen Nedeva, Maria et al. (2013), *Study of Research Funding Trends and Practices of Research Funding Organisations*, S. 105: «Changing the balance between block grant funding to research organisations and project-based funding to the extent where the former is dramatically diminished, has two important consequences. First, research performing organisations are losing their capacity to act as 'playgrounds' for the conception, testing and growth of highly-innovative and risky ideas. Second, responsibility for ensuring that highly risky, path-breaking research is still carried out is being transferred to (taken on by) research funding organisations.»

101 Vgl. dazu Elzinga, Aant (2012), Features of the current science policy regime: Viewed in historical perspective, in: *Science and Public Policy*, 39/4, S. 416–428.

102 Besonders innovativ und erfolgreich in der Konzipierung neuer Förderarrangements dieser Art sind der britische *Wellcome Trust* und das US-amerikanische *Howard Hughes Medical Institute HHMI*.

103 Vgl. stellvertretend die Empfehlungen der britischen Royal Society (2010), *The Scientific Century: securing our future prosperity*, London, S. 48: «A flexible and responsive research funding system must remain carefully balanced and continue to support projects, but there now needs to be greater emphasis on autonomy for excellent individuals.»

104 Siehe u.a. IDA STPI (2011), *Outcome Evaluation of the National Institutes of Health (NIH) Director's Pioneer Award (NDPA), FY 2004–2005. Final Report*, Washington DC. IDA STPI (2012), *An Outcome Evaluation of the National Institutes of Health (NIH) Director's Pioneer Award (NDPA) Program, FY 2004–2006*, Virginia.

105 Vgl. Department of Health and Human Services / National Institutes of Health (2014), *Commun Fund (CF). FY 2015*, Washington, S. 8: «Comparison of research from Pioneer Awards, R01s, and research funded by the Howard Hughes Medical Institute (HHMI) showed that the Pioneer program has been successful in attracting and supporting research that is more innovative and has greater impact than R01s, and it is comparable to HHMI-supported research.»

106 Siehe NSF unter [http://www.nsf.gov/about/transformative\\_research/submit.jsp](http://www.nsf.gov/about/transformative_research/submit.jsp).

107 Die erste Förderperiode der *Fellowships* beträgt fünf Jahre. Eine Verlängerung um weitere drei Jahre ist möglich. Siehe <http://www.volkswagenstiftung.de/>.

108 Vgl. DFG unter [http://www.dfg.de/foerderung/programme/einzelfoerderung/reinhart\\_koselleck\\_projekte/index.html](http://www.dfg.de/foerderung/programme/einzelfoerderung/reinhart_koselleck_projekte/index.html)

109 Siehe ISF unter [http://www.isf.org.il/english/path.asp?path\\_id=7](http://www.isf.org.il/english/path.asp?path_id=7).

# Empfehlungen

Die Empfehlungen des SWIR beruhen auf den vorangehenden Informationen, Expertisen und den Erfahrungen seiner eigenen Mitglieder. Sie richten sich an die nachfolgend aufgeführten Akteure und beziehen sich im Sinne einer Gesamtlösung auf unterschiedliche, aber interdependente Handlungsfelder. Nur ein lösungsorientiertes Zusammenspiel der verantwortlichen Akteure kann eine gedeihliche Weiterentwicklung des Schweizer Forschungsfördersystems gewährleisten. Den Ratsempfehlungen liegen keine starre Kasuistik und Begriffsdefinitionen von Forschungsinfrastrukturen und Fachgebieten zugrunde, weil im Einzelfall zu entscheiden ist, wie förderungswürdige Vorhaben am besten unterstützt werden können. Entscheidend ist aus Sicht des SWIR, dass keine Finanzierungslücken entstehen.

## A Förderung von Forschungsinfrastrukturen

### **Der SWIR empfiehlt den betroffenen BFI-Akteuren und Stakeholdern, ...**

- ... die gemeinsame Diskussion zwischen Bund, Kantonen, Hochschulen und Förderorganen über die Zukunft der Forschungsinfrastrukturförderung in der Schweiz voranzutreiben.
- ... die Kräfte im Interesse des Forschungsplatzes Schweiz zu bündeln und mit Nachdruck für die noch offene Finanzierungsfrage eine rasche und nachhaltige Lösung herbeizuführen.
- ... die Diskussion über die Förderung von Forschungsinfrastrukturen nationaler Bedeutung für Dispositive der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschung (Bibliotheken, Sammlungen, Archive) stärker zu öffnen.

### **Der SWIR empfiehlt dem Bund/SBFI, ...**

- ... die besondere Koordinations-, Entscheid- und Förderverantwortung im Forschungsinfrastruktur-Bereich proaktiv wahrzunehmen, um für eine systemübergreifende Kohärenz der Forschungsinfrastruktur-Förderung zu sorgen, allen voran an der Schnittstelle zwischen FIFG und HFKG.
- ... sich besser auf die strategischen Aufgaben der FIS-Förderung einzustellen und den Aufbau von strategischem Planungs- und Überblickswissen in Kenntnis der internationalen Entwicklungen im Forschungsinfrastruktur-Bereich weiter voranzutreiben.
- ... die Zielsetzungen und den Zeitplan des Roadmap-Prozesses für die relevanten Stakeholder besser zu definieren und zu kommunizieren.
- ... die Verantwortung für die Priorisierung der förderungswürdigen Forschungsinfrastruktur-Vorhaben zu übernehmen.
- ... die strategische Gewichtung der Forschungsinfrastruktur-Vorhaben auf einen multilateralen Konsultationsprozess abzustützen.
- ... den Stakeholderkreis auf die Kantone und die forschende Industrie zu erweitern und diese zusammen mit den Hochschulforschungsstätten früher und stärker in die strategischen Fragen der Forschungsinfrastruktur-Förderung und den Roadmap-Prozess einzubeziehen.

... gemeinsam mit den Kantonen und den betroffenen Stakeholdern eine langfristig angelegte Finanzierungslösung zu erarbeiten, ein gesondertes Infrastrukturbudget in Verantwortung des SBFI einzurichten und die Forschungsinfrastruktur-Vorhaben fallweise über variable Trägergeometrien und Konsortien zu fördern.

#### **Der SWIR empfiehlt dem SNF, ...**

... sich auf die wissenschaftlichen Dimensionen der Evaluation von Forschungsinfrastrukturen zu konzentrieren.  
... für die wissenschaftliche Begutachtung von Forschungsinfrastrukturen eine erweiterte Abteilung IV für strategische Programme und Infrastrukturen oder eine neue eigenständige Abteilung V für Forschungsinfrastrukturen zu schaffen.  
... auf dieser neuen Grundlage seine Expertise in der Evaluation von grossen Forschungsinfrastrukturen in Richtung Nutzung, technische Machbarkeit und Finanzierbarkeit auszubauen.  
... von einer Priorisierung wissenschaftlich gleichwertiger Forschungsinfrastruktur-Vorhaben abzusehen und die Aufgabe der strategischen Gewichtung dem Bund zu übertragen.  
... das *R'Equip*-Programm weiterzuführen und fallweise von der finanziellen 50 Prozent-Beteiligungsregelung abzuweichen.

#### **Der SWIR empfiehlt den Kantonen, ...**

... ihre gemeinsame forschungspolitische Positionierung insbesondere im Bereich der Forschungsinfrastruktur-Förderung zu entwickeln.  
... sich aktiv an der gemeinsamen Diskussion mit dem Bund über die Finanzierung von Forschungsinfrastrukturen und kostenintensiven Bereichen zu beteiligen.

#### **Der SWIR empfiehlt den Hochschulen, ...**

... den Handlungsspielraum für die gemeinsame strategische Planung im FIS-Bereich intensiver zu nutzen.

## **B Förderung von Fachgebieten**

#### **Der SWIR empfiehlt dem SNF, ...**

... keine «proaktive» Förderpolitik im Sinne des SNF-Vorschlags zu betreiben, sondern die bewährte Praxis der Förderung der Grundlagenforschung im *responsive mode* so fortzuführen, dass der SNF durch geeignete Organisations- und Governancestrukturen auch auf neue Forschungsbedürfnisse angemessen reagieren kann.  
... keine neuen Schwerpunktprogramme zu lancieren, die über die NFP und NFS hinausgehen.  
... keine *Foresight*-Studien in Verknüpfung mit forschungspolitischen Fördermassnahmen zu betreiben.  
... die Schaffung eines neuen Förderarrangements für *High risk/high reward*-Forschung zu prüfen.



# Bibliographie

## Dokumentation

- BFS (2010), *Finanzen der universitären Hochschulen 2009*, Neuchâtel.
- BFS (2012), *Öffentliche Finanzierung der Forschung in der Schweiz 2000–2010*, Neuchâtel.
- BFS (2014), *F&E-Finanzierung*, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/15/09/key/-ind2.indicator.20203.202.html?open=20> (Stand am 19. Juni 2014).
- BFS (2014), *Finanzen der universitären Hochschulen, der Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen, Basisdaten 2012*, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/15/06/data/blank/04.html#Finanzen> (Stand am 28. August 2014).
- Botschaft vom 22. Februar 2012 über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2013–2016, BBl 2012 3099f.
- Bundesgesetz vom 5. Oktober 1990 (Stand am 1. Januar 2008) über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG; SR 616.1).
- Bundesgesetz vom 8. Oktober 1999 (Stand am 1. Januar 2013) über die Förderung der Universitäten und über die Zusammenarbeit im Hochschulbereich (Universitätsförderungsgesetz, UFG; SR 414.20).
- Bundesgesetz vom 30. September 2011 über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich (Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz, HFKG; SR 414.20).
- Bundesgesetz vom 14. Dezember 2012 (Stand am 1. März 2014) über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIFG; SR 420.1).
- Bundeskanzlei (2012), *Legislaturplanung 2011–2015. Strategie des Bundesrates*, Bern.
- EFV (2012), *Staatsrechnung 2011. Band 2B: Verwaltungseinheiten. Begründungen*, Bern.
- ETH-Rat (2013), *Budgetbericht 2014 des ETH-Rats für den ETH-Bereich*, Zürich.
- EVD; BBT (2012), *Beiträge des Bundes und der Kantone an den Bereich «Bildung, Forschung und Innovation» 2004–2016*, Bern.
- SBF (2011), *Schweizer Roadmap für Forschungsinfrastrukturen. Schlussbericht*, Stand am 30. März 2011, Bern.
- SBF; SNF (2012), *Leistungsvereinbarung 2013–2016 zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung*, Stand am 12. Dezember 2012, Bern.
- SERI; SNSF (2013), *Call for applications for new research infrastructures of national relevance*, Stand am 23. Oktober 2013, Bern.
- SNF (2007), *Beitragsreglement des Schweizerischen Nationalfonds über die Gewährung von Beiträgen vom 14. Dezember 2007* (Stand am 1. Juli 2012), Bern.
- SNF (2010), *Mehrjahresprogramm 2012–2016. Planungseingabe zuhanden der Bundesbehörden*, Bern.
- SNF (2011), *Overhead-Erfahrungsbericht für die Jahre 2009–2011*, Bern.
- SNF (2011), *Reglement über die Gewährung von Beiträgen an Forschungsapparaturen (R'Equip-Reglement)*, Fassung: 14.12.2011, [http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/II\\_requip\\_reglement\\_d.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/II_requip_reglement_d.pdf).
- SNF (2012), *Jahresbericht 2011*, Bern.
- SNF (2013), *Jahresbericht 2012*, Bern.
- SNF (2013), *2012 – Forschungsförderung in Zahlen*, Bern.
- SNF (2014), *Porträt. Zahlen und Fakten*, Bern.
- SNF (2014), *Forschungsplatz Schweiz*, [http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/por\\_fac\\_sta\\_fopl\\_ch\\_jb12\\_d.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/por_fac_sta_fopl_ch_jb12_d.pdf) (Stand am 26. August 2014).
- SNF (2014), *FLARE*, <http://nfp.snf.ch/D/foerderung/Infrastrukturen/flare/Seiten/default.aspx> (Stand am 26. August 2014).
- SNSF (2013), *Evaluation of the Swiss National Science Foundation: Funding of infrastructure and development of research fields. Self-evaluation report of the SNSF*, Stand am 16. Dezember 2013, Bern.
- Verordnung vom 29. November 2013 (Stand am 1. Januar 2014) zum Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und der Innovation (Forschungs- und Innovationsförderungsverordnung, V-FIFG; SR 420.11).
- WBF/SBFI (2013), *Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) unter den Gesichtspunkten «Förderung von Forschungsinfrastrukturen» und «Entwicklung/Förderung von Fachbereichen»*, Konzeptpapier, Stand am 20. März 2013, Bern.
- WBF/SBFI (2013), *Mandat des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) vertreten durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) an den Schweizerischen Wissenschafts- und Technologie-rat (SWTR), Evaluation des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) unter den Gesichtspunkten «Förderung von Forschungsinfrastrukturen» und «Entwicklung und Förderung von Fachbereichen»*, Stand am 27. März 2013, Bern.



## Literatur

- Benninghoff, Martin; Braun, Dietmar (2010), Research Funding, Authority Relations, and Scientific Production in Switzerland, in: Whitley, Richard; Engwall, Lars; Gläser, Jochen (Hg.), *Reconfiguring knowledge production: changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation*, Oxford, S. 81–109.
- BMBF (2013), *Forschungsinfrastrukturen für die Geistes- und Sozialwissenschaften*, Bonn.
- Braun, Dietmar (1997), *Die politische Steuerung der Wissenschaft. Ein Beitrag zum «kooperativen Staat»*, Frankfurt am Main / New York.
- Calvia-Goetz, Antonella (2013), *Assessing the projects on the ESFRI roadmap. A high level expert group report*, Luxemburg.
- CHAPS (2007), *Roadmap for Astronomy in Switzerland 2007–2016*, Bern.
- Coryn, Chris et al. (2012), *An Evaluation of the Transparency and Overall Quality of Evaluation at the Swiss National Science Foundation: Final Report*, Kalamazoo.
- Council for Science and Technology (2010), *A Vision for UK Research*, London.
- Elzinga, Aant (2012), Features of the current science policy regime: Viewed in historical perspective, in: *Science and Public Policy*, 39/4, S. 416–428.
- ESFRI (2006), *European Roadmap for Research Infrastructures – Report 2006*, Brüssel.
- ESFRI (2014), *Prioritisation of Support to ESFRI Projects for Implementation*, Brüssel.
- Folkers, Gerd (2013), Die Freiheit in der Forschung, in: *Die Pharmazie. An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 68 (7), S. 506–520.
- Georgiou, Luke; Cassingena Harper, Jennifer (2011), From priority-setting to articulation of demand: Foresight for innovation policy and strategy, in: *Futures*, 43, S. 243–251.
- Heinze, Thomas (2008), How to sponsor ground-breaking research: a comparison of funding schemes, in: *Science and Public Policy*, 35, S. 302–318.
- IDA STPI (2011), *Outcome Evaluation of the National Institutes of Health (NIH) Director's Pioneer Award (NDPA), FY 2004–2005. Final Report*, Washington DC.
- IDA STPI (2012), *An Outcome Evaluation of the National Institutes of Health (NIH) Director's Pioneer Award (NDPA) Program, FY 2004–2006*, Virginia.
- Immenhauser, Beat (2013), Digital Humanities: Neue Herausforderungen für den Forschungsplatz Schweiz, in: *SAGW, Bulletin*, 3/2014, S. 31.
- Jacob, Merle; Hallonsten, Olof (2012), The persistence of big science and megascience in research and innovation policy, in: *Science and Public Policy*, 39/4, S. 411–415.
- Langfeldt, Liv; Ramberg, Inge; Gunnes, Hebe (2014), *Swiss Research Funding – Researcher Survey for the Swiss National Science Foundation (Report 5/2014)*, Oslo.
- Leresche, Jean-Philippe (2014), Politique de la recherche et de la technologie, in: Knoepfel, Peter et al. (Hg.), *Handbuch der Schweizer Politik*, 5., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, Zürich, S. 779–803.
- MERIL (2013), *The Research Infrastructure Information Base in Europe – Summary of the Roundtable Debate of 6 November 2013*, Brüssel.
- M.E.S.R. (2012), *Stratégie nationale. Infrastructures de recherche 2012–2020*, Paris.
- Nedeva, Maria et al. (2013), *Study of Research Funding Trends and Practices of Research Funding Organisations. Report to the Swiss Science and Technology Council*, Manchester.
- N.N. (2003), Research funding: the problem with priorities, in: *Nature materials*, 2/10, S. 639.
- OECD (2012), *Science, Technology and Industry Outlook*, Paris.
- OECD Global Science Forum (2008), *Report on Roadmapping of Large Research Infrastructures*, Paris.
- OECD Global Science Forum (2010), *Establishing Large International Research Infrastructures: Issues and Options*, Paris.
- Pagels-Fick, Göran (2010), *Setting Priorities in Public Research Financing – Context and Synthesis of Reports from China, the EU, Japan and the US*, Stockholm.
- Papon, Pierre (2004), European Scientific Cooperation and Research Infrastructures: Past Tendencies and Future Prospects, in: *Minerva*, 42, S. 61–76.
- Polt, Wolfgang et al. (2014), *Breites Innovationsverständnis und seine Bedeutung für die Innovationspolitik. Begründung, Messung, Umsetzung, Arbeitsdokument Geschäftsstelle SWIR 1/2014*, Bern.
- Reichert, Sybille (2013), Jenseits der Leistungsüberprüfung – Diskussionspapier zur Suche nach einem neuen Umgang mit Qualitätssicherung an Hochschulen, in: *SWTR, Leistungsmessung und Qualitätssicherung in der Wissenschaft. Zielgerichteter und vernünftiger Einsatz von Leistungsmessung und Evaluation in der Wissenschaft – Zehn Thesen*, SWTR Schrift 3/2013, Bern, S. 22–51.
- Royal Society (2010), *The Scientific Century: securing our future prosperity*, London.
- SAGW (2014), *Förderung der Geisteswissenschaften in der Schweiz im Zeitraum 2002–2012. Grundlagenbericht im Auftrag der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)*, verfasst von Sabina Schmidlin, Bern.
- Schofield, Paul N.; Eppig, Janan et al. (2010), Sustaining the Data and Bioresource Commons, in: *Science*, 330/6004, S. 592–593.
- Science and Technology Committee (2010), *Setting priorities for publicly funded research, Volume I: Report, 3<sup>rd</sup> Report of Session 2009–10*, London.
- Science and Technology Committee (2010), *Setting priorities for publicly funded research. Volume II: Evidence, 3<sup>rd</sup> Report of Session 2009–10*, London.
- SUK (2012), *Schlussevaluation der mit projektgebundenen Beiträgen nach UFG geförderten Projekte 2008–2011. Schlussbericht*, verfasst von Dora Fitzli et al., Bern.
- SWTR (2009), *Empfehlungen des SWTR zur nationalen Koordination in den besonders kostenintensiven Bereichen*, SWTR Schrift 2/2009, Bern.
- SWTR (2010), *Gesamtbeurteilung ex ante der Roadmap für Forschungsinfrastrukturen. Definitiver Zwischenbericht vom 31.08.2010*, Bern.
- Wissenschaftsrat (2013), *Bericht zur wissenschaftsgeleiteten Bewertung umfangreicher Forschungsinfrastrukturvorhaben für die Nationale Roadmap (Pilotphase)*, Drs. 2841–13, Köln.

# Abkürzungsverzeichnis

<b>Abs.</b>	Absatz	<b>FINES</b>	Fund for Developing Astronomical Instruments ESO
<b>Art.</b>	Artikel	<b>FIS</b>	Forschungsinfrastruktur(en)
<b>BBI</b>	Bundesblatt	<b>FJME</b>	Fondation Jean Monnet pour l'Europe
<b>BBT</b>	Bundesamt für Berufsbildung und Technologie	<b>FLARE</b>	Funding Large International Research Projects
<b>BFE</b>	Bundesamt für Energie	<b>FORCE</b>	Fund for Research at CERN
<b>BFI</b>	Bildung, Forschung und Innovation	<b>FORS</b>	Fondation suisse pour la recherche en sciences sociales
<b>BFS</b>	Bundesamt für Statistik	<b>FTI</b>	Forschung Technologie Innovation
<b>BIP</b>	Bruttoinlandprodukt	<b>GMBA</b>	Global Mountain Biodiversity Assessment
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung	<b>HFKG</b>	Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz
<b>Bst.</b>	Buchstabe	<b>HFSJG</b>	High Altitude Research Stations Jungfrau-Joch and Gornergrat
<b>BUB</b>	Bündner Urkundenbuch	<b>Hg.</b>	Herausgeber
<b>BV</b>	Bundesverfassung	<b>HLS</b>	Historisches Lexikon der Schweiz
<b>bzw.</b>	beziehungsweise	<b>ICOS</b>	Integrated Carbon Observation System
<b>CERN</b>	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire	<b>IDA</b>	Institute for Defense Analyses
<b>CHAPS</b>	College of Helvetic Astronomy Professors	<b>i.e.</b>	das heisst
<b>CRUS</b>	Conférence des Recteurs des Universités Suisses	<b>IFS</b>	Inventar der Fundmünzen der Schweiz
<b>CSCS</b>	Centro Svizzero di Calcolo Scientifico	<b>IHES</b>	Institut des Hautes Etudes Scientifiques
<b>CTU</b>	Clinical Trial Units	<b>ILL</b>	Institut Laue-Langevin
<b>DDS</b>	Diplomatische Dokumente der Schweiz	<b>IRSOL</b>	Istituto Ricerche Solari
<b>DDZ</b>	Daten- und Dienstleistungszentrum	<b>ISSI</b>	International Space Science Institute
<b>DFG</b>	Deutsche Forschungsgemeinschaft	<b>ITER</b>	International Thermonuclear Experimental Reactor
<b>Drs.</b>	Drucksache	<b>Kap.</b>	Kapitel
<b>ECRIN</b>	European Clinical Research Infrastructure Network	<b>KFH</b>	Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz
<b>EDK</b>	Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren	<b>KIP</b>	Kooperations- und Innovationsprojekt
<b>EFV</b>	Eidgenössische Finanzverwaltung	<b>KTI</b>	Kommission für Technologie und Innovation
<b>EMBL</b>	European Molecular Biology Laboratory	<b>MERIL</b>	Mapping of the European Research Infrastructure Landscape
<b>EnG</b>	Energiegesetz	<b>M.E.S.R.</b>	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
<b>EPOS</b>	European Plate Observing System	<b>MRI</b>	Mountain Research Initiative
<b>ERC</b>	European Research Council	<b>NCCR</b>	National Centres of Competence in Research
<b>ERIC</b>	European Research Infrastructure Consortium	<b>NEST</b>	Next Evolution in Sustainable Building Technologies
<b>ESA</b>	European Space Agency	<b>NFP</b>	Nationale Forschungsprogramme
<b>ESFRI</b>	European Strategy Forum on Research Infrastructures	<b>NFS</b>	Nationale Forschungsschwerpunkte
<b>ESO</b>	European Southern Observatory	<b>NIH</b>	National Health Institutes
<b>ESRO</b>	European Space Research Organisation	<b>PASC</b>	Platform for Advanced Scientific Computing
<b>ESS</b>	European Social Survey	<b>PSI</b>	Paul-Scherrer-Institut
<b>et al.</b>	und andere	<b>R'Equip</b>	Research Equipment
<b>ETH</b>	Eidgenössische Technische Hochschule(n)		
<b>EVD</b>	Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement		
<b>F&amp;E</b>	Forschung und Entwicklung		
<b>FHR</b>	Schweizerischer Fachhochschulrat		
<b>FIFG</b>	Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz		

<b>S.</b>	Seite
<b>SAGW</b>	Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften
<b>SAMW</b>	Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften
<b>SATW</b>	Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
<b>SBF</b>	Staatssekretariat für Bildung und Forschung
<b>SBFI</b>	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
<b>SCNAT</b>	Akademie der Naturwissenschaften Schweiz
<b>SCTO</b>	Swiss Clinical Trial Organisation
<b>SEON</b>	Swiss Earth Observatory Network
<b>SERI</b>	State Secretariat for Education, Research and Innovation
<b>SHARE</b>	Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe
<b>SHCS</b>	Swiss HIV Cohort Study
<b>SHP</b>	Schweizer Haushalt-Panel
<b>SIB</b>	Swiss Institute of Bioinformatics
<b>SIK</b>	Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft
<b>SIKJM</b>	Schweizerisches Institut für Kinder- und Jugendmedien
<b>SLF</b>	Institut für Schnee- und Lawinenforschung
<b>SLS</b>	Synchrotron Lichtquelle Schweiz
<b>SNF</b>	Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
<b>SNSF</b>	Swiss National Science Foundation
<b>SSA</b>	Schweizerisches Sozialarchiv
<b>STPI</b>	Science and Technology Policy Institute
<b>SUK</b>	Schweizerische Universitätskonferenz
<b>SWIR</b>	Schweizerischer Wissenschafts- und Innovationsrat
<b>SwissFEL</b>	Freie-Elektronen-Röntgenlaser
<b>SWTR</b>	Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat
<b>UFG</b>	Universitätsförderungsgesetz
<b>Vgl.</b>	Vergleiche
<b>WBF</b>	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
<b>WSL</b>	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
<b>X-FEL</b>	X-Ray Free-Electron Laser
<b>z.B.</b>	zum Beispiel

# Anhang

## A Förderlinien der FIS-Bundessubventionierung

### 1 FIS-Förderung durch den ETH-Bereich

Gemäss aktuellem Leistungsauftrag des Bundesrates bildet die FIS-Förderung einen der sieben strategischen Schwerpunkte des ETH-Bereichs für die laufende BFI-Periode 2013–2016.<sup>110</sup> Der ETH-Bereich spielt eine entsprechende zentrale Rolle bei der Förderung von FIS. Diese FIS sind vielfach Eigenentwicklungen aus den Forschungsinstitutionen des ETH-Bereichs. Von den vierzehn FIS-Vorhaben der Schweizer Roadmap 2011, die mit einem Gesamtvolumen von 457 Mio. CHF über die aktuelle BFI-Botschaft unterstützt werden, sind fünf Projekte in Höhe von rund 279 Mio. CHF dem ETH-Bereich zugeordnet. Darunter fallen u.a. die Fertigstellung des SwissFEL am PSI und der neuen Hochleistungsrecheninfrastruktur am *Centro Svizzero di Calcolo Scientifico CSCS* in Lugano-Cornaredo<sup>111</sup>, das Neuroinformatikprojekt *Blue Brain* an der ETH Lausanne, aber auch die Beteiligung an kleineren FIS-Vorhaben wie dem Umwelt- und Klimaforschungsprojekt *Integrated Carbon Observation System ICOS* und dem Erdbebenforschungsprojekt *European Plate Observing System EPOS*.<sup>112</sup>

Ausserhalb des Roadmap-Kontexts betreibt der ETH-Bereich eine Reihe von kleineren und grösseren FIS, die zum Teil von gesamtschweizerischer Bedeutung sind.<sup>113</sup> In Einzelfällen entstehen diese FIS auch in Zusammenarbeit mit Bundesstellen BFI-externer Ver-

waltungsbereiche.<sup>114</sup> Im Rahmen seiner Budgethoheit setzt der ETH-Rat auch im FIS-Bereich die entsprechenden strategischen Prioritäten und sorgt autonom für die regelmässige Qualitätskontrolle der FIS-Vorhaben, sofern die wissenschaftliche Evaluation nicht – wie z.B. beim gemeinsam mit dem SNF finanzierten ICOS-Projekt – vom Nationalfonds bewerkstelligt wird.

110 Siehe den genannten Leistungsauftrag unter [http://www.ethrat.ch/sites/default/files/Leistungsauftrag%202013\\_2016\\_d.pdf](http://www.ethrat.ch/sites/default/files/Leistungsauftrag%202013_2016_d.pdf).

111 Das CSCS ist der ETH Zürich angegliedert, steht aber als Forschungsinfrastruktur allen Schweizer Hochschulen und Forschungsanstalten für wissenschaftliche Projekte zur Verfügung und erbringt, unter Verrechnung der Vollkosten, Dienstleistungen zugunsten von Nutzern aus der Privatwirtschaft.

112 ICOS erforscht den Einfluss der terrestrischen und marinen Biosphäre auf die Konzentrationen von Kohlendioxid und anderer Treibhausgase in der Atmosphäre. Für das Projekt in der Schweiz werden in den Jahren 2013–2016 6 Mio. CHF veranschlagt. Siehe <http://www.gl.ethz.ch/research/closed/icos>. Zum EPOS-Projekt vgl. die Dokumentation unter [https://www.rdb.ethz.ch/projects/project.php?proj\\_id=25908](https://www.rdb.ethz.ch/projects/project.php?proj_id=25908).

113 Dazu zählen z.B. die Synchrotronlichtquelle Schweiz SLS oder das *Binnig and Rohrer Nanotechnology Center BRNC*, das die ETH Zürich in Zusammenarbeit mit *IBM Research* in Zürich betreibt. Einen Überblick über die verschiedenen Technologieplattformen der ETH-Zürich bietet die Website <https://www.ethz.ch/de/forschung/forschungsinfrastruktur.html>. Über diese summarischen Angaben hinaus hat der ETH-Rat keine Übersicht über die Ausgaben des ETH-Bereichs für Forschungsinfrastrukturen im Jahr 2012 im Sinne einer Aufschlüsselung der Ausgaben pro Jahr sowie Projekte, die von einzelnen Institutionen im Rahmen ihrer Grundbudgets realisiert werden. Vgl. Email von PD Dr. Kurt Baltensperger, Leiter Bereich Wissenschaft im ETH-Rat, 03.06.2014.

114 Dies ist z.B. der Fall beim neuen Pflanzenschutzlabor des WSL, das in Kooperation mit dem Bundesamt für Umwelt BAFU und dem Bundesamt für Landwirtschaft BLW entsteht, die das Vorhaben mitfinanzieren. Siehe ETH-Rat (2013), *Budgetbericht 2014 des ETH-Rats für den ETH-Bereich*, Zürich, S. 16.

## 2 FIS-Förderung nach Art. 15 FIFG

Artikel 15 des FIFG verleiht dem Bund die Kompetenz, an ausseruniversitäre Forschungsinfrastrukturen von gesamtschweizerischer Bedeutung subsidiäre Beiträge zu entrichten. Mit diesem Förderinstrument unterstützt der Bund für jeweils vier Jahre wissenschaftliche Hilfsdienste und Infrastruktureinrichtungen ausserhalb der Hochschulen, die einen komplementären Beitrag zur Entwicklung disziplinärer oder transdisziplinärer Forschungsaktivitäten leisten.<sup>115</sup> Insgesamt investiert der Bund im Rahmen der Art. 15 FIFG-Förderung für die aktuelle BFI-Periode 74,8 Mio. CHF in nationale Forschungsinfrastrukturen.

Fördervoraussetzungen sind neben der wissenschaftlichen Qualität die massgebliche Kostenbeteiligung Dritter, die breite Zugänglichkeit und Nutzung durch die wissenschaftliche Forschung in der Schweiz.<sup>116</sup> Der Bundesbeitrag kommt für maximal die Hälfte des Gesamtaufwands für Investitionen und Betrieb auf. Als Antragsstelle fungiert das SBFI, das die Mehrheit der Gesuche und Mehrjahresplanungen der Art. 15-FIFG-Institutionen durch den SWIR prüfen lässt. Die Empfehlungen des SWIR dienen dem SBFI als Grundlage für die Antragstellung an das Departement für WB. Die Entscheidkompetenz liegt beim Departementsvorsteher.

115 Für die laufende BFI-Periode 2013–2016 erhielten insgesamt neun Institutionen unterschiedlicher Grösse und disziplinärer Verankerung Bundessubventionen. Dazu gehören die *Fondation Jean Monnet pour l'Europe FJME*, die Schweizer Stiftung für sozialwissenschaftliche Forschung (FORS), das Schweizerische Sozialarchiv (SSA), das *Istituto Ricerche Solari IRSOL*, das *Swiss Institute of Bioinformatics SIB*, das Schweizerische Institut für Kunstwissenschaft SIK, das Schweizerische Institut für Kinder- und Jugendmedien SIKJM, die Stiftung für Schweizer Kunstgeschichte und die Stiftung Schweizerische Theatersammlung. Die Höhe der Beiträge reicht von 135 000 CHF für die *Fondation Jean Monnet pour l'Europe* (2013) bis zu 9 Mio. CHF für das *SIB* (2013). Einen Überblick bietet die Website des SBFI <http://www.sbf.admin.ch/themen/01367/01679/index.html?lang=de>.

116 Die beiden letztgenannten Kriterien sind nur im Botschaftstext explizit erwähnt. Vgl. Botschaft zur Totalrevision des Forschungs- und Innovationsförderungsgesetzes vom 9. November 2011, BBl 2011, S. 8884: «Forschungsinfrastrukturen gemäss Buchstabe a [...] sind Einrichtungen, die einen klaren Beitrag zur Entwicklung der Forschungsaktivitäten in einer Disziplin oder in mehreren Wissenschaftsbereichen leisten und die als solche durch die wissenschaftliche Forschung in der Schweiz genutzt und breit zugänglich sind.»

## 3 FIS-Förderung nach Art. 28/29 FIFG

Im Bereich der internationalen Forschungs- und Innovationszusammenarbeit unterstützt der Bund über das Instrument der Art. 28/29 FIFG-Beiträge die Teilnahme der Schweiz am Aufbau und Betrieb internationaler Forschungsorganisationen bzw. -infrastrukturen auf der Grundlage völkerrechtlicher Vereinbarungen.<sup>117</sup> Der Bund erhält dadurch ein Mitspracherecht und kann auf die Weiterentwicklung der Grossanlagen und -geräte Einfluss nehmen. Da die nationalen Pflichtbeiträge primär der Grundfinanzierung der Organisationen dienen, können die Fördermittel in der Regel nicht einzelnen Infrastrukturen zugeordnet werden. Die Beiträge der Schweiz werden dem Parlament entweder im Rahmen der jährlichen Budgetentscheide vorgelegt oder über den Zahlungsrahmen der jeweiligen BFI-Botschaft.<sup>118</sup> Gemäss Staatsrechnung 2011 beliefen sich die Förderbeiträge des Bundes für internationale FIS auf rund 120 Mio. CHF.

117 Die Schweiz ist Partnerin in einer Reihe von grossen, zwischenstaatlichen Forschungsinfrastrukturen im europäischen Raum und beteiligt sich namentlich am *CERN* (Hochenergiephysik), in den Bereichen Raumfahrt an der Europäischen Weltraumorganisation *ESA* (Raumfahrt), an der Europäischen Südsternwarte *ESO* (Astronomie), an der Europäischen Konferenz sowie am Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie *EMBC/EMBL*, an der Europäischen Forschungsinfrastruktur für biologische Information *ELIXIR* sowie im Bereich der Materialforschung an der Europäischen Synchrotronstrahlungsanlage *ESRF*, an der Schweizerisch-Norwegischen Strahllinie *SNBL*, am Institut *Max von Laue-Paul Langevin ILL*, an der Europäischen Freie-Elektronen-Röntgenlaseranlage *European X-FEL* sowie an der Europäischen Spallationsquelle *ESS*. Ein Teil des Bundesengagements für grosse FIS-Projekte wird über die Pflichtbeiträge der EU-Forschungsrahmenprogramme abgewickelt. Das betrifft vor allem die Beteiligung an der Europäischen Atomgemeinschaft EURATOM und der internationalen ITER-Fusionsenergieorganisation.

118 Ersteres gilt für die Beteiligungen am *CERN* (46,3 Mio. CHF, 2011), an der Europäischen Südsternwarte *ESO* (7,8 Mio. CHF, 2011), der Europäischen Konferenz sowie dem Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie *EMBC/EMBL* (zusammen 4,4 Mio. CHF, 2011) und an der Europäischen Synchrotronstrahlungsanlage *ESRF* (5 Mio. CHF, 2011). Die Pflichtbeiträge an die Europäische Weltraumorganisation *ESA* (35,9 Mio. CHF, 2011), die ebenfalls für den Aufbau und den Betrieb von FIS verwendet werden, gehören ebenfalls zu dieser Kategorie, werden allerdings ausserhalb der Roadmap behandelt. Das Bundesengagement am Institut *Max von Laue-Paul Langevin ILL* (4,6 Mio. CHF, 2011), an der Europäischen Freie-Elektronen-Röntgenlaseranlage *European X-FEL* (5,2 Mio. CHF, 2011) und der Europäischen Spallationsquelle *ESS* (Beiträge der Schweiz noch nicht festgelegt) wird dagegen über die BFI-Botschaft abgewickelt. Vgl. EFV (2012), *Staatsrechnung 2011*, Band 2B: Verwaltungseinheiten. Begründungen, Bern.

Für das Bundesengagement in FIS nach Art. 28 und 29 FIFG wird vorausgesetzt, dass ein gesamtschweizerisches Interesse vorliegt, die Realisierung der Infrastrukturvorhaben die finanziellen Möglichkeiten der betroffenen Institutionen übersteigt und eine staatliche Beteiligung deshalb zwingend notwendig ist. Die wissenschaftliche Qualitätsprüfung der FIS-Anlagen wird in der Regel über die internationalen Forschungsorganisationen sichergestellt. Neben der Finanzierung der technischen Infrastrukturen engagiert sich der Bund auch bei der Förderung der entsprechenden Experimente, die von Schweizer Forschenden an den internationalen Grossanlagen und -geräten durchgeführt werden. Der Bund delegiert diese Aufgabe im Bereich der Teilchenphysik, der Astrophysik und der Astroteilchenphysik an den SNF.<sup>119</sup> In der Leistungsvereinbarung verpflichtet sich der SNF, bei der Verteilung der Fördermittel auf die einzelnen Fachgebiete die Empfehlungen des Leitungsausschusses *FLARE* zu berücksichtigen.<sup>120</sup> *FLARE*-Gesuche werden von einem Expertenpanel evaluiert, bestehend aus drei Mitgliedern der Abteilung II des SNF-Forschungsrats sowie drei nationalen Expertinnen und Experten aus den drei wissenschaftlichen Fachgebieten, die von *FLARE* betroffen sind.

## 4 FIS-Förderung durch die Schweizerischen Akademien

Gemäss FIFG Art. 11 unterstützen die Schweizerischen Akademien in subsidiärer Ergänzung zum SNF, dem Bund und den Hochschulforschungsstätten Datensammlungen, Dokumentationssysteme, wissenschaftliche Zeitschriften, Editionen oder Plattformen, die als Forschungsinfrastrukturen der Entwicklung von Fachgebieten in der Schweiz dienen.

In diesem Rahmen fördert die Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften SAGW eine Reihe von geisteswissenschaftlichen Langzeitunternehmen mit Infrastrukturcharakter.<sup>121</sup> Dabei handelt es sich vor allem um langfristig angelegte Editionsprojekte, die sich in unterschiedlichem Masse auf eine digitale Datenbank abstützen. Ausserdem ist unter dem Label «Digital Humanities» derzeit ein Pilotprojekt für den Aufbau eines Daten- und Dienstleistungszentrums DDZ für geisteswissenschaftliche Forschungsdaten am Laufen.<sup>122</sup>

Als Forschungsinfrastrukturen gelten auch Plattformen, die selbst keine Forschungsaktivitäten betreiben, aber für die Entwicklung eines bestimmten Forschungsbereichs wichtige Koordinations-, Vernetzungs-, Monitoring- und Informationsaufgaben übernehmen. Die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften SCNAT unterhält in verschiedenen Themenbereichen sechs nationale Koordinationsplattformen, welche für die Forschergemeinschaft Dienstleistungen erbringen, die nicht vollständig von den Hochschulen oder etablierten Förderinstitutionen abgedeckt werden. Die Aktivitäten dieser Platt-

119 Für die laufende BFI-Periode wurden in der aktuellen Botschaft dafür 26,5 Mio. CHF veranschlagt.

120 SBF; SNF (2012), *Leistungsvereinbarung 2013–2016 zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung*, Bern, 12.12.2012, S. 10.

121 Dazu zählen namentlich die Nationalen Wörterbücher, das Jahrbuch Schweizerische Politik, die kulturwissenschaftlichen Bestände beim Institut für Volkskunde der Universität Basel, das Inventar der Fundmünzen der Schweiz IFS, das Repertorium Academicum Germanicum, das Projekt «Schweizer Textkorpus», Infoclio.ch sowie das Historische Lexikon der Schweiz, das nach Abschluss als Forschungsinfrastruktur weitergeführt werden soll. Diese geisteswissenschaftlichen Forschungsinfrastrukturen und Langzeitprojekte werden in der laufenden BFI-Periode mit einem jährlichen Fördervolumen von knapp 11 Mio. CHF alimentiert. Vgl. SAGW (2014), *Förderung der Geisteswissenschaften in der Schweiz im Zeitraum 2002–2012. Grundlagenbericht im Auftrag der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)*, verfasst von Sabina Schmidlin, Bern, S. 70–72.

122 Siehe Leistungsvereinbarung zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der SAGW, Bern, 15.04.2013, abrufbar unter [http://www.sagw.ch/dms/sagw/info\\_sagw/lv/2013–2016/LV\\_SAGW\\_final\\_signiert](http://www.sagw.ch/dms/sagw/info_sagw/lv/2013–2016/LV_SAGW_final_signiert).

formen reichen von der Vertretung der Fachgesellschaften über die Früherkennung bis zur Bündelung von Expertenwissen.<sup>123</sup>

Die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften SAMW unterstützt im Rahmen der Förderung der klinischen und biomedizinischen Forschung den Aufbau von Forschungsplattformen, die in das nationale CTU-Netzwerk eingebunden sind.<sup>124</sup> Diese Fördertätigkeiten erfolgen im Abstimmung mit dem SNF.

Die einzelnen wissenschaftlichen Akademien der Schweiz stellen die regelmässige Überprüfung der wissenschaftlichen Qualität und effektiven Nutzung dieser Infrastrukturprojekte in Eigenregie sicher.

## 5 FIS-Förderung durch die SUK

Über den Zahlungsrahmen der projektgebundenen Beiträge der Schweizerischen Universitätskonferenz SUK werden in der laufenden BFI-Periode eine Reihe von forschungsinfrastrukturellen Projekten finanziert, die sowohl für den Bund als auch die universitären Hochschulen von gemeinsamer strategischer und forschungspolitischer Bedeutung sind. Die dafür aufgewendeten Fördermittel haben ein Volumen von insgesamt rund 56,5 Mio. CHF.<sup>125</sup>

Zu den mit projektgebundenen Beiträgen unterstützten FIS-Vorhaben zählen einerseits das von der CRUS geleitete Programm «Wissenschaftliche Information: Zugang, Verarbeitung und Speicherung»<sup>126</sup>, das als *Top-down*-Initiative ohne Ausschreibung zustande kam, andererseits die im Wettbewerb ausgewählten Kooperations- und Innovationsprojekte *Swiss Earth Observatory Network SEON*, *A Swiss Platform for Advanced Scientific Computing PASC* und die *Platforms for translational research in medicine SwissTrans-med*. Diese FIS-Vorhaben wurden von der SUK und der CRUS ausgewählt, wobei der formelle Förderentscheid bei der SUK liegt.<sup>127</sup> Für die Kreditverwaltung, die Revision und das Projektcontrolling ist das SBFI verantwortlich. Die Schlussevaluation der SUK-Programme und -KIP, die das UFG nach jeder Förderperiode vorschreibt, wird von externen Stellen im Auftrag der SUK durchgeführt.

123 Für die subsidiäre Unterstützung von Forschungsinfrastrukturen und wissenschaftlichen Kollektivgütern stehen der SCNAT für die laufende Leistungsperiode Bundesmittel in Höhe von 864 000 CHF zur Verfügung. Siehe Leistungsvereinbarung zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der SCNAT, Bern, 12.04.2013.

124 Vgl. Leistungsvereinbarung zwischen dem SBFI und der SAMW für die Beitragsperiode 2013–2016, 10.04.2013, S. 5.

125 Siehe dazu die Angaben auf der Website der SUK, abrufbar unter <http://www.cus.ch/wDeutsch/beitraege/2013-2016/index.php?navid=14>.

126 Siehe dazu die Ausführungen auf der Website der CRUS, abrufbar unter <http://www.crus.ch/information-programme/projekte-programme/isci.html?L=2>.

127 Vgl. SUK (2012), *Schlussevaluation der mit projektgebundenen Beiträgen nach UFG geförderten Projekte 2008–2011. Schlussbericht*, verfasst von Dora Fitzli et al., Bern.

## B Liste der BFI-Gesprächspartner

Der SWIR führte zwischen März und August 2014 mit einer Reihe von Akteuren des Schweizer BFI-Systems Gespräche über die im Mandat des SBFI aufgeworfenen Evaluationsfragen. Namentlich wurden nachfolgende Institutionen begrüsst:

Das Gespräch mit dem Präsidium der Schweizerischen Universitätskonferenz SUK kam nicht zustande.

Institution	Termin und Ort	Gesprächspartner
<b>CRUS</b>	Mittwoch, 05.03.2014 Bern	Prof. Dr. Antonio Loprieno (Präsident), Dr. Raymond Werlen (Generalsekretär)
<b>KFH</b>	Montag, 17.03.2014 Bern	Prof. Dr. Thomas D. Meier (Präsident), Thomas Bachofner (Generalsekretär)
<b>Wissenschaftliche Akademien der Schweiz:</b>		
– <b>SAMW und SATW</b>	Freitag, 28.03.2014 Basel	Prof. Dr. Peter Meier-Abt (Präsident SAMW), Prof. Dr. Ulrich W. Suter (Präsident SATW)
– <b>SCNAT und SAGW</b>	Montag, 31.03.2014 Bern	Prof. Dr. Thierry Courvoisier (Präsident SCNAT), Prof. Dr. Heinz Gutscher (Präsident SAGW), Dr. Markus Zürcher (Vorsitzender der Geschäftsleitung)
<b>ETH-Rat</b>	Dienstag, 29.04.2014 Zürich	Dr. Fritz Schiesser (Präsident), PD Dr. Kurt Baltensperger (Leiter Wissenschaft)
<b>KTI</b>	Montag, 26.05.2014 Bern	Walter Steinlin (Präsident) <sup>128</sup>
<b>EDK</b>	Freitag, 20.06.2014 Bern	Dr. Christoph Eymann (Präsident der EDK), Madeleine Salzmann (Leiterin Koordinationsbereich Hochschulen)

128 Dr. Klara Sekanina, Direktorin der Geschäftsstelle, konnte nicht wie vorgesehen am Treffen teilnehmen.



## C Internationale Expertise

### 1 Expertenpanel

Der SWIR hat ein externes Expertenpanel an die Plenarsitzung vom 29. April 2014 eingeladen, um über die Fragen gemäss SBFI-Mandat eine gemeinsame Diskussion zu führen. Dem internationalen Expertengremium gehörten folgende Persönlichkeiten an:

**Prof. Dr Rudolf Stichweh, University of Bonn (Germany) and University of Lucerne (Switzerland)**

Rudolf Stichweh (b. 1951), former rector of the University of Lucerne (2006–2010), is the current director of the “Forum for International Science” and holds the Dahrendorf Chair for the “Theory of Modern Society” at the University of Bonn. From 2003 to 2012 he was Professor for Sociological Theory and General Sociology at the University of Lucerne.

He studied sociology and philosophy at the Freie Universität Berlin and at Bielefeld University. In 1983, he obtained his PhD in sociology; his doctoral thesis was on the emergence of physics as a scientific discipline. From 1989 to 1994 he worked as a research assistant at the Max Planck Institute for European Legal History. He joined the University of Lucerne after having been Professor of Sociology at Bielefeld University from 1994 to 2004, and since 2012, has held an appointment as Permanent Visiting Professor in the Faculty of Humanities and Social Sciences at the University of Lucerne. His main research interests include systems theory, the sociology of science, and the sociological theory of world society.

**Prof. Dr Dr Andreas Barner, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Germany)**

Andreas Barner (b. 1953) is currently president of the Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, a member of the DFG’s Steering Committee, and since 2012, CEO of the pharmaceutical company Boehringer Ingelheim. He has been head of pharmaceutical research, development and medicine, and head of the corporate board division at this company.

He obtained both medical and doctoral degrees from the University of Freiburg im Breisgau and a doctoral

degree in mathematics from the Federal Institute of Technology Zurich. He worked in the research department at Ciba-Geigy in Basel, joining Boehringer Ingelheim in 1992. He is a member of numerous advisory boards, both public and private, in science and technology fields, and is a former member of the German Council of Science and Humanities.

**Prof. Dr Jakob Edler, University of Manchester (United Kingdom)**

Jakob Edler (b. 1967) is Professor of Innovation Policy and Strategy at the Manchester Business School, and since 2010, has been Executive Director of the Manchester Institute of Innovation Research. Previously, he was Head of Department for Innovation Systems and Policy at the Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research in Karlsruhe.

He was awarded his PhD in political science (with distinction) in 1999 by the University of Mannheim. Jakob Edler regularly advises the EU, OECD and a range of governments on innovation policy. His research interests include policy and governance in innovation systems, and the research and innovation strategies of companies and research institutions.

**Prof. Dr Jean Jouzel, Conseil stratégique de la recherche (France)**

Jean Jouzel (b. 1947) became a member of the French Conseil stratégique de la recherche in 2014, is a member of the administrative board of the Agence nationale de la recherche, and a former president (from 2009–2013) of the Haut Conseil de la Science et de la Technologie. He works as a glaciologist and climatologist at the Laboratoire des sciences du climat et de l’environnement near Paris, and is a recognized expert in major climatic shifts based on his analysis of Antarctic and Greenland ice.

He studied chemistry at the Ecole supérieure de chimie industrielle in Lyon and obtained two PhDs in physical chemistry (1973) and natural sciences (1974) at the University Paris-Sud; his doctoral thesis was on hailstone formation. Research director at the Commissariat à l’Energie Atomique since 1995, then assistant director of the Laboratoire des sciences du climat et l’environnement, with which he is still affiliated, he was director of the Institut Pierre-Simon Laplace from 2001 to 2008. In 2002 he was awarded the CNRS

gold medal, the highest distinction in French science. In 2007, as a member of the Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, he received the Nobel Peace prize.

**Prof. Dr Juni Palmgren, Swedish Research Council**

Juni Palmgren (b. 1949) is General Secretary of the Council for Research Infrastructures and represents the Swedish Research Council in ESFRI. She chairs the Swedish Research Council e-science subcommittee and works actively for the funding of Nordic research infrastructures. She has been Professor of Biostatistics at the Department of Mathematical Statistics of Stockholm University since 1997, and is currently Guest Professor of Biostatistics in the Department of Medical Epidemiology and Biostatistics at the Karolinska Institute.

She studied mathematics at the University of Helsinki, obtaining her PhD in statistics in 1987. She coordinated and led medical biostatistics groups at Helsinki's National Public Health Institute, and was Assistant Professor at the Swedish School of Economics and Business Administration and at Helsinki University. She coordinated the bioinformatics platform of the Wallenberg Consortium North for Functional Genomics (2003–2005) and is a leader in biostatistics research related to population genomics. In 2011, she was elected to the Academy of Finland and appointed Finland Distinguished Professor at the Institute for Molecular Medicine Finland.

## 2 Terms of Reference for the External Experts

Die nachfolgenden «Terms of Reference» vom 21. März 2014 bildeten die Basis für den Auftrag des SWIR an das internationale Expertenpanel:

### 1 Purpose of the Terms of Reference (TOR)

The following TOR govern the rights and obligations of the panel of external experts on the one hand, and of the Swiss Science and Innovation Council and its staff on the other. These TOR also set out the procedures to be followed and the deadlines to be adhered to.

### 2 Purpose of the evaluation by the Swiss Science and Innovation Council (SSIC)

In accordance with the official mandate of the State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI) of March 2013, the SSIC will conduct an external evaluation of the Swiss National Science Foundation (SNSF), and will focus on the questions of research infrastructure funding and the setting of priorities in research funding. The internal evaluation of the SNSF was carried out by the SNSF itself.

The external evaluation to be conducted by the SSIC focusses on the following aspects within the Swiss Education, Research and Innovation (ERI) system:

**A The role of the SNSF as a provider of research infrastructure funding**

**B The role of the SNSF in the strategic development and funding of research fields**

### 3 Questions guiding the assessment by the panel of external experts

Based on its interpretation of the SERI mandate, the SSIC would like to invite the panel of external experts to answer the following questions:

#### **A The funding of research infrastructures**

- A1 What is a viable and appropriate concept of “research infrastructure” for defining a national funding policy for research infrastructures that responds both to scientific and political requirements?
- A2 Which are the best procedures for determining the scientific potential and the future utilization of proposed research infrastructures?
- A3 Which institution or body should ultimately decide on research infrastructure funding?
- A4 What type of institution or instrument is most appropriate for funding research infrastructures over the long term?

#### **B The strategic development and funding of research fields**

- B1 Which premises underlie the idea of setting priorities and the idea of strategic research funding?
- B2 Which instruments (such as foresight studies) allow one to detect the appropriate research priorities within a national ERI system? What are the advantages and disadvantages of the different approaches?
- B3 Should the SNSF develop a strategic and proactive funding policy?
- B4 What might the possible effects of such a strategic and proactive funding policy be?
- B5 If need be, how could the SNSF implement a strategic and proactive funding policy? Which procedures and selection criteria should guide such research funding prioritizations?

### 4 Basics, structure and objective of the assessment by the panel of experts

The assessment by the panel of external experts is primarily based on preliminary findings and strategic options for future SNSF funding elaborated by the SSIC, and secondarily on the SNSF’s self-evaluation report as well as on the SERI mandate. The assessment is to be structured along the following lines:

- a) Based on documentation provided by the SSIC, the panel of external experts will meet with the SSIC, comment on the questions guiding the assessment (see 3, above), assess the preliminary findings and strategic options elaborated by the SSIC, and critically discuss them from an international perspective.
- b) Based on discussions with the SSIC, the panel of external experts will draw its own conclusions against the background of funding practices and experiences in other countries.
- c) Based on its independent assessment, the panel of external experts will provide a report with its findings, conclusions and suggestions as to how the SNSF should define its future funding policy with respect to research infrastructures and research fields to better serve the Swiss ERI system.

The SSIC will use the results of the external experts’ assessment to formulate recommendations to the Swiss Federal Government.

## **5 Assessment procedure by the panel of external experts**

The assessment procedure consists of six steps:

- a. The SSIC will provide documentation to the panel of external experts on April 15<sup>th</sup>, 2014 at the latest.
- b. On April 29<sup>th</sup>, 2014, the external experts will meet with the SSIC in Bern and present their comments on the questions guiding the assessment (see 3, above). The objective is to have a discussion with the SSIC on the strategic options for future SNSF funding. After this discussion the panel of external experts will meet to decide on the main directions their report will take.
- c. The external expert panel will deliver a first draft of its report to the SSIC by May 15<sup>th</sup>, 2014.
- d. The SSIC will then provide feedback on the first draft. If necessary, the SSIC will address additional questions to the external experts by May 23<sup>rd</sup>, 2014.
- e. By May 30<sup>th</sup>, 2014, the external experts' panel will decide on making revisions to their report, based on the SSIC's comments. The panel will then produce a final report and send it to the SSIC by June 16<sup>th</sup>, 2014 at the latest.
- f. The SSIC will use the external experts' report to make recommendations to the Swiss Federal Government and will inform the external experts about subsequent decisions the Swiss Federal Government and the SNSF make in this area.

## **6 Timetable for the assessment by the panel of external experts**

The timetable for the assessment by the panel of external experts is as follows:

15 <sup>th</sup> April 2014	The SSIC provides documentation to the panel of external experts.
29 <sup>th</sup> April 2014	The panel meets the SSIC in Bern.
15 <sup>th</sup> May 2014	The panel delivers the first draft of its report.
23 <sup>rd</sup> May 2014	The SSIC delivers feedback on the panel's first draft.
30 <sup>th</sup> May 2014	The panel decides on possible revisions to its report.
16 <sup>th</sup> June 2014	The panel finalizes its report and forwards it to the SSIC.

## **7 Constitution of the panel of external experts**

An international panel of independent external experts will carry out this assessment. The SSIC is responsible for selecting this panel.

A chairman, nominated by the SSIC's President, will lead the panel. The chairman is responsible for coordinating the panel members. All questions related to scientific purpose should be directed to the chairman of the external experts' panel. Every member of the panel can address the SSIC's Secretariat if they have administrative questions.

## **8 Documentation**

The SSIC will provide the panel of external experts with all the necessary documentation and information. This includes:

- a) The preliminary findings and strategic options elaborated by the SSIC (not more than 15 pages);
- b) The SNSF's self-evaluation report (40 pages, plus 80 pages of appendices);
- c) A summary of the SERI mandate (4 pages).

On request, the SSIC will provide general information about the Swiss ERI system and the SNSF.

## **9 Tasks and responsibilities of the external experts**

At their discretion, the external experts may gather additional information they regard as relevant. In its report, the panel must disclose these sources of additional information.

The SSIC will receive the final report from the chairman of the external experts' panel no later than June 16<sup>th</sup>, 2014. This report will contain the panel's findings and suggestions as well as a statement about the methods and documentation the panel used.

The report will be in English. It will be no longer than 20 pages, including a one-page executive summary. The report must be delivered in electronic form (praesidium@swir.admin.ch), both as a .pdf and as a Word file. The report is meant to have group authorship. If the panel cannot reach a consensus, each member of the panel will sign his or her own text.

## **10 Independence, confidentiality and conflicts of interest**

The members of the panel work independently and do not represent any organisation.

The identity of the panel members is confidential. This confidentiality may be suspended if all panel members explicitly agree to do so.

Discussions between the panel of external experts and the SSIC are not public and their content is confidential. No official minutes will be kept, but all participants are free to take notes for their own use.

Panel members may not make any use of, and may not divulge to third parties, any non-public information they learned or accessed in the process of working on this panel, including but not limited to information, knowledge, documents or other matters communicated to them or brought to their attention.

The report of the panel of external experts is to be sent to the SSIC. It is to be treated confidentially until the end of the assessment process.

Panel members are required to declare any personal or other conflicts of interest. They must disqualify themselves if they can in any way benefit from a positive or negative statement concerning SNSF funding.

### 3 Expertenbericht

#### **Evaluation of the Swiss National Science Foundation (SNSF) from the perspectives of funding research infrastructures and developing and funding research fields**

Report of the External Expert Group on the basis of the meeting with the SSIC (Swiss Science and Innovation Council), April 29, 2014

#### **Experts**

**Prof. Dr Rudolf Stichweh**, University of Bonn (D), Chair

**Prof. Dr Jakob Edler**, University of Manchester (UK)

**Prof. Dr Jean Jouzel**, Conseil Stratégique de la Recherche (F)

**Prof. Dr Juni Palmgren**, Swedish Research Council (S)

**Prof. Dr Shimon Yankielowicz**, Israel Science Foundation (Israel)

**Prof. Dr Andreas Barner**, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (D)

According to the terms of reference for the external experts the purpose of the evaluation by the Swiss Science and Innovation Council (SSIC) at the request and in line with the official mandate of the State Secretariat for Education, Research and Innovation of March 2013 is to conduct an external evaluation of the Swiss National Science Foundation with the focus on research infrastructure funding and the setting of priorities in research funding.

More specifically, the expertise should contribute to the two following questions:

#### **A The role of the SNSF as a provider of research infrastructure funding**

#### **B The role of the SNSF in the strategic development and funding of research fields**

### **A The Role of the SNSF as a provider of research infrastructure funding**

#### **1 Present Swiss funding of RI**

The self-evaluation of the SNSF, and the mandate to the panel, suggest that today the policy for funding RI in Switzerland is quite diverse. It probably has – as in many other countries – grown out of contingencies and many layers of historical logics.

It is noted that public sector funding for research is allocated to the ETH domain, including the Paul Scherrer Institute and other sites of major RI importance, to the SNSF and as basic funding to 10 cantonal universities, to Universities of Applied Sciences and to a large number of research institutes outside the university sector funded under the so called RIPA Art. 15. All types of universities enjoy a relatively high level of institutional funding and thus have a potential to act as players when it comes to RI of national interest.

It is further noted that more than 2/3 of all R&D funding of Switzerland is spent by the private sector, with a strong role for pharma and the biotech industry. An RI policy of national interest should be based on clear principles for the interaction with industry concerning planning, financing and access.

Between 2008 and 2012, the SNSF invested between CHF 42 and 50 million annually on new and existing RIs. These range from large scale equipment and its operation in the natural and engineering sciences via biobanks to surveys and cohorts in the social sciences. As evident from the Swiss university structure and the various sources of science funding, the SNSF funding for RI today only constitutes a fraction of the total RI funding.

The following is worth noting concerning SNSF funding for RI: Swiss RI are often a part of larger international structures, where SNSF pays for the Swiss membership contribution. RI in the fields of biology and medicine (cohorts, clinical trials units etc.) are part of larger national initiatives for capacity building in research and are thus formally classified as research rather than RI. Between 1/4 to 1/3 of the annual SNSF contribution to RI are used to purchase new instruments for research programmes (R'Equip), which

are local and often short term and thus are not classified as RI in the strict sense.

In this report the panel distinguishes between the following types of SNSF funded RIs:

- a) Equipment for research programmes – local;
- b) Distributed facilities and data structures – mixture of local and national;
- c) Large scale facilities – national.

Category a) RIs are crucial for excellence in research, but in many countries their funding would be the responsibility of the local university/universities hosting the research programme. A national funding body like the SNSF would in turn focus on RIs of national interest. A reason to avoid channeling national RI funding to individual research programmes is difficulty in prioritization, the risk of duplication and inefficient use of university specific instrumentation. For SNSF funding to be useful it is important that matching funding comes from the universities, and that the management and use of the equipment is followed.

The panel understands that a suggestion to move the responsibility for R'Equip from SNSF to the local university level could initially be difficult for a broad range of Swiss research. It would, indeed, require the universities to set up their own local strategic processes for investment in local instrumentation, and to share the use of these instruments efficiently between several local groups. This strategic process within universities may nevertheless prove to be useful, unless the rather high R'Equip university co-funding should already have achieved optimal usage and high efficiency at the university level. The panel recommends a national follow-up study of the efficiency of coordination and use of local instrumentation funded through the SNSF R'Equip funding scheme.

The rest of this report will focus on category b) and c), i.e. on RIs of national interest. While some of category b) and c) RIs could be exclusively Swiss, many – if not most – would have a natural interface to corresponding international RIs. An important feature of a national funding system for RI would be to consider the reasons and the volume of national RI funding relative to funding spent on membership in RIs outside of Switzerland.

## 2 Definition, prioritization and funding of RI

The panel finds the current SNSF definition of RI adequate for the purpose of this report. This states that RIs should

- offer high-quality services with at least national relevance
- offer researchers from Switzerland (and other countries) access via transparent processes based on the applicants' scientific track record
- have a stable and efficient management structure

A more detailed set of criteria, similar in spirit, could be that an RI must

- provide potential for world-class research and scientific breakthroughs
- be of broad national interest and enhance international impact
- have a long term plan for scientific goals, maintenance, financing and utilization
- be used by several research groups/users for high-quality research
- be open and easily accessible to researchers, industry and other actors
- have a plan for access to and preservation of collected data and/or materials
- be extensive enough so that individual groups cannot manage them on their own
- introduce new cutting edge technology (if relevant)

The primary role of RIs is to provide tools and services to the research community. The often large costs and long term of RI inevitably also lead to the established RIs shaping the national research profile and thus having policy implications.

A key to establishing a systems approach for funding RI is to set up a transparent prioritization process which tries to balance the research profile of the country and its investment in research tools and services. It has, however, proven difficult/impossible to carry out an objective priority process for RI's of national interest, based on assessments referring to scientific excellence and scientific potential. The structure and costs of RIs in e.g. social science data archiving, material science or astronomy are not comparable and objective evaluation criteria for choosing one over the other do not exist. This difficulty of prioritization was

manifest when ESFRI was to identify a small number of mature projects for the INFRADEV3 call of H2020 and similar difficulties have been encountered in individual European countries.

Different approaches to the prioritization of RIs of national interest have been suggested, e.g.

- (i) to acknowledge the difficulty/impossibility for objective prioritization described above and instead set up a body of (political) policy makers to prioritize which infrastructures to fund as part of a national policy strategy, or
- (ii) to set up a system with shared responsibility for prioritization and funding between several stakeholders, in particular national funders and the universities/other HEIs.
- (iii) to formulate a hybrid process with elements of (i) and (ii).

The panel finds that process (i) on its own would unduly increase administrative influence on the research system with a higher risk that short-term political constellations and shifting interests take over.

The panel strongly argues that the more comprehensive process (ii) has the potential to provide a better balance between research needs and the investment in RI. A central agency of self-observation and self-organisation of the Swiss Scientific Community, such as SNSF, should take the role as national coordinator, in dialogue with the more local and regional perspectives of the individual Swiss universities. The panel perceives the competition and even tension between the local, regional and national levels in strategic planning as potentially advantageous for the advancement of Science in Switzerland, provided that all segments of the institutional structure of Swiss science are involved and that the roles and procedures are transparent and mutually agreed.

Based on a detailed review from a system of type (ii) the final decisions could be made by a policy body of type (i). The important feature in such a hybrid process (iii) is that decisions are prepared in a process mainly internal to the Swiss science system. Decisions can then be taken in an institution which includes political points of view and priorities derived from them.

### 3 Different stakeholders and roles in a Swiss RI system

Understanding the Swiss research landscape is of primary importance in order to set up and sustain a coherent process for national funding of RIs over different levels and types of RI.

#### A coherent national framework

A coherent national funding policy for RI should include all segments of the institutional structure of Swiss science (SNSF, ETH domain, cantonal universities, universities of applied sciences, research institutes, industries) and should develop transparent procedures for the prioritization, co-funding and managing of RI. When setting up such a policy it would be important to create mechanisms (budgetary and other) by which very long-term projects could be managed.

Processes from the ESFRI level can partially serve as guidance also on the national/federal level in the form of a Roadmap process and of processes to form consortia with varying sets of participants (EU: varying sets of national states support different pan-European RIs; National: varying sets of universities support different RIs of national interest through explicit formation of consortia).

#### The role of universities

It would be important to encourage Swiss universities to formally investigate their RI needs and to set up an RI strategy for each university which identifies priorities on the local, national and international level. This would form an integral part of building a coherent national process for RI in Switzerland. The university could be prepared to fund local instrumentation and equipment (cf. panel reasoning for R'Equip) and they should co-fund RIs of national interest in Switzerland and/or abroad.

University co-funding of national/international RIs serves the purpose to aid in sharp prioritization and implies university responsibility also in the management of RI at the national and international level. An efficient university management and co-funding procedure should ideally be based on formal consortia agreements between several universities and the national funding body(ies).



### **The role of SNSF and other national funding bodies**

A national funding body such as SNSF should have a central function in looking at the planning of RIs in all segments of the institutional structure of Swiss Science, offering transparency and rationality to the planning of and deciding on RIs in Switzerland. SNSF is well equipped to deal with rationalization and coordination between the direct local RI funding, the funding of the National Centers of Competence in Research and the SINERGIA program as well as other RI funding of national interest, including the ETH domain.

Since prioritizing, coordination and long term follow-up of RI is a fundamentally different activity from handling short-term research projects/programmes a national SNSF RI Office should be set up, ideally in partnership with other national funding bodies. This RI office would be the “home” for a steering committee on RI and its various subcommittees. The steering committee should be responsible for a continuous update of the RI Roadmap, integrating the recommendations of the sub-committees and its own ideas, and setting up priorities as well as assessing the currently operating national RI and also the Swiss use of international RI. This RI office would also take responsibility for the handling of legal, economical and administrative procedures relating to coordination and co-funding of RI in Switzerland and abroad.

Below we list RI related actions, that could fall under the responsibility of SNSF, in partnership with other national funding bodies:

#### **a. Coordination**

Through its co-funding scheme SNSF would foster the setup of formal RI consortia in specific areas (e.g. facilities in material science, biobanking and bioinformatics resources, environmentally distributed RIs, longitudinal personal data sources etc.) including several universities having identified the RI in question as strategically important. Coordination between the national and international levels would, when pertinent, be part of this coordination process. Consortia receiving national funding would need to adhere to steering and access policies set up by the SNSF. For prioritized RIs the national funding would depend on a formal consortium agreement being set up and signed by partners.

#### **b. Prioritization**

Prioritization between RIs of national interest put forward by the university RI strategies could be carried out either by pure negotiations between SNSF and the universities (as in Denmark) or through a set of open (as in Norway) or directed (as planned in Sweden) calls carried out by SNSF, with applications from the Vice Chancellors of the respective universities, followed by an international evaluation for scientific, technical, organisational and financial merit.

#### **c. The RI Roadmap process**

The Swiss RI Roadmap could form an integrated description of the Swiss RI landscape based on researcher needs, strategies of universities and ideas originating within the RI steering committee and its various sub-committees. The Roadmap could be viewed as a sharp prioritization instrument (as in Denmark), as a framework for an open RI call process (as in Norway) or as the bases for directed RI calls (as planned in Sweden).

#### **d. Calls and competitive evaluation of applications**

If decisions on funding RI of national interest are based on calls, then these calls should cover planning as well as construction and operations.

Grant applications arguing for the scientific need for new RIs of national interest could be filed from single research groups. After evaluation and filtering such new RIs would enter a second phase of scientific, technical, organisational and financial planning as well as the build-up for a consortium involving several universities.

Calls for investment in RIs of national interest could open at regular intervals where new RIs would compete against existing RIs to ensure dynamic adaptation to changes in the research landscape. Existing RIs would be up for sharp evaluation, say, every 8 or 10 years.

The interval between calls should depend on the number of RIs in the system and on the funding period granted to these RIs in order to guarantee enough competition at each call. Also of interest is the mode of national funding, whether it is only focussed on investment or if the costs of operations in some long term perspective will be included. In

the former case the responsibility for an RI of national interest would naturally transfer to the university consortium after a period of initial funding.

**e. Funding**

The principles for funding RI of national interest, and in particular principles for co-funding between SNSF (and other national funding bodies) on the one hand and consortia of universities on the other hand need to be transparent and simple.

National funding could be allocated solely to initial construction costs, leaving costs of operations to be covered by the consortium of universities. Many distributed data-oriented RIs, however, have little construction cost and the main part of the funding involves operations. Here a simple splitting of the full costs of the RI could be agreed upon between funding partners, possibly for a limited period of time (6–8 years) after which the responsibility for the RI will be transferred to the consortium of universities.

**f. Follow-up and decommissioning**

Consortia of existing RIs of national interest should report to the SNSF and to other national funders annually on the basis of a set of key indicators on usage and scientific output. Clear terms have to be set up under which national funding could be discontinued during the funding period.

Importantly, a decommissioning or transfer plan needs to be formulated at the beginning of the funding period, which states terms for stepping down from the RI or transferring activities, property and funding as soon as a decision for the discontinuation of national funding to the RI has been taken.

**B The role of the SNSF in the strategic development and funding of research fields**

**Bottom-up funding vs. strategic funding**

There was agreement among the experts of the group that Switzerland performs distinctly above average looking to scope, productivity and overall results with regard to education, research and innovation.

The investment of Switzerland for research and innovation as percentage of the GNP (gross national product) is one of the highest in Europe and internationally. The universities appear to be, in comparison to other European countries, well-funded; and this is even more clearly the case for the Swiss Federal Universities of Technology in Zurich and Lausanne; the attractiveness for foreign graduate students as well as for PhD students from foreign countries is high; it would appear that recruiting for senior academic positions is as well – possibly due to the good conditions – more successful than in other European countries. Also the success rate in competitively run programs such as the ERC grants would appear to be significantly above average.

If one looks for explanations for the successes of the scientific landscape in Switzerland in addition to the convincing financial support of higher education and research by both the federal (Eidgenossenschaft) as well as the local (Kantone) institutions one has to point to the quality orientation and the competitive funding approaches the Swiss National Science Foundation has established for research funding as an important condition of these successes.

The volume of support of the SNSF of more than CHF 2 billion (from 2008 to 2012) of which the largest proportion (more than 80%) was falling into the main funding scheme called the “responsive mode”, i.e. bottom-up requests open to all research disciplines and topics, and secondly the average success rate of the applications of more than 40% demonstrate the importance of the SNSF for the Swiss science and research system. The Expert Group, however, recommends to make sure that the comparably high success rate should not come at the price of insufficient funding of individual projects.

Another circumstance which shows the importance of the funding agency is that 30% of researchers em-

ployed at the Universities and the ETHs were counted as “customers” of the SNSF, i.e. either had ongoing project support or sent project proposals to the SNSF in a given year. According to the self-assessment report the inclusion rate of researchers was highest in the area of mathematics/informatics/natural sciences/technical sciences, followed by biology/medicine and participation is much less frequent and especially more heterogeneous in the humanities and social sciences. The significant differences between disciplines in their propensity to make use of the funding possibilities made available by the SNSF may be seen as a strong argument in favour of an evolutionary approach which does not believe in the possibility of a strategy which knows better than individual researchers where the next relevant developments will probably happen.

Beyond the SNSF bottom-up funding there are two important funding approaches of relevance:

The **National Research Programs** which cover a variety of scientific areas; following the announcement to apply with the SERI (State Secretariat for Education, Research and Innovation) for funding, research groups, individuals and organisations can apply for funding of a national research program. The SNSF is involved in the quality control, however the final decision which request is being funded as a National Research Program is taken by the federal government (Bundesrat/Federal Council and SERI). Thanks to the fact that there are no limitations regarding potential research areas one can propose and due to the fact that ultimately the government decides which program will be funded, this can be considered as an approach ensuring that research in those areas relevant to society at large is pursued. Reviewing the list of former and current National Research Programs one can conclude that a broad variety of questions frequently called Grand Societal Challenges are addressed through this instrument.

The second approach are the **National Centres of Competence in Research (NCCRs)**, which are longer term (12 years) approaches to establish new research areas. Here the Federal Government charges the SNSF with the task to select the right topics and appropriately qualified institutions and research groups.

It is important to note that according to the impressions available in the public domain both approaches i. e. the National Research Programs as well as the National Centres of Competence in Research are well accepted and fulfil the need for identifying new research fields or strengthening existing research fields.

The expert group was somehow concerned regarding the implications of the recent referendum for the working situation of foreign scientists in Switzerland. The consequences regarding the participation of Switzerland in European research programs may be serious and could well limit the recruitment possibilities of highly talented scientists for the Swiss ETHs or universities. The implications for research and innovation in Switzerland could be significant.

#### The questions asked to the expert group

B: The strategic development and funding of research fields

- B1: Which premises underlie the idea of setting priorities and the idea of strategic research funding?
- B2: Which instruments (such as foresight studies) allow one to detect the appropriate research priorities within a national ERI system? What are the advantages and disadvantages of the different approaches?
- B3: Should the SNSF develop a strategic and proactive funding policy?
- B4: What might the possible effects of such a strategic and proactive funding policy be?
- B5: If need be, how could the SNSF implement a strategic and proactive funding policy? Which procedures and selection criteria should guide such research funding approaches?

#### Deliberations of the expert group

The expert group was of the unanimous opinion that there is no need for a newly established priority for strategic research funding. The group was of the opinion that the threefold structure consisting of National Research Programs, National Centres of Competence in Research and the bottom-up SNSF funding does suffice.

The two main mechanisms with which thematic approaches are defined and funded are regarded as appropriate and sufficient. The first is a top down approach, whereby questions that society regards relevant (Grand Societal Challenges) are covered through the National Research Programs. In those programs projects are selected within politically set priorities, based on quality assurance through the SNSF. This way of steering research towards societal challenges outside the direct prerogative of the SNSF was considered appropriate.

The second approach strengthens existing or establishes new research fields through the bottom-up process for establishing National Centres of Competence in Research (NCCRs), administered and implemented by the SNSF. In looking at the NCCRs the expert panel recommends to define as systematically as possible the long-term strategical intentions coupled to the NCCRs. In which ways are the NCCRs meant to establish permanent centres as part of the science landscape in Switzerland beyond the first 12 years of funding?

The expert group was of the opinion that the evolutionary change in the research space through the bottom-up requests would allow for a continued non-radical change in the focus areas. This evolutionary process operates via the changing number of requests per research field and it depends on the maintenance of a high quality standard on the basis of which Switzerland has been particularly successful in the last decades.

In addition to the existing instruments, the panel recommends that the SNSF should be encouraged to develop a reasonably sized, not too large, funding tool for “new, out of the box, higher risk, but not unreasonable” research ideas which might in particular be suitable for researchers who have proven themselves by producing a track record of high quality research.

Furthermore, the question was raised as to whether on a case by case basis cooperation with similarly quality oriented funding organisations in other countries should be considered.

A continuous and careful analysis of the evolutionary changes visible from the bottom-up requests in the normal program on the one hand and of research ideas coming from the high risk funding tool described above should allow to determine early enough newly emerging science and research fields.

Regarding the question B2, the current approach via both the National Research Programs as well as the National Centres of Competence in Research could be used for setting research priorities through funding decisions.

While the Competence Centre program appears to be a legitimate mechanism for the self-organising of scientific capacity around future scientific areas that the scientific community regards as relevant, setting priorities especially for the National Research Programs is a political task. It follows political priorities of the government in conjunction with the research capabilities and profile of the country. The panel is not sufficiently informed about the priority setting process for those programs. It would seem logical to derive those priorities from the societal challenges defined by politics in Switzerland. This should be supported by a well-organised discourse including societal actors as beneficiaries, political decision makers, scientific knowledge providers and industry as the two main innovators, a discourse who would help to define those priorities and make the priority setting process itself transparent and participatory.

The answer to question B3 would be in line with the answers to the first two questions. In addition, it is noteworthy, that Switzerland participates quite actively and definitely also very successfully in the European research programs. The Horizon 2020 is largely thematically oriented (exception ERC), and the broad themes covered in the program can be expected to be highly relevant for the Swiss research landscape, industry and society.

Therefore, if the foresight process on the European level is done in an intelligent way, Switzerland does benefit by being a part of this process and therefore by an indirect way of setting funding priorities.

The expert group (B4 and B5) was of the opinion that to the extent argued above a strategic and proactive funding policy of and within the SNSF might be counterproductive, the evolutionary changes initiated through the well-functioning bottom-up process as well as through the other pillars of research funding described should suffice. But there might be some changes to the national research programs. These strong national programs are additionally important for the ability of the country to coordinate and pool resources with other countries in designated areas. It

might be possible to improve the selection criteria for the National Research Programs – and this in the direction of a more explicit orientation towards relevant challenges of societal development.

In conclusion it has to be said once more that the proven track record of the Swiss science landscape is such that major changes should not be recommended. This was a shared opinion among the members of the expert group.

As much as the expert group knows in no comparable country there is a superior approach towards strategy decisions. The experts believe that the Swiss system with its frequent interactions between different parts of the society and its track record of competitively funded research projects and its participation in European approaches – in particular for large infrastructure needs – is functioning so well that with the exception of the rather subtle changes recommended above no major change in direction should be considered.

Finally, the expert group would like to point to the utmost importance of collaborations between Swiss research programs and institutions and foreign counterparts both at the European and International levels. In particular, it is important for the Swiss scientific community to continue to be a most successful member of the EC scientific programs.

## Appendix, June 25, 2014

Answers to two additional questions of the SSIC

### **1 Transparency**

By using the word “transparent” what is meant is that the process of setting up priorities and reaching decisions on RI will be conducted in a coherent way. It should be based on open discussions leading to an agreement by all stakeholders. The roles and responsibilities of each partner should be clearly defined and accepted. The scientific community (i.e. the “customers”) should be aware of the process, be heard and participate in the discussions. Once decisions have been taken the whole community should be aware of them. The role and responsibilities of the “new body”, which is recommended to be set up as a national coordinator of the RI policies and support, should be “public knowledge”. This body will be responsible for defining and carrying policies, updating the road map, coordination with the EC program and setting up “brain storming” meetings on topics related to RI support. As such the new body should gain the trust of all players involved, notably of the scientific community. This is essential for the success of the choice processes and for avoiding unnecessary duplications. In carrying out the decisions based on the policies it should be made clear to the community what are the roles of the various bodies involved with RI support in Switzerland.

### **2 Profile of the SNSF**

It is proposed that the SNSF will continue its role in supporting RI in the responsive mode. The SNSF should be in charge of local/national RI funding, in particular those associated with the needs of the responsive mode research. In our view the SNSF should continue to initiate competitive calls for RI in the responsive mode. This should especially be the case for more expensive equipments which are harder for one institution to purchase and which serve several groups of researchers (notably researchers whose work is supported by the SNSF). The SNSF should also continue to support RI in the centers it established.

We also see the SNSF as having an important role in helping to upgrade/replace/renovate laboratory equipments.

All those activities of the SNSF should be done on a matching basis (dependent on contributions by other stakeholders).

The SNSF should at a minimum be an important member in the “new body” which will be set up looking at the national and international RI scene. This body will be in charge of policies, upgrading the road map, coordination with the EC, monitoring/controlling the effective and successful use of the RI. In these functions there is an overlap with the activities of the SNSF. Since this new body will coordinate the RI support within Switzerland, the input and expertise of the SNSF is essential.

One alternative possibility could be that this new body will be an autonomous body sitting near to the SNSF and getting administrative support from the SNSF. The SNSF has the experience of following up projects and evaluating their success and it should continue to be “the arm” of the “new body” in this respect.

## **Impressum**

Schweizerischer Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR  
Einsteinstrasse 2  
CH-3003 Bern  
T 0041 (0)58 463 00 48  
F 0041 (0)58 463 95 47  
swir@swir.admin.ch  
www.swir.ch

ISBN 978-3-906113-35-7  
Bern 2015

Lektorat: Doris Tranter  
Layout: VischerVettiger, Basel  
Titelfoto: Mélanie Rouiller

---

Schweizerischer Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR  
Einsteinstrasse 2  
CH-3003 Bern  
T 0041 (0)58 463 00 48  
F 0041 (0)58 463 95 47  
[swir@swir.admin.ch](mailto:swir@swir.admin.ch)  
[www.swir.ch](http://www.swir.ch)