

The growth of science: Implications for the evaluation and funding of research in Switzerland

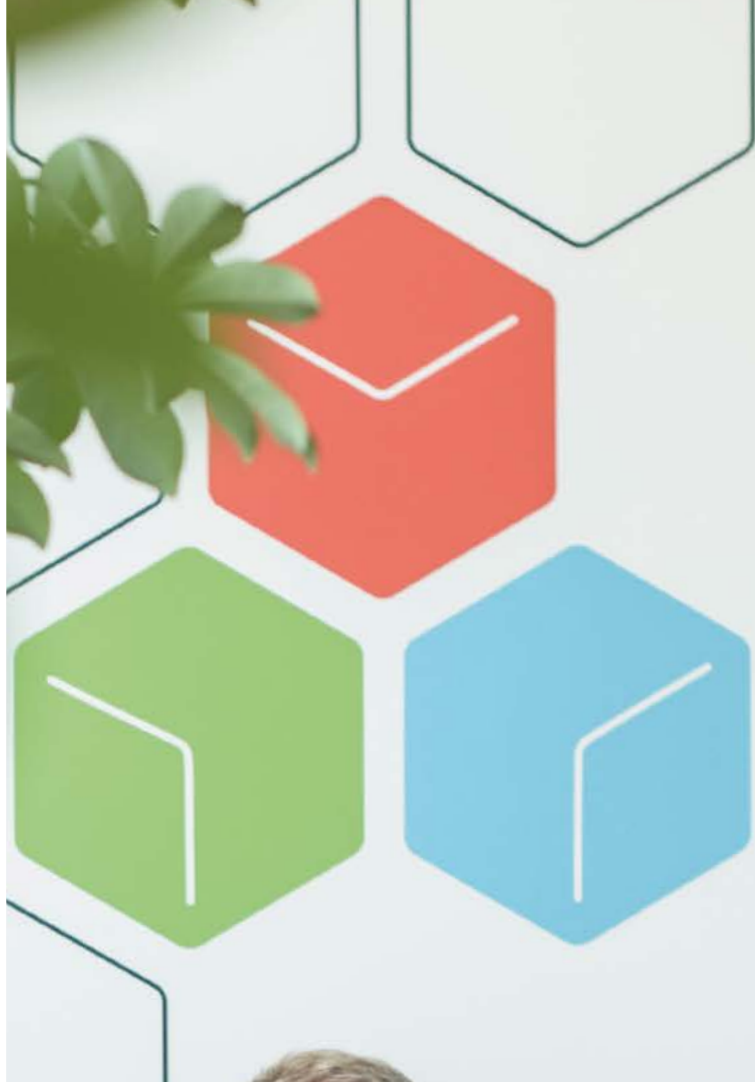
Policy analysis and recommendations
by the Swiss Science Council SSC


Empirical analysis by B. Hendriks, M. Reinhart,
and C. Schendzielorz, German Centre for
Higher Education Research and Science
Studies (DZHW), Berlin



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Schweizerischer Wissenschaftsrat
Conseil suisse de la science
Consiglio svizzero della scienza
Swiss Science Council





“Securing academic peer recognition via high-impact publications is today a necessity for scientists and their projects. It has not only become a prerequisite visibility booster for research and researchers but is also seen as a validation of innovation, essential for the access to financial supports and market translation opportunities. This quest for high-impact publications and the globalisation of academic research has increased the competitiveness within the field, placing scientific staff aspiring to academic careers under constant pressure.”

Vincent Forster (PhD), co-founder and CEO, Versantis

The Swiss Science Council

The Swiss Science Council SSC is the advisory body to the Federal Council for issues related to science, higher education, research and innovation policy. The goal of the SSC, in conformity with its role as an independent consultative body, is to promote the framework for the successful development of the Swiss higher education, research and innovation system. As an independent advisory body to the Federal Council, the SSC pursues the Swiss higher education, research and innovation landscape from a long-term perspective.

Le Conseil suisse de la science

Le Conseil suisse de la science CSS 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 CSS prend position dans une perspective à long terme sur le système suisse de formation, de recherche et d'innovation.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat

Der Schweizerische Wissenschaftsrat SWR 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 SWR eine Langzeitperspektive auf das gesamte BFI-System ein.

Il Consiglio svizzero della scienza

Il Consiglio svizzero della scienza CSS 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 CSS guarda al sistema svizzero della formazione, della ricerca e dell'innovazione in una prospettiva globale e a lungo termine.

Executive summary	4
Executive summary	4
Zusammenfassung	5
Résumé	6
Riassunto	7
General introduction	8
Theses and recommendations by the SSC	12
Strengthening the role of researchers in the Swiss ERI system	12
Ensuring balanced public research funding	13
Making the most of large scale research initiatives	14
Evaluations fit for purpose	14
Annex: Reports	17
Report A	17
Funding and evaluation of research, a critical appraisal	
Study written by the Swiss Science Council	
Report B	55
Förderung und Evaluation der Forschung in den Lebenswissenschaften in der Schweiz, eine Interviewstudie	
Untersuchung im Auftrag des Schweizerischen Wissenschaftsrates SWR	
B. Hendriks, M. Reinhart und C. Schendzielorz, Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW), Berlin	

Executive summary

Today, scientific knowledge is considered as a fundamental resource for the development of society, as the terms “knowledge-based economy” and “knowledge society” demonstrate. The importance of science becomes manifest in the public and private funding of research, which has resulted in an enormous growth of science. Until today more than 50 million articles have been published, the vast majority of them in the 20th century. More than one million new articles appear every year, and there are currently more than 25,000 scientific journals worldwide.

In parallel with the increase in funding, over the past 20 years, the leading science nations have introduced various measures to guarantee the most transparent and efficient use of public funds and to ensure that research is oriented towards the most important socio-economic objectives. These developments – the increase in research activities and the introduction of new modes of governance – represent a fundamental change for both researchers and society. In particular, they have increased competition for funding and a limited number of academic positions. At the same time, the methods for quantitative measurement of scientific performance have brought about profound changes in the publication of scientific papers. Increased competition has led to the publication of preliminary, unverified or unusable results and might even give rise to scientific misconduct.

As part of its 2016–2019 work programme, the Swiss Science Council (SSC) is examining the consequences of science growth for the future of the Swiss education, research and innovation system (ERI system); in doing so, it is continuing several projects from the previous period. There is a need to understand the importance of the increase in scientific activity and the introduction of new management approaches; at the same time, the extent of these changes in the Swiss ERI system should be determined in order to adapt the general strategic considerations to the situation of Switzerland and its particularities. The SSC’s main concern is to continue and in the long-term to ensure the strength of the ERI system, and thus to enable truly novel and relevant scientific advances.

In this study, the SSC has decided to focus on biomedicine and the life sciences. These fields are a focal point of Swiss research funding and make a significant contribution to Switzerland’s international competitiveness. In a first step, the SSC has compiled an overview of the most important reforms in the Swiss science landscape and analysed the consequences of the increase in scientific activity and the advent of performance-based funding and evaluation systems on an international level. This first analysis (Report A) has served to establish hypotheses, which, in a second step, were examined through interviews with researchers working in the life sciences in the different types of Swiss higher education institutions (Report B).

The combination of the two studies has made it possible to analyse the characteristics and strengths of Swiss research in the context of a global science. From the SSC’s point of view, the resulting recommendations are essential to ensure the long-term productivity and competitiveness of Swiss research:

- All scientists and in particular junior scientists should benefit from flexible, differentiated and adequate funding that is developed for them and with them. Their participation is a prerequisite for the sustainable development of research, but also for appropriate consideration to be given to societal interests.
- National funding initiatives create the conditions for achieving scientific and strategic goals that require the appropriate use of scientific personnel, expertise and institutional resources. Appropriate size and organisation, as well as careful positioning can help ensure that costs and benefits are balanced.
- The qualitative evaluation of research content is highly important in research funding. In order for each scientific discipline and each type of university to develop according to its priorities, disciplinary and institutional particularities must be taken into account in the evaluation of research. Quantitative indicators should support but not replace a qualitative evaluation.
- Effective implementation of the recommendations presented in DORA and in the Leiden Manifesto is essential to strengthening content-focused evaluation and ensuring successful implementation of the national Open Access strategy. Scientists should receive appropriate support for the introduction of Open Access. This applies in particular to young scientists, whose careers should not be adversely affected through the introduction of Open Access.

Zusammenfassung

Wissenschaftliche Erkenntnisse gelten heute als grundlegende Ressource zur Weiterentwicklung der Gesellschaft, wie die Begriffe «wissensbasierte Wirtschaft» und «Wissensgesellschaft» zeigen. Der hohe Stellenwert der Wissenschaft lässt sich an der öffentlichen und privaten Forschungsfinanzierung ablesen, die zu einem enormen Wachstum der Wissenschaft geführt hat. Es wurden bis heute mehr als 50 Millionen wissenschaftliche Artikel veröffentlicht, die grosse Mehrheit davon im 20. Jahrhundert. Jährlich erscheinen über eine Million neue Artikel, und weltweit gibt es derzeit mehr als 25 000 wissenschaftliche Zeitschriften.

Parallel zur Erhöhung der Fördermittel wurden in den vergangenen 20 Jahren in den führenden Wissenschaftsnationen verschiedene Massnahmen ergriffen, um eine möglichst transparente und effiziente Verwendung der öffentlichen Mittel zu gewährleisten und sicherzustellen, dass sich die Forschung an den wichtigsten sozioökonomischen Zielen orientiert. Diese beiden Entwicklungen – die Zunahme der Forschungsaktivitäten und die Einführung neuer Methoden zur Steuerung der Wissenschaft – bedeuten einen grundlegenden Wandel sowohl für die Forschenden als auch für die Gesellschaft. Sie haben insbesondere den Wettbewerb um Finanzmittel und eine beschränkte Anzahl akademischer Stellen verstärkt. Gleichzeitig bewirkten die Verfahren zur quantitativen Messung wissenschaftlicher Leistung tiefgreifende Veränderungen bei der Publikation wissenschaftlicher Arbeiten. Der verschärfte Wettbewerb hat zur Publikation von vorläufigen, nicht verifizierten oder unbrauchbaren Ergebnissen geführt und kann sogar wissenschaftliches Fehlverhalten zur Folge haben.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat (SWR) befasst sich im Rahmen seines Arbeitsprogramms 2016–2019 mit den Folgen des Wissenschaftswachstums für die Zukunft des schweizerischen Bildungs-, Forschungs- und Innovationssystems (BFI-System); er führt damit mehrere Arbeiten der vorangehenden Periode weiter. Dabei geht es einerseits darum, die Bedeutung der Folgen der Zunahme der Wissenschaftstätigkeit und der Einführung neuer Steuerungsmechanismen zu erfassen. Andererseits sollte das Ausmass dieser Veränderungen im schweizerischen BFI-System ermittelt werden, um die allgemeinen strategischen Überlegungen an die Situation der Schweiz und ihre Besonderheiten anzupassen. Hauptanliegen des Rats ist es, weiterhin und auf lange Sicht die Stärke des BFI-Systems zu garantieren und damit wirklich neuartige und relevante wissenschaftliche Erkenntnisse zu ermöglichen.

In der vorliegenden Studie hat sich der SWR dafür entschieden, vorrangig die Bereiche Biomedizin und Lebenswissenschaften zu untersuchen. Diese Gebiete bilden einen Schwerpunkt der Schweizer Forschungsförderung und tragen wesentlich zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz bei. In einem ersten Schritt hat der SWR eine Übersicht über die wichtigsten Reformen in der schweizerischen Wissenschaftslandschaft erstellt und die Folgen der Zunahme der wissenschaftlichen Tätigkeit und der Einführung von leistungsbezogenen Finanzierungs- und Evaluationsverfahren auf internationaler Ebene untersucht. Diese erste Analyse

(Report A) diente zur Entwicklung von Hypothesen, die in einem zweiten Schritt durch Interviews mit Forschenden, die in den Lebenswissenschaften an den verschiedenen schweizerischen Hochschulen tätig sind, überprüft wurden (Report B).

Die Kombination der beiden Untersuchungen ermöglicht, die Charakteristika und Stärken der schweizerischen Forschung im Kontext einer global funktionierenden Wissenschaft zu analysieren. Aus Sicht des Rats sind die resultierenden Empfehlungen unerlässlich, um die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Forschung langfristig zu sichern:

- Alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und insbesondere die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollen von einer flexiblen, differenzierten und angemessenen Förderung profitieren, die für sie und mit ihnen entwickelt wird. Ihre Beteiligung ist eine Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der Forschung, aber auch für eine angemessene Berücksichtigung gesellschaftlicher Interessen.
- Nationale Förderinitiativen schaffen die Voraussetzung, um wissenschaftliche und strategische Ziele zu erreichen, die einen entsprechenden Einsatz von wissenschaftlichem Personal, Fachwissen und institutionellen Ressourcen erfordern. Durch eine angemessene Grösse und entsprechende Organisation, aber auch durch eine sorgfältige Positionierung soll gewährleistet werden, dass Aufwand und Ertrag im richtigen Verhältnis stehen.
- Der qualitativen Evaluation von Forschungsinhalten kommt eine grosse Bedeutung in der Forschungsförderung zu. Damit sich jede wissenschaftliche Disziplin wie auch die unterschiedlichen Hochschultypen gemäss ihren Schwerpunkten entwickeln können, müssen disziplinäre und institutionelle Besonderheiten in der Evaluation der Forschung berücksichtigt werden. Quantitative Indikatoren sollen eine qualitative Evaluation unterstützen, aber nicht ersetzen.
- Eine wirksame Umsetzung der in der DORA-Deklaration und im Manifest von Leiden artikulierten Empfehlungen ist zentral, um eine auf Inhalte ausgerichtete Evaluation zu stärken und eine erfolgreiche Implementierung der nationalen Open Access-Strategie zu sichern. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollen bei der Einführung von Open Access angemessen unterstützt werden. Dies gilt insbesondere für den wissenschaftlichen Nachwuchs, dessen Karriere nicht durch die Einführung von Open Access beeinträchtigt werden sollte.

Résumé

De nos jours, la connaissance scientifique est considérée comme une ressource indispensable à l'avancement des sociétés, comme en témoignent les notions d'«économie de la connaissance» et de «société de la connaissance». Cette importance singulière se reflète aussi dans les financements de recherche publics et privés, qui ont mené à une croissance colossale de l'activité scientifique. Jusqu'à ce jour, 50 millions d'articles scientifiques ont été publiés, dont la grande majorité au 20^{ème} siècle. Chaque année voit la parution de plus de 1 million de nouveaux articles; actuellement, on compte plus de 25 000 revues scientifiques au niveau mondial.

En parallèle à l'augmentation des financements, différentes mesures ont été introduites au cours des deux dernières décennies dans les principales nations scientifiques afin d'assurer une utilisation aussi transparente et efficiente que possible des fonds publics et pour veiller à ce que la recherche s'oriente sur les objectifs socioéconomiques les plus importants. Ces deux phénomènes, croissance des activités de recherche et introduction de nouveaux modes de gestion, impliquent un changement fondamental pour les chercheurs comme pour la société, renforçant la compétition pour l'accès à des ressources financières et à des postes académiques limités. Toutefois, les pratiques de mesure quantitative de la performance scientifique ont entraîné des changements profonds dans la publication des travaux scientifiques. La compétition exacerbée a ainsi mené à la publication de résultats précoces non vérifiés ou inutilisables et, encore pire, peut même pousser à la fraude scientifique.

Dans le cadre de son programme de travail 2016-2019, et en continuation avec plusieurs travaux de la période antérieure, le Conseil suisse de la science (CSS) s'interroge sur les conséquences de la croissance de la science pour le devenir du système suisse de la formation, de la recherche et de l'innovation (FRI). Il s'agissait, d'une part, de déterminer l'ampleur des effets de la croissance de l'activité scientifique et des changements de pratique en gestion de recherche. D'autre part, il convenait de prendre la mesure de ces problèmes dans le système FRI afin d'adapter la réflexion au cas de la Suisse et à ses particularismes. Le principal souci du CSS consiste à continuer à garantir sur le long terme ce qui fait la force du système FRI, à savoir la possibilité d'avancées scientifiques véritablement novatrices et pertinentes.

Dans la présente étude, le CSS a décidé de prendre en compte de manière prioritaire la biomédecine et les sciences de la vie. Ces domaines constituent un point focal de l'encouragement de la recherche suisse et contribuent de façon importante à la compétitivité internationale de la Suisse. Dans un premier temps, le CSS a établi un aperçu des principales formes du paysage helvétique et a analysé quelles étaient les conséquences, au niveau international, de la croissance de la recherche et de son inscription dans un système de financement et d'évaluation fondé sur la performance. Cette première analyse (Report A) a servi à formuler des hypothèses testées dans un second temps par des entretiens avec des chercheurs actifs

dans tous les types de hautes écoles suisses dans le domaine des sciences de la vie (Report B).

La combinaison de ces deux analyses a permis de dégager les caractéristiques et les forces de la recherche suisse dans le contexte d'une science fonctionnant à l'échelle mondiale. Le CSS estime ainsi qu'il est indispensable de prendre en compte les recommandations qui en découlent pour maintenir la productivité et la compétitivité de la recherche suisse sur le long terme:

- Tous les scientifiques, en particulier ceux issus de la relève, doivent bénéficier d'un encouragement flexible, différencié et adéquat, conçu pour eux et avec eux. Leur participation est une condition du développement durable de la recherche, mais aussi de la prise en considération appropriée des intérêts de la société.
- Les projets d'encouragement nationaux sont la condition nécessaire à l'atteinte d'objectifs scientifiques et stratégiques qui requièrent un engagement adéquat du personnel scientifique, des connaissances spécialisées et des ressources institutionnelles. Une taille convenable, une organisation adaptée et un positionnement bien défini permettent de garantir une juste proportion entre les charges et les revenus.
- L'évaluation qualitative des contenus de la recherche occupe une place très importante dans l'encouragement de la recherche. Pour que chaque discipline scientifique et chaque type d'université puissent se développer selon leurs priorités, les spécificités disciplinaires et institutionnelles doivent être prises en compte dans l'évaluation de la recherche. Les indicateurs quantitatifs apportent certes un soutien à l'évaluation qualitative, mais ils ne doivent pas la remplacer.
- La mise en œuvre efficace des recommandations formulées dans la déclaration DORA et dans le manifeste de Leiden constitue un élément essentiel pour renforcer l'évaluation axée sur les contenus et assurer le succès de la stratégie nationale sur l'Open Access. L'introduction du libre accès suppose qu'un soutien approprié soit accordé aux scientifiques, notamment à ceux issus de la relève, et dont la carrière ne saurait être affectée par l'introduction de l'Open Access.

Riassunto

Le conoscenze scientifiche sono oggi considerate una risorsa fondamentale per lo sviluppo della società, come dimostrano concetti quali «economia basata sulla conoscenza» e «società del sapere». La grande importanza attribuita alla scienza è particolarmente rilevabile nei finanziamenti pubblici e privati a favore della ricerca, che hanno portato ad un'enorme crescita della scienza: oltre 50 milioni di articoli scientifici sono stati finora pubblicati, gran parte dei quali nel XX secolo. Annualmente vengono pubblicati più di un milione di articoli nuovi e attualmente esistono più di 25 000 riviste scientifiche nel mondo.

Parallelamente all'aumento dei finanziamenti, negli ultimi vent'anni i Paesi leader in campo scientifico hanno adottato varie misure per garantire un impiego delle risorse pubbliche più trasparente ed efficiente possibile, incentivando al contempo l'orientamento della ricerca ai principali obiettivi socio-economici. Questi due sviluppi – l'aumento delle attività di ricerca e l'introduzione di nuovi metodi di gestione – hanno segnato un cambiamento fondamentale sia per i ricercatori che per la società, incrementando la concorrenza per l'ottenimento di fondi e la competizione per il numero limitato di posti accademici. Nel contempo, le procedure applicate per la misurazione quantitativa delle prestazioni scientifiche hanno profondamente trasformato le modalità di pubblicazione dei lavori scientifici: l'acuita competizione ha fatto sì che venissero divulgati risultati provvisori, non verificati o inutilizzabili e può persino condurre a negligenze e irregolarità nella condotta scientifica.

Nel suo programma di lavoro per il periodo 2016–2019 il Consiglio svizzero della scienza (CSS) si occupa delle conseguenze che l'evoluzione della scienza avrà in futuro per il sistema svizzero dell'educazione, della ricerca e dell'innovazione (sistema ERI), portando così avanti vari lavori del periodo precedente. Si trattava, da un lato, di comprendere le conseguenze dell'aumento dell'attività scientifica e dell'introduzione di nuove modalità di gestione. Dall'altro lato, il peso di questi cambiamenti sul sistema ERI svizzero doveva essere valutato attentamente, al fine di adeguare le riflessioni strategiche generali alla situazione della Svizzera e alle sue peculiarità.

Nel presente studio il CSS ha deciso di concentrarsi sulla biomedicina e sulle scienze della vita, due ambiti prioritari della promozione svizzera della ricerca che contribuiscono a rendere il nostro Paese competitivo a livello internazionale. In una prima fase il CSS ha compilato una rassegna delle riforme più significative avvenute nel panorama scientifico svizzero e analizzato a livello internazionale le conseguenze dell'aumento dell'attività scientifica e dell'introduzione di procedure di finanziamento e di valutazione della ricerca basate sul rendimento. Questa prima analisi (Report A) ha permesso di formulare ipotesi che in una seconda fase sono state verificate tramite interviste con ricercatori attivi nell'ambito delle scienze della vita in seno a vari tipi di scuole universitarie svizzere (Report B).

La combinazione delle due indagini consente di esaminare le caratteristiche e i punti di forza della ricerca svizzera nel contesto di una scienza globale. Secondo il Consiglio, le conseguenti raccomandazioni sono indispensabili per garantire a lungo termine la produttività e la competitività della ricerca svizzera:

- Tutti gli scienziati e in particolare giovani ricercatrici e ricercatori dovrebbero poter beneficiare di un sostegno flessibile, differenziato e adeguato, ideato per e con loro. La loro partecipazione è essenziale sia per lo sviluppo sostenibile della ricerca che per una considerazione adeguata degli interessi della società.
- Le iniziative nazionali di promozione creano il presupposto per raggiungere obiettivi scientifici e strategici che richiedono un corrispondente impiego di personale scientifico, conoscenze tecniche e risorse istituzionali. Dimensioni e strutture organizzative adeguate, ma anche un accurato posizionamento dovranno garantire che spese e ricavi siano equilibrati.
- Per la promozione della ricerca, la valutazione qualitativa dei suoi contenuti è di centrale importanza. Affinché ogni disciplina scientifica e ogni tipo d'istituzione possa svilupparsi secondo le sue priorità, la valutazione deve tener conto delle caratteristiche disciplinari e istituzionali. Gli indicatori quantitativi dovranno quindi sostenere, non sostituire, la valutazione qualitativa.
- Un'attuazione efficace delle raccomandazioni formulate nella dichiarazione DORA e nel Manifesto di Leida è basilare per rafforzare una valutazione orientata ai contenuti e per l'efficace introduzione della strategia nazionale svizzera sull'accesso aperto (Open Access). Durante questo processo i ricercatori dovranno essere supportati, e questo vale soprattutto per le nuove leve, la cui carriera non deve essere ostacolata dall'introduzione dell'Open Access.

The notion of growth is intricately linked to the advance of science and a continual expansion of an ever more diversified and differentiated body of knowledge that results from scientific research. Over the past decades, research activities have expanded considerably, not only in terms of the number of researchers employed and the scientific publications generated, but also as measured by levels of public and private investment (see Figures A, B, and C).¹ Increases in public investment have been guided by the conviction that social and economic progress depends on the unlimited growth of knowledge.² Recent developments appear to confirm that scientific knowledge has been as important for economic growth as either human capital or access to natural resources. In this context, the biomedical and life sciences stand out as they promise to be a key source of discovery and technological advance in the 21st century, just as physics was in the 20th century.³ Accordingly, they receive a strong level of public and private support in Switzerland, as well as in other established and emerging science nations⁴. For these reasons, the biomedical and life sciences are the focus of reflections on funding and evaluation of research by the council, as detailed below.

During the past three decades scientific research has not only seen increased financial support, but also an augmentation in oversight and control by the public sector nationally and internationally. The latter reflects efforts to distribute public investments in research in the most efficient manner possible. One major consequence has been a shift from stable funding at the level of institutions, to direct project funding that is both limited in duration and competitively reviewed. The rationale for this emphasis on project funding is that it would favour selection of the best proposals by the best scientists.⁵ In parallel one has seen a growing emphasis on practical or translational projects, reflecting an attempt by public bodies to target knowledge and technological development in areas that are considered most beneficial to socio-economic innovation. In the context of science policy, New Public Management (NPM) has come to signify a shift from a strategy of implicit trust in the scientist and science, to one emphasising external control of research activities. While the latter is thought to ensure more transparency and efficiency in the distribution of public funding,⁶ the change in approach is considered by some scholars to reflect a fundamental change in the way knowledge is produced and transmitted to society at large.⁷ The economic expectations placed on scientific research challenges the notion that knowledge is valuable for its own sake and emphasises the orientation of knowledge production towards economic growth.⁸

1 See also Bornmann and Mutz 2015 (extended references in Report A).

2 Bush 1960 (1945).

3 National Research Council 2009.

4 As exemplified the national engagement of the US, the world leader in spending in biomedical R&D: Figure C.

5 For a discussion in the European context, see Jonkers and Zacharewicz 2016.

6 Hicks 2012.

7 Gibbons et al. 1994; Etzkowitz and Leydesdorff 1998.

8 SSTC 3/2013.

At a policy level these strategies have been criticised for having failed to achieve their desired outcome. It has been argued that the reduction of recurrent and non-competitive funding has forced scientists to give preference to more conventional lines of research and to abandon riskier, long-term projects. The latter approach is taken by scientists to ensure that they can demonstrate progress at the rate necessary to ensure project renewal, i.e. be successful in the light of high levels of competition for short-term funding. This change may limit the advance of knowledge: “If most scientists are risk-averse, there is little chance that transformative research will occur, thus reducing returns from investments in research and development.”⁹ The necessity for frequent documentation of successful progression in research is thought to have contributed to overly hasty scientific publishing, and the dissemination of uncorroborated and irreproducible findings, at an alarming rate in some fields.¹⁰ These developments have renewed the debate on how to best direct research, such that scientific progress is ensured,¹¹ and have provoked a search for means to reduce the funding of irreproducible research.¹²

They have also initiated discussions and reflections on the current conditions of research by the Swiss Science Council (SSC)¹³, leading to a series of questions regarding research governance. Given the international importance of the biomedical and life sciences and the strength of Swiss researchers in these fields,¹⁴ these questions have been taken up in two complementary analyses. The first is a critical appraisal of national and international developments in the funding and evaluation of research drawing on the biomedical and life sciences for practical examples (Report A). The second is an interview study, mandated by the SSC, on the research conditions of life scientists at cantonal universities, federal institutes of technology and universities of applied science in Switzerland (Report B). These two studies allow an assessment of the relevant developments in Switzerland while taking into account that science has in many ways developed into a global enterprise. The results of the two investigations form the basis for a set of recommendations by the Council for the future of the Swiss Education, Research and Innovation system (ERI). The recommendations are addressed at scientists as well as university administrators and the political system.

Figures on growth of science

Total researchers (FTE) per thousand total employment (OECD)

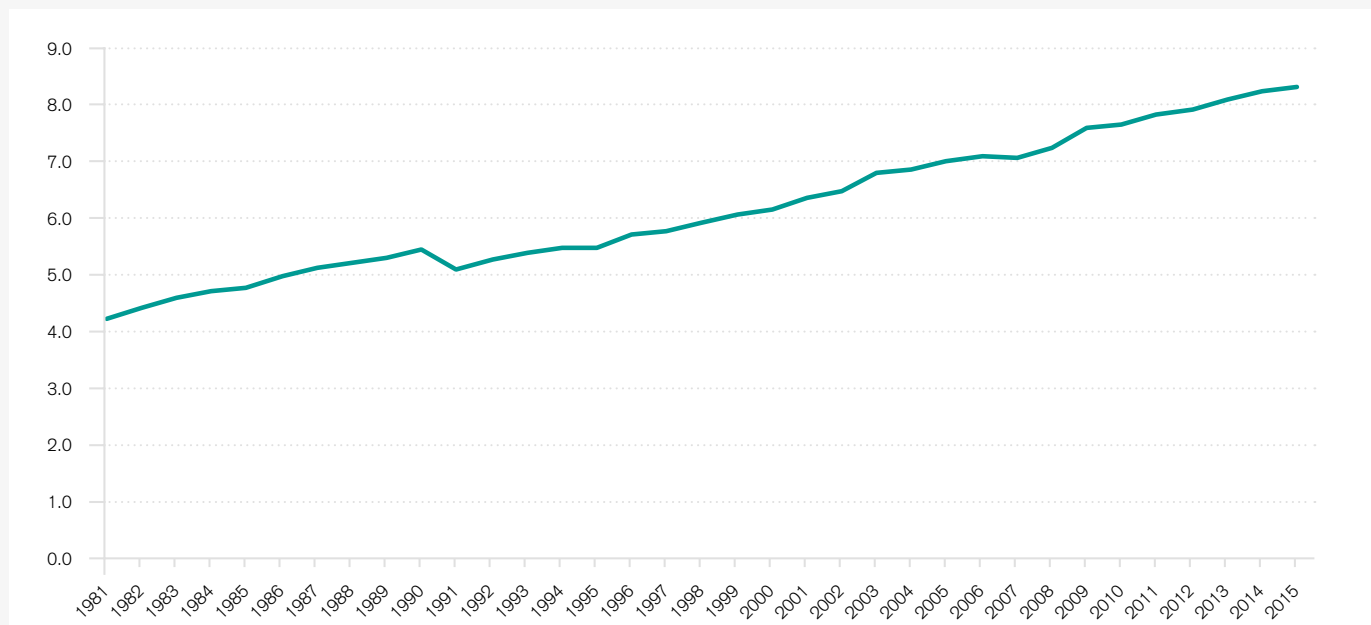


Figure A: Researchers total, per 1000 employed, 1981–2015, OECD countries

Researchers are professionals engaged in the conception or creation of new knowledge, products, processes, methods and systems, as well as in the management of the projects concerned. This indicator is measured in per 1000 people employed and in number of researchers.

Source: OECD (2018), "Main Science and Technology Indicators", OECD Science, Technology and R&D Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>.

9 Stephan 2012b: p. 33.

10 Baker 2016.

11 Sarewitz and Pielke 2007.

12 Munafo et al. 2017.

13 Although the Swiss Science Council has had different names in the last years, the abbreviation SSC is used throughout the text to refer to the Council. The references to the publications of previous periods, however, will use the abbreviations SSIC (Science and Innovation Council) and SSTC (Swiss Science and Technology Council).

14 As measured by the number and impact (citations) of publications, cf. SERI 2017.

Publications explosion

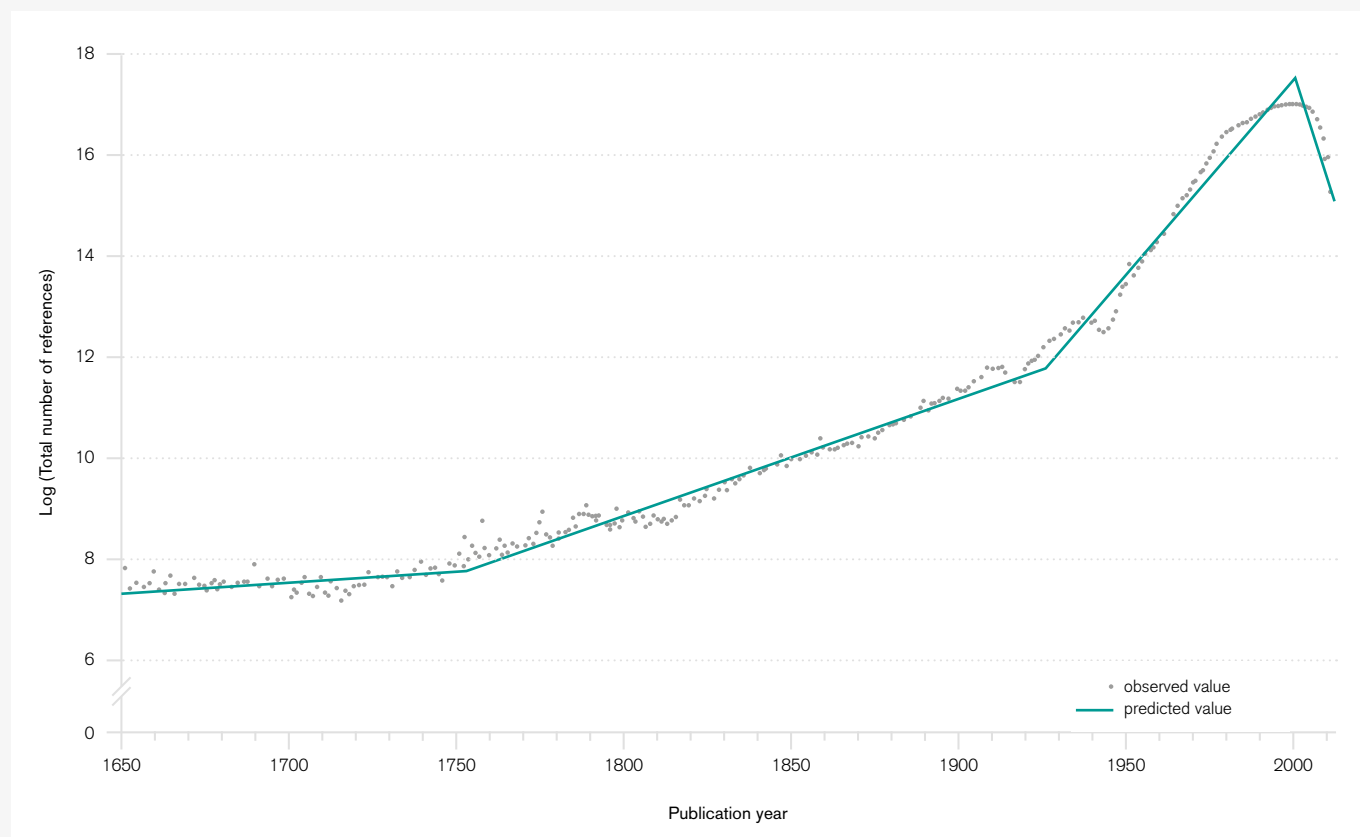


Figure B: Segmented growth of annual number of cited references from 1650 to 2012 (citing publications from 1980 to 2012)
Source: Adapted from Figure 2 in Bornmann and Mutz 2015.

Jinha 2010¹⁵ estimates that more than 50 million research articles have been produced since the year 1726. Larsen and von Ins 2010¹⁶ estimate a 1200% increase in the number of journals included in the Science Citation Index, for the period 1964–2009 and a 59% increase in the number of journals included in the Social Science Citation Index, for the period 1998–2009.

Figure B is taken from the publication by Bornmann and Mutz 2015. These authors identify three different growth phases and estimate the annual growth rate of global scientific output up to 2010 to be 8–9%. Their analysis is based on the increase in the number of cited references.

The following information is given in the UNESCO Science Report, Towards 2030: <http://en.unesco.org/node/252282>: Between 2008 and 2014, the number of scientific articles catalogued in the Science Citation Index of Thomson Reuters' Web of Science grew by 23%, from 1,029,471 to 1,270,425. Growth was strongest among the upper middle-income economies (94%), primarily driven by growth in Chinese publications (151%). USA was the single largest country of origin, with 321,846 scientific articles in 2014, or 25.3% of world total, down from 28.1% in 2008, whereas China's share climbed from 9.9% to 20.2% over the same period. As a group, the 28

member states of the European Union are the most productive worldwide. Scientists authored 432,195 scientific articles, more than a third of world total (34%), representing 847 articles per million inhabitants. However, the four countries comprising the European Free Trade Association (EFTA, namely Liechtenstein, Iceland, Norway and Switzerland) had a higher publication density than the European Union. Together, they produced 2,611 articles per million inhabitants. Home to 0.9% of the world's researchers, EFTA countries co-authored 2.8% of the world's scientific articles, more than the share of Africa as a whole (2.6%).

¹⁵ Jinha 2010.

¹⁶ Larsen and von Ins 2010.

Trends in federally funded research, 1970–2016 (USA)

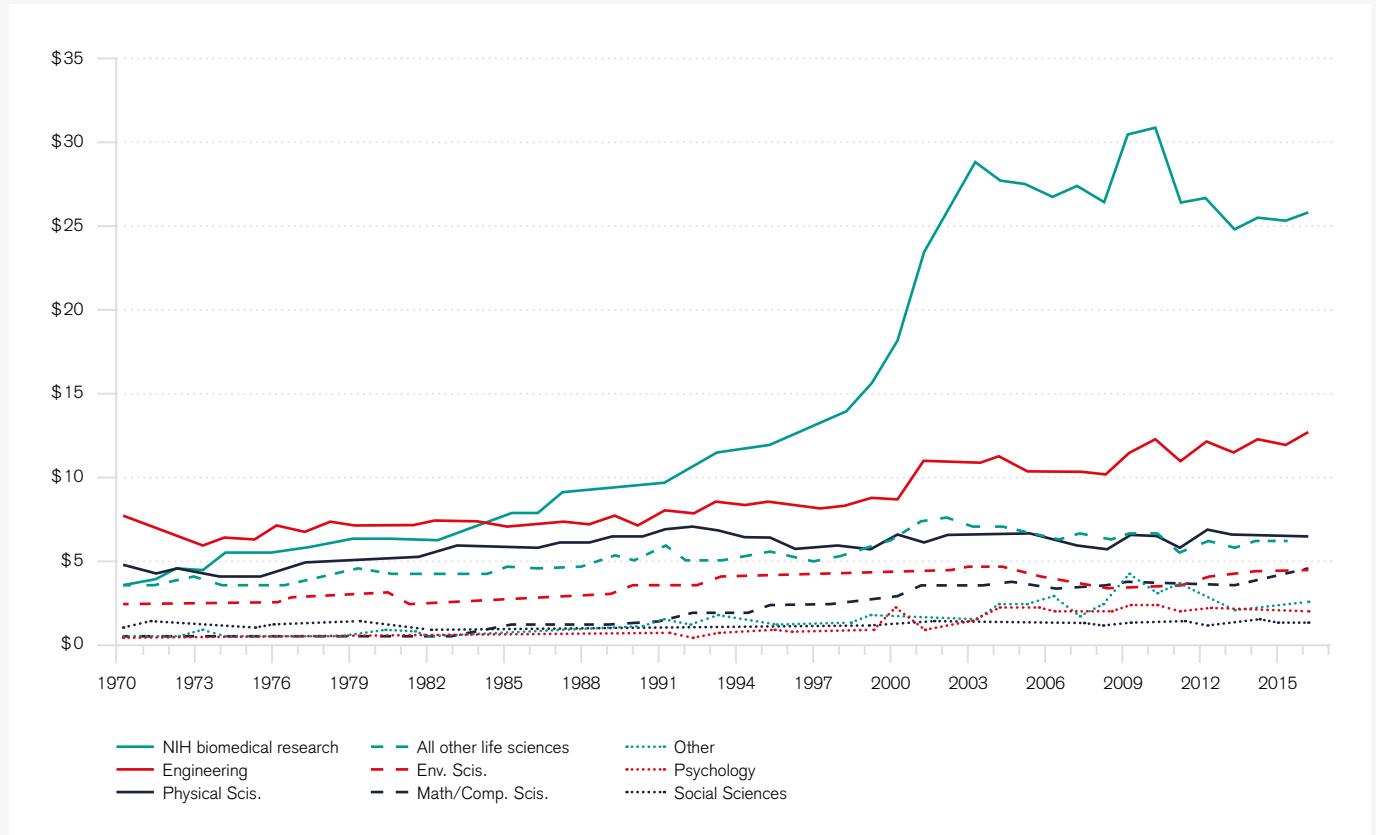


Figure C: Trends in federally funded research, 1970–2016, obligations in billions of constant FY 2016 dollars

Notes: "Other" includes research not classified (includes basic research and applied research; excludes development and R&D facilities). Life sciences are split into NIH support for biomedical research and all other agencies' support for life sciences. FY 2015 and 2016 are preliminary. Constant-dollar conversions based on Office of Management and Budget's GDP deflators.

Source: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2017. Strengthening the Disaster Resilience of the Academic Biomedical Research Community: Protecting the Nation's Investment. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK447304/>.

To maintain and reinforce the high level of productivity that Swiss science currently enjoys, the liberty to perform innovative research is of central importance. Given that public resources for research will probably not increase substantially in the near future, the proper allocation and governance of existing funds is increasingly important. The following recommendations are guided by an understanding that a balanced system of public research funding should maintain diversity in research endeavours, support them in a flexible and comprehensive manner, and provide an adequate evaluation of research proposals and results that does not interfere with the research process itself.

Strengthening the role of researchers in the Swiss ERI system

The scientific community should be given a preeminent role in decisions concerning the implementation of funding instruments. It is by this that differences between various fields can be properly taken into account, so that each discipline is appropriately evaluated and receives the adequate level of funding. Differences in the overall direction and content of research performed at various academic institutions should be taken into consideration. For science to advance and consider the interests of society, funding and evaluation procedures must be developed in a differentiated manner. Individual researchers should have the opportunity to take on responsibilities appropriate to their scientific fields and professional positions. In this context, the adequate promotion and support of junior researchers is of preeminent importance for the advancement of science. Procedures should be open and flexible to allow the advancement of talented scientists, taking into account individual potential, discipline specific training, as well as familial obligations. Women scientists often face the most demanding years of their career (such as tenure-track or clinical training) during childbearing years. Therefore, attention to career structure and flexibility with respect to career timing for women scientists is essential to ensure their successful integration into the research landscape. Only then will more women assume positions of responsibility and leadership (professorships, heads of divisions). Similarly, medical training requires flexible research funding, so that medical and research training can be reconciled, ensuring the promotion of junior scientists.

Recommendations

- The Confederation, the cantons and funding agencies should implement optimal funding and evaluation procedures *with* and *for* researchers. Programmes such as “Research performance in the humanities and social sciences” (swissuniversities) should serve as a model, with the aim of adapting and improving the current system. Other initiatives, such as “We scientists shape science” (Swiss Academies of Sciences), are playing an important role in raising awareness on issues of central importance to the current conditions of research.
- Appropriate measures should be taken to ensure flexible age deadlines for career development programmes, so that the period of training can be extended, if professional and / or familial obligations restrict progress. Diversity in the research workforce and women role models for students, post-docs and Doctor of Medicine (MD) trainees are important if Switzerland is to maintain world leadership in research and innovation.
- Innovative research projects by junior scientists should be promoted specifically to foster early independence and retain talented scientists in the Swiss system. Direct rejection of proposals by junior researchers based only on their publication record should be avoided.
- National surveys should be performed at regular intervals as a means of providing comprehensive and systemic insights into the working conditions of scientists in Switzerland, and also of identifying novel developments and their impact on publicly funded research.

Ensuring balanced public research funding

Switzerland strives to achieve an optimal balance between competitive and institutional funding in its public support for research. The aim is to guarantee that researchers receive adequate support for innovative research while also ensuring that the autonomy of academic institutions regarding decisions of strategic importance is preserved. A strong Swiss ERI system relies not only on diversity and freedom of research but also on continuity and sustainability. Historically, advances in science have often been the result of “blue sky research”, conducted without any expectation of practical application of novel knowledge. Support for so-called high-risk, high-gain research should therefore be included among the aims of funding agencies which ought to avoid placing research projects into different categories on the basis of perceived risk.

One of the strong points of the Swiss ERI system is the complementary nature of higher education institutions in our country. Research at universities of applied sciences differs fundamentally in direction, scope, duration and output from research conducted at cantonal and federal universities. Funding and evaluation procedures should take into account the special place and mission of the universities of applied sciences in Swiss research, in particular so that the different nature of the various kinds of institutions do not become indistinct through a competitive funding system primarily designed to meet the needs of university-based research.

Recommendations

- The aim of competitive funding is to promote innovative research. To achieve this goal, the level of competition should be neither so high that researchers are given the wrong incentives nor so low as to make them unproductive.
- The funding system should provide sufficient opportunities for both basic and applied research. Concerning the former, top-down directives predetermining thematic choices should be minimal. In relation to applied research projects, funding instruments aiming at specific applications should be clearly delineated regarding direction and scope, in order to facilitate the choice of the proper funding instruments by researchers.
- The promotion of so-called high-risk, high-gain research is an important goal. It should not be confined to a single funding scheme, but it should be reflected in the ambitions and procedures of science funding in general.
- The ability to initiate novel, exploratory projects, as well as the continuity of research endeavours within the universities of applied sciences depend on a balanced and secure funding composed of competitive (mostly federal) and institutional (mostly cantonal) means. This requires that both parties assume responsibilities corresponding to their respective roles.

Making the most of large-scale research initiatives

Large-scale initiatives are a key means of promoting research in areas that have been deemed important not only scientifically, but also in socio-economic terms. They can be indispensable for projects that require the pooled efforts and joint resources of multiple research groups and institutions. However, they also involve a substantial commitment of funds and scientific personnel, and often involve a disproportionate investment of administrative effort. The benefits of coordinated action in very large networks may be counteracted by the formation of sub-groups and internal competition. It is important that realistic goals be accompanied by appropriate commitments in terms of resources. The results of prior initiatives should be taken into consideration and redundant efforts regarding “fashionable topics“ covered by other national science systems should be avoided. Evaluation procedures should be suited to the goals, size and organisation of the initiative.

Recommendations

- Large-scale initiatives, especially as described in Art. 41 RIPA, should remain exceptional. They should be used only to promote research in areas that are deemed extraordinarily important not only scientifically but also in socio-economic terms. Initiatives involving administrative and communication activities disproportionate to the scientific, socio-economic aims should be avoided.
- Large-scale initiatives should aim to identify strategic niches on the basis of the particular strengths and requirements of the Swiss ERI system. “Switzerland too” initiatives should be avoided.
- Optimal implementation requires precise goals. The overall strategy, management and evaluation procedures needed to achieve these goals should be clearly stated from the outset. In particular, evaluation procedures should be tailored to the size and nature of the initiative.
- “Exit strategies” should be devised in due course to guarantee implementation and sustainability of results.

Evaluations fit for purpose

A national strategy taking into account the diversity of disciplinary and institutional requirements for a differentiated evaluation should be promoted. For this purpose, it is essential not only that assessments of research projects be based on content, but also that those performing the evaluations be chosen for their know-how and be given sufficient time. Any failure to do so can easily result in evaluations that merely judge “track records” in the form of publication lists. If applied properly, quantitative indicators can complement experts’ judgement in an informative manner. However, in recent years such indicators have been used increasingly as a substitute for qualitative evaluation, a practice that has given researchers wrong incentives and threatened scientific quality. In response, initiatives aimed at improving current evaluation practices, e.g. DORA and the Leiden Manifesto, have been launched by members of the scientific community. These initiatives are important not only for scientists, but also for research administrators, funding agencies and higher education institutions. While the introduction of Open Access can – in some contexts – provide an opportunity to improve current evaluation practices by reinforcing qualitative assessments, top-down enforcement of Open Access can also have negative consequences.

Recommendations

- Proposal evaluations should be content-based and forward-oriented. They should emphasise the scientific impact, i.e. the novelty, originality, and feasibility of a proposal in the context of the scientific field. The track record of the applicant should inform the decision, but not determine it.
- Evaluation of results should take place at a low frequency and follow appropriate formats that permit the publication of comprehensive works and avoid “journal impact hunting” and “least publishable units” strategies. Sufficient time and resources should be provided for the evaluation processes, so that a qualitative evaluation is possible and the recourse to an evaluation based primarily on quantitative indicators is avoided.
- Opportunities for exchange between applicants and granting institutions, such as more detailed comments on annual reports provided by grant holders, should help make the system more efficient.
- Bibliometric criteria should be applied with restraint taking into account their advantages as well as their methodological limitations. The recommendations provided by DORA and the Leiden Manifesto should be embraced. The application of improved bibliometric indicators should be promoted.

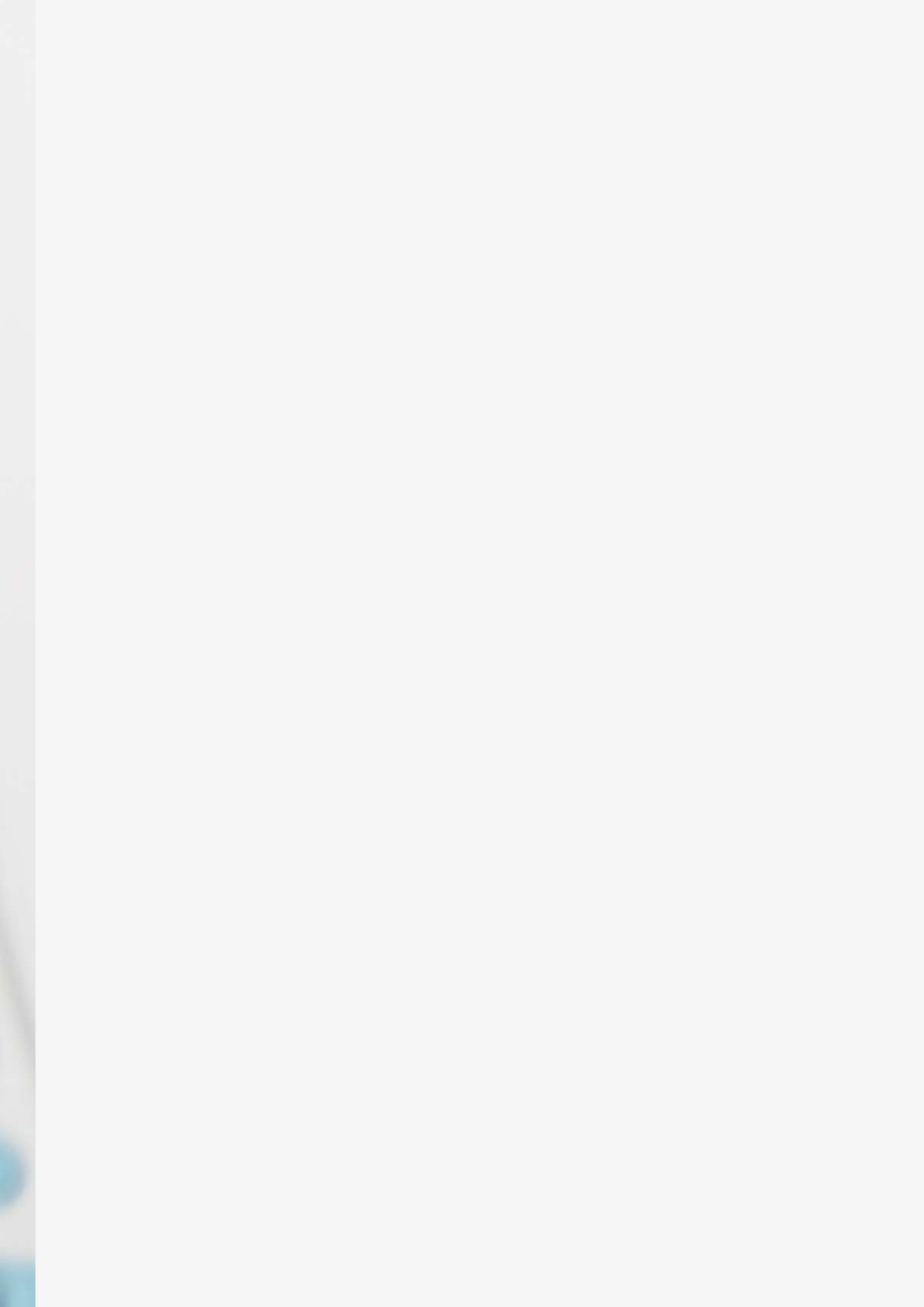
- Evaluation criteria from the natural sciences should not be imposed on the social sciences and humanities, as doing so could introduce false incentives and weaken an established scientific culture.
- Evaluation of research carried out within the universities of applied sciences should not only take publications into account, but also recognise the specific output of applied research such as patents, technological, social, or economic innovations. An overemphasis on publications disadvantages the universities of applied sciences by treating them like cantonal universities and federal institutes of technology, whose major focus is on research.
- As Open Access is introduced, care should be taken that researchers are appropriately supported in the transition and that careers of young researchers are not harmed by a lack of publications following established formats. Measures should be taken in accordance with the national Open Access strategy developed by swissuniversities and the Swiss National Science Foundation.

Report A

Funding and evaluation of
research, a critical appraisal

Study written by the Swiss
Science Council





A.1	Introduction	22
A.2	The rise of the knowledge-based economy and New Public Management in the 2000s	26
A.2.1	Knowledge-based economies	26
A.2.2	The Swiss ERI system in the 2000s: “reform and invest”	27
A.3	Ensuring a diversity in research funding	32
A.3.1	The emphasis on project funding and the consequences	32
A.3.2	Large-scale scientific initiatives and individual funding	33
A.3.3	Collaboration and the effects of group size	35
A.3.4	Research funding in regard to the different requirements of universities	36
A.4	Towards evaluations tailored to the purposes	40
A.4.1	Increased attempts for oversight and control	40
A.4.2	The limits of research evaluation	41
A.4.3	Criticism from within the scientific community	42
A.4.4	Attempts for improving evaluation	43
	Abbreviations	46
	Bibliography	47

A.1

One of the biggest challenges that faces the public hand in Switzerland is the continuation of a system that permits a diversity of research endeavours, which advance a differentiated, as well as substantiated body of knowledge forming the basis for technological progress and economic development. In light of this, the focus of this review is on the funding and the evaluation of research. Both are central to the advancement of science and have recently undergone major changes at the international as well as national level. For the following analysis the biomedical and life sciences have been chosen as fields of reference because of their importance within the national and international research landscape. The focus on the biomedical and life sciences is not meant to exclude points of general importance reaching beyond these fields. In contrast, the intention is to identify the most important drivers of Swiss science using the developments in these scientific fields as examples.

In Switzerland the public sector shoulders much of the cost of basic research, most of which is conducted at higher education institutions.¹⁷ Between 2000 and 2014, contributions from the public budget to R&D rose by an average of 2.8% per year, organisational level R&D funding¹⁸ almost doubled, and project R&D funding increased 2.5-fold¹⁹. At present, project R&D funding (generally competitive) accounts for roughly one third of total research funding, with organisational level R&D funding (sometimes competitive) making up the remaining two thirds or so.²⁰ The efforts by the public hand are complemented by large private investments. The largest share of applied research and research-based development is funded and carried out by the private sector.²¹ R&D expenditure accounts for an increasingly large share of Switzerland's GDP, rising from just under 2% in 2000 to 2.96% in 2012 (of which 70% is funded by the private sector). R&D intensity (R&D expenditure relative to GDP) therefore grew more strongly in Switzerland than in other countries which dispose of a similarly strong science sector, such as for example Germany, the United States and Sweden.²² In Switzerland, the life sciences receive a large part of public funding. In the period 2015–2016, 40% of all grants

17 These include universities (cantonal universities and federal institutes of technology), universities of applied sciences (UAS) and universities of teacher education, cf. <https://swisseducation.educa.ch/en/institutions-higher-education>.

18 OECD makes the following distinction between "project R&D funding" and "institutional R&D funding": "*Project R&D funding* is defined as funding attributed on the basis of a project submission by a group or individuals for an R&D activity that is limited in scope, budget and time. *Institutional R&D funding* is defined as the general funding of institutions with no direct selection of R&D projects or programs." Source: OECD 2013: 102, http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en.

19 See the following indicator: "20204 Swiss Confederation research and development (R&D) expenditure; T202: Contributions from the public budget to R&D: by funding method, trend for 2000–14". Available (in French and German only) at the following address: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/technologie/systeme-indicateurs/acces-indicateurs/input-s-t/depenses-r-d-confederation.assetdetail.276648.html>.

20 Reale et al. 2017.

21 SERI 2016b: p. 38, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/technologie/systeme-indicateurs/acces-indicateurs/input-s-t/depenses-r-d-confederation.assetdetail.276648.html>.

22 SERI 2016b: pp. 76–77.

which were awarded by the Swiss National Science Foundation (SNSF) were in biology and medicine, corresponding to CHF 353.3 million.²³ A recent example of the importance accredited to research in the biomedical and life sciences in Switzerland is the development of the funding of research institutions under Article 15 RIPA. The overall funding has increased from 307 million CHF in the period 2013–2016 to 422 million CHF for the period 2017–2020. Biology and medicine-related research activities have received an increase in funding of 82%. In contrast, the amount of funding given to the social sciences and humanities and in the physical sciences and engineering has been reduced respectively by 19% and 12%.²⁴

This study addresses the major changes in the Swiss science sector since the beginning of the 21st century in its second chapter. The increase in public spending during this time has been accompanied by efforts to reform the Swiss science system, increasing oversight and control. Chapter two serves as a context for the discussion of pertinent developments in funding and in the evaluation of research outlined in chapter three and four. In the third chapter the possibilities and challenges of a diversified and balanced research funding are outlined. The merits and the limits of scientific collaborations are discussed. In this context, the need to respond to specific requirements, as articulated by large-scale projects on one hand, and the possibility to pursue independent research on the other hand are considered. The necessity to support the diversity of research performed at different types of universities through specific funding instruments is discussed. The fourth chapter addresses recent changes in the quality and quantity of evaluations within the science system. The interrelation between research and evaluation and the risks that a so-called “evaluitis” harbours for research are outlined. The chapter concludes with the search for remedies and possible improvements of the current evaluation system.

23 Cf. Profile SNSF 2015–2016, http://www.snf.ch/SiteCollection/Documents/jahresbericht_Profil2015-2016_gesamt_de.pdf.

24 SSC calculation based on final decisions regarding funding allocation by the SERI.

The rise of the knowledge-based economy and New Public Management in the 2000s

A.2

There have been two paradigm shifts in public spending on science since the early 2000s. Firstly, a broad consensus has emerged around the central role of scientific research and tertiary-level education in a knowledge-based economy, and around their capacity to drive economic growth. Secondly, governments have made the switch from resource-based to results-based management, introducing a raft of new incentive tools that take their cues from private-sector initiatives.

A.2.1

Knowledge-based economies

The “economics of knowledge” is a sub-discipline of economic theory that considers scientific knowledge and institutions as vital resources.²⁵ It seeks to examine knowledge from an economic perspective, focusing on areas such as innovation policy. “Knowledge-based economy”, meanwhile, is a broader term that also encompasses industrial-scale knowledge production, i.e. those sectors of the economy that rely on the production and dissemination of scientific and technical knowledge to stimulate growth. The knowledge-based economy concept gained currency in Europe in the 1990s, promoted by institutions such as the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).²⁶ By the dawn of the new millennium, it was widely recognised as a new economic growth model in the world’s industrialised nations. Debates around the organisation of research and knowledge production also brought the need for a novel economic approach into sharp focus. The 1990s and 2000s saw a profusion of literature addressing precisely this subject, i.e. new scientific production methods.²⁷ Despite their differences, most of these studies came to a similar conclusion: scientific production in the knowledge-based economy era has two prevailing features. Firstly, scientific research is no longer the reserve of researchers and higher education institutions. The private sector has gained in importance, particularly when it comes to applying basic research outcomes and developing marketable outputs. Secondly, public funds are “invested in” (rather than “spent on”) research, and this investment needs to be managed carefully so that the resulting knowledge can be harnessed for the benefit of national economic growth. Research and science, meanwhile, are now treated as policy areas and, as such, are bound by the same performance, efficiency and accountability standards as other areas of public action.²⁸

25 E.g. Nelson and Romer 1996. For a critical overview, see: Peters 2004; Stephan 2012a.

26 OECD 1996.

27 See, for example: Stokes 1997 on new research directions; Gibbons et al. 1994 on “new” research production methods, or Etzkowitz and Leydesdorff 1998 on the “triple helix” model. Critical examinations focus both on these studies (e.g. Godin 1998; Shinn 2002 and Pestre 2003) and on the impact of the knowledge-based economy on universities (Slaughter and Leslie 1997). For an overview of these debates, see: Hessels and Lente 2008; Vostal 2016.

28 E.g. Chiapello 2015.

Many governments – Switzerland included – came to realise how important their national innovation systems were to economic growth in the 21st century and launched ambitious public spending programmes to support research efforts. What happened more generally across Europe is an interesting case in point. In 1999, the ministers of education of 29 European countries signed the Bologna Declaration, to make the European higher education system more competitive on the global stage. In March 2000, the European Union (EU) adopted the Lisbon Strategy and, in doing so, pledged to turn Europe into “the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world” by 2010.²⁹ The strategy included a series of quantified (but non-binding) targets, including a goal for signatories to spend 3% of gross domestic product (GDP) on research and training. Implementation was founded on the “open method of coordination” (OMC) governance system, which reflects the underlying principles and tools of the New Public Management (NPM) model.³⁰ As a result, quantified targets (and performance indicators) were included in the strategy to make it easier to measure outcomes and to promote public accountability. The strategy also featured rankings and benchmarking procedures that were designed to stimulate internal competition and to pinpoint examples of best practice that could then be shared. The new service contracts and target-based agreements, meanwhile, established the precise conditions governing public authority autonomy. In 2010, the EU launched Europe 2020 – a new ten-year strategy that maintained the previous research and development (R&D) spending target (3% of GDP). More recently, the EU has made EUR 80 billion of funding available through Horizon 2020, the Eighth Framework Programme for Research and Innovation (2014–2020).

A.2.2 The Swiss ERI system in the 2000s: “reform and invest”

In Switzerland, the 2000s saw both the emergence of the knowledge-based economy and a growing call for reforms in education, research and innovation (ERI), in line with the NPM model. This trend is revealed in the details of the Federal Council’s four-year funding applications to Parliament (known as “Dispatches”). In its Dispatch for 1996–1999, the Federal Council talked of budget restrictions and the need for greater funding efficiency.³¹ Four years later, in its ERI Dispatch for 2000–2003, it noted that “we are entering a knowledge-based society”.³² It also explained that, in recent years, universities had “strengthened their ties with the private sector”³³ and that this had given rise to a virtuous cycle: “knowledge produces ever more knowledge, stimulates innovation, and heightens economic and scientific competition which, in turn, increases demand for new knowledge. The resulting virtuous cycle raises a number of political and ethical issues and, inevitably, plays a major role in shaping the prosperity of nations. We must therefore consider these circumstances [...] when reflecting on the future of our higher education institutions and make the necessary reforms.”³⁴

The Federal Council saw knowledge as the chief driver of Switzerland’s future economic growth and called on Parliament to “bring in bold reforms to tap into our vast potential. [...] We can all agree that education, research and innovation are our country’s most vital resources. Yet these resources are in jeopardy. Now is the time to move from words to action. We must have the courage to invest.”³⁵

The ERI Dispatch for 2000–2003 can be subsumed under the following maxim: “reform and invest”.³⁶ This phrase neatly sums up how the case for public funding of science and research was henceforth made: the knowledge-based economy demanded substantial investment in the ERI system and this system, in turn, could be improved by making sweeping reforms to higher education institutions, public funding mechanisms, and supervisory authority remits (especially the federal legal framework). Reform of the ERI system, and network-based development, became explicit federal policy for the next three legislative periods (2000–2003, 2004–2007 and 2008–2011). These reforms demanded vast sums of public money. Funding requests were

29 Benninghoff 2011.

30 Bruno 2008. According to Hood 1991, the seven “doctrinal components of new public management” are: 1) Hands-on professional management in professional sector; 2) Explicit standards and measures of performance; 3) Greater emphasis on output controls; 4) Shift to disaggregation of units in the public sector; 5) Shift to greater competition in public sector; 6) Stress on private sector styles of management practice; 7) Stress on greater discipline and parsimony in resource use.

31 Federal Council Dispatch on the Promotion of Science for 1996–1999 (funding allocation pursuant to the University Funding Act and the Research Act) of 28 November 1994. FF 1995 I, pp. 821–956.

32 Federal Council Dispatch on the Promotion of Education, Research and Technology for 2000–2003 of 25 November 1998. FF 1999 I, p. 280.

33 Ibid.

34 Ibid.

35 Ibid. p. 281.

36 Ibid.

up by an average of 18% over the period,³⁷ with a spike of 35% for the ERI Dispatch for 2004–2007 (when compared with the previous period). While some of these requests were rejected by Parliament,³⁸ public spending on ERI rose significantly – and not just at the federal level. In fact, the same trend was observed across the board, with most cantons implementing similar higher education reforms during this period.³⁹

The first wave of reforms (2000–2003) focused on governance. The Swiss University Conference (SUC) was restructured, a new accreditation and quality assurance body was set up for higher education institutions, competitive mechanisms were established to promote research (National Centres of Competence in Research, NCCRs), incentive schemes were introduced for universities and universities of applied sciences, and new budget allowance and service contract management methods were rolled out (Swiss National Science Foundation, federal institutes of technology). Similar measures came during the second wave (2004–2007), including the 2006 referendum on the constitutional amendment on education. The Federal Council also set in motion plans to restructure the Swiss higher education landscape during this period.⁴⁰ The third and final wave of reforms (2008–2011) sought to build on the work begun in 2000. Most notably, the Higher Education Act (HEdA) was passed by Parliament in September 2011 (and subsequently entered into force in 2015).⁴¹

One of the flagship measures was the introduction of performance mandate or target-based agreements between political authorities and implementing institutions (higher education institutions or funding agencies).⁴² These negotiated contracts set out multi-year objectives and budget allowances, and include a series of quantitative and qualitative performance indicators. The contracts enshrine the principle of institutional autonomy within the ERI system, promote public accountability and make it easier to measure outcomes. However, the need for routine reporting and control introduces an extra layer of bureaucracy. The new contracts did not mark a major upheaval of the ERI system because they built on long-established principles such as the subsidiarity of federal funding and academic freedom. Yet they did reflect a new ambition – to set out precisely how the public authorities intend to fund science and research in an *objective* (i.e. negotiated and transparent) manner.

What makes Switzerland's ERI system reforms so remarkable is that they have coincided with an increase in public funding. They also mark an important change in which the NPM model and the knowledge-based economy serve, together, to legitimise public investments. The use of classic management procedures such as performance contracts means that NPM is much more than just a tool to implement an agreement between "society" and "science" in a knowledge-based economy. Instead, the very principles and values it represents, influence how individual stakeholders behave and how they interact with one another. Signing a contract does, of course, make the parties more aware of their responsibilities. In addition, performance indicators permit the use of quantitative and standardised measurements. Moreover, the notion of accountability implies that principles or practices that were once unclear or tacit are now made explicit. The ultimate purpose of this new form of assessment is to make patently clear how public funds are spent and what impact these investments have. Public funding for science has long been governed by a prevailing culture of mutual trust and respect for academic freedom, particularly when it comes to assessing research quality. So this new system marks a radical paradigm shift – one that has a direct impact on scientific culture, both within communities of subject specialists and across academia as a whole, including students.

37 In the ERI Dispatch for 2000–2003, the Federal Council requested total funding of CHF 12,890 million – 4% higher than in the ERT Dispatch for 1996–1999 (CHF 12,431 million); in the ERI Dispatch for 2004–2007 it requested CHF 17,354 million (35% higher than in 2000–2003); in the ERI Dispatch for 2008–2011 it requested CHF 20,002 million (15% higher than in 2004–2007). A similar trend continued in the subsequent legislative periods, albeit with smaller percentage increases: a 19% increase for 2013–2016 (CHF 23,878 million) compared with 2008–2011, and a 9% increase for 2017–2020 (CHF 25,992 million) compared with 2013–2016. The Dispatch for 2012 is omitted because it was an extension of the Dispatch for 2008–2011 to account for a change of period. Calculations by the authors, using the funding request summary tables (excluding contributions for Swiss participation in EU programmes) in the ERI Dispatches for 2000–2003, 2004–2007 and 2008–2011. References in detail: Federal Council Dispatch on the Promotion of Education, Research and Technology for 2000–2003 of 25 November 1998. FF 1999 I, p. 403; Summary table 3: comparison of 1996–1999 and 2000–2003 (Total: education, research and technology, ERT). Federal Council Dispatch on the Promotion of Education, Research and Technology for 2004–2007 of 29 November 2002. FF 2003, pp. 2177–2178. Comparison of 2000–2003 and 2004–2007 in millions of CHF (rounded). Federal Council Dispatch on the Promotion of Education, Research and Innovation for 2008–2011 of 24 January 2007. FF 2007, p. 1157; summary table, excluding EU contribution (Subtotal: ERI). Federal Council Dispatch on the Promotion of Education, Research and Innovation for 2013–2016 of 22 February 2012. FF 2012, p. 2863; summary table, excluding EU contribution (Subtotal). Federal Council Dispatch on the Promotion of Education, Research and Innovation for 2017–2020 of 24 February 2016. FF 2016, p. 2923; Funding allocation trend for 2013–2020 (millions of CHF).

38 For an overview (covering 2004 onwards), see: SERI 2016a.

39 For a detailed analysis, see for example: Braun and Merrien 1999; Baschung et al. 2009; Benninghoff 2011.

40 See: Swiss Higher Education Landscape 2008 Project Group (2004).

41 Federal Act on Funding and Coordination of the Swiss Higher Education Sector (Higher Education Act, HEdA) of 30 September 2011, CC 414.20.

42 These typical NPM instruments were rolled out in federal institutes of technology and at the SNSF in 2000. For a concrete example, see: Haefliger 2006.

While the 2000s saw a series of reforms that allowed a major growth of public spending in higher education, research and innovation, what stands out is a more general shift within the Swiss ERI system – a shift that reflected the global trend towards “entrepreneurial universities”, towards the commoditisation of knowledge, and towards the massification of higher education. This shift is what the SSC termed the “economization” of science.⁴³ Consequently, researchers are increasingly confronted with a quantity-oriented reward system. On one hand, this system provides an important link between science and politics. On the other hand, it serves internally for allocating resources needed for education and research. Within this framework, next-generation scientists undergo a selection process in which quantitative measures play an ever more important role. In other words, the number of publications, their impact as measured by citations, as well as a proven ability to attract third-party resources have become relevant criteria for promoting researchers. Peer review, i.e. content-based evaluation, only offers a limited safeguard against a quantitative reward system, since peers, when confronted with a mass of information and limited time might also refer to performance statistics. Concerns such as these are addressed in chapter four on the evaluation of research. In the following chapter the situation of the funding of research and the balance between different kinds of research direction is taken into consideration.

43 SSC 4/2013.

Ensuring a diversity
in research funding

A.3

Public research funding is confronted with the necessity to provide adequate support, alongside proper stimulus, for a wide range of research endeavours. This implies that not only established research paths are being promoted through adequate funding, but that also high-risk, transformative research is made possible. The latter harbours the chance for failure, but at the same time promises radically novel insights. In this context, project funding fulfils an important function. It provides the possibility for directive stimulus, taking up socio-economic interests, as well as the opportunity to reinforce innovation in science through competition. The question arises how funds are best distributed not only between recurrent and organisational level funding, but as well between individual funding and large-scale, collective funding. Only if a proper balance between the different formats is achieved is it possible to actually provide specific stimuli to research through funding, as well as to adjust funding strategies in response to novel initiatives which arise from the scientific community itself. In this context, funding agencies exert an important mediating role at the interface between science and politics, guaranteeing continuity and reliability of funding allocation.⁴⁴

A.3.1

The emphasis on project funding and the consequences

As mentioned above, in the recent past there has been a shift in public funding of academic institutions from organisational level to competitively acquired project funding on an international scale. These shifts vary markedly in their extent in different countries.⁴⁵ Switzerland has maintained a relatively high proportion of non-competitively allocated organisational level funding and a high overall funding level. In contrast, a slow increase or even a reduction in public budgets allocated to research and higher education has taken place in a number of Western countries. Consequently, scientists are increasingly required to seek out and apply for different sources of funding, which are often limited in availability, as well as duration. In the process of elaborating multiple-grant applications, time and funds are being consumed disproportionately. From the view of the scientist a proper return in investment is no longer guaranteed.⁴⁶ Importantly, the writing of grant proposals constitutes an activity that is different and not complementary to the preparation required for scientific presentations or the writing of publications.⁴⁷ Hence, the increase in application activities has a number of undesired side effects. It comes at the expense of performing research, as well as other impor-

tant duties such as teaching. Furthermore, it entails a risk for the peer review system, as the increased demand for reviewing of grant requests might not any longer permit an adequate evaluation of submitted proposals⁴⁸ (see also discussion in the following chapter).

A frequently voiced concern is that a scarcity of funding resources reinforces the tendency amongst scientists proposing research projects, as well as scientists reviewing proposals, to give preference to research projects which are considered to have a high chance of success. In other words, the pursuit of conventional lines of research is favoured over more challenging projects. Although the latter might harbour the chance of opening new directions of research, they are being deferred, as their perceived risk for failure is deemed unacceptable under current funding conditions. As a comparative study between Australian and German physicists shows,⁴⁹ in an effort to adapt to new funding conditions, “low risk, mainstream, cheap, applied and inflexible research” is favoured. The conclusion is that the flexibility in funding has the reverse effect on the content of research. The necessity of continuous evaluation by peers results in redirecting researchers towards the mainstream. The autonomy of the individual scientist to pursue unconventional lines of research is curtailed by the efforts of his community to restrict unorthodox perspectives. Similarly, it is argued that funding arrangements based mainly on peer review may impede visionary and high-risk research, particularly at an early stage of the research process, as they have “an inherent tendency to support conventional mainstream research and scientific work that follows established research lines, while ignoring visionary and high-risk approaches”⁵⁰.

Scientists hoping to generate required evidence of success and guarantee a continuation of funding are striving more for recognition by their peers through publication than for novel insight.⁵¹ The short-term nature of funding forces researchers on one hand to provide documentation of previous success, as a precondition for eligibility for further funding. On the other hand, they are obliged to provide proof of success in terms of publication within a limited time span. The pressure to compete, to publish successfully and to document progress is understood to contribute to efforts to publish prematurely. A well-known effect is splitting the results into the smallest publishable units. These substitute for comprehensive publications addressing the research questions in multiple ways.⁵² Another consequence is the publication of uncorroborated findings which are not adequately supported through the empirical data provided.⁵³ Alongside, there is neither sufficient time nor resources to reproduce the empirical work underlying newly generated knowledge.

44 Reinhart 2012: pp. 150–153.

45 Jonkers and Zacharewicz 2016.

46 Herbert et al., 2013. A survey of German professors has shown that a majority considers the pressure to apply for third-party funding as too high (61%) and the return on investment regarding successful acquisition of funding as too low (59%) (Böhmer et al. 2011).

47 Heinze et al. 2009.

48 It has been pointed out that it is not easy to respond to this heightened demand by increasing the number of reviewers, as also the number of scientists who command the appropriate expertise is limited (Neidhardt 2016).

49 Laudel 2006: p. 502.

50 Heinze et al. 2009: p. 620.

51 Münch and Schäfer 2014.

52 Huth 2000.

53 Nuzzo 2015.

The perception of insufficient progress in the field of biomedical research has provoked a very vivid debate on the execution of research and the interpretation of empirical data. In 2014 a series of five publications appeared in the renowned medical journal *Lancet* analysing various aspects of research in biomedicine. Proposals have been made to eliminate “the waste of and inefficiency in the ways biomedical research is chosen, designed, done, analysed, regulated, managed, disseminated and reported”⁵⁴. The criticisms and proposals for improvement have been taken up by different national science foundations in workshops and other initiatives and a series of recommendations was published concerning translational research priorities, proper conduct of research and adequate reporting.⁵⁵ The Swiss Academy for Medical Sciences focused on these issues in 2016, in a position paper on research culture and support for young scientists in medicine.⁵⁶ The Swiss Clinical Trial organisation held a symposium in 2017 with the title: “Adding value in clinical research: what’s been achieved and how do we manage new challenges?” to address the implications of the international discussion in the Swiss context.⁵⁷

Not only the individual researcher, but also the institutions, namely universities, are affected by the shift to competitive funding. It has been argued that institutional financing should be maintained at a level that permits a degree of freedom for strategic discussions, thereby securing the institutional autonomy: “The balance should be at least 60/40 in favour of internal funding versus external resource streams. Thus, if universities wish to expand externally, they should do so on the basis of internal considerations and resource strategy, rather than the other way around as it happens today. Floor funding should be tied to internal quality discussions, not to external success.”⁵⁸ This is particularly true for smaller universities, which have to carefully balance their investments in cost-intensive research projects. Granting long-term support, while permitting the possibility for detours can be considered an important prerequisite for the development of novel theoretical and empirical approaches. Internationally, there exist several public and private funding agencies, whose explicit aim it is to support either exceptional scientists through personal grants (e.g. European Research Council, ERC-starting grants or Howard Hughes Medical Institute Investigator) or unusual scientific proposals through specific programmes. Both approaches are designed to provide a high degree of liberty in the choice of research questions and are considered as providing opportunities to foster innovative research.⁵⁹ Importantly, support of individual scientists tends to be more long-term, while project grant-

ing is typically short-term in nature. In this context, EU funding has played a central role in providing support. It has filled an important gap, which has resulted from the shift from recurrent organisation level funding to project funding. “ERC-type” funding schemes represent an innovative approach, providing ample resource, which can be employed in a relatively flexible manner over extended periods of time (5 years or more).⁶⁰ In this respect, the fact that EU Horizon 2020 during its first phase suffers much more from underfunding and oversubscription than its predecessor, has been particularly worrisome. It is stated that this “constitutes an enormous waste of resources for applicants and of good proposals for Europe”⁶¹.

A.3.2

Large-scale scientific initiatives and individual funding

During the past decades another important change in research funding has taken place: namely a shift from investigator-initiated projects covered by individual grants to large-scale projects which are centrally organised and financed through a block grant. This is especially true in the natural sciences, where such initiatives serve to combine different types of knowledge and technological know-how, comprising different subfields and even different scientific disciplines. Such large-scale research initiatives are also driven by the perception of so-called “grand challenges” ranging from global-health problems to the consequences of climate change, which can only be addressed through correspondingly comprehensive scientific efforts.⁶² Undoubtedly, large-scale scientific initiatives are engaging a multitude of scientists for extended periods of time, as well as binding large amounts of financial and material resources. This underscores the necessity for a careful distribution of funds to generate true synergies. From an institutional point of view, large-scale initiatives provide planning security over extended periods of time and are therefore favoured by institutes and university heads. Nevertheless, it is important that novel research infrastructures are installed, such that a complementarity towards existing research infrastructures is achieved and a competition for already existing infrastructure is avoided. A challenge consists in designing novel funding instruments at the same time flexible and sustainable, such that they contribute to the renewal of the academic research system. Third-party funded research networks present an opportunity to provide a specific stimulus and initiate transdisciplinary collaboration. However, this impulse function is limited in time and scope, as novel scientific challenges arise and gain importance. Therefore, large-scale research initiatives do not only require medium to long-term financial support to achieve their full potential, but should also

54 Macleod et al. 2014.

55 Moher et al. 2016.

56 Swiss Academy of Medical Sciences 2016, cf. <http://www.samw.ch/en/Publications/Positionpapers-and-Statements.html>.

57 Swiss Clinical Trial Organisation 2017, cf. <https://www.scto.ch/en/event-calendar/symposium/symposium-2017.html>.

58 Öquist and Benner 2012: p. 65, c.f. https://knaw.nl/shared/resources/actueel/bestanden/Akademiskrapport_KVA_DEC20122kopia.pdf.

59 Heinze 2008.

60 Laudel and Gläser 2014.

61 European Commission 2017a: p. 8, cf. https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/brochure_interim_evaluation_horizon_2020_key_findings.pdf.

62 Kaldewey 2018.

be accompanied by appropriate exit strategies, which should be conceived by funding bodies as well as the scientific institutions which are hosting them.⁶³ The impact evaluation of SystemsX.ch and Nano-Tera.ch by the SSC has shown that it is of central importance that not only scientific, but also socio-economic objectives are defined clearly and are accompanied by appropriate measures and evaluation processes involving all relevant stakeholders.⁶⁴

Scientific advances in the life sciences during the second half of the 20th century have brought about research objectives which can only be attained by joining expertise and resources of a multitude of laboratories in large-scale scientific initiatives. The Human Genome Project, launched in 1990, constituted the first of a series of large-scale projects with diverse scientific aims. These initiatives have provided unique opportunities for combining know-how, originating from different disciplines and promoting the development and distribution of methodological and technological expertise. The Human Genome Project, primarily an engineering project, profited from far-reaching advances in sequencing techniques, as well as a lively competition between public and private initiatives.⁶⁵ Similarly, the Global HIV Vaccine Enterprise funded to promote the development of an Aids vaccine, has provided opportunities to pool and make efficient use of existing resources, but it has also provided room for competition between the participating laboratories pursuing different approaches for the development of a vaccine.⁶⁶

However, large scale initiatives may through their programmatic approach also limit the choice of research questions that are being asked, as well as the choice of empirical approaches that are being applied in the pursuit of these questions. Even more so it becomes urgent that novel research directions are identified readily, but at the same time analysed carefully, before extensive investments are being made.⁶⁷ A theoretical model has been introduced, emphasising the importance of an organisational and a shared epistemic framework amongst scientists participating in a research network. These are seen as decisive preconditions for the success of large-scale projects.⁶⁸ In the absence of a strong and unifying paradigm guiding the common inquiry, the necessity for a (re-)negotiation of scientific aims and methodological choices might arise during the lifetime of the project. The Human Brain Project constitutes an example for such a project, which is planned to receive an exceptionally large sum of public funding (1 billion Euros over 10 years, starting 2013). Its scientific aims, namely modelling the human brain, thereby providing the basis for novel treatments of neurological disorders, have been called into question. The underlying scientific assumptions as well as the empirical data

on which the modelling will be based, have remained a matter of scientific debate.⁶⁹ However, in view of the large public investment, laboratories felt compelled to profit from an once-in-a-lifetime opportunity. The hope that conceptual differences between different scientific approaches pursued by the participating laboratories could be worked out during the course of the project was not fulfilled. The emphasis on certain research approaches has led to a public letter of protest signed by 800 researchers, demanding a fundamental revision and redirection of the project in 2014.⁷⁰ In the meantime, a mediation process by an external advisory board has been completed. As a result, a novel governing structure and a more inclusive scientific approach have been recommended and detailed proposals for future strategic decisions have been made.⁷¹

Related to the discussion above are reflections on the strategic alignment of research funding in biomedical research more generally. A significant part of funding by the National Institutes of Health (NIH) for biomedical research in the United States is being directed towards a few selected research domains which have been associated with promises of medical benefits of one way or the other.⁷² In view of the fact that these promises have in a large part not been translated into improvements for public health or reduced general mortality, the authors propose a fundamental change in the funding strategy. They suggest increasing the share of funds for so-called “blue sky science” for which “it is impossible to set, predict, and promise specific deliverables”⁷³. In a similar manner, the SSC has recommended that funding decisions regarding basic research in the life sciences should be based on scientific merit and not on potential applicability of research results.⁷⁴ Regarding the importance of basic research, the development of the so-called CRISPR/Cas 9 technology provides interesting insights. It constitutes a methodological advance in molecular genetics, which has far-reaching implications for a wide range of genetic engineering approaches. Long-term funding of basic research in seemingly esoteric domains without any claims for a possible application has been decisive for laying the groundwork of this technology.⁷⁵

In the Swiss context, large-scale initiatives such as SystemsX.ch and Nano-Tera.ch, funding schemes such as the National Centres of Competence in Research (NCCRs) and the National Research Programmes (NRPs), as well as research infrastructure initiatives have been launched at various occasions.

63 Krull and Tepperwien 2016.

64 SSC's impact evaluation reports on SystemsX.ch resp. Nano-Tera.ch are available on the SSC website.

65 Collins et al. 2003.

66 Esparza and Yamada 2007.

67 Galas et al. 2017.

68 Corley et al. 2006.

69 Frégnac and Laurent 2014.

70 Open message to the European Commission concerning the Human Brain Project, July 7 2014, cf. <http://www.neurofuture.eu/>.

71 Forschungszentrum Juelich, GmbH, Human Brain Mediation Report, March 2015, cf. http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Downloads/PORTAL/DE/pressedownloads/2015/15-03-19hbp-recommendations.pdf;jsessionid=3915C94B7BAA70A47A69D5E9E2B25238?_blob=publicationFile.

72 Joyner et al. 2016 estimate that \$15 billion of the \$26 billion extramural funding sponsored by the NIH could be linked to search terms that include gene, genome, stem cells or regenerative medicine.

73 Joyner et al. 2016: p.1356.

74 SSC 1/2015.

75 Doudna and Charpentier 2014.

The intention has been to further the engagement of scientists in areas of research deemed of scientific, but also of societal and strategic relevance from a national as well as an international perspective. Notwithstanding the successful implementation of a range of projects in biomedicine, interviews which were conducted with experts in biomedical science in Switzerland pointed to the fact that researchers consider small-scale individual funding allocated to single laboratories as more conducive to ground-breaking research than large scientific enterprises, because the latter are not easily directed.⁷⁶ Along these lines the SSC has recommended that a preference continue to be given to competitive funding of research and innovation projects via the “bottom-up mode”. International experts who were consulted by the SSC for the evaluation of the SNSF have underscored the advantages that Switzerland draws from the lack of thematic pre-sets in research funding.⁷⁷ These are considered central to the high quality and output of the Swiss ERI system. Before this background, the SSC has recommended that large-scale initiatives as defined by Art. 41 RIPA, like SystemsX.ch and Nano-Tera.ch should remain an exceptional funding tool.⁷⁸

A.3.3 Collaboration and the effects of group size

Collaboration between scientists forms not only the base of large-scale projects, but also of research conducted by individual members of research teams. An analysis of publications comprising science, engineering, social sciences and humanities (19.9 million papers over 5 decades)⁷⁹ has shown that across all disciplines, there has been a transition from individual engagement to teamwork in the production of knowledge. Interestingly, this is true for fields which not only differ fundamentally in their scientific curricula, but also in their funding structures. This is not to deny that the nature and importance of team work vary largely between disciplines reflecting the scientific methods applied, as well as the contents studied. The reception of scientific work, as measured by citation ratios of scientific articles by teams in comparison to single scientists is also superior.⁸⁰ The importance of teamwork has also been confirmed in respect to the organisation of research in which the group constitutes the most important unit. Its structure and composition are more relevant than that of the department or the institution it is associated with.⁸¹ One can conclude that in the current scientific system, collaboration constitutes a *conditio sine qua non* to achieve scientific goals. As a consequence, there is an increasing disparity between the collaborative efforts necessary to tackle complex scientific problems and the reward system of scientific publications, i.e. author lists.⁸² In response, there have been efforts taken by journal editors to ensure that authorship is awarded appropriately and differentiated according to the individual scientist's contribution to the published work.⁸³ Along these lines, the introduction of “team prizes” has been proposed, as a recognition of the collaborative nature of innovative research.⁸⁴ However, the widely held assumption that collaboration is *per se* beneficial does not sufficiently take into account under which conditions collaborations are truly beneficial. The realisation of different forms of individual creativity (more experimentally and more theoretically oriented) in a collaboration necessitates the integration of the individual contributions into a joint effort. In turn, the group might be embedded in a larger network comprising several research groups providing different forms of creative contributions.⁸⁵

76 SSIC 2/2014.

77 SSIC 8/2015.

78 SSC's impact evaluation report on SystemsX.ch and Nano-Tera.ch, available on SSC website.

79 Wuchty et al. 2007.

80 Ibid.

81 Von Tunzelmann et al. 2003.

82 Laudel 2001.

83 For example: International Committee of Medical Journal Editors recommendations on defining the role of authors and contributors, cf. <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>.

84 Jones 2011: p.125.

85 Laudel 2001.

Research productivity, as measured by the number of publications is positively correlated with collaboration. However, this parameter does not cover all relevant outcomes of collaborations.⁸⁶ Other effects, such as the advancement of junior researchers, the inclusion of women and minorities and finally the development of the field at large, should also be included in considerations on collaborations.⁸⁷ Along these lines, the relationship between group size and research productivity has been shown to be complex and conditioned by different factors. However, in many disciplines, there is no increase in productivity if the group size is increased beyond a certain threshold (6–8 members).⁸⁸ Smaller groups also offer important advantages regarding the performance of innovative research.⁸⁹ Moreover, they permit more easily to maintain a cohesion of heterogeneous teams, constituting a desirable variety in group members.⁹⁰ Due to the smaller size the principal investigator has a more direct access to the members of the group regarding discussions of research direction and content and can more easily exert a mentoring role known to be an important factor in the advancement of scientific careers. In larger groups principal investigators tend to assume more of a managing role. This is due to an increased necessity of coordination of research activities, funding retrieval and cooperation with partner institutions.⁹¹

There is an ongoing discussion in science policy circles regarding the optimal size of groups in research and related to that the proper distribution of funding. In the US (NIH) and in the EU the proper size and distribution of grants amongst applicants is debated. The aim is to optimise the amount of funding per group and to eliminate imbalances in the rewards of grants, e.g. related to the age of the applicant.⁹² In Switzerland the results of a researcher survey, which has been mandated by the SNSF have led to changes in funding rules starting in 2017.⁹³ The declared aim is to render the funding scheme more transparent and more attractive for researchers and to promote research more efficiently. For this purpose, the maximum funding period has been extended from three to four years and researchers are encouraged to focus on one project at a time.⁹⁴ This, however, might prove difficult for some fields, e.g. bioinformatics.

A.3.4

Research funding in regard to the different requirements of universities

In view of an adequate and properly targeted funding of national research activities the following chapter will address research at the universities of applied sciences (UAS). The UAS have since their introduction in Switzerland during the 1990s undergone a very successful and dynamic development. They have established themselves as an important actor for tertiary education, economy and society. While their emphasis is on professional education,⁹⁵ the UAS engage in a wide variety of applied research and development enterprises reflecting the broad spectrum of knowledge and expertise they cover. In Switzerland, in contrast to other European countries, the UAS have been able to develop and maintain a distinct profile oriented to applied research and regional collaboration.⁹⁶ Research and development at UAS is mostly executed in direct cooperation with different partners in the private and public realm. These include regional industrial partners ranging from small to medium to large-size enterprises, but also other UAS or cantonal universities and federal institutes of technology. It has been shown⁹⁷ that the UAS exert a positive effect on regional innovation, as measured by patent numbers and patent citation rates. This is the result of the education of professionals with specific skills, as well as of research cooperation with industrial partners.

In recognition of the important and specific role of UAS, there have been continuous efforts to strengthen their unique character, so that they are in a position to assume different and complementary tasks to cantonal universities and federal institutes of technology. These efforts are subsumed under the phrase “different, but equivalent”, affirming the distinct character as well as the equal status of the different universities in the corresponding law.⁹⁸ This complementarity is considered a prerequisite of a strong tertiary sector. Along these lines, the SSC has recommended that the distinct profiles of the different institutions in tertiary education should be reinforced, permitting a proper functional differentiation amongst them. The assimilation of the different higher education institutions which has occurred in a number of Western countries should be avoided in the Swiss context.⁹⁹ As has been pointed out early in the discussion on the respective roles of UAS and universities: “Differentiation will not be at risk if each is allowed to develop its specific mission, without attempting to imitate the other. The search for different academic niches could and should, in this respect, not only be promoted, but

86 Bozeman and Corley 2004.

87 Lee and Bozeman 2005.

88 Von Tunzelmann et al. 2003.

89 Heinze et al. 2014.

90 Cummings et al. 2013.

91 Münch 2007.

92 Levitt and Levitt 2017.

93 Langfeldt et al. 2014.

94 <http://www.snf.ch/en/funding/projects/projects-in-all-disciplines/Pages/default.aspx>.

95 Federal Act on Funding and Coordination of the Swiss Higher Education Sector (Higher Education Act, HEEdA) CC 414.20., Art. 26.

96 Lepori and Kyvik 2010.

97 Pfister et al. 2018.

98 Federal Act on Funding and Coordination of the Swiss Higher Education Sector (Higher Education Act, HEEdA) CC 414.20., Art. 1 litt. 3b.

99 SSC 3/2014.

ensured by the political authorities.”¹⁰⁰ Therefore, the question in which way the existing funding instruments reflect the complementarity of the research performed at universities and UAS is of continuing interest. In other words, how a differentiated funding system can be sustained, which provides a range of specific funding instruments specifically adapted to the different conditions and requirements of research at each of the institutions.¹⁰¹ The most important funding agency for UAS research has been the Commission for Technology and Innovation (CTI) (from 1 January 2018: Innosuisse). As a federal agency, it is concerned with promoting science-based innovation. The CTI has been very successful in fostering university and industry partnerships. However, the funding scope of the CTI is oriented towards marketable products. As the UAS have expanded their activities into new areas of education and research, e.g. social and sanitary education and research in the arts, the conditions imposed by the CTI might not prove to be compatible with intended project outcomes.¹⁰² As has been pointed out, there is a need for a differentiated understanding of the contents, goals, organisation, and significance of research in the different departments of the UAS, as has existed for a long time at the universities.¹⁰³

Importantly, the UAS in contrast to the universities are obliged to finance most of their research activities through third-party means. This can result in a tension between the more limited capacity for research and the efforts to expand research through collaboration with different partners and within individual institutions. In Switzerland, as in other countries, the UAS are put in a difficult position in the competition for public funding with cantonal universities and federal institutes of technology.¹⁰⁴ The SNSF funding system is primarily adapted to the situation at cantonal universities and federal institutes of technology. Hence, it does not cover costs for advanced scientific personnel and does not provide sufficient resources for the supervision of research projects at the UAS. In this respect, the cessation of the programme “do research”, specifically designed to meet the demands by the social sciences and the arts (DORE, 1999–2012) has led to a lack of research funding for UAS, which has only partially been met by the follow-up programmes. The novel funding category introduced by the SNSF in 2012, “user inspired basic research” (UBIR) constitutes an effort to cover an intermediate stage in the research process, but it does not alleviate the problem of financing alluded to above, as it is situated within the regular SNSF funding scheme. An evaluation of UBIR, which has been mandated by the SNSF, has been positive regarding the ability to fund basic research which is oriented towards application.¹⁰⁵ However,

it has addressed several aspects that necessitate consideration: Besides a lower success rate in comparison with regular funding schemes (54% versus 38%), the over-use of metrics for evaluation was mentioned, as well as the necessity to diversify the pool of reviewers and referees to cover all relevant aspects of the submitted proposals, also those concerning the broader impact of the planned research.

In the context of this review, the interest is particularly on the life sciences, which like at the cantonal universities and federal institutes of technology represent an area of intensive research engagement at the UAS. Research at the UAS plays a central role in the translation of findings of basic research in the life sciences into applicable knowledge. In the field of biomedicine different types of medical advances are sought via translational research. The perception within the biomedical research community of a profound “translational gap”, i.e. a delay between original findings in basic research and the development of successful applications has led to examinations of different stages of the research process. Similar observations have been made in engineering sciences and computer sciences. Based on the experiences of Nano-Tera.ch and of former funding schemes as DORE and precor¹⁰⁶, a joint programme called “BRIDGE” has been commonly launched by the SNSF and the CTI. It is intended to cover important gaps in the transition of basic research to innovation. BRIDGE offers new funding opportunities, which should supplement the funding activities of the two organisations. The submitted projects are judged regarding their scientific quality as well as the future application of scientific findings, i.e. their putative social or economic impact.¹⁰⁷ It is not yet possible to determine how BRIDGE will be received by the scientific community in the longterm. Nevertheless, its existence attests to the continuing efforts by the different actors of the Swiss ERI system to address the different necessities in research and development in the national context. A flourishing science sector not only necessitates a diversified funding system but it is also strongly dependent on evaluation procedures that are performed in accordance with the manifold activities that are part of the research process. This will be the concern of the next chapter.

100 Perellon 2003: p. 368.

101 See also SSTC 5/2013.

102 See also SSIC 8/2015 on a limited understanding of innovation.

103 See SSTC 2/2010 and the study by B. Lepori and C. Müller on UAS in SERI 2016b, pp. 195–218.

104 See the study by B. Lepori and C. Müller on UAS in SERI 2016b, pp. 195–218.

105 Kolarz et al. 2017.

106 See <http://www.snf.ch/en/funding/programmes/precors/Pages/default.aspx>.

107 <http://www.snf.ch/en/researchinFocus/newsroom/Pages/news-161220-call-for-proposals-first-call-for-proposals-for-bridge-discovery.aspx>.

Towards evaluations
tailored to the purposes

A.4

Scientists do not only evaluate their own work, but they also regularly review the work of their peers. They do so in order to determine the quality of the scientific process, its results and its possible impacts. Peer evaluations include the review of manuscripts, the assessments of grant applications, the identification of suitable candidates for different types of research positions, as well as the performance of novel funding instruments. Scientists also undertake public policy evaluations within the framework of higher education systems. Hence, they assess the quality of research and education (scientific impact), its possible outcomes (societal impact) and the organisation and funding of science (policy evaluation).¹⁰⁸ Given that proper evaluation is part and parcel of being a successful scientist, the conception, design and implementation of assessment practices possess the potential to reshape the social and intellectual organisation of research.¹⁰⁹ Therefore, one of the major challenges of evaluation in the academic context is to ensure that the judgement by peers is based on common standards and definitions of relevance and quality. In other words, that it fits the purpose.

A.4.1

Increased attempts for oversight and control

As discussed in chapter two, during the past 20 years, New Public Management-based strategies and the rise of knowledge-based economies have strengthened the role of evaluation as a steering instrument of the public hand. In order to cope with the increasing size and altered dynamics of the science sector, funding agencies and policy makers use different evaluations according to their specific needs.¹¹⁰ The generalisation of research-performance-based funding systems in Europe,¹¹¹ following the UK example, reflects the use of evaluation as part of a result-oriented management. Alongside qualitative evaluation, quantitative indicators as measures of scientific success have come increasingly into use.

As universities have gained autonomy, reflecting their increased financial autonomy, the need to document to parliaments and administrations that proper governance is being performed has increased.¹¹² The introduction of institutional rankings provided by commercial agencies during the 2000s represents an important shift in emphasis away from a primarily content-based and internal evaluation of academic institutions by peers to an evaluation of research and teaching-based

on quantitative parameters involving different stakeholders outside the scientific community.¹¹³ As is the case with other quantitative indicators, the seemingly objective nature of rankings tends to obscure the fact that they themselves are based on a range of prior qualitative evaluations, which have taken place during different evaluation processes.¹¹⁴ Amongst other a good ranking position represents an important mean not only to secure funding, but also to attract high-performing students and world class faculty. Consequently, university administrations see themselves confronted with the need to adopt appropriate strategies to ensure an advanced position of their home institution or to promote the inclusion of the institution in certain rankings. Hence, besides serving as an external measure, rankings have also turned into an internal benchmarking tool for university administrations.¹¹⁵ Interestingly, the impact of global rankings continues to grow, in spite of important methodological limitations: a focus on elite universities, a near exclusive focus on English-language publications and a relative neglect of the arts and humanities.¹¹⁶

In analogy to the rankings for the institutions, seemingly unambiguous parameters are used to determine the impact of the contributions of individual researchers to a scientific field. The most prominent example is the Hirsch index, or h-index, which combines the frequency of publications and citations of a scientist's work into one single quantitative measure.¹¹⁷ The validity of the h-index not only for the productivity but also for the quality of research is controversial. Although comparisons with other indexes and peer review have shown the reliability of the h-index for the life sciences,¹¹⁸ attempts to test the validity of the h-index for assessment purposes have also stated the opposite.¹¹⁹ The cumulative nature of the h-index and the fact that it is not normalised to the field of reference impose important limitations to its general applicability. In other words, the h-index is strongly field-dependent and age-dependent. The latter poses a disadvantage to scientists at an early stage of their career.¹²⁰ Apart from methodological limitations of quantitative indicators, the main risk is the partial replacement of qualitative review procedures established by a scientific community by the use of quantitative indicators to measure the performance: "In the context of assessment exercises, the reliance upon such metrics – often as a replacement for the informed judgment of peers – is a source of deep concern among scholars"¹²¹. Richard R. Ernst, Chemistry Nobel Laureate, pin-

108 "Evaluation" is therefore an umbrella term that groups different purposes, methods and procedures generally used in the assessment of research and education in the public sector. For an overview: Whitley et al. 2007; Kuhlmann 2009; Hornbostel 2016.

109 Some examples: Hammarfelt and de Rijcke 2015; Kaltenbrunner and de Rijcke 2016.

110 See Geuna and Martin 2003.

111 Jonkers and Zacharewicz 2016.

112 Whitley et al. 2007.

113 See Hertig 2016; Engwall et al. 2014.

114 Weingart 2005.

115 See Hertig 2016.

116 Rauhvargers 2013.

117 Hirsch 2005. There exist numerous alternatives to the Hirsch-Index, see here for an overview: <http://sci2s.ugr.es/hindex>.

118 Bornmann et al. 2008.

119 Van Leeuwen 2008.

120 For Bornmann and Daniel 2009, the h-index should only be used to compare the contributions of scientists of a similar age who are engaged in the same field of study.

121 Brownman and Stergiou 2008: p. 2. See also Gingras 2014.

points this critique: “We are deeply convinced that human ingenuity and creativity are beyond all conceivable quantitative measure. [...] The present hype of bibliometry made it plainly obvious that judging the quality of science publications and science projects by bibliometric measures alone is inadequate. [...] Start reading papers instead of merely rating them by counting citations!”¹²²

One of the main challenges of evaluation of research is not only in the methodological choices regarding the use of quantitative methods versus the use of qualitative methods, but in the frequency with which evaluations are being performed. The growth of quantitative assessment and evaluation is contributing to a so-called “evaluitis”, in which too many and too extensive evaluations are conducted, which no longer can be considered meaningful.¹²³ The journal “Nature” spoke in 2010 of a “metrics explosion”¹²⁴, alluding to a stark increase in the use of quantitative indicators for measuring scientific output. This is also reflected in a number of articles reporting on these indicators and their possible applications. This growth in the use of quantitative indicators was due not only to the massification of scientific research that the strong increase in public funding had made possible, but also a result of the introduction of New Public Management procedures. As a consequence, content-oriented evaluation has become replaced by continuous monitoring of research output with the help of quantitative indicators.¹²⁵ The current metrics developments reach far beyond the first attempts of scientometrics of the 1960s and 1970s.¹²⁶ However, the underlying assumption that the number of citations of scientific articles indicate the scientific relevance of the research which was performed has remained the same. Indicators combine different bibliometric parameters, e.g. publication frequencies, citation numbers, grant retrieval rates.¹²⁷

A.4.2

The limits of research evaluation

The developments described above gain a particular importance in face of the fact that in a majority of Western countries there has been a growing asymmetry between a limited public funding capacity on one hand and the steady pace of growth of the scientific community on the other.¹²⁸ Consequently, there has been a hyper-competition induced both by resource scarcity and the introduction of performance management. These developments have been criticised to create “an increasingly perverse academic culture”¹²⁹. The competitive pressure affects first the applicants for grants, but exacerbates also the reviewers’ work. The latter find themselves under pressure to select an ever-smaller percentage of proposals for funding. The following numbers illustrate the workload which results from the increased necessity for peer review. In 2015 the US National Science Foundation (NSF) convened more than 35,400 scientists to review 49,600 proposals.¹³⁰ The funding rate for NSF grants is quite stable (ca. 24%), but at the National Institutes for Health (NIH), the main funding agency for the life sciences, the rate fell from 30.5% in 1997 to 18% in 2014.¹³¹ Over the first 3 years of the framework research programme Horizon 2020 (2014–2020), the European Research Council (ERC) received 20,252 proposals in the three main funding schemes (Starting grant, Consolidator grant, Advanced grant) for around 2,555 grantees; the success rates remained stable over the period, around 12%. The evaluation process involved more than 2,400 panel members and 15,800 external reviewers.¹³² Funding agencies and research councils as well as journal editors “are ‘struggling’ to find enough reviewers, who command proper expertise”¹³³. The necessity to meet the increase in evaluation has led to searches for alternative modes of grant allocation with the aim to render the award system more efficient and balanced, while alleviating the review burden.¹³⁴ In a related effort in 2012 “Publons”, a commercial database, has been established to recognise researchers’ contributions to peer review. It offers researchers the possibility to build a public and validated profile on their work as reviewers and editors and provides them with a proof of their expertise, for grant and hiring committees.¹³⁵

122 Ernst 2010.

123 Frey 2008.

124 Van Noorden 2010.

125 See Cozzens 1997; Feller 2009; Wouters et al. 2015; Rijcke et al. 2016.

126 Wouters 2006.

127 For a “classical” handbook, see Moed et al. 2005. On the future of metrics (altmetrics), see Cronin and Sugimoto 2014.

128 Alberts et al. 2014.

129 Edwards and Roy 2017: p. 52.

130 NSF 2016: pp. 6, 61.

131 Edwards and Roy 2017.

132 European Commission 2017b.

133 Cf. <https://www.timeshighereducation.com/news/success-rates-surge-applications-struggling-research-councils>.

134 Bollen et al. 2014. This paper outlines a novel funding scheme, based on a mutual award system amongst a pre-selected group of scientists, which has been discussed by the National Science Foundation in the US.

135 Cf. <https://publons.com/home/>. Clarivate Analytics, owner of the database Web of Science, acquired Publons in 2017.

The reduction in available funding disproportionately affects researchers early in their career. Since the year 2000 the average age by which researchers in the US could obtain their first independent grant from the National Institutes of Health has stagnated around 42 years.¹³⁶ Surprisingly, the situation has not improved despite the introduction of several reforms. Different factors are said to contribute to this development: prolonged training periods of post-docs, but also easier access of established scientists to research funding. Moreover, the disproportionate share of project funding versus institutional funding is also hampering the advance of junior scientists, as universities have the tendency to preferably hire established scientists, who have better access to funding.¹³⁷ This also reflects the overemphasis on the acquisition of third-party funding, as a measure of scientific accomplishment.¹³⁸ Difficult funding situations cannot only inhibit efforts aimed at establishing an independent line of research, but they can also represent an insurmountable obstacle in the pursuit of unconventional lines of research.¹³⁹ The necessity to acquire sufficient academic capital during a limited time-period, favours an inclination amongst post-docs in the life sciences to prefer predictability over openness in their research work. The complexity of the problems which are tackled is being reduced to meet criteria of performance, such as a certain number of publications.¹⁴⁰ The following remark attests to the overemphasis of scientific impact as a quality indicator of research and as a guarantee for the career advance of junior researchers: “As scientists, however, we should be worried about how our work impacts on the scientific community and not how the impact of a journal affects our research. Unfortunately, the success of getting awarded a fellowship or a grant mostly depends on having an academic dossier containing papers published in high-ranking journals. Thus, we are indirectly involved in a massive time-consuming process trying to get our work published in those journals in order to keep ourselves competitive.”¹⁴¹ Obviously, reviewers of fellowship applications apply qualitative criteria in addition to the quantitative performance of the applicant. However, given the fact that scientists might act in both roles as an “applicant” and as a “reviewer” in a hyper-competitive environment and are faced with limited funding capacities, it is not a surprise to see the explosion of metrics. Their application is a way to reduce transaction costs and to render one’s work more eye-catching within an “economy of attention”¹⁴².

136 Maher and Sureda Anfres 2016.

137 Daniels 2015.

138 Münch 2007.

139 Powell 2016.

140 Müller 2014.

141 “NextGen VOICES” survey in Science mag online, 3.10.2013, see: <http://science.sciencemag.org/content/suppl/2013/10/03/342.6154.36.DC1>. This phenomenon is known as the evaluation gap: “the criteria in assessments do not match the character or goals of the research under evaluation or the role that the researcher aims to play in society.” See Wouters 2017: p. 109.

142 Cf. Franck 2002.

A.4.3

Criticism from within the scientific community

Quantitative metrics include not only publication count, citation and combined citation-publication counts like the h-index, or total research funding and patent counts.¹⁴³ They may be applied to every single indicator of a scientist’s reputation, like membership of editorial boards, work on committees of international conferences, visiting fellowships, or reviewing journal articles and/or grant proposals. As a consequence, activities which formerly were considered part and parcel of being an active member of a scientific community are increasingly being turned into criteria for assessing scientists. Not surprisingly, the widespread implementation of quantitative evaluations and rankings based on these evaluations during the past decades has provoked critiques from different quarters of the science sector. Scientists and major scientific organisations have launched various initiatives with the aim to ameliorate evaluation procedures. Amongst these, the San Francisco declaration on research assessment “DORA” is a cornerstone.¹⁴⁴ It has been signed by the SNSF and the majority of Swiss higher education institutions. The position paper states that “it is [...] imperative that scientific output is measured accurately and evaluated wisely.” DORA focusses on the inappropriate use of the journal impact factor (JIF) to evaluate a scientist’s work. The JIF was originally developed for librarians to gauge the relevance of scientific journals. As such, it provides little informative value regarding the significance and scientific relevance of individual publications. Along these lines, the “Science in Transition” initiative in the Netherlands addresses quantitative evaluation as a major problem deviating the attention of scientists from questions of general significance: “Science has become a self-referential system where quality is measured mostly in bibliometric parameters and where societal relevance is undervalued.”¹⁴⁵

In another, more methodologically oriented effort, “The Leiden Manifesto for Research” was compiled through a joint effort of scientometricians, social scientists and research administrators, as a response to what these experts consider “the pervasive misapplication of quantitative indicators to the evaluation of scientific performance”¹⁴⁶. The Leiden manifesto lists several recommendations, which aim at a proper balance

143 Van Noorden 2010.

144 DORA 2013, <http://www.ascb.org/dora/>.

145 <http://scienceintransition.nl/en/about-science-in-transition>. see also Dijkstra et al. 2013.

146 Hicks et al. 2015: p. 430.

of quantitative and qualitative evaluation, while the latter is given clear priority. The authors underscore: the necessity for the use of high-quality data to generate quantitative indicators, the transparency of approaches used, as well as the appropriate level of precision in the use of indicators. Furthermore, they emphasise the need for continuously reviewing and updating the use of specific indicators to ensure that they meet the specific needs of the evaluation performed. Similarly, the SSC has recommended an appropriate and productive use of quantitative indicators in evaluation processes¹⁴⁷ in the past and has recently suggested that institutions of higher education should take a clear stance in respect to the application of quantitative measures in evaluation processes.¹⁴⁸ These different proposals and recommendations can be considered as contributing to a cultural change from within science, initiating discussions and reflections on the frequency and use of different evaluation and promotion practices and their consequences for the individual scientist, but also for the institution and with that for the system as a whole. As it has been pointed out in the context of the so-called “slow science movement”, which attempts to promote time and space for creative research: “The changes to academia described are not caused by technology itself in isolation, but by the use of that technology within the relations of power.”¹⁴⁹

A.4.4

Attempts for improving evaluation

In the United Kingdom, the country of the Research Excellence Framework (REF), one of the first research performance-based funding systems in Europe, the debate on quantitative evaluation has led in 2014 to a major report, *The Metric Tide*¹⁵⁰. One of the main recommendations was to strengthen the transparency in the construction and use of indicators, especially for university rankings and league tables. Moreover, the report stressed that those involved in research assessment and management should behave responsibly, considering the effects that indicators will have on incentive structures, behaviours, equality and diversity. In its wake, the JIF as a criterion was abandoned.¹⁵¹ The same appeal to the responsibility of the different stakeholders is at the heart of the initiative “Responsible Metrics in Europe”,¹⁵² which considers the rise of open science as an opportunity to reorganise the academic reward system in order to ensure the validity and the reliability of research evaluation. In 2014, the main Dutch science organisations revised the criteria of the Standard Evaluation Protocol for the next 6 years (2015–2021) by abandoning productivity as an independent criterion to assess the quality of scientists’ work. The signal is clear: “more is not necessarily better”¹⁵³. Along these lines an expert panel, which was convened by the University of Zurich and University Hospital of Zurich, developed a check list for choosing academic chairs in medicine, comprising different criteria in addition to research activities, including strong emotional, personal, and social skills.¹⁵⁴ The common aim of these initiatives is to reduce the unintended negative consequences of evaluation, and to adapt the evaluation of research to the differing needs of the science system in methodology and frequency.

Considerations on how to solve this major issue follow two general trends. First, attempts are made towards the use of indicators that are tailored to the scholars’ own quality criteria, as well as to the general context of the evaluation process.¹⁵⁵ Examples from the social sciences and humanities are well known. They could serve as a reference for other disciplines.¹⁵⁶ Although such approaches are complex in terms of costs and administration, they improve the use of indicators in a specific context. They are in congruence with recommendations listed in the Leiden Manifesto and should promote a shift from the use of implicit to explicit criteria and procedures.¹⁵⁷ The

147 SSTC 3/2013.

148 SSIC 2016.

149 Martell 2014.

150 Wilsdon et al. 2015.

151 Stephan et al. 2017.

152 European Commission 2017c.

153 See: <http://www.nwo.nl/en/news-and-events/news/2014/science-organisations-present-new-evaluation-protocol-for-research.html>.

154 See Clavien and Deiss 2015 and <http://www.chair4medicine.uzh.ch/en.html>.

155 See Wilsdon et al. 2015.

156 See Ochsner et al. 2016 and swissuniversities 2018.

157 Coryn 2007; Scriven and Coryn 2008.

second approach could come from the implementation of Open Access policies. One of the most important incentives to promote the shift to Open Access papers and books consists in reforming the reward system that is part of any peer-reviewed publication. Various initiatives have already been taken in that direction, in order to reduce the dependence of academics on traditional scientific publication systems. For example, the University of Liège in Belgium requires that an assessment of researchers for promotion and tenure must be based exclusively on publications present in the institutional repository of the university (open archive).¹⁵⁸ In the UK, the Higher Education Funding Council for England (HEFCE) took a similar decision for the next round of the Research Excellence Framework (REF), which will consider only publications which are available by Open Access.¹⁵⁹

The implementation of Open Access constitutes a unique opportunity to reconsider the performance of research evaluation.¹⁶⁰ Post publication peer review¹⁶¹ for example could reinforce a content-oriented evaluation, which focusses on the scientific quality of the published work, rather than the reputation of the journal or the editor of the book in which the work was published. Promoting Open Access journals in conjunction with an adapted research evaluation may also be a way to reduce the dependence of academics on commercially oriented scientific publishers and reduce the rising costs of scientific publishing. This argument has been put forward by swissuniversities in its action plan, implementing the Swiss National Open Access strategy developed by swissuniversities and the SNSF.¹⁶² However, a reform of research evaluation rewarding Open Access publications also implies that specific measures have to be taken to reduce the negative effects on scientists and in particular young scholars, who are still in the process of establishing their scientific reputation through publications. Swiss higher education institutions are therefore invited to take into account the guidelines proposed by the DORA declaration and the Leiden Manifesto, as well as other national initiatives.¹⁶³ Hence, evaluations should neither reward the length of the publication list nor prioritise the prestige of the journals in which the work was published. In contrast, the evaluation should focus on the content of a limited number of publications. A content-oriented evaluation is central for a successful and productive implementation of Open Science and should

provide a safeguard against the relatively recent and very rapid ascent of predatory journals. These journals offer the possibility of publication via the payment of so-called article processing charges, while drastically limiting or altogether circumventing peer review.¹⁶⁴ There have been several attempts to track their development.¹⁶⁵ Through the approach of predatory journals the central steering mechanism of science, namely peer review, is disabled. In conjunction with the importance accredited to quantitative indicators their advent poses a serious threat to the sensitive nexus between trust and quality control, i.e. to the quality of research assessment, as well as to the quality of research itself.¹⁶⁶

In spite of the perceived urgency, it is difficult to assess how quickly and to what extent the various initiatives and reforms aiming to improve research evaluation will be adopted by the scientific community. A recent study showed that for example the Journal Impact Factor (JIF) is internalised in the epistemic culture of biomedical research: “The JIF is subject to different uses for different purposes and the researchers themselves seem to be quite aware of its limitations.”¹⁶⁷ Thus, calling researchers and evaluators to eliminate the use of JIF by signing the DORA declaration may prove very difficult.¹⁶⁸ This situation calls for a prudent assessment of the evaluation practices, taking into account the disciplinary contexts as well as the multiplicity of the stakeholders that are involved. This will also decide if efforts like the one by the National Institutes of Health in the United States to promote a novel application Icite¹⁶⁹ to assess publication portfolios of scientists will be successful. The indicator, the so-called relative citation ratio (RCR), represents the number of citations an article has received relative to an expected citation rate by publications of related content.¹⁷⁰ The significance of the RCR has been validated through independent qualitative assessments by experts in the field, a prerequisite for judging the validity of any indicator. Its introduction represents just one example of an effort to complement and inform qualitative assessments by a refined bibliometric assessment, which should compensate for some of the deficiencies of the indicators in use. However, it does not eliminate the problem that bibliometric indicators are for a number of reasons not suitable to detect research opening up new directions, as has been summarised: “current systems of evaluation undervalue work that is likely to have high, long-term impact.”¹⁷¹

158 Rentier and Thirion 2011.

159 <http://www.hefce.ac.uk/pubs/year/2014/201407/>.

160 See SSIC 10/2015; Strasser and Edwards 2015.

161 As the Faculty of Thousand, <http://f1000.com/>. See Knoepfler 2015.

162 swissuniversities (2018), *Stratégie nationale suisse sur l'Open Access. Plan d'action*, swissuniversities, Bern (only in French or German), see: <https://www.swissuniversities.ch/de/themen/hochschulpolitik/open-access/>.

163 In particular swissuniversities 2018.

164 See SSIC 10/2015: p. 20.

165 The best-known initiative has been the one launched by Jeffrey Beall, who tracked predatory journals on his blog until January 2017. Cf. Beall 2017. Other initiatives were launched by associations and institutions, such as the Directory of Open Access Journals (DOAJ), cf. <https://doaj.org/bestpractice> or the Quality Open Access Market, cf. <https://www.goam.eu/about>.

166 Weingart 2016.

167 Rushforth and de Rijcke 2015: p. 137.

168 Rijcke 2016. See also: Müller and de Rijcke 2017.

169 <https://icite.od.nih.gov/>.

170 Hutchins et al. 2016.

171 Stephan et al. 2017.

For the SSC, the promotion of innovative research requires a differentiated assessment adapted to the purpose of the evaluation. If applied properly, i.e. taking into account the different contexts and the quality standards that are specific to a scientific field, quantitative evaluation should support qualitative evaluation. However, inherent to evaluation is that it carries a risk to introduce incentives which might motivate researchers to alter their research approaches. Thus, one of the main challenges of the renewal of research evaluation is not only in the choice of methods, but also in the framework conditions under which scientists, funding agencies and higher education institutions have (or have not) come to apply these methods. Although Derek de Solla Price is remembered as the founding father of the idea of infinite scientific production and progress, one should not forget that he predicted already in 1963 the risk of saturation in science and appealed to the responsibility of all scientists¹⁷²: “The new state of scientific maturity that will burst upon us within the next few years can make or break our civilization, mature us or destroy us. In the meantime, [...] we must look for considerable assumption of power by responsible scientists, responsible within the framework of democratic control and knowing better how to set their house in order than any other men at any other time.”

172 Cf. Cozzens 2007.

CC	Classified Compilation
CSSI	Conseil suisse de la science et de l'innovation
CTI	Commission for Technology and Innovation
DORA	San Francisco declaration on research assessment
DORE	Do Research (SNSF)
EFTA	European Free Trade Association
ERC	European Research Council
ERI	Education, Research and Innovation
EU	European Union
GDP	Gross Domestic Product
HEdA	Federal Act on the Funding and Coordination of the Higher Education Sector (Higher Education Act, HEdA)
HEFCE	Higher Education Funding Council for England
HIV	Human Immunodeficiency Virus
JIF	Journal Impact Factor
Litt.	Littera
MD	Doctor of Medicine
NCCR	National Centres of Competence in Research
NIH	National Institutes of Health (NIH)
NPM	New Public Management
NRP	National Research Programmes
NSF	National Science Foundation
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OMC	Open Method of Coordination
R&D	Research and Development
RCR	Relative Citation Ratio
REF	Research Excellence Framework
RIPA	Federal Act on the Promotion of Research and Innovation
SERI	State Secretariat for Education, Research and Innovation
SNSF	Swiss National Science Foundation
SSIC	Swiss Science and Innovation Council
SSTC	Swiss Science and Technology Council
SUC	Swiss University Conference
swissuniversities	Rectors' Conference of the Swiss Universities
UAS	Universities of Applied Sciences
UBIR	User Inspired Basic Research
UK	United Kingdom
USA	United States of America

- Alberts, B., Kirschner, M. W., Tilghman, S. & Varmus, H. (2014). Rescuing US biomedical research from its systemic flaws. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(16), 5773–5777.
- Baker, M. (2016). Is there a reproducibility crisis? A Nature survey lifts the lid on how researchers view the crisis rocking science and what they think will help. *Nature*, 533(7604), 452–455.
- Baschung, L., Goastellec, G., Benninghoff, M. & Perellon, J. (2009). Switzerland: Between Cooperation and Competition. In C. Paradeise, E. Reale, I. Bleiklie & E. Ferlie (Eds.), *University Governance. Western European Comparative Perspectives* (pp. 153–175). Dordrecht: Springer.
- Beall, J. (2017). What I learned from predatory publishers. *Biochemia medica: Biochemia medica*, 27(2), 273–278.
- Benninghoff, M. (2011). “Publish or perish !” : la fabrique du chercheur-entrepreneur. *Carnets de Bord*, 17, 47–58.
- Böhmer, S., Neufeld, J., Hinze, S., Klode, C. & Hornbostel, S. (2011). *Wissenschaftler-Befragung 2010: Forschungsbedingungen von Professorinnen und Professoren an deutschen Universitäten*. Berlin: Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (iFQ).
- Bollen, J., Crandall, D., Junk, D., Ding, Y. & Börner, K. (2014). From funding agencies to scientific agency. *EMBO reports*, 15(2), 131–133.
- Bornmann, L. & Daniel, H. D. (2009). The state of h index research. Is the h index the ideal way to measure research performance? *EMBO reports*, 10(1), 2–6.
- Bornmann, L. & Mutz, R. (2015). Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), 2215–2222.
- Bornmann, L., Wallon, G. & Ledin, A. (2008). Is the h index related to (standard) bibliometric measures and to the assessments by peers? An investigation of the h index by using molecular life sciences data. *Research Evaluation*, 17(2), 149–156.
- Bozeman, B. & Corley, E. (2004). Scientists’ collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. *Research policy*, 33(4), 599–616.
- Braun, D., & Merrien, F.-X. (Eds) (1999). *Towards a New Model of Governance for Universities? A Comparative View*. London: Jessica Kingsley.
- Browman, H. I. & Stergiou, K. I. (2008). Introduction: Factors and indices are one thing, deciding who is scholarly, why they are scholarly, and the relative value of their scholarship is something else entirely. *Ethics in Science and Environmental Politics [The use and misuse of bibliometric indices in evaluating scholarly performance]*, 8(1), 1–3.
- Bruno, I. (2008). *À vos marques®, prêts... cherchez ! La stratégie européenne de Lisbonne, vers un marché de la recherche*. Bel-lecombe-en-Bauges: Éditions du Croquant.
- Bush, V. (1960 [first: July 1945]). *Science, the endless frontier. A report to the President on a Program for Postwar Scientific Research*. Washington DC: National Science Foundation.
- Chiapello, E. (2015). Financialisation of Valuation. *Human Studies*, 38(1), 13–35.
- Clavien, P.-A. & Deiss, J. (2015). Ten tips for choosing an academic chair. *Nature*, 519(7543), 286–287.
- Collins, F. S., Morgan, M. & Patrinos, A. (2003). The Human Genome Project: lessons from large-scale biology. *Science*, 300(5617), 286–290.
- Corley, E. A., Boardman, C. P. & Bozeman, B. (2006). Design and the management of multi-institutional research collaborations: Theoretical implications from two case studies. *Research policy*, 35(7), 975–993.
- Coryn, C. L. S. (2007). *Evaluation of researchers and their research: towards making the implicit explicit*. Kalamazoo: PhD, Western Michigan University.
- Cozzens, S. E. (1997). The Knowledge Pool: Measurement Challenges in Evaluating Fundamental Research Programs. *Education and Program Planning*, 20(1), 77–89.
- Cozzens, S. E. (2007). Death by peer review? The Impact of Results-Oriented Management in U.S. Research. In R. Whitley, K. Barker & J. Gläser (Eds.), *The Changing Governance of the Sciences: The Advent of Research Evaluation Systems* (pp. 225–242). Dordrecht: Springer.
- Cronin, B. & Sugimoto, C. R. (Eds) (2014). *Beyond Bibliometrics. Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*. Cambridge MA: MIT Press.
- Cruz-Castro, L., Bleda, M., Derrick, G. E., Jonkers, K., Martinez, C. & Sanz-Menendez, L. (2011). *Public Sector Research Funding*: OECD (Policy Brief).
- Cummings, J. N., Kiesler, S., Bosagh Zadeh, R. & Balakrishnan, A. D. (2013). Group heterogeneity increases the risks of large group size: a longitudinal study of productivity in research groups. *Psychological science*, 24(6), 880–890.

- Daniels, R. J. (2015). A generation at risk: young investigators and the future of the biomedical workforce. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(2), 313–318.
- Dijstelbloem, H., Miedema, F., Huisman, F. & Mijnhardt, W. (2013). *Position paper: Why science does not work as it should and what to do about it*. Science in transition. <http://www.scienceintransition.nl/app/uploads/2013/10/Science-in-Transition-Position-Paper-final.pdf>.
- DORA (2013). *The San Francisco Declaration on Research Assessment. Putting science into the assessment of research*. American Society for Cell Biology (ASCB).
- Doudna, J. A. & Charpentier, E. (2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, 346(6213), 1258096.
- Edwards, M. A. & Roy, S. (2017). Academic Research in the 21st Century: Maintaining Scientific Integrity in a Climate of Perverse Incentives and Hypercompetition. *Environmental Engineering Science*, 34(1). <https://www.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/ees.2016.0223>.
- Engwall, L., Blockmans, W. & Weaire, D. (Eds) (2014). *Bibliometrics: Use and Abuse in the Review of Research Performance*. London: Portland Press.
- Ernst, R. R. (2010). The follies of citation indices and academic ranking lists. A brief commentary to “Bibliometrics as weapons of mass citation”. *Chimia*, 64(1/2), 90.
- Esparza, J. & Yamada, T. (2007). The discovery value of “Big Science”. *The Journal of Experimental Medicine*, 204(4), 701–704.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A “Triple Helix” of University-Industry-Government Relations. *Minerva*, 36(3), 203–208.
- European Commission (2017a). *Key findings from the horizon 2020 interim evaluation*. Brussels: European Commission.
- European Commission (2017b). *Annual Report on the ERC activities and achievements in 2016. Prepared under the authority of the ERC Scientific Council*. Luxembourg: Publications Office of the European Union EUR 28487.
- European Commission (2017c). *Next-generation metrics: Responsible metrics and evaluation for open science. Report of the European Commission Expert Group on Altmetrics*. Brussels: European Commission.
- Feller, I. (2009). Performance Measurement and the Governance of American Academic Science. *Minerva*, 47(3), 323–344.
- Foray, D. (2009 [2000]). *L'économie de la connaissance*. Paris: La Découverte.
- Franck, G. (2002). The scientific economy of attention: A novel approach to the collective rationality of science. *Scientometrics*, 55(1), 3–26.
- Frégnac, Y. & Laurent, G. (2014). Where is the brain in the Human Brain Project? *Nature*, 513(7516), 27–29.
- Frey, B. S. (2008). Evaluitis – eine neue Krankheit. (pp.125–140) In H. Matthies & D. Simon (Eds), *Wissenschaft unter Beobachtung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Galas, D. J., Patrinos, A. & De Lisi, C. (2017). Notes from a Revolution: Lessons from the Human Genome Project. *Issues in Science and Technology*, 33(3), 57–62.
- Geuna, Aldo & Martin, Ben R. (2003). University Research Evaluation and Funding: An International Comparison. *Minerva*, 41(4), 277–304.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.
- Gingras, Y. (2014). *Les dérives de l'évaluation de la recherche. Du bon usage de la bibliométrie*. Paris: Raisons d'Agir.
- Godin, B. (1998). Writing Performative History: The New “New Atlantis”? (Rez.): Michael Gibbons (et al.), *The New Production of Knowledge. Social Studies of Science*, 28(3), 465–438.
- Haefliger, G. (2006). La contractualisation dans l'encouragement de la recherche scientifique: principes, objectifs, résultats. In M.-D. Perrot, J.-N. DuPasquier, D. Joye, J.-P. Leresche & G. Rist (Eds), *Ordres et désordres de l'esprit gestionnaire: où vont les métiers de la recherche, de la santé et du social?* Lausanne: Réalités sociales, 94–107.
- Hammarfelt, B. & de Rijcke, S. (2015). Accountability in context: effects of research evaluation systems on publication practices, disciplinary norms, and individual working routines in the faculty of Arts at Uppsala University. *Research Evaluation*, 24(1), 63–77.
- Heinze, T. (2008). How to sponsor ground-breaking research: a comparison of funding schemes. *Science and Public Policy*, 35(5), 302–318.
- Heinze, T., Shapira, P., Rogers, J. D. & Senker, J. M. (2009). Organizational and institutional influences on creativity in scientific research. *Research Policy*, 38(4), 610–623.

- Heinze, T. Jappe, A. & Heidler, R. (2014). Bleibt die Kreativität auf der Strecke? *Wissenschaftsmanagement*, 1, 42–47.
- Herbert, D. L., Barnett, A. G., Clarke, P. & Graves, N. (2013). On the time spent preparing grant proposals: an observational study of Australian researchers. *BMJ open*, 3, e002800, 1–6. <https://bmjopen.bmj.com/content/3/5/e002800>.
- Hertig, H. P. (2016). *Universities, Rankings and the Dynamics of Global Higher Education*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Hessels, L. K. & Lente, H. van (2008). Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda. *Research Policy*, 37(4), 740–760.
- Hicks, D. (2012). Performance-based university research funding systems. *Research policy*, 41(2), 251–261.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569–16572.
- Hood, Christopher (1991). A Public Management for All Seasons? *Public Administration*, 69(1), 3–19.
- Hornbostel, S. (2016). (Forschungs-)Evaluation. In D. Simon, A. Knie, S. Hornbostel & K. Zimmermann (Eds), *Handbuch Wissenschaftspolitik* (2. Ed.) (pp. 243–259).
- Hutchins, B. I., Yuan, X., Anderson, J. M. & Santangelo, G. M. (2016). Relative Citation Ratio (RCR): A new metric that uses citation rates to measure influence at the article level. *PLoS*, 14(9), e1002541. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002541>.
- Huth, E. J. (2000). Repetitive and divided publication. In Anne Hudson Jones & Faith McLellanpp (Eds), *Ethical issues in biomedical publication*. Baltimore: Johns Hopkins University Press (pp. 112–136).
- Jinha, A. E. (2010). Article 50 million: an estimate of the number of scholarly articles in existence. *Learned Publishing*, 23(3), 258–263.
- Jones, B. F. (2011). As Science Evolves, How Can Science Policy? In J. Lerner & S. Stern (Eds), *Innovation Policy and the Economy*, Volume 11 (pp. 103–131).
- Jonkers, K. & Zacharewicz, T. (2016). *Research Performance Based Funding Systems: a Comparative Assessment*. European Union, EUR 27837.
- Joyner, M. J., Paneth, N. & Ioannidis, J. P. (2016). What Happens When Underperforming Big Ideas in Research Become Entrenched? *JAMA*, 316(13), 1355–1356.
- Kaldewey, D. (2018). The Grand Challenges Discourse: Transforming Identity Work in Science and Science Policy. *Minerva*, 56(2), 161–182.
- Kaltenbrunner, W. & de Rijcke, S. (2016). Quantifying “Output” for Evaluation: Administrative Knowledge Politics and Changing Epistemic Cultures in Dutch Law Faculties. *Science and Public Policy*, 44(2), 284–293.
- Knoepfler, P. (2015). Reviewing post-publication peer review. *Trends Genet.*, 31(5), 221–223.
- Kolarz, P., Arnold, E. & Farla, K. (2017). *Use-inspired basic research at Swiss National Science Foundation SNSF. Final report*. Vienna: technopolis group.
- Krull, W. & Tepperwien, A. (2016). Neue Herausforderungen für die öffentliche und private Forschungsförderung. In D. Simon, A. Knie, S. Hornbostel & K. Zimmermann (Eds), *Handbuch Wissenschaftspolitik* (2. Ed.) (pp. 447–463). Wiesbaden: Springer.
- Kuhlmann, S. (2009). Evaluation von Forschungs- und Innovationspolitik in Deutschland. Stand und Perspektiven. In T. Widmer, Beywl et al. (Eds), *Evaluation. Ein systematisches Handbuch* (pp. 283–294). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Langfeldt, L., Ramberg, I., & Gunnes, H. (2014). *Swiss Research Funding. Researcher Survey for the Swiss National Science Foundation (SNSF)*. Oslo: Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU), Report 5/2014 (Commissioner: Swiss National Science Foundation [SNSF]).
- Larsen, P. O. & von Ins, M. (2010). The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index. *Scientometrics*, 84(3), 575–603.
- Laudel, G. (2001). Collaboration, creativity and rewards: why and how scientists collaborate. *International Journal of Technology Management*, 22(7–8), 762–781.
- Laudel, G. (2006). The art of getting funded: how scientists adapt to their funding conditions. *Science and Public Policy*, 33(7), 489–504.

- Laudel, G. & Gläser, J. (2014). Beyond breakthrough research: Epistemic properties of research and their consequences for research funding. *Research Policy*, 43(7), 1204–1216.
- Lee, S. & Bozeman, B. (2005). The impact of research collaboration on scientific productivity. *Social studies of science*, 35(5), 673–702.
- Lepori, B. & Kyvik, S. (2010). The research mission of universities of applied sciences and the future configuration of higher education systems in Europe. *Higher Education Policy*, 23(3), 295–316.
- Levitt, M. & Levitt, J. M. (2017). Future of fundamental discovery in US biomedical research. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(25), 6498–6503.
- Macleod, M. R., Michie, S., Roberts, I., Dirnagl, U., Chalmers, I., Ioannidis, J. P. A., Al-Shahi Salman R., Chan A. W. & Glasziou, P. (2014). Biomedical research: increasing value, reducing waste. *The Lancet*, 383(9912), 101–104.
- Maher, B. & Sureda Anfres, M. (2016). Young scientists under pressure: what the data show. *Nature*, 538(7626), 445–446.
- Martell, L. (2014). The slow university: power, inequality and alternatives. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 15(3), Art.10. <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/2223>.
- Moed, H. F., Glänzel, W. & Schmoch, U. (Eds) (2005). Handbook of Quantitative Science and Technology Research. *The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. New York, Boston: Kluwer.
- Moher, D., Glasziou, P., Chalmers, I., Nasser, M., Bossuyt, P. M., Korevaar, D. A., Graham I. D., Ravaut P., Boutron, I. (2016). Increasing value and reducing waste in biomedical research: who's listening? *The Lancet*, 387(10027), 1573–1586.
- Müller, R. (2014). Racing for What? Anticipation and Acceleration in the Work and Career Practices of Academic Life Science Postdocs. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, (15)3. <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/2245>.
- Müller, R. & de Rijcke, S. (2017). Thinking with Indicators. Exploring the Epistemic Impacts of Academic Performance Indicators in the Life Sciences. *Research Evaluation*, 26(3), 157–168.
- Münch, R. (2006). Drittmittel und Publikationen. *Soziologie*, 35(4), 440–461.
- Münch, R. (2007). *Die akademische Elite. Zur Konstruktion wissenschaftlicher Exzellenz*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Münch, R. & Schäfer, L. O. (2014). Rankings, Diversity and the Power of Renewal in Science. A Comparison between Germany, the UK and the US. *European Journal of Education*, 49(1), 60–76.
- Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V., Button, K. S., Chambers, C. D., du Sert, N. P., Simonsohn, U., Wagenmakers E. J., Ware, J. J. & Ioannidis, J. P. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*, 1 Art.0021. <https://www.nature.com/articles/s41562-016-0021>
- Neidhardt, F. (2016). Selbststeuerung der Wissenschaft durch Peer-Review-Verfahren. In D. Simon, A. Knie, S. Hornbostel & K. Zimmermann (Eds), *Handbuch Wissenschaftspolitik (2. Ed.)* (pp. 261–277). Wiesbaden: Springer.
- National Research Council (2009). *A new biology for the 21st century*. Washington DC: The National Academies Press.
- National Science Foundation (2016). *Report to the National Science Board on the National Science Foundation's merit review process, Fiscal Year 2015*. Washington DC: NSB-2016-41.
- Nelson, R. R. & Romer, P. M. (1996). Science, Economic Growth, and Public Policy. *Challenge*, 39(2), 9–21.
- Nuzzo, R. (2015). Fooling ourselves. *Nature*, 526(7572), 182–185.
- Ochsner, M., Hug, S. E. & Daniel, H.-D. (Eds) (2016). *Research Assessment in the Humanities. Towards Criteria and Procedures*. Springer International Publishing. <https://www.springer.com/de/book/9783319290140>.
- OECD (1996). *The Knowledge-based Economy*. Paris: OECD.
- OECD (2013). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*. Paris: OECD.
- Öquist, G. & Benner, M. (2012). *Akadimirapport. Fostering breakthrough research: a comparative study*. The Royal Swedish Academy of Sciences.
- Perellon, J.-F. (2003). The creation of a vocational sector in Swiss higher education: Balancing trends of system differentiation and integration. *European Journal of Education*, 38(4), 357–370.
- Pestre, D. (2003). Regimes of Knowledge Production in Society: Towards a More Political and Social Reading. *Minerva*, 41(3), 245–261.

- Peters, M. A. (2004). Education and Ideologies of the Knowledge Economy: Europe and the Politics of Emulation. *Social Work & Society*, 2(2), 160–172.
- Pfister, C., Rinawi, M., Harhoff, D. & Backes-Gellner, U. (2018). *Regional Effects of Applied Research Institutions*. Economics of Education Working Paper Series 0117, University of Zurich, Department of Business Administration (IBW), revised Jan. 2018. <https://ideas.repec.org/p/iso/educat/0117.html>.
- Powell, K. (2016). Young, talented and fed-up: scientists tell their stories. *Nature*, 538(7626), 446–449.
- Rauhvargers, A. (2013). *Global university rankings and their impact: Report II*. European University Association Brussels.
- Reale, E., Lepori, B. & Orazio Spinello, A. (2017). *Public Funding Country Profile Switzerland*. Annex 37. Analysis of National Public Research Funding PREF, JRC Technical Reports, EU. Main report: E. Reale (2017), Analysis of National Public Research Funding PREF. Final report (Contract No. 154321), JRC Technical Reports, EU.
- Reinhart, M. (2012). *Soziologie und Epistemologie des Peer Review*. Baden Baden: Nomos.
- Rentier, B. & Thirion, P. (2011). The Liège ORBi Model: Mandatory Policy Without Rights Retention but Linked to Assessment Procedures – *Open Access Archivangelism*. November 15, 2011, Openaccess. Eprints.org. <http://openaccess.eprints.org/index.php?/archives/853-guid.html>.
- Rijke, S. de (2016). “Let’s move beyond too simplistic notions of ‘misuse’ and ‘unintended effects’ in debates on the JIF”, CWTS Blog, July 12th, 2016. <https://www.cwts.nl/blog?article=n-q2x234&title=lets-move-beyond-too-simplistic-notions-of-misuse-and-unintended-effects-in-debates-on-the-jif>.
- Rijke, S. de, Wouters, P. F., Rushforth, A. D., Franssen, T. P. & Hammarfelt, B. (2016). Evaluation practices and effects of indicator use – a literature review. *Research Evaluation*, 25(2), 161–169.
- Rushforth, A. & de Rijke, S. (2015). Accounting for Impact? The Journal Impact Factor and the Making of Biomedical Research in the Netherlands. *Minerva*, 53(2), 117–139.
- Sarewitz, D. & Pielke, R. A. (2007). The neglected heart of science policy: reconciling supply of and demand for science. *Environmental Science & Policy*, 10(1), 5–16.
- Scriven, M. & Coryn, C. L. S. (2008). The logic of research evaluation. *New Directions for Evaluation*, 118, 89–105.
- Shin, J. C., Toutkoushian, R. K. & Teichler, U. (Eds) (2011). *University Rankings. Theoretical Basis, Methodology and Impacts on Global Higher Education*. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer.
- Shinn, T. (2002), The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology. *Social Studies of Science*, 32(4), 599–614.
- Slaughter, S. & Leslie, L. L. (1997). *Academic Capitalism. Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI (2016a). *ERI Financial Report 2016. Financing of education, research and innovation by the Confederation and cantons*. Bern: SERI/EDK.
- State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI (2016b). *Research and Innovation in Switzerland 2016*. Bern: SERI.
- State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI (2017). *Scientific publications in Switzerland, 2006–2015 – A bibliometric analysis of scientific research in Switzerland*. Bern: SERI.
- Stephan, P. (2012a). *How Economics Shapes Science*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Stephan, P. (2012b). Research efficiency: Perverse incentives. *Nature*, 484(7392), 29–31.
- Stephan, P., Veugelers, R. & Wang, J. (2017). Blinkered by bibliometrics. *Nature*, 544(7651), 411–412.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur’s Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington DC: Brookings Institution.
- Strasser, Bruno J. & Edwards, Paul N. (2015). *Open Access: Publishing, Commerce, and the Scientific Ethos. Report to the Swiss Science and Innovation Council SSIC*. Bern: SSIC Report 9/2015.
- Swiss Academy of Medical Sciences (2016). Culture of research and support for young scientists in medicine. *Swiss Academies Communications* 11(9). <https://www.samw.ch/en/Projects/Scientific-culture.html>.
- Swiss Clinical Trial Organisation (2017). *8th Symposium of the “Adding value in clinical research”. Report of the Symposium*. Bern: SCTO. <https://www.scto.ch/de/event-calendar/symposium/symposium-2017.html>.

- Swiss Higher Education Landscape 2008 Project Group (2004). *Rapport sur la refondation du paysage suisse des hautes écoles*. Bern: State Secretariat for Science and Research, Federal Office for Education and Science.
- Swiss Science and Innovation Council SSIC (2014). *Biomedical research in Switzerland: social space, discourse and practice*. Bern: SSIC Report 2/2014.
- Swiss Science and Innovation Council SSIC (2014). *The Tertiary Level of the Swiss Education System. Report and Recommendations of the Swiss Science and Innovation Council SSIC*. Bern: SSIC Report 3/2014.
- Swiss Science and Innovation Council SSIC (2015). *Trends in Biomedical Research. Report and recommendations produced by the Swiss Science and Innovation Council SSIC*. Bern: SSIC Report 1/2015.
- Swiss Science and Innovation Council SSIC (2015). *Innovation and Public Promotion of Innovation. Report and recommendations produced by the Swiss Science and Innovation Council SSIC*. Bern: SSIC Report 8/2015.
- Swiss Science and Innovation Council SSIC (2015). *L'Open Access du point de vue de l'auteur-chercheur, Thèses et recommandations du CSSI*. Bern: SSIC Report 10/2015.
- Swiss Science and Innovation Council SSIC (2016). *Anforderungen für ein nachhaltiges Bildungs- und Forschungssystem*. Bern: SSIC Report 2016.
- Swiss Science and Technology Council SSTC (2013). *Performance Measurement and Quality Assurance in Higher Education and Research. A More Purposeful and Sensible Use of Performance Measurement and Evaluation in Science – Ten Theses*. Bern: SSTC Report 3/2013.
- Swiss Science and Technology Council SSTC (2013). *“Economicization” of Science. Recommendations and Proceedings of the Seminar Held in Bern by the Swiss Science and Technology Council on April 23, 2013*. Bern: SSTC Report 4/2013.
- Swiss Science and Technology Council SSTC (2013). *Positionierung der Fachhochschulen innerhalb der schweizerischen Hochschullandschaft, Empfehlungen des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierats SWTR*. Bern: SSTC Report 5/2013.
- Swiss Science and Technology Council SSTC (2010). *Forschung an Fachhochschulen in der Schweiz - Einblicke in den Entwicklungsstand, Empfehlungen des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierats SWTR*. Bern: SSTC Report 2/2010.
- Swissuniversities (2018). *The program performances in the humanities and social sciences*. Bern: swissuniversities.
- Van Leeuwen, T. (2008). Testing the validity of the Hirsch-index for research assessment purposes. *Research Evaluation*, 17(2), 157–160.
- Van Noorden, R. (2010). Metrics: A profusion of measures. *Nature*, 465 (7300), 864–866.
- Van Raan, A. F. (2003). The use of bibliometric analysis in research performance assessment and monitoring of interdisciplinary scientific developments. *Technology Assessment-Theory and Practice*, 1(12), 20–29.
- Von Tunzelmann, N., Ranga, M., Martin, B. & Geuna, A. (2003). *The effects of size on research performance: A SPRU review (Science and Technology Policy Research, The Freeman centre, University of Sussex), Report prepared for the Office of Science and Technology, Department of Trade and Industry*, 1–16.
- Vostal, F. (2016). *Accelerating Academia: The Changing Structure of Academic Time*. London: Palgrave Macmillan.
- Weingart, P. (2005). Impact of bibliometrics upon the science system: Inadvertent consequences? *Scientometrics*, 62(1), 117–131.
- Weingart, P. (2016). Vertrauen, Qualitätssicherung und Open Access – Predatory Journals und die Zukunft des wissenschaftlichen Publikationssystems. In Peter Weingart & Niels Taubert (Eds), *Wissenschaftliches Publizieren: zwischen Digitalisierung, Leistungsmessung, Ökonomisierung und medialer Beobachtung*. (pp. 283–289) Berlin, Boston: De Gruyter Akademie Forschung.
- Whitley, R., Barker, K. & Gläser, J. (Eds) (2007). *The Changing Governance of the Sciences: The Advent of Research Evaluation Systems*. Dordrecht (Sociology of the Sciences Yearbook): Springer.
- Wilsdon, J., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S., Jones, R., Kain, R., Kerridge, S., Thelwall, M., Tinkler, J., Viney, I., Wouters, P. Hill, J. & Johnson, B. (2015). *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*. London: HEFCE.
- Wouters, P. (2006). “Aux origines de la scientométrie”. La naissance du Science Citation Index. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 4(164), 11–22.

Wouters, P. (2017). Bridging the Evaluation Gap. *Engaging Science, Technology, and Society*, 3, 108-119.

Wouters, P., Thelwall, M., Kousha, K., Waltman, L., de Rijcke, S., Rushforth, A. & Franssen, T. (2015). *The Metric Tide: Literature Review (Supplementary Report I to the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management)*. London: HEFCE.

Wuchty, S., Jones, B. F. & Uzzi, B. (2007). The increasing dominance of teams in production of knowledge. *Science*, 316(5827), 1036–1039.

Report B

Förderung und Evaluation der
Forschung in den Lebens-
wissenschaften in der Schweiz,
eine Interviewstudie

Untersuchung im Auftrag des
Schweizerischen Wissenschaftsrates
SWR

B. Hendriks, M. Reinhart und
C. Schendzielorz, Deutsches Zentrum
für Hochschul- und Wissenschafts-
forschung (DZHW), Berlin





Summary of findings	58
Zusammenfassung der Ergebnisse	60
B.1 Einleitung und Zielsetzung	64
B.2 Methodik	68
B.2.1 Sampling/Rekrutierung	68
B.2.2 Beschreibung des Samples	69
B.2.3 Auswertung	70
B.2.3.1 Übersicht des Codesystems	70
B.2.3.2 Feinanalyse, systematisiert vergleichende Analyse und Kontextualisierung	71
B.3 Leitfadenorientierte Ergebnisse	74
B.3.1 Forschungsfinanzierung	74
B.3.1.1 Diversität der Forschungsfinanzierung	74
B.3.1.2 Wechselwirkungen von Grösse und Innovationspotenzialen bei mittel- und grossangelegten Forschungsnetzwerken	75
B.3.1.3 Spezielle Bedarfe von Fachhochschulen hinsichtlich der Forschungsfinanzierung	77
B.3.2 Forschungsevaluation	78
B.3.2.1 Evaluationskriterien	78
B.3.2.2 Evaluation von Förderanträgen von Nachwuchswissenschaftler*innen	80
B.3.2.3 Begutachtungsprozesse im Rahmen von Förderanträgen	80
B.3.2.4 Nachwuchsrekrutierung	82
B.3.3 Hochschulvergleich	84
B.4 Kontroverse Themen: Anregungen und Impulse	88
B.4.1 Innovationspotenziale	88
B.4.2 Kritik am Evaluationssystem von Forschungsvorhaben und Forschungsleistungen	90
B.4.2.1 Querliegende Themen und Impulse	90
B.4.2.2 Verbesserungsvorschläge	91
B.4.3 Verhältnis von festen, institutionellen und kompetitiv eingeworbenen Mitteln	92
B.4.3.1 Querliegende Themen und Impulse	92
B.4.3.2 Verbesserungsvorschläge	92
B.4.4 Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsorientierung in der Forschung	92
B.4.4.1 Querliegende Themen und Impulse	93
B.4.4.2 Verbesserungsvorschläge	94
Abkürzungen	95
Literaturverzeichnis	96
Anhang	97
Durchgeführte Interviews	97
Interviewleitfaden	97

The present study examines seven different questions raised by the Swiss Science Council (SSC) regarding the current situation of research funding and research evaluation in the life sciences in Switzerland. The aim has been to identify the positive and negative effects of structural and competitive funding on the sustainability of the Swiss research and higher education landscape. Twenty-two researchers from federal institutes of technology, cantonal universities and universities of applied sciences were asked to share their views in qualitative, questionnaire-based interviews. The main research findings can be grouped according to the two main topics, namely research funding and research evaluation. Clear differences between the various types of higher education institutions are observed, especially between universities of applied sciences, universities and federal institutes of technology. There is also a range of topics and factors which cut across the thematic questions.

Research funding

- A broad selection of national and international funding programmes ensures diversity and freedom of research in life sciences in Switzerland so that respondents do not face any serious problems in this respect.
- The ratio of institutional to competitive funding is a key and much-discussed issue. The higher the proportion of third-party funding required the less open-minded, exploratory, risky and sustainable the orientation of research becomes.
- Adequate institutional funding is considered essential for ensuring the continuity and sustainability of research.
- Competitive funding tends to improve the reputation of higher education institutions and individuals and raise the visibility of researchers. Thematic third-party funding also addresses relevant societal problems and their rapid resolution.
- Universities of applied sciences depend heavily on third-party funding to carry out research. The cantonal universities and federal institutes of technology, however, receive considerable institutional funding.
- Universities of applied sciences, in particular, find that the conditions needed for sustainable research activities are lacking. Newly established funding programmes such as “BRIDGE” are seen as helpful additions.

- Research funding instruments such as National Centres of Competence in Research (NCCRs), National Research Programmes (NRPs) and specialised programmes like SystemsX.ch are judged as encouraging innovation.
- However, collaborative projects are perceived as only “marginally useful” given their size. The high management, communication and administrative costs associated with large-scale collaborative projects in geographically dispersed networks create a greater risk of inhibiting productivity and innovation potentials.

Research evaluation

- Publications, as the sole evaluation criterion, are judged to be inadequate both in the recruitment of researchers and in the evaluation of applications. There is demand for new qualitative evaluation criteria for the assessment of scientific competence that take into account both personal and career-related factors.
- Metric indicators for the assessment of scientific competence and performance (h-index, impact factors, etc.) are discussed controversially.
- In the context of project and position funding for young researchers, the opportunities for first-time applicants are considered to be very good and are appreciated and supported by respondents.
- Respondents felt that the peer review processes by the Swiss National Science Foundation (SNSF) are largely competent and conscientious as far as procedural implementation is concerned.
- Respondents occasionally voiced complaints about the amount of time and bureaucratic effort involved in applications for collaborative projects.
- As part of the review process, some respondents would like to see more opportunities for substantive feedback and scientific dialogue in order to facilitate the exchange of criticism and suggestions for improvement.
- When recruiting, personnel, publications, and the acquisition of third-party funding are key considerations for all types of higher education institution, from the level of assistant professorship onwards. Teaching experience and leadership skills are also important considerations.

Differences between tier-one universities and universities of applied sciences

- Tier-one universities and universities of applied sciences differ in that the former focus primarily on fundamental research and the latter on applied research. Nevertheless, life science research practice reveals overlaps and competition that are not adequately taken into account in current research funding and evaluation.
- Unlike tier-one universities, universities of applied sciences are permanently situated between the “two spheres” of research and business, each characterised by its own principles of recognition and output expectations. This is because universities of applied sciences conduct mostly applied research.
- In evaluation procedures at universities of applied sciences, the importance of high-impact publications and associated indicators is minor, whereas criteria such as spin-offs, patents or the development of technical innovations and prototypes are vital. Individual careers are therefore largely regarded as exclusive: one ends up working either at a tier-one university or at a university of applied sciences.
- Unlike tier-one universities, universities of applied sciences attach great importance to industry experience when recruiting the next generation of teachers and researchers.
- Due to the low level of institutional funding, universities of applied sciences can only conduct research if funding is secured from third-party sources, whose research interests the universities of applied sciences must then attend to.
- Nevertheless, researchers at universities of applied sciences have a certain degree of research freedom within the thematic focus as well as in the choice of cooperation and funding providers.

Unresolved issues: suggested action steps

- Respondents mentioned several factors that they felt were conducive to innovation: the independent and flexible structuring of research cooperation initiatives; a broadening of horizons and networking across disciplines without the associated expectation that this should give rise to output; the possibility of integrating entrepreneurial elements.
- Criticism of the evaluation system has prompted calls for greater diversification of research results and findings, products and achievements that are taken into account in evaluation procedures as well as calls for a greater variety and contextualisation of evaluation methods through qualitative approaches.
- With regard to the relationship between fixed, institutional and competitively acquired third-party funding, respondents proposed that asymmetries in the funding situation should be balanced out in order to ensure the sustainability of research and the continuity and stability of personnel.
- Given recent changes and restructuring of public funding programmes, concerns were raised that increasing support for research excellence might lead to cutbacks in general funding of research.
- It is becoming increasingly difficult to distinguish between the orientation of research as either basic or applied. Accordingly, respondents felt that the specific orientation of funding instruments remains opaque in some cases.

Die vorliegende Studie greift sieben Fragen vom Schweizerischen Wissenschaftsrat (SWR) auf, die die Forschungsförderung und Forschungsevaluation in den Lebenswissenschaften in der Schweiz zum Inhalt haben. Ziel ist es, Impulse und kritische Momente für eine nachhaltige Gestaltung der Schweizer Forschungs- und Hochschullandschaft im Spannungsfeld von institutionell verfügbaren und kompetitiv eingeworbenen Forschungsmitteln zu identifizieren. Befragt wurden 22 aktive Forscher*innen sowohl aus den Eidgenössischen Technischen Hochschulen, den kantonalen Universitäten als auch den Fachhochschulen mittels qualitativer, strukturierter Leitfadeninterviews. Zentrale Befunde lassen sich grob in zwei Themenbereiche gliedern: Forschungsfinanzierung und Forschungsevaluation. Weiter zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Hochschultypen, besonders zwischen Fachhochschulen, Universitäten und Eidgenössischen Technischen Hochschulen, sowie eine Reihe von Themen und Impulsen, die quer zu den thematischen Fragen liegen.

Forschungsfinanzierung

- Eine breite Auswahl an nationalen und internationalen Finanzierungsprogrammen sichern Diversität und Freiheit der Forschung im Bereich der Schweizer Lebenswissenschaften ab, sodass die Befragten diesbezüglich keine gravierenden Probleme ausmachen.
- Das Verhältnis von institutionell gesicherter und kompetitiver Mittelvergabe ist ein zentraler und vieldiskutierter Sachverhalt. Je höher der Anteil der zur Bestandssicherung notwendigen Drittmittelwerbung ist, desto weniger ergebnisoffen, explorativ, risikoreich und nachhaltig gestaltet ist die Ausrichtung der Forschung.
- Eine ausreichende institutionelle Grundfinanzierung wird für die Sicherung der Kontinuität und Nachhaltigkeit der Forschung für zwingend notwendig erachtet.
- Wettbewerbsorientierte Mittelvergabe wirkt sich für Hochschulen und Individuen tendenziell reputationssteigernd aus und fördert die Sichtbarkeit der Forscher*innen. Thematische Drittmittelvergabe adressiert darüber hinaus gesellschaftlich relevante Problemstellungen und deren schnelle Bearbeitung.
- Die Fachhochschulen sind zur Durchführung von Forschung massgeblich auf Drittmittel angewiesen. Die kantonalen und eidgenössischen Hochschulen verfügen hingegen über eine nennenswerte Grundfinanzierung.

- Insbesondere Fachschulen finden erschwerte Bedingungen für nachhaltige Forschungsaktivitäten vor. Neu etablierte Förderprogramme wie <BRIDGE> werden als sinnvolle Ergänzungen wahrgenommen.
- Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS/NCCRs), Nationale Forschungsprogramme (NFPs) und spezialisierte Programme wie SystemsX.ch gelten als innovationsfördernd.
- Verbundprojekte weisen jedoch hinsichtlich ihrer Grösse einen <Grenznutzen> auf. Grosse Verbundprojekte bergen aufgrund des hohen Managements-, Kommunikations- und Verwaltungsaufwands in räumlich weit verzweigten Netzwerken auch das Risiko, Produktivität und Innovationspotenziale zu hemmen.

Forschungsevaluation

- Publikationen, als alleiniges Evaluationskriterium, werden sowohl bei der Nachwuchsrekrutierung als auch bei der Antragsbegutachtung als nicht ausreichend eingeschätzt. Es zeigt sich eine Nachfrage nach neuen qualitativen und personen- sowie laufbahnbezogenen Evaluationskriterien zur Beurteilung wissenschaftlicher Kompetenz.
- Metrische Indikatoren zur Beurteilung wissenschaftlicher Kompetenz und Leistung (h-index, impact factors etc.) sind umstritten.
- Im Rahmen von Projekt- und Stellenfinanzierungen des wissenschaftlichen Nachwuchses werden die Chancen von Erstantragsstellenden für sehr positiv befunden und von den Befragten auch geschätzt und unterstützt.
- Die Begutachtungsprozesse des SNF werden von den befragten Wissenschaftler*innen grösstenteils als fachlich kompetent und gewissenhaft im Verfahrensvollzug eingeschätzt.
- Bei der Einwerbung von Verbundprojekten bemängeln die Befragten gelegentlich die Dauer und den bürokratischen Aufwand.
- Im Rahmen der Begutachtungsprozesse wünschen sich einige Befragte mehr Möglichkeiten zum inhaltlichen Feedback und zum wissenschaftlichen Dialog, um den Austausch von Kritik und Verbesserungsvorschlägen zu ermöglichen.
- In der Personalrekrutierung spielen in allen Hochschultypen ab der Ebene der Assistenzprofessur Publikationen und Drittmittelwerbung eine zentrale Rolle. Des Weiteren kommen der Lehrerfahrung sowie Führungskompetenz eine Schlüsselrolle zu.

Unterschiede zwischen eidgenössischen resp. kantonalen Universitäten und Fachhochschulen

- Fachhochschulen und Universitäten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer primären Ausrichtung auf grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung. Dennoch zeigen sich in der lebenswissenschaftlichen Forschungspraxis Schnittmengen sowie Konkurrenzen, die in der gegenwärtigen Forschungsfinanzierung und -evaluation nicht adäquat berücksichtigt werden.
- Fachhochschulen befinden sich im Gegensatz zu den Universitäten aufgrund ihrer stark anwendungsorientierten Ausrichtung permanent zwischen den <zwei Sphären> Forschung und Wirtschaft, die durch jeweils eigene Anerkennungsprinzipien und Outputerwartungen gekennzeichnet sind.
- In den Evaluationsverfahren an den Fachhochschulen sind High-Impact-Publikationen und die dazugehörige Indikatorik von geringer Bedeutung, während Kriterien wie Ausgründungen, Patente oder die Entwicklung von technischen Neuerungen sowie Prototypen zentral sind. Individuelle Karrieren werden dadurch weitgehend als exklusiv entweder auf Fachhochschulen oder Universitäten beschränkt gesehen.
- Im Gegensatz zu den Universitäten spielt für die Nachwuchsrekrutierung in Fachhochschulen die Industrieerfahrung eine zentrale Rolle.
- Aufgrund der niedrigen Grundfinanzierung kann Forschung an Fachhochschulen nur dann umgesetzt werden, wenn Mittelgeber zur Verfügung stehen, an deren Interessen sich die Forschung dann orientieren muss.
- Dennoch verfügen Forscher*innen an Fachhochschulen über Forschungsfreiheiten, indem sie ihren Spielraum innerhalb der thematischen Ausrichtung sowie der Wahl der Kooperations- und Geldgeber nutzen.

Kontroverse Themen: Anregungen und Impulse

- Als innovationsermöglichende Faktoren werden die selbstständige und flexible Gestaltung von Forschungsk Kooperationen, eine nicht Output-getriebene disziplinübergreifende Horizonterweiterung und Vernetzung sowie die Möglichkeit zur Integration von Entrepreneur-Elementen identifiziert.
- Im Zuge der Kritik am Evaluationssystem werden eine Diversifizierung der in Evaluationsverfahren gewürdigten Forschungsergebnisse, -erkenntnisse, -produkte und -errungenschaften ebenso wie eine Vervielfältigung und Kontextualisierung der Evaluationsmethoden durch qualitative Verfahren gefordert.
- Beim Verhältnis von festen, institutionellen zu kompetitiv eingeworbenen Drittmitteln wird ein Ausgleich von Asymmetrien in der Finanzierung mit Blick auf die Nachhaltigkeit der Forschung sowie der Kontinuität und Verstärkung des Personals gefordert.
- Angesichts der jüngsten Modifikationen und Umgestaltungen der öffentlichen Förderprogramme besteht die Befürchtung, dass eine zunehmende Exzellenzförderung auf Kosten der Finanzierung einer Breitenforschung geht.
- Eine eindeutige Unterscheidung der Forschung in Grundlagen- und Anwendungsorientierung wird zunehmend schwieriger, so bleibt die jeweilige Ausrichtung der Förderinstrumente für die Befragten teilweise undurchsichtig.

B.1

Vor dem Hintergrund eines kontinuierlichen Wachstums des Wissenschaftssystems¹⁷³ und einer damit einhergehenden <Aufblähung> sowie <Ausdifferenzierung>¹⁷⁴ zielt die vorliegende Studie darauf ab, die Effekte derartiger Wachstumstendenzen auf die gegenwärtigen Finanzierungsstrukturen und Förderbedingungen im Schweizer Wissenschafts- und Hochschulsystem zu eruieren. Die Finanzierungsstrukturen und Förderbedingungen stehen dabei in einem engen Wechselverhältnis mit der Ausrichtung von Forschungsvorhaben, ihrer Qualitätssicherung sowie der Nachwuchsförderung im Allgemeinen.

Der Fokus der Untersuchung liegt auf den Lebenswissenschaften, die national aber auch international von zentraler Bedeutung sind. Die Lebenswissenschaften rücken aktuell in den Fokus wissenschaftspolitischer Auseinandersetzungen, weil zunehmend gesellschaftliche Anforderungen nach einem sogenannten <return on investment>¹⁷⁵ formuliert werden. Demnach geraten insbesondere die Finanzierungs- sowie die Evaluationsmechanismen im Bereich der Lebenswissenschaften ins Visier wissenschaftspolitischer Auseinandersetzungen. Der vorliegende Bericht untersucht vor diesem Hintergrund die Rahmenbedingungen des Forschungs- und Evaluationssystems in den Schweizer Lebenswissenschaften.¹⁷⁶

Eine kritische Reflexion der Effekte hinsichtlich des wissenschaftlichen Wachstums (growth of science) ist vom SWR sowohl auf theoretischer als auch auf empirischer Ebene initiiert worden. Die vorliegende empirische Studie und die parallel durchgeführte Literaturstudie ergänzen sich wechselseitig. Die Kombination beider Untersuchungsergebnisse soll dem SWR Befunde zur Entwicklung von Empfehlungen in Bezug auf das Schweizer Forschungs- und Innovationssystem liefern. Für die vorliegende Studie wurden gezielt 22 Forscher*innen aus den Lebenswissenschaften in den verschiedenen Hochschultypen – eidgenössische Hochschulen, kantonale Hochschulen sowie Fachhochschulen – befragt. Die Studie leistet eine erfahrungsgestützte Analyse zur gegenwärtigen Situation der Forschungsförderung und Forschungsevaluation im Schweizer Wissenschafts- und Hochschulsystem. Die befragten Forscher*innen wurden aus einem Pool von Wissenschaftler*innen unterschiedlicher Statusgruppen (Professor*innen, Postdoktorand*innen, Gruppenleiter*innen und Doktorand*innen) an den unterschiedlichen Hochschultypen rekrutiert. Somit finden sowohl strukturelle als auch institutionelle Spezifika der schweizerischen Hochschullandschaft Berücksichtigung. Die Befragung adressiert mögliche Problemstellen, Herausforderungen und Chancen unterschiedlicher Finanzierungsmodelle.

173 Weingart 2015.

174 Stichweh 2016; 2014.

175 Kraft 2013.

176 Für disziplinübergreifende quantitative empirische Studien zur Schweizer Forschungsförderung siehe: Langfeldt et al. 2014. Weitere Einblicke in aktuelle empirische Forschungsansätze und Debatten zur Forschungsevaluation in anderen Disziplinen bietet: Ochsner et al. 2016.

Im Zentrum der Erhebung stehen dabei insbesondere Fragen:

- ___ zur Relevanz einer Diversität im Spektrum verschiedener Formate der Forschungsfinanzierung und -förderung;
- ___ zu etwaigen Wechselwirkungen der Grösse von Forschungsprojekten- und -gruppen mit dem Innovationspotenzial;
- ___ zur Förderung von anwendungsbezogener Forschung an Fachhochschulen;
- ___ zur Bedeutung von Begutachtungs- und Evaluationsmethoden in der Forschungspraxis;
- ___ zur Evaluation von Förderanträgen im Nachwuchsbereich;
- ___ zum Begutachtungsprozess von Forschungsanträgen und
- ___ zu den Rekrutierungsprozeduren für Nachwuchs-/Wissenschaftler*innen.

Der vorliegende Bericht gliedert sich nach dieser Einleitung und Zielsetzung in drei Kapitel: Eine Erläuterung des methodischen Zugangs, des Rekrutierungsprozesses sowie ein Überblick zum erhobenen Datenmaterial und dessen Strukturierung finden sich in Kapitel 2. In Kapitel 3 werden die Ergebnisse mit Blick auf die zentralen Leitfragen dargestellt. In Kapitel 4 rekonstruieren wir Themen und Impulse aus der Befragung, die quer zu den Leitfragen liegen.

B.2

Es wurden 22 Forscher*innen aus dem Bereich der Lebenswissenschaften zu den sieben Themen befragt. Es handelte sich dabei um qualitative, strukturierte Leitfadeninterviews, bei denen die Expert*innen die Möglichkeit hatten, auf die oben genannten Leitfragen offen zu antworten und ihre subjektiven Einschätzungen und Perspektiven darzulegen.¹⁷⁷ Die geschilderten Eindrücke der Befragten (B) sind aussagekräftig, weil sie sich aus dem subjektiven Erfahrungswissen über die schweizerische Forschungsfinanzierung und Forschungsevaluation speisen. Dieses Erfahrungswissen wird in der folgenden Analyse relationiert und kontextualisiert. Als subjektive Einschätzungen der Befragten lassen sich die Ergebnisse jedoch nicht quantifizieren, sodass keine Mehrheitsverhältnisse daraus abgeleitet werden können. Die Dauer der einzelnen Interviews betrug zwischen 60 und 90 Minuten.

B.2.1

Sampling/Rekrutierung

Die Auswahl der zu befragenden Personen zielte auf eine gleichmässige Rekrutierung der Forscher*innen aus den verschiedenen Hochschultypen und den verschiedenen Statusgruppen. Beim Sampling der verschiedenen Statusgruppen wurde berücksichtigt, ob die jeweiligen Befragten erfahrungsbasierte Auskünfte zu den vereinbarten Themenschwerpunkten geben können; das heisst, ob sie statusbedingt über ausreichend Antragserfahrung, Kenntnis der Förderinstrumente und -strukturen, Einblick in die Schweizer Forschungs- und Hochschullandschaft sowie über ausreichend Erfahrung mit der Nachwuchsförderung und Rekrutierungsverfahren im Bereich der Lebenswissenschaften verfügen.

Zur Rekrutierung diente die Online-Datenbank <P3> des SNF als unterstützendes Werkzeug (<http://p3.snf.ch/Default.aspx>). Über die Datenbank liessen sich mittels der Projektebene Personen im Bereich der Schweizer Lebenswissenschaften ermitteln, die schon einmal ein Projekt eingeworben haben und dadurch als erfahren und <erfolgreich> in der Einwerbung von Projekten gelten können. Darüber hinaus konnte eine nach den Subdisziplinen differenzierte Suche nach Wissenschaftler*innen stattfinden. Auf dieser Basis wurde die Rekrutierung durch weitere Online-Recherchen (z.B. Homepages der Wissenschaftler*innen) spezifiziert.

Das Sampling wurde in zwei Schritte aufgeteilt: In einem ersten Schritt wurden 5 Expert*innen aus jedem der drei Hochschultypen (eidgenössische, kantonale und Fachhochschule) befragt (n=15). In einem zweiten Schritt wurden für die 5 verbleibenden Interviews gezielt Forscher*innen rekrutiert, die den zu dem Zeitpunkt erreichten Informationsstand ergänzen und somit die Untersuchung inhaltlich bereichern. Im Zuge der hohen Interviewbereitschaft während der Nachrekrutierung hat sich das angestrebte Sample von 20 auf 22 Befragte erweitert.

177 Przyborski & Wohlrab-Sahr 2008: 131–138.

Mit Blick auf die Statusgruppen erwies sich die Befragung von Doktorand*innen und gerade erst promovierten Wissenschaftler*innen aufgrund des Mangels an Erfahrung im Bereich der Drittmittelakquise und der Begutachtung als wenig ergiebig. Daher wurden die ursprünglichen drei Statusgruppen – Doktorand*innen, Postdoktorand*innen, Professor*innen – mit Blick auf die Problemstellung relevanten Differenzierungen angepasst und bei der Nachrekrutierung das Sample entsprechend aufgefüllt. Infolgedessen fallen Promovierende aus dem Sample heraus, und Postdoktorand*innen bilden nun die nied-

rigste befragte Statusgruppe. Dafür wird der Status der Professor*innen differenzierter erfasst und zwischen «Full-Professor» und «Assistant-Professor» unterschieden. Kennzeichen der sogenannten Full-Professorship ist die unbefristete Stelle (tenure). Angesichts der verschiedenen Hochschultypen und Varianz der organisationalen Strukturen und Stellennomenklatur gibt in Zweifelsfällen die Leitungsposition, beispielsweise eines Labors oder Instituts, und die Grösse des unterstellten Teams den Ausschlag für die Zuordnung zu Assistant- oder Full-Professor.

B.2.2

Beschreibung des Samples

Das Sample der Studie setzt sich wie folgt zusammen:

Statusgruppe	Full-Professor	Assistant-Professor	Postdoc	
Hochschultyp				
eidgenössisch	5 (2w/3m)	–	2 (m)	7 (2w/5m)
kantonal	5 (3w/2m)	2 (w)	–	7 (5w/2m)
Fachhochschule	4 (1w/3m)	3 (1w/2m)	1 (m)	8 (2w/6m)
	14 (6w/8m)	5 (3w/2m)	3 (m)	22 (9w/13m)

Die Zusammensetzung des Samples zeigt, dass in den eidgenössischen Hochschulen keine Assistenz-Professor*innen befragt wurden, sondern lediglich Full-Professor*innen und Postdoktorand*innen, wohingegen bei den kantonalen und den Fachhochschulen eher Assistenz-Professor*innen und kaum Postdoktorand*innen befragt wurden. Diese Unterschiede sind zum einen auf die Bereitschaft zur Teilnahme zurückzuführen und zum anderen auf die insgesamt eher geringe Grösse des Samples. Diese Unterschiede indizieren möglicherweise bereits strukturelle Differenzen hinsichtlich der verschiedenen Hochschultypen, die in der folgenden Auswertung Berücksichtigung finden.

Darüber hinaus sind etwaige Verzerrungen im Sample aufgrund der beruflichen Position, des Alters und der Karriereperspektive zu bedenken. Aufgrund der Fragestellung wurden Personen mit breiter Erfahrung im Bereich der Forschungsfinanzierung und -evaluation befragt. Somit sind in der Befragung die stathöheren (Professor*innen) und in der Mittelakquise erfolgreichen Wissenschaftler*innen überrepräsentiert. Zudem können sich die spezifischen Beschäftigungsverhältnisse – befristet/unbefristet – sowie das Alter und die damit einhergehende verbleibende Karriereperspektive auf die Art und

Weise auswirken, wie das Finanzierungs- und Evaluationssystem wahrgenommen und bewertet wird. Als Postdoktorand*in oder Assistant-Professor*in ohne Tenure Track erscheint es quasi alternativlos, sich innerhalb der gegebenen Bewertungsstrukturen zu profilieren und «mitzuspielen», um sich im Wissenschaftssystem eine Zukunft offen zu halten. Gleichwohl kann dies ebenso zu einer affirmativen wie zu einer kritischen Positionierung zu den Finanzierungs- und Evaluationsprozessen Anlass geben. Die Absicherung einer unbefristeten Stelle oder die innerhalb der nächsten 5–7 Jahre anstehende Pensionierung können mit Blick auf etwaige Systemkritik eine unbefangene Sprecherposition und geringeren Anpassungsdruck bedingen, aber ebenso eine Akzeptanz der etablierten Währungs- und Reputationslogik begründen, in der diejenigen selbst reüssieren konnten. Die jeweils wirksamen Faktoren sind nicht durchgängig expliziert, sondern wurden von einem Teil der Befragten von sich aus als Begründungen ihrer Positionierung angegeben, sodass sie nur in Einzelfällen rekonstruiert werden können. Daher lassen sich hier auch in Anbetracht der kleinen Samples keine systematischen Zusammenhänge aufzeigen. Vielmehr ist von variierenden Kombinationen der Bedingungsfaktoren auszugehen.

B.2.3

Auswertung

Nach Abschluss der Erhebung wurden die Namen der Befragten im Zuge der Transkription in Pseudonyme umgewandelt. Die Auswertung erfolgte in drei Schritten und orientierte sich an dem Vorgehen beim Problemzentrierten Interview¹⁷⁸: Im ersten Schritt wurden die transkribierten Interviews thematisch kodiert und in den Darlegungen der Befragten mit Bezug auf die Leitfragen Schlüsselthemen identifiziert. Diese wurden nach den Parametern, die sich in den Darstellungen der befragten Expert*innen als relevant erwiesen (zu-)geordnet. Die einzelnen Auswertungsschritte wurden im Team stetig systematisch diskutiert und sukzessive erörtert, um die Intersubjektivität der thematischen Kodierung und Schlüsselthemen abzusichern.

B.2.3.1

Übersicht des Codesystems

Das in der Auswertung entwickelte Codesystem zielt auf die Beantwortung der Leitfragen ab und soll überdies Auskunft geben über Verbesserungspotenziale sowie potenzielle Hürden in der Wissenschaftsförderung, Forschungsentwicklung und bei Begutachtungsprozessen im Bereich der Schweizer Lebenswissenschaften. Die Anzahl der erfolgten Kodierungen gibt Auskunft darüber, wie häufig spezifische Codes jeweils vergeben wurden.

<u>Kodierungen</u>	1275
<u>Hintergrundinformationen</u>	
— Hochschulform	22
— Position/Status	22
— Projekterfahrung	22
— Ausländerfahrung	17
<u>Förderung und Finanzierung</u>	
— Breite und Diversität der Förderlandschaft	40
— Verhältnis institutionell verfügbarer und kompetitiv angeworbener Mittel	90
— Wofür passt welches Programm	64
— Lücken, Probleme, was fehlt	60
— Inhaltliche Freiheit der Forschung	48
— Grosse und mittlere Verbundprojekte und Forschungsnetzwerke	23
— Vorteile und Chancen	24
— Nachteile und Schwierigkeiten	40
— Alternativen zu solchen Netzwerkprogrammen	17
— Spezifischer Forschungsoutput und Qualitäten	21
— Nachhaltige Einbettung in Hochschulforschungslandschaft	12
— Innovationsermöglichende Faktoren in der Forschungsförderung	13

Hochschulformen im Vergleich: strukturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede

— Spezifische Bedürfnisse von Fachhochschulen	53
— Programmausrichtung KTI	18
— Unterschiede Universitäten und FH hinsichtlich Finanzierung	67
— Programmeinschätzung zu BRIDGE	12

Evaluation

— Relevante Evaluationsverfahren	32
— Zeitspanne der Begutachtungsprozesse	19
— In alltäglicher Forschungspraxis relevante Evaluationsprozesse	7
— Kritik und Verbesserungsvorschläge zu Verfahrensweisen	52
— Publikationen als Evaluationskriterium	38
— Vorteile, Chancen	8
— Kritik, Probleme, Nachteile	61
— Andere Evaluationskriterien	77
— Granting of Junior Researchers	
— Fördermöglichkeiten für Nachwuchswissenschaftler*innen	13
— Evaluationskriterien für Nachwuchswissenschaftler*innen	40
— Hürden/Hindernisse für Nachwuchswissenschaftler*innen	16
— Reviewing of Grant Proposals	
— Zeitaufwand für Reviews	22
— Matthäus-Effekt	13
— Kritik und Verbesserungsvorschläge zum Reviewing	32

Nachwuchsrekrutierung

— Verfahrensablauf	38
— Kriterien für Doktorand*innen und deren Gewichtung	35
— Kriterien für Postdocs/Assistant-Professor und deren Gewichtung	58
— Kriterien für Full-Professor und deren Gewichtung	20
— Änderungsvorschläge und Alternativen	9

B.2.3.2

Feinanalyse, systematisiert vergleichende Analyse und Kontextualisierung

Auf der Grundlage des oben skizzierten Kodierschemas erfolgten in einem zweiten Schritt Feinanalysen zentraler Interviewpassagen und -sequenzen im Team, die Aufschluss geben über bestehende Probleme, besonders kontroverse Themen oder wegweisend für das Feld der Forschungsfinanzierung und -evaluation sind. Auch die Feinkodierungen wurden im Team intersubjektiv abgestimmt.

In einem dritten Schritt wurden die identifizierten Schlüsselthemen, Strukturen und erörterten Zusammenhänge vor dem Hintergrund der Schweizer Forschungslandschaft in einer systematisch vergleichenden Analyse zueinander ins Verhältnis gesetzt. Im Zuge dessen erfolgten ergänzende Hintergrundrecherchen zur Diversität der Schweizerischen Hochschullandschaft und etwaiger kantonaler Spezifika.

B.3

Im Folgenden wird eine systematische Darstellung der Ergebnisse der Befragung entlang der beiden Leitthemen der Forschungsfinanzierung (B.3.1) und Forschungsevaluation (B.3.2) unternommen und wenn nötig je nach Hochschulform differenziert. Um den von den Befragten erörterten Effekten der strukturellen Unterschiede zwischen Universitäten und Fachhochschulen Rechnung zu tragen, resümieren wir die Differenzen mit Blick auf Begutachtungs- und Publikationsprozesse im Hochschulvergleich (B.3.3). Die Ergebnisse der Analyse werden mit beispielhaften Interviewaussagen unterlegt. In diesem Ergebniskapitel liegt der Fokus auf der Präsentation derjenigen Ergebnisse, die von den befragten Personen mehrheitlich als relevant erachtet und thematisiert werden. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass Themen und Aspekte, die vor dem Hintergrund der Forschungsfinanzierung und -evaluation im Bereich der Schweizer Lebenswissenschaften zwar von Bedeutung sind, aber nur von einzelnen Personen aufgegriffen wurden, in diesem Kapitel kaum Berücksichtigung finden. Sie fliessen jedoch in Kapitel B.4 ein, das kritische Anhaltspunkte und Impulse aus der Befragung aufnimmt und diskutiert.

B.3.1

Forschungsfinanzierung

B.3.1.1

Diversität der Forschungsfinanzierung

Die befragten Wissenschaftler*innen verweisen grundlegend darauf, dass die Aufstellung der Forschungsfinanzierung in den Lebenswissenschaften ausreichend divers gestaltet ist. Die Diversität resultiert dabei aus den breit gefächerten Förderinstrumenten, deren Schwerpunktsetzungen im Spektrum der verschiedenen Karrierestufen und der diversen Forschungsziele von grundlagen- bis anwendungsorientiert variieren. Die Vielfalt der Forschungsfinanzierung erlaubt den Wissenschaftler*innen sodann eine ausreichende Freiheit bei der Auswahl ihrer Forschungsthemen. Diese Freiheit bei der Wahl der Forschungsthemen und -fragen ist jedoch an die Prämisse geknüpft, dass erkennbar wird, welche Schwerpunktsetzungen in den jeweiligen Förderformaten vorgenommen werden und welche Forschungsziele diese anvisieren. Dabei zeigt sich, dass SNF-Finanzierungsmodelle eher eine Grundlagenforschung adressieren, (private) Stiftungen hingegen eher einen Anwendungsbezug im Sinne von medizinisch-therapeutischen Verfahren präferieren und Förderprogramme der KTI eher industriennahe Forschung realisieren. Entsprechend der förderpolitischen Schwerpunktsetzungen der einzelnen Finanzierungsmodelle erfolgt im Zuge der Suche nach Finanzierungsquellen eine grobe Sondierung möglicher Förderprogramme. Dabei wird mit Blick auf das Potenzial eines möglichst passgenauen Zuschnitts der eigenen Forschungsfragen auf die

jeweiligen Ziele und Themen der Finanzierungsmodelle (Ausschreibungen) und den beim jeweiligen Förderprogramm zu erwartenden Bewilligungschancen im Zuge der Beantragung selektiert. Darüber hinaus sind latente Anpassungsstrategien in Bezug auf «Modethemen» und Schlagwörter wie die «personalisierte Medizin» oder «Systemmedizin» erkennbar. Diese schränken jedoch die subjektiv empfundene Forschungsfreiheit der befragten Wissenschaftler*innen nicht ein.

Wesentliche Unterschiede zwischen den Hochschulen zeigen sich mit Blick auf die Relation von institutionell verfügbaren und kompetitiv eingeworbenen Forschungsmitteln. Die Ausführungen der befragten Wissenschaftler*innen spiegeln die relativ solide Grundfinanzierung der Forschung an eidgenössischen und kantonalen Universitäten durch Bund und Kantone wider, gleichwohl die jeweiligen Anteile der Geldgeber gewichtig variieren. Ebenso benennen sie die auffallend niedrige Grundfinanzierung von Forschung an Fachhochschulen, die für die Realisierung von Forschungsprojekten im Vergleich mit den Universitäten in ausserordentlich hohem Masse auf die Einwerbung von Drittmitteln angewiesen sind.

Prinzipiell hat das Verhältnis von institutionell verfügbaren Grundmitteln und wettbewerbsorientierten Mitteln einen wesentlichen Einfluss auf die nachhaltige Ausgestaltung der Forschung. Eine massive Abhängigkeit von Drittmitteln – wie es bei den Fachhochschulen der Fall ist – hat zur Folge, dass die Ausrichtung der Forschung mehr von «ausen» und somit fremdgesteuerter ist. Das heisst, einzelne Forschungsprojekte können weniger von innen heraus generiert und in selbstgesteuerter Eigenregie kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Eine basale Grundfinanzierung – beispielsweise von Personalkosten, die mehr als die Lehrtätigkeiten abdeckt – ermöglicht demzufolge *erstens* die Entwicklung einer nachhaltigen Agenda von Forschungsthemen. Die Befragten begründen dies zum einen damit, dass kurzfristige externe Projektförderungen dadurch in längerfristige Forschungs- und Entwicklungsziele eingebettet werden könnten, sodass eine nachhaltige Planung und Weiterentwicklung der Forschungsinhalte möglich ist. Zum anderen betonen die Befragten, dass die Grundfinanzierung zur dauerhaften Sicherstellung von wissenschaftlicher Expertise dient, indem eine Abwanderung von wissenschaftlichem Personal aufgrund finanzieller Engpässe vermieden werden kann.

Darüber hinaus begünstigt eine basale Grundfinanzierung *zweitens* die Umsetzung von risikofreudiger Forschung, im Sinne einer ergebnisoffenen Forschung mit ungewissem Ausgang (und gegebenenfalls negativen Ergebnissen), die in den Lebenswissenschaften von grundlegender Bedeutung ist. Die ergebnisoffene Forschung wird als Basis für die Entwicklung von Innovationspotenzialen im Bereich der Lebenswissenschaften gesehen.

B.3.1.2

Wechselwirkungen von Grösse und Innovationspotenzialen bei mittel- und grossangelegten Forschungsnetzwerken

Die Ausgangsvermutung, dass die Grösse einen direkten positiven Einfluss auf das Innovationspotenzial von Forschungsverbänden hat, kann anhand der Interviews so nicht bestätigt werden. Innovationspotenziale – sei es das Potenzial, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu generieren oder die Entwicklung neuer Anwendungen voranzutreiben – schöpfen sich den Befragten zufolge in erster Linie nicht aus der Grösse von Verbundprojekten, sondern aus ihrer personellen und infrastrukturellen Zusammensetzung.

B: Es hängt sehr, sehr von den beteiligten Personen ab [...] Und dass vor allem Experten, die die Methoden können, an einer Stelle zentriert sind und dass dann die gesamte Community, die ja in dem Ort arbeitet, auf diese Technologien Zugriff hat. Also jeder hat die Möglichkeit, diese Technologien durchzuführen, auch wenn man sie in seinem eigenen Labor jetzt nicht machen würde. Und dadurch ist es natürlich auch von den Mitteln sehr gut, weil wenn jeder seine eigenen Technologien entwickelt hat, das ist ineffizient, dann würde es auch mehr Geld kosten. (Frau Schmidt, ETH, Prof., Abs. 54)

Für die fruchtbare Arbeit im Verbund bedarf es auf fachlicher, räumlicher und sozialer Ebene einer Kohäsion der beteiligten Akteure. Eine fachliche Kohäsion ist dann zu erreichen, wenn es ein allen gemeinsames Forschungsthema beziehungsweise Anliegen gibt, zu deren Bearbeitung die Beteiligten wechselseitig ergänzende Expertisen beitragen, die dann von den Beteiligten als produktive Synergie empfunden werden. Zudem stellen grosse räumliche Entfernungen eine zusätzliche Herausforderung für die kontinuierliche Verbundarbeit dar. Räumliche Nähe zwischen den Verbundpartnern ermöglicht eine effizientere Kommunikationsbasis, indem Informationen «face-to-face» ausgetauscht und soziale Kontakte gepflegt werden können, die in nachhaltige Netzwerke überführt werden können.

B: Also regelmässiges Treffen, regelmässige Retreats wahrscheinlich wären wichtig, damit man sich austauscht, und auch die Doktoranden und Postdocs sich untereinander kennenlernen und ja, vor allen Dingen miteinander reden, das ist glaube ich ganz wichtig. Weil was im Grant steht, ist ja schön und gut, aber dann was danach kommt, ist viel viel wichtiger, dass man wirkliche Ziele absteckt, die dann auch erreicht werden können. Räumliche Nähe finde ich auch sehr wichtig. [...] Ja, also reden und Distanz verringern finde ich ganz wichtig, ja. (Herr Otto, ETH, Postdoc., Abs. 33)

Der Befragung kann darüber hinaus entnommen werden, dass es respektive der Grösse von Verbundprojekten einen <Grenznutzen> gibt. Mit der Grösse von Verbundprojekten geht sukzessive ein höherer Abstimmungs- und Koordinationsbedarf sowie entsprechender bürokratischer Aufwand einher, die den subjektiv empfundenen Ertrag von Verbundprojekten schmälern können. Den Befragten zufolge bergen grosse Verbundprojekte, wie sie von der EU (Horizon 2020, Era-Net, Eurostars) ebenso wie vom SNF (NCCR, NFP, SystemsX.ch) gefördert werden, aufgrund des hohen Managements-, Kommunikations- und Verwaltungsaufwands in räumlich weit verzweigten Netzwerken eher das Risiko, Innovationspotenziale zu hemmen.

B: EU Framework Projekte, die haben ein so grosses Netzwerk, dass so viele Mitglieder drin sind, [...] Aber aus meiner Sicht gibt es sicher auch eine kritische Grösse, wo so ein Forschungszusammenhalt nicht mehr funktionieren kann, weil man schlichtweg nicht 50 Leute, sowieso nicht 50 Alphaforscher, Alphiatere, da anbringen kann, dass sie kooperieren miteinander. Sie werden in diesem Netzwerk sehr schnell Subkomplexe haben, auch Kompetition haben, die das Ganze vielleicht ein bisschen derailed und wo man dann halt sehr schnell dahingehend wird, dass man sagt, gut, ich bekomme jetzt ein bisschen Geld dafür, aber ich mache jetzt meinen Kuchen da drin und halte mich von anderen Netzwerken fern. Also, ich bin deziert der Meinung, dass die Netzwerke, wenn sie zu gross angesetzt sind, schlichtweg nicht mehr handhabbar sind und nicht mehr effizient werden. Kleine Netzwerke können aber sehr gut eigentlich –, da sehr gute Dienste leisten. (Herr Mühlhausen, ETH, Prof., Abs. 15)

Ein zusätzliches Risiko, welches mit der Entstehung von gross angelegten Forschungsverbänden einhergeht, ist die Entstehung von Konkurrenzsituationen unter den kooperierenden Wissenschaftler*innen und Laboren, wodurch wiederum die freimütige Kooperation, die Bedingung für Kohäsion und Synergieeffekte ist, gefährdet werden kann.

Insgesamt weisen die Befragten auf das Vorhandensein einer Vielzahl von verschiedenen Verbundmöglichkeiten hin, welche den Aufbau und die Erweiterung von Netzwerken der Forscher*innen auf eine fruchtbare Weise unterstützen, indem sie einen (inter)nationalen und interdisziplinären Wissensaustausch und eine kollaborative Zusammenarbeit fördern.

B: Das war sehr spannend, weil da sind halt verschiedene Institute, verschiedene Hochschulen eingebunden. Das ist dann sehr interdisziplinär, öffnet auch absolut den Horizont für die einzelnen Projektmitarbeiter. (Herr von Stade, FH, Ass.-Prof., Abs. 35)

Darüber hinaus betonen die Befragten, dass in funktionierenden Kooperationsbeziehungen wissenschaftliche Problemstellungen schneller bearbeitet werden können. Insbesondere wissenschaftliche Fragestellungen, die eine Verwendung von grossen Datensätzen (<Big Data>) und kostspieliger Infrastruktur notwendig machen, werden in Forschungsverbänden als sinnvolle Forschungsaktivität betrachtet.

B: Also das sind ungeheuer nützliche Sachen und für diese Big Data-Ansätze, da sind grosse Netzwerke häufig sehr, sehr gut. Verstehen Sie, wenn Sie jetzt zum Beispiel sagen, ich will 1000 Genome sequenzieren, weil ich glaube, wenn ich diese 1000 Genome habe, und die dann vergleichend sie mit Bio-Informatikern, mit Supercomputern crunchen, dann kriege ich Superdaten. Verstehen Sie, natürlich, das sind dann solche grossen Sachen, da muss man dann mit grossen Gruppennzahlen arbeiten. (Herr Meier, UNI, Postdoc., Abs. 19)

Eine funktionierende Kollaborationsbeziehung liegt dann vor, wenn auf beiden Seiten Synergieeffekte für die eigene Forschungsarbeit entstehen, die für weitere Forschungsthemen der Beteiligten auch ausserhalb des Verbunds anschlussfähig sind.

Ein weiterer Befund zeigt an, dass die befragten Wissenschaftler*innen zwischen zwei Dimensionen von Netzwerkbeziehungen unterscheiden, die jeweils Vor- beziehungsweise Nachteile mit sich führen. Sie differenzieren zwischen <Bottom-up>- und <Top-down>-Forschungsverbänden. Die Entstehung von Bottom-up-Prozessen wird unter den Beteiligten als besonders nachhaltig empfunden, da Kooperationsbeziehungen nicht <künstlich> über eine politische Themensetzung erzeugt werden, sondern diese Beziehungen in der Regel durch die Bearbeitung gemeinsamer beziehungsweise ähnlicher Fragestellungen entstehen, in Kooperationen vertieft und intensiviert werden, sodass sie über Projektlaufzeiten hinaus gepflegt sich in Netzwerken verstetigen. Top-down-Prozesse hingegen können den Vorteil haben, dass gesellschaftlich relevante Fragestellungen auf schnellerem Wege bearbeitet werden können.

B: Ich finde es wichtig, dass es eben sowohl Top-down als auch Bottom-up-Ansätze gibt in der Forschungsförderung. Das sind zwei wichtige Elemente. Dass man gute Ideen aufgreifen kann und diese weiterverfolgen. Das ist das eine. Was Sie jetzt eben ansprechen, ist top-down. Das ist auch wichtig, dass man gesellschaftlich relevante Probleme adressiert. Sei es Energie oder jetzt Digitalisierung wird ja jetzt angesprochen. Das finde ich wichtig, dass die Gesellschaft beziehungsweise der Bund dort Stimulation gibt. (Herr Krüger, FH, Prof., Abs. 23)

B.3.1.3

Spezielle Bedarfe von Fachhochschulen hinsichtlich der Forschungsfinanzierung

Die anwendungsbezogene Ausrichtung der Forschung an Fachhochschulen hat einen Einfluss auf den Partizipationsgrad an nationalen und internationalen Ausschreibungen, beispielsweise des SNF oder der EU. Fachhochschulen in der Schweiz können laut Aussage der Befragten kaum an den eher grundlagenorientierten Förderprogrammen teilhaben, weil sie erstens nicht über die gewichtigen High-Impact-Publikationen verfügen, an denen häufig wissenschaftliche Exzellenz festgemacht wird, und sie zweitens aufgrund ihres Anwendungsbezugs nicht dezidiert Grundlagenforschung betreiben. Umso mehr ist die Projektförderung der KTI eine zentrale Anlaufstelle für die Finanzierung von anwendungsbezogener Forschung an den Fachhochschulen.

Bei der KTI werden von den Befragten besonders die zügige Bearbeitung und Begutachtung von Projektanträgen, die kontinuierliche Möglichkeit zur Antragsstellung sowie das Feedback und das Beratungssystem geschätzt.

B: KTI ist da vorbildlich schnell. Die haben jeden Monat eine Evaluation und da kann man eingeben –. Man weiss genau, wenn ich bis zu diesem Datum eingegeben habe, dann komme ich dran und dann weiss ich, in vier Wochen, fünf Wochen spätestens weiss ich, wo ich stehe. Und dann kriege ich ein Feedback, vielleicht muss ich es noch mal eingeben, weil was nicht so perfekt war, aber dann habe ich spätestens, wenn ich die Zeiten einhalten kann, habe ich in einem Vierteljahr habe ich entweder mein Geld oder ich weiss, da kriege ich kein Geld dafür. Das ist schnell. (Frau Kerstens, FH, Prof., Abs. 101)

B: Es gibt ja auch KTI-Coaches [...] die kann man von vornherein anschreiben, die kommen zu Besuch oder man besucht die und spricht dann KTI-Projekte mit denen durch. Also es gibt richtig KTI-Coaches, die einem und dem Unternehmen, mit dem man zusammen ist, helfen, den so zu schreiben, dass man den auch durchbringt. Das ist ein Coaching System, das ist eigentlich auch sehr gut. (Herr Koruah, FH, Prof., Abs. 21)

Zwischen der grundlagen- und der anwendungsorientierten Forschungsförderung klaffte bis vor kurzer Zeit eine «Finanzierungslücke». Projekte, die an der Schnittstelle zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung angesiedelt waren, jedoch noch nicht auf ein konkretes Industrieprodukt abzielten, fanden in den bisher etablierten Finanzierungsmodellen kaum Berücksichtigung. Vor diesem Hintergrund bildet das 2016 konzipierte Förderinstrument «BRIDGE» insbesondere für die befragten Wissenschaftler*innen an den Fachhochschulen eine gute Ergänzung zu den bisherigen Programmen, weil mit Blick auf eine Anwendungsorientierung die Kooperation mit Fachhochschulen in der Ausschreibung explizit adressiert wird.

B: Also es sind extrem viele Anträge eingegangen. Und ich denke, das zeigt ganz klar, dass das ein Bereich ist, der bisher nicht genug gefördert worden ist. Und von der Grundlagenforschungs-idee bis hin zum Produkt, dass dieser Zwischenschritt bisher einfach nicht abgedeckt war durch die verschiedenen Fördertöpfe. (Frau Schramm, FH, Ass.-Prof., Abs. 15)

Problematisiert werden jedoch Ungewissheiten in Bezug auf den Fokus der Ausschreibung, wobei den Befragten zufolge sehr niedrige Bewilligungsquoten zu erwarten seien.

B: Ich weiss nicht, wie das ausgeht, weil wir den Eindruck haben, dass es –, die SNF und KTI haben sich zusammengetan, aber das sind zwei unterschiedliche Mentalitäten, die da zusammenprallen. Also, der SNF will, dass es also wissenschaftlich guter Track Record ist, innovativ, aber auch vor der Produktentwicklung bereits schon steht. Also, in allen, in allen Dimensionen also praktisch die eierlegende Wollmilchsaue, so. Also haben wir es eingereicht, [lacht] ich rechne mir keine Chancen aus. (Herr Koruah, FH, Prof., Abs. 15)

Darüber hinaus seien die Bewertungsverfahren im Rahmen des BRIDGE-Programms unbekannt und unklar, wie sich die Begutachtungsgremien zusammensetzten. Zudem sehen einige Befragte in der Ausschreibung die Priorisierung einer als «exzellente» ausgeflaggten Forschung, deren Bemessung sich häufig an den Kriterien orientiert, die in der Grundlagenforschung etabliert sind, konkret an (High-Impact-)Publikationen.

In diesen Äusserungen spiegelt sich die Befürchtung der an Fachhochschulen befragten Forscher*innen wider, dass bei der Fusion der Mentalitäten der kooperierenden Förderorganisationen SNF und KTI die Fachhochschulen auch in diesem Förderrahmen aufgrund ihrer primären Anwendungsorientierung und der entsprechend anders gelagerten Evaluationskriterien wenig Chancen auf eine Förderung haben könnten.

Angesichts dessen besteht an den Fachhochschulen ein Bedarf hinsichtlich der Anerkennung von wissenschaftlichen Leistungen, die über den Output von Publikationen hinausgehen. Wissenschaftliche Innovationen, wie die Erzeugung von Patenten, die Entwicklung von Technologien, die Ausgründung von Startups sowie die Schaffung von Arbeitsplätzen, werden als wesentliche Reputationskriterien im Bereich der Fachhochschulen angeführt. Erst eine Berücksichtigung dieser Leistungen in Evaluationen würde zu einer gleichberechtigten Partizipation an den Förderinitiativen, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene, führen.

B: Die [neben der Drittmittelwerbung] zweite wichtige Grösse, die wir dort haben, sind Patente, Startup-Gründung und direkte Industrie-Kooperationen. Wichtig, wir werten natürlich auch Publikationen aus. Wir sind ja auch ein akademischer Betrieb. Ohne Publikationen kann man keine Wissenschaft betreiben, das ist schon richtig. Aber es hat nicht diesen wahnsinnigen Stellenwert, wie es an den anderen Hochschulen hat. (Herr Krüger, FH, Prof., Abs. 25–27)

B: Als anwendungsorientierte Forscher darf man nicht meinen, man wird berühmt über ganz tolle Publikationen, das wird man nicht. Und man hat aber die Chance dann mit auf Patenten zu sein, das ist natürlich auch ein Leistungsnachweis, oder man hat auch die Valorisierung, wenn der Industriepartner wirklich, im Spin-off nachher, ein super Projekt herauszieht und die Firma wächst und die Arbeitsplätze wachsen dort. Das ist auch eine Valorisierung, dass man sagt, dank unserer Kollaboration hat jetzt die Firma ein Gerät, wo sie weltweit verkaufen kann. (Frau Kerstens, FH, Prof., Abs. 21)

B.3.2

Forschungsevaluation

Insgesamt nehmen Begutachtungs- und Evaluationsverfahren in der Forschungspraxis eine zentrale Bedeutung ein, denn mittels der eingesetzten Evaluationsprozesse wird den Forschungsarbeiten und -vorhaben ein spezifischer Wert zugewiesen. Die Bewertungsverfahren dienen zum einen der Prüfung wissenschaftlicher Kriterien wie gründlicher Recherche, methodisch korrekter Arbeit sowie der Konsistenz von Argumentation und Darstellung. Zum anderen wird im Zuge der Begutachtung darüber entschieden, welche Forschungen als förderungswürdig und/oder als publikationswürdig erachtet werden.

Konkret wird bei Drittmittelanträgen mit Blick auf die Zukunft die Relevanz des Vorhabens im jeweiligen Forschungsfeld, die Originalität des Forschungsdesigns sowie das Innovationspotenzial gewertet; bei Artikelmanuskripten wird rückblickend die Bedeutung und Ergiebigkeit der dargelegten Arbeiten für das Forschungsfeld bewertet. Der Idee nach wird anhand von Evaluationsprozessen beurteilt, wie <wertvoll> im Sinne von zukunftsfruchtig und wie <wertvoll> im Sinne von mitteilenswert welche Forschung ist. Hinzu kommen personalisierte Evaluationsverfahren, wenn über Beförderungen, Entfristungen und Stellenbesetzungen entschieden wird.

B.3.2.1

Evaluationskriterien

Die Befragten betonen einhellig, dass im Bereich der Schweizer Lebenswissenschaften in allen Evaluationsverfahren die Publikationsliste und zudem die Gewichtung der Publikationen anhand von Metriken wie Zitations-Indizes und/oder Journal-Impact-Faktoren ein gewichtiger Referenzpunkt sind. Der messbare Publikationsoutput nimmt somit in den Lebenswissenschaften einen zentralen Stellenwert in der Bewertung wissenschaftlicher Leistung ein.

B: Ein ganz wichtiges Kriterium. Eben einerseits natürlich die Publikationsleistung jetzt nicht nur aus den letzten zwei Jahren, sondern eben am besten kontinuierlich. Hat die Person stetig eigentlich gute Beiträge für die Wissenschaft geliefert? Das ist ganz klar ein wichtiges Kriterium. (Herr Mühlhausen, ETH, Prof., Abs. 35)

B: Es wird viel auf Artikel geschaut. Welche Erfahrung hat die Gruppe schon in diesem Bereich? Da wird viel darauf geschaut. Oder auch für den Forscher selbst. Wenn ich mich irgendwo anders bewerbe, dann wird darauf geschaut, wie sieht meine Publikationsliste aus. Also von daher ist es für den Einzelnen sehr wichtig. (Frau Schramm, FH, Ass.-Prof., Abs. 41)

Grundsätzlich besteht unter den Befragten zwar Einigkeit, dass Publikationen als Arbeits- und Leistungsnachweis bei der Drittmittelvergabe und der Stellenbesetzung ein wichtiges Kriterium sind.

B: Well... I mean, it depends if something is published and is cited, this to me is a sign that it has a merit and some use. (Frau Caresi-Tsang, ETH, Prof., Abs. 65)

Gleichwohl ist die zunehmende Bedeutung quantifizierender Metriken in der Evaluationspraxis sehr umstritten. Dies gilt über die verschiedenen Hochschulformen hinweg. Viele Befragte kritisieren die Dominanz der Quantität von Publikationen bei der Verwendung jener Metriken, insbesondere im Kontext von Drittmittelakquise und Stellenbesetzung, und hinterfragen sie mit Blick auf eine aussagekräftige Indikation der zu evaluierenden Qualitäten.

B: Publikationen finde ich immer gut, wenn er [der Bewerber] ein paar hat, mindestens so ein oder zwei. Das zeigt, er kann etwas dokumentieren, niederschreiben, aber ob er jetzt zwei hat oder 20, das ist mir eigentlich egal. Ebenso die ganzen, wie heissen die, Hirsch-Faktor und so, das ist mir egal, aber er muss was schön dokumentieren können. (Herr von Stade, FH, Ass.-Prof., Abs. 161)

B: I'm very much against the quantitative methods for evaluating research because they are based on the impact factors of journals, which is bullshit. Therefore, there is no way of quantitatively evaluating the discovery that was done one year ago. It should be based on the honest opinion of peers or people from the field, how much this work advanced the research. So the number of publications means nothing because now everyone is playing the game, right? The more you publish, the better you're funded. And the impact factor of publication means little until you read the paper and read and revise what was done. (Frau Todorova, UNI, Prof., Abs. 67)

Im Zuge der Kritik an quantitativen Evaluationsverfahren wird seitens der Befragten vielfach eine Kontextualisierung der Metriken durch andere Kriterien, wie Originalität und das jeweils fach- und feldspezifische Wissen von Expert*innen, angemahnt, um die Verhältnismässigkeit in den Begutachtungsprozessen zu wahren. Die vorrangige Orientierung an Metriken bei der Bewertung von wissenschaftlicher Leistung wird als inadäquate Reduktion auf scheinbar objektiv vergleichbare Zahlen kritisiert.

B: Because how evaluation is done now is based on the number of publications and impact factor publications. So, many people equal discovery to publication in Nature [Journal] but this is not true. (Frau Todorova, UNI, Prof., Abs. 41)

Vor diesem Hintergrund betonen einige Befragte den Bedarf an ergänzenden qualitativen Bewertungsverfahren.

B: I think it's important to judge not only by the journals or the ranking of the journals which also depends on which field you're working in because sometimes it's not always comparable. Because you might have a very specific field where the impact factors of the journal are lower so it doesn't mean that the research is less good so I think to have a more broader way of evaluating the research is very important. Now it's sometimes difficult when you start you still want to have a good paper because it's still the way it works now. (Frau Bray, UNI, Ass.-Prof., Abs. 71)

B: Also man muss immer die Publikationsleistung bezogen auf das Forschungsfeld anschauen. Deswegen braucht es auch Gutachter, die sich in diesem Forschungsfeld auskennen. Die können dann auch sagen, was ist zum Beispiel ein wirklich gutes Journal auf diesem Gebiet und nicht nur schauen was für Impact-Faktoren gibt es. [...] und dann muss man sich auch anschauen, das wird auch Gott-sei-Dank mehr und mehr gemacht, wie innovativ ist das Ganze? Ist das ein «me too» oder ist das was wirklich Originelles. (Frau Schmidt, ETH, Prof., Abs. 80)

Im Kontext der qualitativen Begutachtung betonen die befragten Wissenschaftler*innen immer wieder, dass die gründliche Lektüre und Prüfung von Manuskripten und Anträgen Basis und Voraussetzung einer qualitativen Evaluation von Forschung sind, wie folgender Interviewausschnitt verdeutlicht.

B: Aber wirklich das Wichtigste ist, dass man sich Zeit nimmt, die Sachen zu lesen. Und das ist teuer. Da müssen sie Experten, die vielbeschäftigt sind, davon überzeugen, dass sie sich hinsetzen und sich durch 50 Dossiers durchgehen und nicht nur schnell die Impactfaktoren anschauen, sondern wirklich wissen, was der Mann gemacht hat, ja. Und das, das kostet Zeit. Das ist die beste Art der Forschungsevaluation. (Herr Meier, ETH, Postdoc., Abs. 33)

Da aus Sicht der Befragten die im Bereich der Lebenswissenschaften gängigen Metriken allein kein hinreichend adäquates Messinstrument darstellen, um die wissenschaftliche Kompetenz und Leistung zu beurteilen, plädieren die befragten Wissenschaftler*innen zusätzlich für mehr «personenbezogene Evaluationsverfahren» anstelle einer reinen, an Metriken orientierten Evaluation. Im Zuge einer stärkeren Fokussierung auf die sogenannte personenbezogene Evaluation wird konkret die systematische Einordnung der Leistungen des Einzelnen im Kontext seiner bisherigen wissenschaftlichen Laufbahn sowie gleichzeitig im Kontext der jeweiligen Sub-Disziplin gefordert. In den Interviews weisen die Befragten darauf hin, dass die Leistungen der jeweiligen Forscher*innen grundsätzlich vor dem Hintergrund der bisherigen individuellen Laufbahn eingeschätzt werden sollten. Dies würde bedeuten, nicht mehr nur danach zu fragen, in welchen Journalen der/die Wissenschaftler*in publiziert hat oder wie viel Drittmittel erworben wurden, sondern ebenso in Betracht zu ziehen, wo, das heisst in welchem Labor, in welchem Land mit welchem Zugang zu reputationsträchtigen Publikationsmedien der beziehungsweise die Forscher*in zuvor gearbeitet hat? In welchem Forschungsfeld ist der beziehungsweise die Forscher*in aktiv? Welche Lücken und Problemstellen adressiert die Person mit ihrer bisherigen Forschungsleistung? Und welchen Beitrag zur Publikation hat die Person im Fall von Ko-Autorenschaften tatsächlich geleistet?

Den Befragten zufolge erlangt im Rahmen einer personenbezogenen Evaluation zudem die Frage nach der Relevanz der geleisteten Arbeit für das vorhandene Forschungsfeld an Bedeutung. Metrische Indikatoren sollen durch die Einschätzung der Begutachtenden im Feld ergänzt werden, um die Relevanz einer wissenschaftlichen Leistung für das Gebiet einzuschätzen. Im Zuge dessen könnten dann auch zukunftsorientierte Bewertungen in den Blick geraten, wie beispielsweise die Frage danach, welchen Beitrag die Person zukünftig für das Forschungsfeld leisten kann.

B: I think it's very important to start indeed re-evaluating the way we evaluate research. Basically, at the moment we put a lot of weight on the past, and not much on the future. What I mean by that is that when agencies receive grant proposals, often you look at the CV of the person, how many papers the person has published, in which journal, and this has a lot – now it's changing a bit, but in some funding institutions it's still used a lot. So you evaluate what the researcher has done in the past. And then this will very favourably influence the outcome of the evaluation for this person. I think this is – again, it's dangerous, because we're not interested in what the person has done in the past, we want to really assess what the person is proposing to do, in the future. So evaluation procedures should really, really be focussing on the scientific project, of the proposal, and the feasibility of the project. And not rely on metrics of what's been done in the past. (Herr Heinemann, UNI, Prof., Abs. 39)

B: People are not assessed by a couple of numbers. And that one needs – to actually understand the value of someone, or of a research proposal, one has to think about and actually know what the person has contributed, rather than just looking at the – you know, the titles of the journals in which this person has published. (Frau Simons, UNI, Prof., Abs. 2)

B.3.2.2

Evaluation von Förderanträgen von Nachwuchswissenschaftler*innen

Mit Blick auf die Evaluation von Förderanträgen, die von Nachwuchswissenschaftler*innen eingereicht wurden, konstatieren die Befragten, dass aufgrund der geringen wissenschaftlichen Erfahrung nur relativ wenige Leistungsausweise vorhanden sind, auf deren Basis eine Bewertung stattfinden kann.

B: When you have less of a track record you have less of everything. It's hard to break through. (Frau Caresi-Tsang, ETH, Prof., Abs. 98)

Die geringere Erfahrung innerhalb der akademischen Laufbahn wird allerdings nicht als ein eklatantes Problem beschrieben, da dies grundlegend im Bewertungsprozess selbst berücksichtigt werde. Das heisst, es findet eine Anpassung hinsichtlich der zu stellenden Erwartungen an den wissenschaftlichen Nachwuchs statt.

B: I think their achievements should be normalised to their career path. When you discuss, because of course, when you give money to someone, you want that this person deserves it in a way. If this is a person right after his or her post-doc, the number of publications cannot be the same as someone who is 20 years as a lab leader. Then it should be adjusted in saying that this person after post-doc has two major findings; that's enough. It's the same as the person of the 20 years with a reasonable publication record. But I think it's taken into account. I think everyone understands that. (Frau Todorova, UNI, Prof., Abs. 93)

Trotz der Versuche seitens der befragten Wissenschaftler*innen, die akademische Laufbahn bei der Bewertung von wissenschaftlichen Leistungen zu berücksichtigen, setzt sich die Bedeutung von Metriken an spezifischen Stellen dennoch durch. So wird abermals die Bedeutung von High-Impact-Publikationen auch auf der Nachwuchsebene kritisiert.

B: The obvious thing is that for big impact journals, it's a bit of an old boys' club, so it's easier to get into those journals if you are part of that club. If you are a junior scientist, it's hard to get in there in the first place, actually. So it's disproportionately hard. There's too much emphasis on those publications in really big journals and that affects young scientists disproportionately. (Frau Geiger, UNI, Ass.-Prof., Abs. 104)

Allerdings würdigen Befragte positiv, dass Erstantragsstellen eine Chance gegeben werde und vielfältige karrierespezifische Förderinstrumente wie «Ambizione» und die SNF-Förderprofessur zur Verfügung stehen.

B: I think that the publications are also important, but maybe they also give you the first time you ask for an SNF grant they would be giving you a chance probably even though you never publish at that last offer they would really look at the originality of your work and give you a chance. So the first grant is probably easier to get, but then you have to show that you could conduct your research correctly and independently. The tools for the young researchers I think there are now many I mean there this all the support for the persons now they change a little bit. But they are they were the Marie Heim-Vögtlin for the young woman the Ambizione the SNF professorship, so I think there are many tools for helping the young researchers. (Frau Bray, UNI, Ass.-Prof., Abs. 95)

Diesbezüglich ist jedoch in Rechnung zu stellen, dass aufgrund der Rekrutierung der Befragten und der Zusammensetzung des Samples Forscher*innen überrepräsentiert sind, die bei der kompetitiven Einwerbung von Mitteln auch beim SNF erfolgreich waren (siehe Methodenteil 2.2).

Insgesamt zeigt sich, dass die Nachwuchswissenschaftler*innen mit ähnlichen Problemen und Dynamiken konfrontiert sind wie etablierte Forscher*innen.

B.3.2.3

Begutachtungsprozesse im Rahmen von Förderanträgen

Die Befragten äussern sich weitestgehend als zufrieden mit den Begutachtungen im Rahmen des SNF, die grösstenteils als fachlich kompetent und gründlich durchgeführt erachtet werden. Das heisst, der allgemeine Ablauf von Begutachtungsverfahren des SNF wird von den Befragten als sinnvoll und ziel führend erachtet.

B: So I think it's a Swiss Science National Foundation I think it's pretty fair and I don't think they would give the grant to one person because they like him or not, I have the impression the reviewing process at the SNF is pretty well done. (Frau Bray, UNI, Ass.-Prof., Abs. 79)

Über die Berichtspflichten hinaus wünschen sich einige Befragte mehr Möglichkeiten zum inhaltlichen Feedback und wissenschaftlichen Dialog, der den Austausch von Kritik und Verbesserungsvorschlägen erlaube und somit dem Einzelnen ermögliche, für weitere Versuche zu lernen:

B: Beim SNF-Projekt muss man einmal im Jahr einen Bericht schreiben oder musste ich zumindest. Das war ein bisschen lästig, muss ich sagen. [lacht] Aber gut. Da kam nur als Feedback: Ist in Ordnung, ist durchgekommen oder es ist nicht durchgekommen. Das war also jetzt keine

wirkliche Evaluierung im Sinne von qualitativ oder quantitativ, sondern es war einfach nur: Ja, wir sind zufrieden. Aber was sie wirklich da für Kriterien angewendet haben? Ich nehme an, sie gucken auf das, was wir geschrieben haben, was wir gemacht haben, vielleicht die Konferenzen. Aber da war jetzt kein wirkliches Feedback, worauf sie geschaut haben. (Frau Schramm, FH, Ass.-Prof., Abs. 85)

Als teilweise problematisch wird von einzelnen Befragten die Grösse der Schweiz als kontextueller Faktor innerhalb von Bewertungsprozessen empfunden. Da die Schweiz ein verhältnismässig kleines Land ist, so die Befragten, ist die Anonymität von Antragsteller*innen in Begutachtungsprozessen von Forschungsanträgen nicht immer gewährleistet. Dies kann unter Umständen zu Konfliktsituationen (wie subjektiv empfundene Befangenheit) im Rahmen der Begutachtung führen.

B: With respect to transparency, what I mean is, because of this country being a small country, that everybody knows everybody, it seems that the weight of being known or not is quite heavy. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 78)

Demgegenüber wird bei der KTI neben der zügigen Begutachtung besonders das Beratungs- und Coaching-System auch mit Blick auf Verbesserungsvorschläge und Feedback geschätzt, da es bei den weniger erfahrenen Wissenschaftler*innen die subjektiv empfundenen Erfolgchancen erhöht. Vonseiten der Fachhochschulforschenden werden vergleichbare Beratungsangebote und Verfahrensbegleitungen vermisst, so beispielsweise beim SNF.

Die im Zuge der Bewerbung auf die Ausschreibung und Beantragung von grösseren Verbundprojekten beispielsweise EU-Förderprogrammen zu durchlaufenden Prozesse werden teils als undurchsichtig beschrieben, wobei die häufig unklare inhaltliche Ausrichtung der Ausschreibungen und die niedrigen Bewilligungsquoten zusätzliche Hemmschwellen darstellen. Einige Befragte beschreiben, dass solche Bemühungen erst nach jahrelanger Vorarbeit und Netzwerkarbeit, die einen Einblick in die Verfahren verschaffen, lohnenswert seien.

B: [A]llerdings nach jahrelangem Effort, um eben in diese Konsortien reinzukommen [...] Aber es ist unheimlich schwierig, bis man in diesen Konsortien sich mal einen Namen geschaffen hat und da muss man halt herumreisen, Vorträge halten und das haben wir auch wieder nicht finanziert. Es ist immer so ein bisschen so eine Spirale, dass man eigentlich als junger Wissenschaftler mit viel Innovationskraft und Motivation, eigentlich dann selten in diese Kreise kommt. (Frau Kerstens, FH, Prof., Abs. 13)

Zudem wird die Teilnahme an den, teilweise mehrtägigen, Gutachtersitzungen als besonders aufwendig empfunden. Die geringe Entlohnung im Sinne einer Art Aufwandsentschädigung wird mit Blick auf die knappen Zeitressourcen besonders an der Fachhochschule problematisiert.

B: [I]ch habe mal für das BMBF [drei Einrichtungen] begutachtet en détail, das waren schon zehn Tage Arbeit. Mehr als den Dreitagesatz, den ich dafür bekam, das ist nicht machbar. Also, ein Förderantrag, ein grosser Förderantrag, wenn es jetzt ein grösseres Konsortium –, da brauchen Sie schon mehrere Tage. (Herr Koruah, FH, Prof., Abs. 59)

Als ausschlaggebend für die Qualität der Evaluationen erweist sich wenig überraschend die dafür aufgewendete Zeit, die stets knapp ist, zumal die Manuskript- und Antragsbegutachtung in der Regel nicht entlohnt wird. Die Mehrheit der Befragten sieht es als eine wechselseitige Verpflichtung an, diese Begutachtungen unbezahlt zu leisten, insbesondere für jene Organisationen und Publikationsfelder, in denen man selbst im Zuge der Antragsstellung und Manuskripteinreichung ebenfalls Begutachtungen anderer in Anspruch nimmt.

B: In diesem Wissenschaftsbetrieb hat man gegenüber der wissenschaftlichen Community seine Verpflichtungen. Zum Beispiel, wenn ich jetzt vom Nationalfonds jahrelang grosszügig finanziert werde, habe ich auch die Verpflichtung, für den Nationalfonds wieder zu begutachten. Und ich finde es ganz schlecht, wie Leute, die Geld kriegen vom Nationalfonds, nicht bereit sind, ein Gesuch zu beurteilen. Also da hat man sicherlich eine Verpflichtung gegenüber, insbesondere national. (Frau Schmidt, ETH, Prof., Abs. 112)

Auch mit Blick auf die inhaltliche Auseinandersetzung beschreiben Befragte den Begutachtungsprozess als produktiv und lehrreich. Es ermöglicht zum einen den Einblick in noch nicht veröffentlichte Forschung und darüber hinaus die Schulung des eigenen Urteilsvermögens durch die Begutachtung des Manuskriptes sowie durch den Abgleich mit den anderen Reviews.

B: [I]t takes time, but I think it's very constructive, it's also constructive because it teaches you how to look at your results from an outsider's point of view. And I think it's also very interesting because you always have a second reviewer or sometimes more and you can also confront your comments to the others and often it's very similar. So it's important for me to see that I that my comments make sense, and if there is a big thing that is missing often the comments are very congruent. (Frau Bray, UNI, Ass.-Prof., Abs. 89)

Im Falle der Überlastung mit Anfragen bemühen sich die Befragten darum, durch gezielte Auswahl und Ablehnungen ihre Review-Tätigkeiten zu begrenzen, um sie weiterhin gründlich vornehmen zu können. Dabei selektieren die angefragten Gutachter*innen entlang ihrer eigenen Interessen, Forschungsthemen und der Möglichkeiten, im Zuge der Reviews Wichtiges kennen- oder selber Neues dazuzulernen.

B: I review the ones that are in my area of expertise and the ones that are of interest, that I think I'll learn something from. I tend to accept the ones that are from what I perceive better journals because I think the chance of having an interesting article is higher. (Frau Caresi-Tsang, ETH, Prof., Abs. 79)

B.3.2.4

Nachwuchsrekrutierung

Den Aussagen der Befragten zufolge sind die Rekrutierungsprozeduren an den eidgenössischen und kantonalen Universitäten relativ ähnlich. Demnach fokussieren die zentralen Bewertungskriterien insbesondere das Vorhandensein akademischer Abschlüsse und wissenschaftlicher Kompetenzen, die in der Regel über Publikationen und Drittmittelwerbung ausgewiesen werden. Darüber hinaus spielen der thematisch-inhaltliche Schwerpunkt der bewerbenden Person eine zentrale Rolle. Neben den gängigen, eher «harten», messbaren Bewertungskriterien, die in der Rekrutierung über alle wissenschaftlichen Positionen relevant sind, finden sich darüber hinaus noch «weichere» Kriterien. Diese beziehen sich auf (metrisch) nicht quantitativ messbare Bewertungseinheiten, erlangen im Verlauf der Bewerbungsverfahren jedoch ein relativ hohes Gewicht. Dazu gehören aus Sicht der Befragten insbesondere die persönlichen und sozialen Kompetenzen der Bewerber*innen, die zum jeweiligen Arbeits- beziehungsweise Forschungsumfeld passen müssen und gängigerweise in den Interviewsituationen überprüft werden. Dies gilt für alle drei Hochschulformen.

B: Yeah, I mean, I think one important aspect is the human aspect. And I think, whether for people who join my lab or more senior people joining the department at the PI level or so, an evaluation of the, you know, social aspect of that person is important, too, because it's important, we work together, and that interaction can be productive, that the work atmosphere is convivial, and, you know. So I think, these sorts of things judged during interview on site, and are not negligible aspects of recruitment. (Frau Simons, Prof., UNI, Abs. 14)

Neben den Rekrutierungsaspekten, die allgemein Gültigkeit besitzen, finden sich wesentliche Unterschiede hinsichtlich der Hochschulformen sowie der Position auf der Nachwuchsebene. Ein wesentliches Kriterium auf Ebene der Fachhochschulen stellt beispielsweise die vorhandene Industrieerfahrung der Bewerber*innen dar. Diese Form der Praxiserfahrung spielt auf Ebene der kantonalen oder eidgenössischen Universitäten keine beziehungsweise nur eine sehr untergeordnete Rolle. Fachhochschulen sind aufgrund ihres engen Bezugs zur Wirtschaft beziehungsweise Industrie in erheblichem Masse auf wissenschaftliches Personal angewiesen, das eine hybride Rolle einnimmt.

Die Fachhochschulen setzen im Rahmen ihrer Nachwuchsrekrutierung auf Rekrutierung von Personal, das sowohl im Bereich der Industrie als auch im Bereich der Wissenschaft geschult ist, wobei der Praxis- und Lehrerfahrung eine höhere Bedeutung zugeschrieben wird. Publikationen als Bewertungskriterium stellen auch auf Ebene der Fachhochschulen ein notwendiges aber keinesfalls hinreichendes Evaluationskriterium dar. Dementsprechend ist im Vergleich zu den Universitäten weniger bedeutend wo, sondern in erster Linie dass wissenschaftlich publiziert wird. In der Bilanz hat jedoch die Praxiserfahrung auch mit Blick auf zukünftige Chancen bei der Drittmittelwerbung Priorität vor dem sogenannten «Track Record».

B: Also formale Voraussetzung ist eigentlich, dass der Kandidat schon in der Industrie war. Das ist teilweise –, also wenn es zu akademisch ist und jemand zwar 100 Publikationen hat, aber nie in der Industrie gearbeitet hat oder vielleicht auch gar keinen Kontakt hatte, dann werden diese Kandidaten eigentlich meistens schon im Voraus herausgefiltert. (Frau Schramm, FH, Ass.-Prof., Abs. 133)

Eine ähnliche Priorität kommt aufgrund der hohen wöchentlichen Lehrverpflichtungen der Lehrkompetenz und -erfahrung zu, die im Extremfall zu einem Ausschlusskriterium werden kann.

B: Bei uns ist Industrieerfahrung ein sehr, sehr wichtiges Kriterium. [...] sie muss natürlich auch einen Antrittsvortrag halten, nein, einen Vortrag nicht, sie muss eine Vorlesung halten, vor Studierenden. Die auch ein Wort mitreden nachher bei der Schlussauswahl der letzten Kandidaten, weil natürlich die Person Lehre machen muss. Und wenn die Leute überhaupt nicht mit Studierenden umgehen können, überhaupt nicht lehren, gar nichts in der Richtung machen und die Studenten nur den Kopf schütteln, dann wird die Person keine Chance, egal wie qualifiziert und wie viel Jahre Industrieerfahrung die Person auf dem Buckel hat. (Herr Dierkes, FH, Prof., Abs. 51)

In Bezug auf die unterschiedlichen Positionen innerhalb der Nachwuchsebene zeigt sich, dass die Anforderungen an wissenschaftliche Exzellenz, die über Metriken sichtbar wird, mit Erreichung höherer Karrierepositionen steigen. In den Interviews wird deutlich, dass zu Beginn einer wissenschaftlichen Karriere der Publikations- und Drittmitteloutput noch kein zentrales Bewertungskriterium darstellen. Auf Doktorandenniveau sind hingegen Empfehlungen, beispielsweise angegebene Referenzen oder Empfehlungsschreiben oder auch die <Laborherkunft> des Bewerbenden – das heisst das Labor oder die Arbeitsgruppe, wo die Person zuvor eingebunden war, von grösserer Bedeutung. Auf Doktorandenniveau findet die Nachwuchsrekrutierung demnach primär über ein System des gegenseitigen kollegialen Vertrauens statt.

Auf Ebene der Rekrutierung von Postdoktorand*innen sowie Assistenz-Professuren nehmen den Befragten zufolge die Publikationen einen sehr hohen Stellenwert ein. Auch die Frage nach der Platzierung wissenschaftlicher Aufsätze in vorzugsweise hochrangigen Zeitschriften (gemessen am Journal-Impact-Faktor) nehmen mit jedem Jahr weiterer Erfahrung als Postdoktorand*in zu. Ebenso gewinnt die Einordnung der erbrachten Leistungen in das eigene disziplinäre Feld an Bedeutung. Entscheidend für die Einstellung sind zudem wiederum bereichsspezifische methodische und handwerkliche Fähigkeiten, Lehrererfahrung, Eigenständigkeit sowie die fachliche und soziale Kompatibilität mit dem Team, wobei insbesondere Postdoktorand*innen die Anleitung von Doktorand*innen übernehmen.

B: Aber an so einer Spitzenuniversität werden also vom Assistenz-Professor trotzdem wirklich sehr, sehr gute Publikationen erwartet, wir sagen immer, es muss jetzt nicht unbedingt in <Cell>, <Science> oder <Nature> sein, aber es muss in einem Top-Journal sein. Man muss die Publikation anschauen, was ist eigentlich der Inhalt, ist es innovativ, und auch im Interview dann nachfragen, das ist gerade in dem Fall sehr wichtig, hat man das Gefühl, dass diese Person diese Forschung wirklich selbst gemacht hat und weiterführen kann oder war es nur in einem extrem guten Labor und hat einfach davon profitiert. Also gerade in dem Bereich sind persönliche Interviews extrem wichtig, [...] Und ein wichtiges Kriterium natürlich an Universitäten, hat man das Gefühl oder dass die Person auch eine gute Lehre machen kann und ein grosses Engagement für die Lehre hat. (Frau Schmidt, ETH, Prof., Abs. 64)

Neben der Platzierung der Publikationen spielt indes eine Rolle, ob die Arbeit tatsächlich einen Mehrwert für die Entwicklung der akademischen Disziplin bedeutet.

Die Anforderung nach primär <harten> Kriterien bei der Personalrekrutierung entwickelt sich im Laufe der Karriere der Wissenschaftler*innen dahingehend, dass auf Ebene des Full-Professors in allen Hochschulformen sowohl die Publikationsleistung als auch die Drittmittelleistung eine zentrale Rolle spielen.

B: The main criteria as I see for the institutes is the impact factor of publication and ability to attract external funding. And then of course, they obviously should “fit” to the local community to bring something different. (Frau Todorova, UNI, Prof., Abs. 103)

B: Wenn einer erfahrener ist [...] und dann jetzt auf eine Professur möchte und sich bewirbt, da spielen dann die eingeworbenen Drittmittel eine grosse Rolle. Weil man möchte ja sicherstellen, dass man jemanden dann an Land zieht, der tatsächlich eigene Drittmittel auch weiter einwerben kann. (Frau Schmidt, ETH, Prof., Abs. 66)

Die allgemeine Annahme dabei ist, dass auf Grund früherer wissenschaftlicher Erfolge eine Aussage über zukünftige wissenschaftliche Leistungen gemacht werden kann. Zur Illustration folgender Interviewausschnitt einer Professorin an einer Fachhochschule:

B: Ich denke, die Anzahl eingeworbener Drittmittel spielt dort eine grosse Rolle, also jetzt gerade bei uns. Das ist wirklich repräsentativ. Jemand, der dort viel Erfolg hatte, warum sollte er dann bei uns dann weniger Erfolg haben? Es sei denn, er orientiert sich neu. Dann kostet es halt ein bisschen Zeit. Aber ich denke, das ist etwas Wichtiges. Und eben auch zum Beispiel Anzahl erfolgreich durchgeführter Projekte ist sicherlich mit ein wichtiger Punkt. Und dann, wenn vorhanden –. Also Publikationen zeigen natürlich auch, dass das wissenschaftliche Arbeiten vorhanden ist und dass es ebenso eine abgerundete Arbeit ist. Man akquiriert die Drittmittel, man schreibt den Bericht wahrscheinlich und man schreibt eine Publikation. Das heisst, das ist alles schön abgerundet. Das ist dann optimal. (Frau Schramm, FH, Ass.-Prof., Abs. 134–135)

Die Anforderungen an das wissenschaftliche Personal steigen über die Karrierepositionen.¹⁷⁹ Im Folgenden skizzieren wir stichpunktartig die aus der Befragung hervorgehende systematische Akkumulation von Anforderungen an den wissenschaftlichen Nachwuchs, beginnend auf der Ebene der Doktorand*innen, über die Ebene der Postdoktorand*innen bis hin zur Ebene der Professor*innen. Es handelt sich dabei um Anforderungen, die aus Sicht der befragten Wissenschaftler*innen formuliert wurden und die im Rahmen von Bewerbungs- beziehungsweise Rekrutierungsprozessen an den beziehungsweise die Wissenschaftler*in herangetragen werden.

Für Doktorand*innen:

- ___ Fachliche Ausrichtung
- ___ Bisheriges Labor/Gruppe
- ___ Motivation/Interesse
- ___ Persönlichkeit anhand von: Empfehlungsschreiben/Referenzen, Skype-Interview, Vor-Ort-Gespräch und Team-Vorstellung

Für Postdoktorand*innen (zusätzlich):

- ___ Publikationen: Hinsichtlich ihrer quantitativen Ausrichtung kein zentrales Evaluationsmoment. Publikationen zeigen jedoch die Fähigkeit an, dass Personen in der Lage sind, wissenschaftliche Ergebnisse zu publizieren und etwa in dieser Form abzuschliessen.
- ___ Methodische, technische und handwerkliche Kenntnisse
- ___ Projekterfahrung
- ___ Mobilität/Internationalität
- ___ Soft Skills: Team-(Leitungs-)Fähigkeit, Kommunikation mit Förderinstitutionen, pädagogische Fähigkeit, Doktorand*innen anzuleiten (FH: Industrieerfahrung)

Für Professor*innen (zusätzlich):

- ___ Fachliche Passung zu Hochschul- sowie institutionellen Entwicklungszielen (FH: mehrjährige Industrieerfahrung)
- ___ Erfolgreiche Drittmittel-Akquise
- ___ High-Impact-Publikationen
- ___ Lehrerfahrung und -kompetenz
- ___ Internationale Sichtbarkeit
- ___ Leitungserfahrung von Labor oder Institut

B.3.3

Hochschulvergleich

Ziel dieses Berichts ist es, eine über die einzelnen Hochschulformen hinausgehende Diagnose zur gegenwärtigen Situation der Forschungsfinanzierung und -evaluation der Schweizer Lebenswissenschaften zu leisten. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass sich die Forschungsbedingungen und -orientierungen zwischen den drei Hochschulformen (Fachhochschulen, den eidgenössischen und den kantonalen Universitäten) zum Teil stark voneinander unterscheiden. Derartige Unterschiede müssen in der Beurteilung der Situation eine Berücksichtigung finden, weil sie erstens einen direkten Einfluss darauf haben, welches Anerkennungs- beziehungsweise Reputationssystem im jeweiligen Hochschulfeld Gültigkeit besitzt. Dieses Reputationssystem definiert zweitens die <Spielregeln> für das jeweilige Hochschulfeld und die darin agierenden Akteure (bspw. Organisationen, Departemente, Einzelpersonen etc.). Zusammengefasst bedeutet dies, dass die Forschungsausrichtung der jeweiligen Hochschulform (grundlagenorientiert – anwendungsorientiert) die wissenschaftliche Währung (High-Impact-Publikationen, Patente, Produkte) markiert (Innovation im Sinne von Erkenntnisgewinn und Publikation – Innovation im Sinne von Technologie- und Produktentwicklung, ggf. Patentierung) und damit die primäre Handlungs- und Zielorientierung ausweist (Erkenntnisgewinn – Implementierungsweisen).

Die hier angesprochenen Unterschiede zwischen den Hochschulformen sollen anhand von zwei konkreten Beispielen mit Blick auf Begutachtungs- und Publikationsprozesse verdeutlicht werden.

Die Befragten an Fachhochschulen empfinden die allgemeine Dauer von Begutachtungsprozessen als problematisch, weil diese nicht nur die Interessen von anderen Wissenschaftler*innen, sondern auch die Interessen von wirtschaftlichen Unternehmen berücksichtigen müssen, mit denen sie kooperieren. Da die Abläufe der industriellen Produktentwicklung anderen Zeitrhythmen, Marktdynamiken und wirtschaftspolitischen Strategien unterliegen als die Grundlagenforschung, können hier Konfliktpotenziale entstehen. Die wirtschaftliche Verwertungslogik sieht eine zügige Umsetzung von Projekten im Rahmen von circa 12–24 Monaten vor, die mit der Dauer von wissenschaftlichen Begutachtungsprozessen nur schwer zu vereinbaren ist.

B: Aber SNF, ich habe vor zwei Jahren begonnen, einen Dachantrag zu schreiben, Deutschland, Österreich, Schweiz. Das ist kompliziert zu schreiben. Wir haben da lange gebraucht, ein halbes Jahr, haben das eingereicht, dann hat es zehn Monate gedauert, da kam die Absage. Dann haben wir das jetzt neu umgeschrieben und das war eigentlich ein Superreview. Beim Review haben sie es ganz toll gefunden, gesagt: Ja, fördern, unbedingt. Und dann hat aber das Panel gesagt, nein. Wir wissen nicht, warum,

es wurde abgelehnt. Und jetzt haben wir es nochmals eingereicht und mit all den Kritikpunkten natürlich überarbeitet und das nochmals Eingereichte ist jetzt vermutlich nochmals so sechs bis zehn Monate, bis wir dann die Zusage haben. Gehen wir davon aus, wir haben die Zusage, dann kann man die Verträge erstellen, Doktoranden suchen und dann beginnen. Also von der ersten Idee, bis wir beginnen können, das dauert locker zwei bis drei Jahre. Und dann ist natürlich für eine Firma, da ist der Zug abgefahren. Da hat die Konkurrenz schon längst etwas gemacht. Das Thema ist nicht mehr interessant. Eben, das geht nicht für jetzt industrielle Projekte. (Herr von Stade, FH, Ass.-Prof., Abs. 56)

Auch mit Blick auf die Gewichtung der Publikationen weisen die Befragten auf erhebliche Unterschiede zwischen Fachhochschulen und Universitäten hin. Publikationen gelten im akademischen System in den Lebenswissenschaften als die zentrale Währung, mit der die Forscher*innen wissenschaftliche Reputation erlangen. Sie werden mit Hilfe von Metriken rangiert, als Leistungsausweis gewertet und sind ausschlaggebend für die Chancen bei der Drittmittelwerbung. Für Fachhochschulen wird dieses Anerkennungssystem (Währung) zur Erreichung ihrer Ziele nicht in derselben Weise als bedeutend erachtet, da mit Blick auf die Industrie und dortige Geldgeber Prototypen, erfolgreiche und zeitgerechte Implementierung, Spin-offs, Patente die aussagekräftigeren Leistungsnachweise sind. Dennoch sind wissenschaftliche Publikationen auch für Forscher*innen an Fachhochschulen Voraussetzung, um im akademischen Feld partizipieren zu können, besonders um Zugang zu Fördergeldern zu bekommen, um nachhaltige Begleitforschungen durchzuführen.

B: Es wird auch von der Politik der FH oder unsere FH zumindest –. Es ist prima, wir brauchen die Veröffentlichungen und es wird gesammelt und es ist eine Aussendarstellung. Aber es ist jetzt nicht wie an den Universitäten, wo man ja teilweise dann wirklich am Ende des Jahres eine Liste abgeben muss, wie viele Paper veröffentlicht worden sind, und wo man eventuell danach dann sogar bewertet wird, also wo das extrem wichtig ist. Das ist bei uns jetzt nicht der Fall. Aber für einen SNF braucht man das eben trotzdem. (Frau Schramm, FH, Ass.-Prof., Abs. 71)

Fachhochschulen bewegen sich somit permanent zwischen «zwei Sphären», die jeweils spezifische Anforderungen und Chancen mit sich bringen. Vor dem Hintergrund dieser hybriden Position, die die Fachhochschulen im Bereich der Schweizer Lebenswissenschaften einnehmen, müssen bei einem Hochschulvergleich diese Besonderheiten immer mitgedacht und berücksichtigt werden.

Bei der Interpretation der hier dargelegten Ergebnisse ist zudem zu berücksichtigen, dass die Befragten sich aus einer internen Perspektive zum Wissenschaftssystem äussern, in dem sie selbst als Akteure involviert sind. Dies bedingt ebenso systemimmanente Reflexionen zu etwaigen Veränderungspotenzialen. Folglich beziehen sich viele Verbesserungsvorschläge auf Ansätze, die vor dem Hintergrund aktueller Tendenzen (bspw. Leistungsmessung) erörtert werden und realisierbar erscheinen. Mit Blick auf das Ziel der Studie erwies sich in den Interviews die vom SWR gewählte Frageheuristik entlang der zwei Oberthemen Forschungsfinanzierung und -evaluation als geeigneter Erzählstimulus. Diese den Wissenschaftler*innen aus dem Alltagsgeschäft vertrauten Dimensionen ermöglichten den Befragten einen intuitiven Zugang zur Fragestellung.

Die soziologische Analyse rekonstruiert diese Innenansichten systematisch und kontextualisiert sowie erweitert sie darüber hinaus um eine externe Perspektive, die mit Blick auf eine umfassende Bestandsaufnahme organisationale und strukturelle Faktoren konsequent miteinbezieht. Im Zuge der die interne und externe Perspektive relationierenden Datenanalyse kristallisierten sich darüber hinaus Schlüsselthemen heraus, die quer zu der zweiteiligen Gliederung der Befragung liegen. Infolgedessen strukturieren wir die Ergebnisse der Studie im vierten Kapitel entlang der vier zentralen, in den Interviews kontrovers erörterten Themen und Ansatzpunkte: Innovationspotenziale (B.4.1); Kritik am Evaluationssystem von Forschungsvorhaben und Forschungsleistungen (B.4.2); Verhältnis von fest zugewiesenen institutionellen und kompetitiv eingeworbenen Mitteln (B.4.3) sowie Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsorientierung der Forschung (B.4.4).

Kontroverse Themen:
Anregungen und Impulse

B.4

B.4.1

Innovationspotenziale

Generell betonen die befragten Wissenschaftler*innen die Notwendigkeit von Vernetzung und Kooperation in der Forschung. Zusammenarbeit in Teams, regelmässiger, auch themen- und disziplinübergreifender Austausch werden als konstitutiver Bestandteil der Forschungspraxis beschrieben. Im Folgenden re-sümieren wir, welche Parameter sich in der Praxis mit Blick auf Erkenntnis- und Innovationsgewinne als relevant erweisen.

In der Bilanz kristallisieren sich folgende innovationsermöglichende Faktoren heraus:

Auf der Basis von gemeinsamen Themen- und Fragestellungen sind hinsichtlich der Gruppenzusammensetzung möglichst frei, selbstständig und flexibel gestaltbare Bottom-up-Forschungskooperationen gewünscht. Im Zuge dessen könnte durch die fakultative Integration eines <Entrepreneur-Elements> auch langjährigen Verbundprojekten eine konkretere in der Entwicklung aber flexible Zielrichtung gegeben werden.

B: Meine Meinung, was wirklich fehlt, ist sozusagen das Entrepreneur-Element. Sozusagen der Biss. [...] Ich meine die sozusagen, die Motivation der Einzelperson. Mir kommt es vor, je grösser es wird, desto mehr Geld rein- kommt, kommt das Controlling-Element drüber. Und damit dann auch oft sozusagen die Bürokratie. Aber die Bürokratie kann nicht richtungsweisend sein. Und gerade bei EU-Förderungen ist es oft so, dass Work-Packages über alles gehen. Und die wollen das fünf Jahre im Voraus wissen, was gut ist. Aber natürlich ist das nicht, wie man entrepreneurweise sozusagen vorgehen würde. Man würde sozusagen schauen, wo geht es lang und was macht Sinn, um das zum Funktionieren zu bringen. Und das wird -. Also für mich so irgendwie die - wahrscheinlich die beste Strategie sein, ein Entrepreneur-Element reinzubringen, wo man den Leuten auch sozusagen die finanzielle Möglichkeit schafft. Aber auch irgendwie sozusagen die Verantwortung auferlegt, dass das wirklich jetzt im Interesse verwendet wird. (Herr Eberhardt, ETH, Prof., Abs. 27)

Jene Freiheit und Offenheit in der Kooperationsgestaltung ist den Befragten zufolge auch bedeutsam, um sogenannte <Zweckehen> zu vermeiden: Denn Förderinstrumente, welche die Zusammensetzung der Kooperationspartner an zu viele spezifische Bedingungen knüpfen, begünstigen Verbünde, in denen das Motiv der Mitteleinwerbung droht, jenes der thematischen Synergien zu überformen.

B: [...] für ein EU-Projekt muss man soundso viele Leute aus soundso vielen Ländern zusammen haben, [...] Da entstehen natürlich Zweckehen. Zweckehe heisst, dass das Engagement jetzt nicht immer so wahnsinnig ist. Man tut sich zusammen, zum Zwecke des Abholens eines Grants, die Gefahr ist da. Wenn man zu viele Regeln setzt, wie ein Team zusammengesetzt werden muss. (Herr Koruah, FH, Prof., Abs. 29)

Zudem betonen die befragten Lebenswissenschaftler*innen einhellig die generell guten Forschungsbedingungen in der Schweiz. Vor diesem Hintergrund wird mit Blick auf Reformen auch Sorge hinsichtlich eines Übereifers und etwaiger Überregulierung geäußert:

B: I think the main message for me would be to say that basically, free science is actually academically doing pretty well. And I think they should be careful in changing these practices just for the sake of changing. So, not to make the majority suffer because of a few percentage of improvement. (Frau Todorova, UNI, Prof., Abs. 109)

Wie bereits im vorherigen Kapitel erläutert, ist ein Grenznutzen hinsichtlich der Grösse von Verbundprojekten zu erkennen. Insgesamt wird die Einrichtung kleinerer bis mittlerer Forschungsverbände (bis zu 10 bzw. bis zu 20 Forschungsstellen¹⁸⁰) gewünscht, da diese sich in Bezug auf das Verhältnis der aufgewendeten finanziellen Ressourcen und auf den konkret erwarteten Output in Form von Publikationen, Patenten, Prototypen, Produkten und Spin-offs effizienter gestalten lassen. In den Äusserungen der Befragten wird der empfundene Grenznutzen neben der Grösse auch mit dem Grad der örtlichen Nähe oder Distanz der Kooperationspartner*innen in Verbindung gebracht. Je weiter verstreut die Verbundmitglieder über mehrere Standorte und Institute sind, desto mehr steigt der Koordinationsaufwand.

Die Kollaboration mit anderen Forscher*innen wird als eigener Wert begriffen, der sich nicht zwingend in konkret zählbarem Output wie Publikationen, Produkte etc. niederschlagen muss.

B: These [large-scale and medium-size programmes] I think are a quite good way – at least not self-sufficient, but it's a good instrument, because it's – I will call them middle class, okay? And I am putting myself in this middle class, scientists. So I think that to be part of a bigger project, when you see – first of all it gives a kind of self-insurance, okay, because you are part of a group who is thinking – some projects which go beyond your own personal questions. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 55)

Die grossen Verbundprojekte werden als Instrumente der europäischen und internationalen Vernetzung, der Horizonterweiterung und interdisziplinären Bereicherung geschätzt. Dabei ist die Offenheit und Neugierde der Beteiligten mit Blick auf interdisziplinäre Horizonterweiterungen entscheidend, welche durch zu hohe Output-Erwartungen erstickt zu werden drohen.

B: There is not linear relationship between funding and productivity in terms of finding, of gaining new knowledge. But I think that it's more subtle, it's more a kind of background knowledge which is increasing with this kind of instrument. [...] So it cannot be a 100 per cent yield. It may be a 50 per cent yield. But 50 per cent yield is not so bad. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 56)

Zudem plädieren einige Befragte für eine Stärkung der sogenannten «middle-class scientists», um die Sicherstellung eines breiten Spektrums von Forschungsthemen, Wissenschaftler*innen sowie Laboren zu gewährleisten. Diese Breitenförderung wird als ausserordentlich wichtig erachtet, um Innovationspotenziale zu erhalten, da in der Forschung die wirklich entscheidenden Erkenntnisgewinne, die beispielsweise Paradigmenwechsel einleiten können, nach wie vor nicht vorhersehbar seien.

B: So the point is more, okay, should science be made only by a few original guys, and in that case, okay, we will make a lot of economy, but I am not sure that we will go very far. Or should we really be much more encouraging for this kind of middle class of scientists who are really good, [...] So, for these people, how can we encourage creativity and originality? And maybe this is for those people (middle-class scientist), that it's important not to have this kind of issue, you have to have a Cell paper, otherwise you are – [...] there is a lot of backdrop to this kind of approach and of categorising people only in respect to their publication. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 54)

180 Die Befragten differenzieren die Grösse der Verbände häufig anhand der Menge der Arbeitsgruppen. Da je nach Fachgebiet, Thema, Methoden und institutioneller Infrastruktur das technische Personal stark variiert, beziehen sich die Zahlenangaben nur auf wissenschaftliches Forschungspersonal, konkret Doktorand*innen, Postdoktorand*innen und Gruppenleiterinnen (PI's/Ass.-Prof./Full.-Prof.). Demnach wird bei Kooperationen zwischen 2–3 Arbeitsgruppen tendenziell von kleinen, bei Kooperationen von 3–5 Arbeitsgruppen tendenziell von mittelgrossen Forschungsverbänden gesprochen.

B.4.2

Kritik am Evaluationssystem von Forschungsvorhaben und Forschungsleistungen

Das Evaluationssystem wird von den befragten Wissenschaftler*innen ausgiebig und detailliert erörtert und auch kritisch hinterfragt. Die Kritik zielt insbesondere auf die Aussagekraft von quantifizierten Evaluationsparametern: Denn je gewichtiger High-Impact-Publikationen sind, desto mehr investieren Forscher*innen, um diese zu produzieren.

B: Die Leute arbeiten dann auf das hin und eigentlich gar nicht um die Sache. Es geht dann nicht mehr um die Sache, sondern nur noch darum, diesen Parameter hochzuschrauben. Ich finde das keine gute Entwicklung. (Herr von Stade, FH, Ass.-Prof., Abs. 109)

Doch, je mehr Publikationen insgesamt anfallen, desto weniger können wiederum die einzelnen Publikationsleistungen gelesen werden, sodass am Ende numerische Indizes, die ein schnelles vergleichendes Bild verschaffen, für eine pragmatische Handhabung unverzichtbar erscheinen.

B.4.2.1

Querliegende Themen und Impulse

Die Verwendung quantifizierender und indikatorgestützter Evaluationsmethoden wird besonders kritisiert, wenn sie im Zuge der Stellenvergabe und Entfristung ausschlaggebend sind, da diese mit Blick auf das Ziel eine dysfunktionale Engführung vornehmen. Im Fall der personenbezogenen Bewertung bei der Drittmittelvergabe wird deren Verwendung kritisiert, wenn sie die Begutachtung des skizzierten Forschungsvorhabens prädestiniert oder dominiert.

B: People are not assessed by a couple of numbers. And that one needs – to actually understand the value of someone, or of a research proposal, one has to think about and actually know what the person has contributed, rather than just looking at the – you know, the titles of the journals in which this person has published. (Frau Simons, UNI, Prof., Abs. 2)

B: But okay, I don't think it's by numbers that you will know [...] I think, that to have some experts of the field, and to have really discussion and forward discussion with the person by scientist would be probably much more likely to give an idea about what is scientific creativity and capability, and also because in other PI you have a heavy load of management. And this should also be taken into account. And this doesn't appear in the metrics. This is it. Okay, but this is for promotion. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 92)

Mit Blick auf die Kritik am Evaluationssystem wurden bereits erste Ansätze, die auf diese Kritik reagieren, aufgegriffen und weitere angeregt.

Die Initiative des SNF in Richtung eines «open access to publications», um öffentlich finanzierte Forschung öffentlich zugänglich zu machen, wurde mehrfach gewürdigt. Manche sehen hierin auch eine Chance, durch diese Publikationspolitik der Asymmetrie im Feld der Lebenswissenschaften aufgrund von ungleichen Chancen mit Blick auf High-Impact-Publikationen in Top Journals und der Folgen für die individuelle Karriere auf lange Sicht entgegenzuwirken, indem alternative und zentrale, gut sichtbare und im Feld gelesene Publikationsorte geschaffen werden. Die San Francisco Declaration of Research Assessment (DORA) war einigen Befragten bekannt und wurde als Initiative begrüsst. Jedoch herrscht grosse Skepsis, ob solche Erklärungen tatsächlich Änderungen in den etablierten Evaluationsdynamiken bewirken.

Mit Blick auf die Begutachtungsverfahren wurden aktuelle Debatten zu Open Peer Review, Post-Publication Review und Preprints¹⁸¹ sowohl mit Interesse als auch mit Skepsis aufgegriffen und unabhängig von der eigenen Positionierung zu diesen häufig als Indiz dafür gewertet, dass sich in Anbetracht der Kritik am Evaluationssystem etwas bewegt und nach sinnvollen Alternativen gesucht wird. Damit war teilweise die Hoffnung auf mehr inhaltlichen Austausch über Gründe für Ablehnungen und Kritik sowie die Möglichkeit, auf diese argumentativ zu reagieren, verbunden.

B: I had this at – some time ago, the Fonds National was authorising some discussion with the person who was in charge of a dossier. And indeed, one of my – I think it was the second or the third grant application that I did in Switzerland, and then they say, “well, there is this and this problem, and then you should discuss with the one, to see what you can do to improve”. And I really appreciated, so I went to discuss with the guy, and he explained to me, okay, what were the problems, and I could rewrite my application and submit it the year after, and it was fine. So I think this kind of thing should be – is a mature way of doing things. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 106)

Um der Dopplung von Begutachtungen des gleichen oder geringfügig modifizierten Papers durch verschiedene Zeitschriften entgegenzuwirken, wurde angeregt, alle erstellten Gutachten pro Manuskript zu vermerken und diese Dokumentation zentral anonymisiert zu sammeln und für andere etwaige Gutachtenanfragende zugänglich zu machen, sodass auf Anfrage auf bereits verfasste Gutachten zurückgegriffen werden kann.

Bei der Evaluation von Arbeitsgruppen, Professuren, Instituten und Departementen wird der Aufwand dieser Verfahren betont, der sich mit hohen Frequenzen solcher Evaluationen potenziert. Gewünscht werden je nach Umfang der Organisationseinheiten und Verfahren Frequenzen von alle 5, alle 7 oder alle 10 Jahre.

181 Marcus und Oransky 2011; Van Noorden 2013.

B.4.2.2

Verbesserungsvorschläge

Mit Blick auf etwaige Verbesserungspotenziale wünschen Befragte der verschiedenen Hochschultypen eine *Diversifizierung der in Evaluationsverfahren gewürdigten Forschungsergebnisse*, -erkenntnisse, -produkte und Errungenschaften.

B: I think it's very important to start indeed [re-evaluating the way we evaluate research]. Basically, at the moment we put a lot of weight on the past, and not much on the future. [...] I think this is – again, it's dangerous, because [...] we want to really assess what the person is proposing to do, in the future. So evaluation procedures should really, really be focusing on the scientific project, of the proposal, and the feasibility of the project. And not rely on metrics of what's been done in the past. (Herr Heinemann, UNI, Prof., Abs. 39)

B: It's very easy to take impact factors, put that in an Excel spreadsheet and calculate the factor. That's easy to do. What is more difficult to do is evaluate the scientific standards and quality of the project, because you have to read the project, and spend time on it, after the advice of external experts, this takes time, and probably money. So if you want to do it well, it's not such a trivial thing to do. But it's what we should be doing, nevertheless. (Herr Heinemann, UNI, Prof., Abs. 41)

Konkret äussern die Befragten, dass mit Blick auf den Publikations-Bias auch negative Forschungsergebnisse gewürdigt werden sollten, indem sie durch Publikationen validiert und öffentlich mitteilbar werden, da sie als Methoden- oder Hypothesen-Testung den Erkenntnisstand im Forschungsfeld voranbringen.¹⁸² Hinsichtlich der Evaluationsverfahren wird gefordert, dass zusätzlich Prototypen, Patente, Produktentwicklung, Spin-offs und geschaffene Arbeitsplätze als Forschungsleistungen und Outcome systematisch erhoben und im Verhältnis zu den Publikationen stärker als bisher gewichtet werden. Darüber hinaus sollen bei der Qualitätssicherung mit Blick auf die Nachhaltigkeit auch Leistungen und Verdienste bei der Teamleitung, Nachwuchsförderung, Betreuung, Lehre und institutionelles Engagement als zentrale Forschungsbeiträge gewertet und honoriert werden.

Ebenso fordern Befragte eine *Vervielfältigung der Evaluationsmethoden*, die qualitative und kontextualisierende Parameter integriert und gegenüber quantitativen Parametern stärker als bisher gewichtet.

B: I think that the problem of the numbers is that they are absolutely dry, and they come with no context. And they come with essentially no context. So if you add a form of context that can be given by two or three experts of the field, maybe that starts to be eventually useful. But it cannot be used as a single way of classifying people. This is what bothers me. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 88)

B: Yes. I think it is very important [...] that we are qualitatively assessing the quality of research, and see and assess whether, you know, a project is going well, or whether a certain individual has done good research. What I'm very worried about is the, sort of coming down to certain factors, whether it's a citation index and a multiplication, or H-factor, whatever people like to use, because all these numbers have inherent flaws, and some more, bigger problems than others. (Herr Friedhelm, ETH, Prof., Abs. 27)

In den Äusserungen vieler Befragter erscheint es wünschenswert, dass die Relevanz der jeweiligen wissenschaftlichen Leistung oder des Forschungsvorhabens für die inhaltliche Weiterentwicklung des spezifischen Forschungsfeldes von zwei Seiten ermessens und im Abgleich miteinander bewertet wird: zum einen durch Selbsteinschätzung und Argumentation der Forscher*innen, die gezielt Projekte und Publikationen auswählen, um ihren Beitrag zu dokumentieren; zum anderen durch die Fremdeinschätzung von Expert*innen des jeweiligen Feldes, die auf Basis einer gründlichen und kompetenten Lektüre begutachten. Darüber hinaus sollen insbesondere unterhalb der Assistant-Professorship das akademische Alter, die Laufbahntwicklung, bisherige Laborzugehörigkeit und damit einhergehend privilegierter oder unterprivilegierter Zugang zu High-Impact-Journals stärker in Rechnung gestellt werden.

Um der Überlastung des Publikations- und Evaluations-systems entgegenzuwirken, wird dafür plädiert, weniger und dafür umfassendere Paper zu publizieren und in der Evaluation zu honorieren, anstatt in kleinen Einzelpublikationen Teilschritte zu veröffentlichen und die Quantität der Publikationsleistung zu messen und zu werten.

Vor dem Hintergrund eines zunehmenden Publikationsaufkommens und der im Zuge des akademischen Alters und höheren Status zunehmenden Review-Anfragen ist aus Sicht der Befragten eine gezielte Selektion bei der Übernahme von Begutachtungen und damit einhergehend teilweise Ablehnung von Review-Anfragen zu befürworten, um eine hohe Qualität der Begutachtung zu sichern. Nebeneffekt der Ablehnung kann zudem eine Erweiterung des Gutachterpools sein, die insofern wünschenswert ist, da es die Konzentration der Begutachtung auf wenige Personen reduziert, mit der Gefahr von ‚Gatekeeping‘ einhergeht. Mit mehr Gutachter*innen diversifizieren sich potenziell auch die jeweiligen Bias. Im Kontext einer etwaigen Überlastung des Peer-Review-Systems wurden die Wissenschaftler*innen um eine grobe Einschätzung des Zeitaufwandes für Begutachtungen gebeten, die als Anhaltspunkt dienen kann, wie viel Zeit eine gründliche Begutachtung erfordert: Neben der regulären Arbeit werden circa 3 Manuskripte pro Monat (0,5–1 Tag pro Manuskript) als unentgeltlich zumutbar und gut zu bewältigen erachtet. Für jedes Manuskript werden circa ½ bis 1 Tag Arbeitszeit, pro Forschungsantrag werden circa 1–2 Tage Arbeit verteilt auf ein bis mehrere Wochen veranschlagt.

B.4.3

Verhältnis von festen, institutionellen und kompetitiv eingeworbenen Mitteln

Das Verhältnis einer institutionell gewährleisteten Grundfinanzierung zu der konkurrenzialen Mittelvergabe ist viel diskutiert und wird mit Blick auf die Sicherung einer nachhaltigen Forschung erörtert.

B.4.3.1

Querliegende Themen und Impulse

Mit Blick auf ein ausgewogenes und eine nachhaltige Forschung ermöglichendes Verhältnis von festen, institutionellen Geldern und kompetitiv eingeworbenen Mitteln befürwortet eine Mehrzahl der Befragten eine solide Grundfinanzierung, die personelle Kontinuität und Infrastrukturpflege ermöglicht.

B: Also, ist es eigentlich ideal, wenn man in seinem Projekt auch ein bisschen einen Vorlauf hat und vorbereiten kann, bevor es dann eingereicht wird, und das ist wieder mit quasi Grundlagenmitteln möglich. Wenn die aber gar nicht vorhanden sind, dann lebt man immer ein bisschen von Projekt zu Projekt [...] natürlich ist das gut, kompetitiv zu sein und der Kompetition sich auch zu stellen. Wenn das aber die einzige Einnahmequelle ist, dann ist das sehr schwierig, diese längerfristige Planung hinzukriegen und auch eine Konstanz hinzukriegen in einem Labor. (Herr Mühlhausen, ETH, Prof., Abs. 11)

Darüber hinaus wird die Problematik der Verstetigung von Assistenz-Professuren, Förderprofessuren und bereits profilierten Nachwuchswissenschaftler*innen thematisiert.

B: It's more the transition between those carrier promoting grants and the stabilisation in one university that is difficult. (Frau Bray, UNI, Ass.-Prof., Abs. 95)

Sie wird häufig mit Blick auf einen Mangel an institutionell verfügbaren Finanzierungen thematisiert.

B: Okay, if we want to have more scientists, we need to have more positions. There is no other way. And this is not the Fonds National who can do it. The Fonds National is there to give some money to people who have potential, and then there is Ambizione, but afterwards the institution needs to see, okay, how to increase the mass of young people really capable of continuing their research. And this is not an easy problem. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 82)

Ausserdem werden Asymmetrien in der Finanzlage einzelner Departemente bemängelt, welche durch die relativ kurzfristige Drittmittelvergabe produziert werden, die eine langfristige Budgetplanung mit Blick auf eine nachhaltig ausgewogene Finanzierung behindert, in der sich beispielsweise Möglichkeiten der Querfinanzierung von Nachwuchswissenschaftler*innen eröffnen könnten.

B.4.3.2

Verbesserungsvorschläge

Mit Blick auf die Finanzierung von Arbeitsgruppen und individuell entfristeter Personalstellen wurde seitens der Befragten eine Balance zwischen einer Grundfinanzierung und kompetitiv eingeworbenen Mitteln erörtert. Erstere solle die Existenz der Arbeitsgruppenleitung und des Labors unabhängig von Projektlaufzeiten der akquirierten Drittmittel hinreichend absichern, Letztere jedoch darüber hinaus Anreiz bieten, durch Mitteleinwerbung gezielte Forschungsvorhaben mit zusätzlichem Personal verfolgen zu können.

Mit Blick auf mögliche hochschulinterne Umverteilung und finanzielle Steuerung zur gezielten Förderung des Nachwuchses erwägt eine Befragte, die Limitierung eingeworbener Drittmittel pro Institut pro Jahr, sodass Überschüsse für Nachwuchswissenschaftler*innen, im Sinne der Kompensation eines Matthäus-Effekts, verfügbar wären.

B: And with that respect, I have an idea. [beide lachen] [...] I think, it would be worth to make a kind of pilot study. That we should decide, okay, what is a reasonable maximum amount that a single PI can reasonably handle? As a mean, okay, because – then because what we see, the more someone has money, the more we are giving him. But then, this creates more and more disequilibrium so what I would propose is that, okay, let's say that, if someone gets more than let's say one million per year of extra funds or – then his internal funds are cut off, because he doesn't need to have that in addition. And those are really kept for the young people. That would be really a reserve for the young, and not to the profs. (Frau Gresillion, UNI, Prof., Abs. 86)

B.4.4

Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsorientierung in der Forschung

Das Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsorientierung wird nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Dynamik der Forschungsfinanzierung thematisiert. Die Befragten unterschiedlicher Hochschultypen nehmen Bezug auf Veränderungen in der Ausrichtung internationaler, europaweiter sowie nationaler Förderpolitik hinzu einer <anwendungsorientierten Grundlagenforschung>.

B.4.4.1

Querliegende Themen und Impulse

Unter den befragten Wissenschaftler*innen wird das Verhältnis von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung viel und kontrovers diskutiert. Unabhängig von der Ausrichtung sehen alle Forscher*innen die Existenzberechtigung beider Orientierungen, benennen aber klar divergierende Ziele und Unterschiede in der Konzeption des Forschungsvorgehens, der Projektdurchführung sowie in den Kriterien der Leistungsbewertung und der projektbegleitenden Evaluationsprozesse.

Diesbezüglich lassen sich zugespitzt folgende Prototypen skizzieren:

Grundlagenforschung	Anwendungsbezogene Forschung
<ul style="list-style-type: none"> — Skizze des Vorhabens vor dem Hintergrund des Forschungsstandes (schriftl. Einreichung) — Keine enge Zielbenennung aufgrund der Unvorhersehbarkeit der Forschung — Zwischenberichte im Sinne von Information über Arbeitsstand, keine Zielbindung — Flexible Budgetierung — Ziel: Discovery — Output: Publikationen 	<ul style="list-style-type: none"> — Im Vorfeld Sondierung des industriellen Feldes und Abstimmung mit Förderorganisation (persönlicher Kontakt) — Gezielte Beantragung, detaillierte Darstellung der Operationalisierung, Methodik, Techniken, Benennung von Milestones — Sukzessive Kontrolle der Milestones in No-Go-Meetings, an deren Evaluation die Weiterfinanzierung häufig gebunden ist — Verbindliche Budgetierung einzelner Posten — Ziel: Prototypen — Output: Produkte, Patente, Spin-offs
<p>Entkopplung von Evaluationsprozessen und Forschungspraxis während der Projektlaufzeit.</p>	<p>Evaluationsprozesse erhalten während der Projektlaufzeit Einzug in die Forschungspraxis</p>

Zugleich sind viele Befragte zunehmend mit Förderinstrumenten konfrontiert, deren Ausschreibung Schnittstellen adressiert (BRIDGE) oder auf eine Kombination von grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung abzielt. Diese Verbindung erscheint inhaltlich teilweise plausibel und wird insbesondere von den Befragten an Fachhochschulen als Überbrückung einer Finanzierungslücke gewürdigt. Darüber hinaus besteht beispielsweise mit Blick auf Ausschreibungen der EU

auch Skepsis gegenüber einer Rhetorik und Schlagwortsetzung, die eine Verschmelzung beider Forschungsrichtungen konstatiert (EU-Projekte, SNF-Homepage). Ein Grossteil der befragten Wissenschaftler*innen mit Full-Professorship begreift die beiden Ausrichtungen nach wie vor komplementär zu der jeweils anderen und verortet deren schwerpunktmässige Bearbeitung tendenziell arbeitsteilig bei den verschiedenen Hochschultypen: Demnach wird die Grundlagenforschung vor allem an den kantonalen und eidgenössischen Universitäten und die anwendungsorientierte Forschung eher an den Fachhochschulen gesehen.

B: Und Fachhochschullandschaft ist eigentlich, hängt davon ab, wie man gestrickt ist. Wenn man sehr anwendungsnah forschen will, ist man da besser aufgehoben, Grundlagenforschung fühlt man sich hier ein bisschen verloren. (Herr Dierkes, FH, Prof., Abs. 27).

Mit Blick auf diese organisationale Arbeitsteilung beziehungsweise Unterteilung der Forschung in der schweizerischen Forschungslandschaft erscheinen einigen Befragten die wissenschaftspolitischen Gestaltungsziele undurchsichtig.

B: Also, man wollte jetzt ein bisschen was Angewandteres machen, weil Universitäten generell kommen ja unter stärkeren Druck, mit grösserem gesellschaftlichem Impact zu arbeiten und generell ökonomisch relevant oder anwendungsbezogener zu arbeiten. Warum das so sein muss, weiss ich nicht, denn die Fachhochschulen erfüllen ja den Job der Anwendung. Es wäre eigentlich schöner, wenn die Fachhochschulen mehr Gelder bekämen für die Forschung und dann könnten wir die anwendungsbezogene Forschung weiter ausbauen. Also, Sie sehen, da ist eine Asymmetrie. Also, wenn Sie Grundlagenforschung machen, dann kriegen Sie, wenn Sie Förderung kriegen, im Dreijahresrhythmus. Wenn sie an der FH Projektförderung kriegen, haben Sie das im anderthalb bis Zweijahresrhythmus. (Herr Koruah, FH, Prof., Abs. 15)

Der Befragte von der Fachhochschule wundert sich über die zunehmende Anwendungsorientierung der Universitäten. Vonseiten der kantonalen und eidgenössischen Universitäten nährt umgekehrt der Eindruck zunehmender Verschmelzung beider Ausrichtungen die Sorge, dass grundlagenbezogene Forschung zunehmend unter Druck gerät, auch einen vielversprechenden Anwendungsbezug vorgeben zu müssen, dessen tatsächliche Realisierung jedoch eher spekulativ bleibt.

Insgesamt zeigen sich die Befragten den aufkommenden Fusionen von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung gegenüber neugierig, zumal sie feldspezifisch thematisch im Bereich der Biomedizin und Medizintechnik als plausibel dargestellt werden. Hinsichtlich der wissenschaftspolitischen Gestaltung des Verhältnisses der beiden Forschungsrichtungen zueinander durch die kompetitive Mittelvergabe fordern die Befragten zudem einhellig, dass alle Bewerber*innen innerhalb eines Förderprogramms unabhängig von ihrer institutionellen Anbindung und bisherigen Forschungsrichtung nach den gleichen Massstäben be-

gutachtet werden sollen. Um dies zu gewährleisten, erscheint eine klare Positionierung der spezifischen Förderinstrumente mit Blick auf das Verhältnis von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung umso dringlicher.

In diesem aktuell wissenschaftspolitisch relevanten und im Wandel begriffenen Spannungsfeld zeichnen sich bei den Befragten zwei verschiedene Vorstellungen ab, wie das Verhältnis von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung strukturell zu gestalten sei: a) eine sequenzielle Organisation, bei der die verschiedenen Forschungsrichtungen von explorativer Grundlagen- über Anwendungsorientierung bis zur industriellen Implementierung und Produktion komplementär zueinander und tendenziell arbeitsteilig zwischen verschiedenen Hochschultypen erfolgen; b) eine segmentäre Organisation, bei der beide Forschungsrichtungen parallel sowie miteinander verflochten sind und auch institutionell verbunden werden.

In beiden Fällen bedarf es in unterschiedlichem Umfang eines Personals mit Schnittstellenkompetenz, über das insbesondere die Fachhochschulen verfügen. Der Mangel an Schnittstellenkompetenz zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung zeigt sich insbesondere an der Fachhochschule auch im Bereich der Nachwuchsrekrutierung.

B.4.4.2

Verbesserungsvorschläge

Ein konkreter Verbesserungsvorschlag eines Befragten zur Ausrichtung der Förderinstrumente regt beispielsweise, ausgehend von der KTI-Förderung, zwei getrennte beziehungsweise eher spezifizierte Förderlinien mit Anwendungsorientierung an: erstens, eine Förderlinie, welche die Zusammenarbeit mit Industrie oder Unternehmen vorbereitet und diese in Folge des Forschungsvorhabens anvisiert, und zweitens, eine Förderlinie, in der im Projekt bereits direkte Kooperationen mit Industrieunternehmen durchgeführt werden.

B: Also, ich denke, ein gutes System wäre das KTI. Es gibt zwei Kategorien von KTI-Projekten. Eines mit und eines ohne Umsetzungspartner. Also mit Umsetzungspartner heisst, man dann gleich eine Industrie im Schlepptau, die sagt, was da rauskommt, das kann ich gleich verwursten für den Markt oder es ist eine relativ gute Entwicklung, die man machen kann. [...] Es gibt die Option, dass man jetzt keinen Industriepartner gleich dabei hat, sondern auch weit downstream arbeitet und zumindest ein Industrieinteresse angemeldet hat, aber das nicht unbedingt gleich so verpflichtet ist für den Industriepartner. Da hat man ein bisschen Spielraum. So diesen Raum, in Richtung Anwendung, mit einer klaren Ausrichtung, das finde ich schon gut. (Herr Koruah, FH, Prof., Abs. 17)

Mit Blick auf die Nachwuchsrekrutierung erwägt ein Befragter, jenes spezifische Profil, das sowohl Industrieerfahrung als auch Forschungs- und Publikationserfahrung kombiniert, auch in der Laufbahnentwicklung gezielter zu fördern; beispielsweise, indem Förderprofessuren eingerichtet werden, die neben der Hochschul- und Universitätsanbindung auch mindestens 6 Monate Arbeit in industriellen Forschungs- und Entwicklungsprozessen vorsehen.

B: Wenn wir Professoren berufen, das sind selten pure Akademiker. Wir bräuchten eigentlich eine spezielle Art von Akademikern, die eben diese Industrieprozesse und die dort angekoppelten Randbedingungen sehr gut kennen. Und das kriegen wir mit diesem Förderprogramm, die der SNF dort anbietet, nicht hin. Also wir müssten zum Beispiel dort einen Praxisanteil einbauen. Förderprofessur und Fachhochschulbereich, oder wenn man den angewandten Forschungsbereich hat, dann würde ich zum Beispiel sehr gerne sehen, dass diese Person mindestens ein halbes Jahr lang nochmal in einem Industriebereich gearbeitet hat. [...] das ist für uns wesentlich, dass wir diese Leute auch in dem Kontext oder mit dem politischen Auftrag, mit dem Fachhochschulen ausgestattet sind, überhaupt einsetzen können. Und das gibt es nicht in der Schweiz. (Herr Krüger, FH, Prof., Abs. 51)

B	Befragte/r
ETH	Eidgenössische Hochschulen
EU	Europäische Union
FH	Fachhochschulen
JIF	Journal Impact Factor
KTI	Kommission für Technologie und Innovation
NCCR	National Centres of Competence in Research
NFP	Nationales Forschungsprogramm
NFS	Nationaler Forschungsschwerpunkt
NRP	National Research Programme
PI	Principal Investigator
SNF	Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
SWR	Schweizerischer Wissenschaftsrat
UNI	kantonale Universitäten

- Dirnagl, U. & Lauritzen, M. (2010). Fighting Publication Bias: Introducing the Negative Results Section. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 30(7), 1263–64.
- European Commission (2011). *Towards a European Framework for Research Careers*. Brüssel: European Commission.
- Kraft, A. (2013). New Light Through an Old Window? The “Translational Turn” in Biomedical Research: A Historical Perspective. In James Mittra & Christopher-Paul Milne (Eds), *Translational Medicine. The Future of Therapy?* (pp. 19–55) Singapore: Pan Stanford Publishing.
- Langfeldt, L., Ramberg, I. & Gunnes, H. (2014). *Swiss Research Funding. Researcher Survey for the Swiss National Science Foundation (SNSF)*. Oslo, Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU), Report 5/2014 (Commissioner: Swiss National Science Foundation [SNSF]).
- Marcus, A. & Oransky, I. (2011). Science publishing: The Paper is not sacred. *Nature* 480, 449–450.
- Ochsner, Michael, Hug, Sven E. & Daniel, Hans-Dieter (Eds) (2016). *Research Assessment in the Humanities. Towards Criteria and Procedures*. Springer International Publishing.
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing.
- Przyborski, A. & Wohlrab-Sahr, M. (2008). *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Stichweh, R. (2014). *Wissenschaft, Universität, Professionen: Soziologische Analysen*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Stichweh, R. (2016). Differenzierung der Wissenschaft / Differentiation of Science. *Zeitschrift für Soziologie* 8(1), 82–101.
- Van Noorden, R. (2013). Researchers opt to limit uses of open-access publications. *Nature News* (6 February).
- Weingart, P. (2015). *Wissenschaftssoziologie*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Witzel, A. (2000). Das problemzentrierte Interview. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 1(1), Art. 22.

Durchgeführte Interviews (Pseudonyme)

Kantonal

- ___ Frau Bray, UNI, Ass.-Prof.
- ___ Frau Geiger, UNI, Ass.-Prof.
- ___ Frau Gresillion, UNI, Prof.
- ___ Herr Heinemann, UNI, Prof.
- ___ Herr Meier, UNI, Postdoc
- ___ Frau Simons, UNI, Prof.
- ___ Frau Todorova, UNI, Prof.

Eidgenössisch

- ___ Frau Caresi-Tsang, ETH, Prof.
- ___ Herr Eberhardt, ETH, Prof.
- ___ Herr Friedhelm, ETH, Prof.
- ___ Herr Grieger, ETH, Postdoc
- ___ Herr Mühlhausen, ETH, Prof.
- ___ Herr Otto, ETH, Postdoc
- ___ Frau Schmidt, ETH, Prof.

Fachhochschule

- ___ Herr Dierkes, FH, Prof.
- ___ Frau Kersten, FH, Prof.
- ___ Herr Koruah, FH, Prof.
- ___ Herr Krüger, FH, Prof.
- ___ Herr Kumar, FH, Postdoc
- ___ Herr Lutze, FH, Ass.-Prof.
- ___ Frau Schramm, FH, Ass.-Prof.
- ___ Herr von Stade, FH, Ass.-Prof.

Interviewleitfaden

Questionnaire on Funding and Evaluation of Research

With the help of the following questions we want to survey the different funding opportunities in the Swiss science and higher education system. We focus especially on the relationship between competitive funding and institutional funding, e.g. between external and internal funding. Hence, we want to find out which kinds of funding opportunities are helpful and sustainable from the viewpoint of scientists.

Overall, the interview addresses possibilities, problems and opportunities in regard to the different funding opportunities.

Key questions focus on:

- ___ the relevance of funding diversity
- ___ the interdependency between the size of science networks and projects and their potential for innovation
- ___ suitable funding for research projects at universities of applied sciences
- ___ the significance of review and evaluation methods within research practice
- ___ the evaluation of grant proposals in the field of junior researchers
- ___ the reviewing processes of grant proposals
- ___ the recruitment of (junior) researchers

Funding of Research Diversity of Funding Models

First of all, we are interested in the overall access of different funding models.

- ___ How important is the access to different funding models (national/international) for your research?
- ___ In which way does the funding model affect your research design and practice?
- ___ In your opinion, are there commonalities of competitive funding (external) and institutional (internal) funding?
___ What are they, or what are the main differences?
- ___ What are the advantages and what are the drawbacks of the different funding models from your point of view?
- ___ Does the funding model have an impact on the research output from your point of view?
- ___ In your opinion, how difficult is it to align research interests and funding models?
___ Do you perceive a need to adjust your research approach to bring it into agreement with the funding models you have applied for?
- ___ Do you enjoy sufficient liberty in the pursuit of research projects in hindsight to funding opportunities?
___ More precisely: Do you enjoy sufficient liberty in the pursuit of a range of research projects, also those characterised as so called “blue sky research” or are there relevant limitations from your point of view?

Large-Scale Initiatives and the Potential for Innovation

In the following, we are interested in the potential risks of so-called large-scale and medium-size research networks, such as NCCRs, NRPs or special programmes like SystemsX.ch.

- ___ What is your experience with large-scale research projects and how relevant are large-scale research initiatives in your area of research?
- ___ In which way do you see a correlation between the scale (large, medium, small-scale) of research initiatives or programmes and the potential of innovation in this research?
- ___ What do you think of the integration of medium and large-scale research networks and initiatives in the existing landscape of research funding?
- ___ In your opinion, which factors are most important to ensure innovation in research?
- ___ To what extent does the size of research group resp. the volume of funding matter?

Research Funding of Universities of Applied Sciences

Are there relevant differences between research projects in the life sciences performed at a cantonal or federal university in comparison to those at a university of applied sciences?

- ___ Are there differences in access to funding opportunities between universities of applied sciences and cantonal or federal universities?
- ___ To which extent do universities of applied sciences need specific funding structures that differ from those at cantonal or federal universities?
 - ___ Which funding models do you consider to be especially suitable for research at universities of applied sciences? Which particular funding models do you prefer and why?
 - ___ Which models of funding do you consider not suitable for the promotion of research at Universities of Applied Sciences?

Evaluation of Research

The promotion of innovative research requires a differentiated assessment adapted to the purpose of the evaluation (e.g. recruitment of scientists vs. reviewing of grant proposals). That means the evaluation procedure should fit the overall goal. However, all evaluation procedures carry a risk to introduce unintended side effects, which might affect the research practice and research aim.

- ___ To which extent are evaluation procedures – qualitative or quantitative – part of your research practice?
 - ___ To which extent do you already think about the evaluation of your research before starting the research process?
- ___ What is your stance on the use of quantitative methods in evaluating the quality of research resp. the performance of individual researchers?
- ___ From your point of view, what is the merit of position papers and evaluation agreements to assess research performance like the San Francisco “Declaration of Research Assessment”?

Granting of Junior Researchers

The access to funding models for junior scientists:

- ___ Which capabilities and which difficulties do you see in the request and funding for research projects of junior researchers?
- ___ Have you ever experienced rejections of grant proposals without prior review for other than formal reasons?
- ___ Where does this happen? And what were the reasons for the rejection?
- ___ What role should the publication record play in the evaluation of junior candidates?
- ___ How could the negative effects of quantitative evaluation procedures be reduced in the case of junior candidates (e.g. Matthew Effect)?

Reviewing of Grant Proposals

The next questions concern scientists who are reviewers or have experience in reviewing grant proposals.

- ___ How are review procedures of grant proposals organised (e.g. at SNF or other funding institutions you are familiar with)?
- ___ Are there relevant differences between the mentioned review or evaluation procedures within the different programmes and funding institutions?
- ___ In which way do the review procedures affect the presentation, description or orientation of research projects?
- ___ What role does the publication record play in the evaluation of grant proposals?
- ___ Are other criteria applied for grant proposals by young scientists?
- ___ How long does it take to review a grant proposal?
- ___ Where do you see possibilities to improve the evaluation of grant proposals?

Recruitment of Scientists

- ___ How, that is to say in which formats and procedures, does the recruitment of scientists take place?

According to your experience with recruitment processes:

- ___ Which criteria are discussed in the assessment of the applicants, how are they rated and which criteria are decisive in the final decision?
- ___ In your opinion, which criteria for hiring an applicant do most likely give information about the capability of research and the quality of research performance?
 - ___ What role does the publication record play during the selection of applicants to fill a new position?
- ___ How do you know a person is suitable for an advertised position?
- ___ Do you consider the existing quantitative indicators (for the research performance) as helpful in guiding your decision?
- ___ Which indicators do you consider helpful in assessing the recruitment of scientists?

Swiss Science Council SSC
Einsteinstrasse 2
CH-3003 Bern

T +41 (0)58 463 00 48
F +41 (0)58 463 95 47
swr@swr.admin.ch
www.wissenschaftsrat.ch