

Jürgen Janger

# Projektbasierte Grundlagenforschungsförderung im internationalen Vergleich

## Implikationen für eine Exzellenzinitiative in Österreich

### Projektbasierte Grundlagenforschungsförderung im internationalen Vergleich. Implikationen für eine Exzellenzinitiative in Österreich

Beruhend auf einem Literatursurvey wurden wesentliche Merkmale der projektbasierten Grundlagenforschungsförderung identifiziert, die sich potentiell auf Qualität, Quantität und Richtung von Forschungsergebnissen auswirken können, wie z. B. Förderhöhe, -design und -kriterien. Dieser Merkmalskatalog ermöglicht einen systematischen Vergleich der Fördertätigkeit der größten Wissenschaftsfonds in den USA (NIH und NSF), dem Vereinigten Königreich (UKRI), Deutschland (DFG), den Niederlanden (NWO), der Schweiz (SNF) und Österreich (FWF). Wesentliche Unterschiede zeigen sich z. B. hinsichtlich des Anteils an der gesamten Forschungsfinanzierung, des Förderportfolios, der Erfolgsquoten, Losgrößen, Auszahlung indirekter Projektkosten und Beurteilungskriterien. Aus dem Vergleich können Implikationen für die Ausgestaltung einer österreichischen Exzellenzinitiative abgeleitet werden.

### Project-based Basic Research Funding in an International Comparison. Implications for an Excellence Initiative in Austria

Based on a literature survey, key features of grant-based academic research funding are identified which could potentially affect the quality, quantity and direction of research results. This set of characteristics enables a systematic comparison of the funding activities of the largest science funding agencies in the USA (NIH and NSF), the UK (UKRI), Germany (DFG), the Netherlands (NWO), Switzerland (SNF) and Austria (FWF). Significant differences emerge, e.g., in terms of the share of total research funding, the funding portfolio, success rates, lot sizes, refunding of indirect project costs and review criteria. From this comparison, implications for the design of an Austrian excellence initiative are derived.

#### Kontakt:

**Mag. Dr. Jürgen Janger, MSc:** WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, [juergen.janger@wifo.ac.at](mailto:juergen.janger@wifo.ac.at)

**JEL-Codes:** I23, I28, O38 • **Keywords:** Exzellenzinitiative, wettbewerbliche Grundlagenforschungsförderung, Wissenschaftsfonds

Der vorliegende Beitrag beruht auf einer Studie des WIFO im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation: Jürgen Janger, Nicole Schmidt, Anna Strauss, International Differences in Basic Research Grant Funding. A Systematic Comparison (Februar 2019, 207 Seiten, 60 €, kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61664>).

**Begutachtung:** Agnes Kügler • **Wissenschaftliche Assistenz:** Nicole Schmidt ([nicole.schmidt@wifo.ac.at](mailto:nicole.schmidt@wifo.ac.at)), Anna Strauss ([anna.strauss@wifo.ac.at](mailto:anna.strauss@wifo.ac.at))

## 1. Einleitung

Wie empirische Studien zeigen, gewinnen in fortgeschrittenen, wissensbasierten Volkswirtschaften die Grundlagenforschung und ihre Ausbildungsfunktion für die Lösung gesellschaftlicher Probleme, die Wirtschaftsentwicklung und Wettbewerbsfähigkeit an Bedeutung (Aghion *et al.*, 2008, Janger – Firgo *et al.*, 2017). Ihre Leistungskraft bestimmt zusehends die internationale Mobilität von Talenten wie auch die Standortattraktivität für forschungsintensive Unternehmen. Je höher der Neuigkeitsgrad akademischer Forschungsergebnisse, desto höher ist die Wirkung auf technologische Entwicklungen z. B. in der Form von Patenten, die radikalere Innovationen ermöglichen (Veugelers – Wang, 2019).

Dabei ist die Finanzierung der akademischen (Grundlagen-)Forschung von Marktversagen gekennzeichnet, da für viele Unternehmen die Unsicherheit der Aneignbarkeit der Erträge mangels direkter Anwendungsperspektive bzw. wegen des möglichen langen Zeitraumes zwischen Forschungsaktivität und Anwendung zu hoch ist. Investitionen der Unternehmen in Forschung und Entwicklung konzentrieren sich aufgrund der kurz- bis mittelfristigen Renditeerwartungen in der Regel auf Tätigkeiten mit größerer Anwendungsnähe (Janger *et al.*, 2016).

Deshalb wird in den meisten Ländern akademische Grundlagenforschung bzw. Forschung an Hochschulen großteils öffentlich finanziert. Dabei bestehen erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Vergabe dieser Mittel an die Forschenden. Zwei grundsätzliche Vergabeschienen sind einerseits die über Forschungsförderfonds wie den FWF abgewickelte Projektförderung und andererseits die institutionelle Finanzierung von Forschungseinrichtungen, z. B. Universitäten, durch den Staat, in Österreich etwa im Wege der Leistungsvereinbarungen (Reale, 2017).

Während Studien zum internationalen Vergleich der unterschiedlichen Ausgestaltung der institutionellen Finanzierung vorliegen (Hicks, 2012, Zacharewicz et al., 2018), fehlte bisher ein systematischer internationaler Vergleich der Tätigkeit von Wissenschaftsfonds und der Auswirkungen von Unterschieden in Förderhöhe, -portfolio und -kriterien auf die Grundlagenforschung. Der vorliegende Artikel stellt auf Basis einer Studie für die deutsche Expertenkommission Forschung und Innovation die jeweils größten Fonds von Deutschland (DFG), den Niederlanden (NWO), Österreich (FWF), der Schweiz (SNF), dem Vereinigten Königreich (UKRI bzw. die Teilorganisationen) und den USA (NIH und NSF) gegenüber. DFG, FWF und SNF sind relativ ähnlich konzipiert als allgemeine, thematisch unspezifische Wissenschaftsfördereinrichtungen. UKRI ist eine rezente Fusion von sieben bis dahin unabhängigen disziplinären Fördereinrichtungen; NWO ist eher eine Förderagentur der Regierung als ein Wissenschaftsfonds und fördert ebenfalls thematisch spezifischer; die NIH fördert medizinische Forschung, während die NSF alle anderen Disziplinen fördert, ebenfalls mit stark thematischer Ausrichtung.

## 2. Methode des Vergleichs der Förderagenturen

Zunächst wurden in einem systematischen Literaturüberblick jene Merkmale der Fördertätigkeit von Wissenschaftsfonds identifiziert, die sich potentiell auf die Forschungsergebnisse auswirken können, genauer auf die Qualität von Publikationen (gemessen anhand ihrer Nutzung, d. h. etwa Zitationen, die auch die Grundlage für bibliometrische Universitätsrankings bilden), auf ihre Quantität und auf die thematische Ausrichtung von Forschung. Dies sind z. B. das gesamte Fördervolumen, die Erfolgsquote, Projektlaufzeit, Losgröße usw. Daraus wurde ein Merkmalskatalog (Übersicht 1) entwickelt, der zur Charakterisierung jedes Fonds herangezogen wurde. Um die Förderportfolios genau zu erfassen, wurden die 241 unterschiedlichen Förderprogramme der Fonds in 7 grobe bzw. 19 Detail-Kategorien nach dem Ziel der Förderprogramme eingeteilt und so auf insgesamt 124 Programme aggregiert (Übersicht 2, Abbildung 3)<sup>1)</sup>.

Die Datensammlung selbst erfolgte in einem ersten Schritt über die Webseiten der Fonds. Die finanziellen Informationen über einzelne Förderprogramme sind dabei sehr unterschiedlich. In jedem Fonds wurden zudem Ansprechpersonen identifiziert, mit denen die Datenlage abgeklärt wurde und die teils auch eigene Auswertungen anfertigten<sup>2)</sup>. Die so erstellten Beschreibungen der Fonds und ihrer Förderprogramme wurden den Ansprechpersonen zur Validierung gesendet. Aufgrund der großen Zahl der Förderprogramme und des sehr hohen Datenvolumens dieser erstmaligen vergleichenden Primärerhebung kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass insbesondere Detaildaten der Förderprogramme problembehaftet sind. Entsprechend vorsichtig sollten die Daten interpretiert werden.

Folgende Zeitreihen standen bis September 2018 zur Verfügung:

- DFG, FWF, SNSF, NSF: 1997/2017,
- NIH: 1998/2017,
- NWO: Gesamtbudget 2000/2016, grobe Ebene der Förderprogramme 2005/2010, 2015/16.
- Die einzelnen Teilorganisationen von UKRI liefern Informationen von 2000/2017 (MRC) bis 2011/2017 (BBSRC/ESRC).

<sup>1)</sup> Aufgrund der großen Zahl der NIH-Förderprogramme wurden nur Programme mit einem Anteil von mehr als 0,3% der Gesamtsumme erfasst.

<sup>2)</sup> Ein Überblick über sämtliche Ansprechpersonen findet sich in Janger – Schmidt – Strauss (2019).

## Übersicht 1: Merkmale für die Fonds-Charakterisierung

Abschnitt	Merkmale
1. Organisation und Struktur	
Mission	Enge bis breite Mission – vom Fokus auf Forschungs- und Nachwuchsförderung bis hin zur Unterstützung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung
Übergreifende Entscheidungsstruktur	Von akademischer Selbstverwaltung bis hin zu Förderagentur mit nur beratender Rolle von Wissenschaftern und Wissenschaftlerinnen
Zuweisung öffentlicher Mittel an die Fonds	Unterschiedliche verantwortliche Stellen (Ministerium, Parlament) und Dauer der Budgetvereinbarung (z. B. mehrjährige Finanzplanung)
Organisation der Förderaktivitäten	Einzelne, nicht-disziplinär orientierte Förderprogramme bis hin zu thematisch orientierten Forschungsbereichen
2. Übersicht über die Förderinstrumente	
	Kurzbeschreibung und Klassifikation der Förderprogramme Disziplinen-spezifische oder -offene Förderprogramme Forschungsfragestellung durch Wissenschaftler oder Wissenschaftlerin (Bottom-up) oder durch Fonds vorgegeben (Top-down)
3. (Quantitative) Merkmale der Förderinstrumente	
	Anteil der Förderprogramme an der Gesamtausschüttungssumme Anteil der Disziplinen an der Gesamtausschüttungssumme Innerhalb der Einzelprojektförderung Losgröße Laufzeiten Erfolgsquoten
4. Erstattungsfähige Kosten und Review-Prozess für (ausgewählte) Förderinstrumente	Erstattungsfähigkeit der Gehaltskosten des Hauptantragstellers, Erstattung indirekter Projektkosten (Overheads) Ausgestaltung des Peer-Review-Verfahrens (Auswahl der Begutachter und Begutachterinnen, Verfahrensorganisation, Förderkriterien, Verfahrensrechte für Antragsteller und Antragstellerinnen)
5. Wichtige Änderungen im Laufe der Zeit	Änderungen auf Gesamtfonds-Ebene Organisationsänderung Förderbudget Änderungen auf Ebene der Förderprogramme Anteilsverschiebungen zwischen Programmen Einführung neuer Programme Strukturänderungen der Mittelvergabe (z. B. neue Förderkriterien, Laufzeiten usw.)
6. Information und Datenquellen	Datenquellen und Kontaktpersonen in den Fonds
Q: WIFO-Darstellung.	

## Übersicht 2: Klassifizierung von Förderprogrammen

2017

	Fonds	Zahl der Förderprogramme	
		Original	WIFO-Klassifikation
Deutschland	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)	37	12
Österreich	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)	20	15
Schweiz	Schweizerischer Nationalfonds (SNF)	31	14
Niederlande	Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO)	13	9
Vereinigtes Königreich	Arts and Humanities Research Council (AHRC)	13	8
	Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC)	10	7
	Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC)	10	8
	Economic and Social Research Council (ESRC)	5	5
	Medical Research Council (MRC)	15	12
	Natural Environment Research Council (NERC)	8	6
	Science and Technology Facilities Council (STFC)	15	8
USA	National Institutes of Health (NIH)	242 (55) <sup>1)</sup>	13
	National Science Foundation (NSF)	9	7
Summe		428 (241)	124

Q: Jahresberichte und Websites der Fonds. – <sup>1)</sup> Analysiert wurden nur die 55 größten Programme.

Insbesondere der genaue Vergleich der Förderportfolios ist für einige Fonds problematisch, da sie anders als etwa NIH, FWF, DFG oder SNF nicht jedes unterschiedliche Förderziel in einem eigenen Programm unterbringen, sondern grobe Programmhüllen verwenden, die flexibel etwa für Einzel- oder Mehrprojekt-, mono- oder multidisziplinäre

näre Förderungen eingesetzt werden können (etwa Vereinigtes Königreich). Ein genauer Vergleich würde hier Daten auf Projektebene benötigen.

### 3. Ergebnisse des Literaturüberblicks

Aus Platzgründen werden hier nur kurz die Hauptergebnisse dargestellt<sup>3)</sup>. Robuste empirische Evidenz für einen kausalen Zusammenhang zwischen Merkmalen der Förderfähigkeit von Wissenschaftsfonds und Forschungsergebnissen liegt insgesamt nur wenig vor; dazu zählen die Gesamthöhe der im Wettbewerb vergebenen Mittel bzw. ihr Anteil an der gesamten (Grundlagen-)Forschungsfinanzierung, die sich positiv auf die Publikationsqualität auswirkt – eine Vergabe von Mitteln nach Prüfung eines Antrages bringt höhere Forschungsqualität bzw. Produktivität von Forschenden mit sich als eine institutionelle Finanzierung ohne entsprechende Peer Review. Die Laufzeit einer Förderung (und damit eines Forschungsprojektes) kann sich positiv auf die Risikoneigung der Forschenden auswirken, weil ein längerer Zeithorizont bahnbrechende Forschungsaktivitäten begünstigt. Eine niedrige Erfolgsquote (d. h. ein niedriger Anteil von bewilligten Anträgen an allen eingereichten Projektanträgen) hingegen senkt die Risikoneigung, insbesondere im Zusammenhang mit befristeten Anstellungsverhältnissen (wenn die Anstellungsverlängerung vom Antragserfolg abhängt).

Manche Zusammenhänge ergeben sich rein mechanisch, z. B. jener zwischen Fördervolumen, Erfolgsquoten und Losgrößen (je größer die Losgrößen – die geförderte Projektsumme –, desto niedriger die Erfolgsquoten bei gegebenem Fördervolumen). Größere Losgrößen gemeinsam mit der Möglichkeit, Forschungsprojekte mit einfacherer Prüfung auch zu erneuern, können für eine kontinuierliche Forschungsfinanzierung einer Forschergruppe sorgen, ähnlich zu einer institutionellen Finanzierung. Allerdings kann ein zu langer Zeithorizont in der Forschungsfinanzierung wiederum eine Spezialisierung auf etablierten Pfaden zur Folge haben, die den Neuigkeitsgrad der Forschung schmälern kann.

Deutliche Evidenz gibt es zur Benachteiligung junger Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen bzw. Erstantragsteller und Erstantragstellerinnen, spezifische Förderkriterien für Junge können deshalb effektiv sein. Grundsätzlich fällt es leichter, Personen als Projekte auszuwählen, weswegen manche Förderprogramme, die besondere Frontier-Forschung ermöglichen wollen, wie z. B. das Human-Frontier-Programm, nach diesem Ansatz vorgehen.

Talentierte Forschende streben nach Unabhängigkeit in ihrer Forschung; de facto liegt aber keine Evidenz zum Zusammenhang zwischen top-down gesteuerten Forschungsfragen und der Forschungsqualität vor bzw. zur Auswirkung von Peer-Review-Kriterien, die auf ökonomische Effekte abstellen. Die Qualität des Peer-Review-Verfahrens ist wichtig, z. B. hinsichtlich eines möglichst großen Pools an Begutachtern und Begutachterinnen. Antragstellende sollten ihre Begutachter und Begutachterinnen nicht selbst benennen dürfen, und ausführliches Feedback für erfolglose Anträge verbessert die Folgeanträge. Insgesamt gibt es aber relativ wenig Evidenz zur Auswirkung der vielen unterschiedlichen Formen von Peer-Review-Verfahren.

Die Erstattung indirekter Projektkosten und die Möglichkeit, Gehaltskosten oder die Lehrzeit der Hauptantragstellenden (in der Regel Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mit Festanstellung) durch die Projektförderung zu refinanzieren, kann das Wissenschaftssystem eines Landes dynamisieren, abhängig von der Ausgestaltung: Wenn es nur möglich ist, PhD-Studierende oder Post-Docs zu finanzieren, spitzt sich die Pyramide an Forschungseinrichtungen weiter zu (Festangestellte können dann zu "Antragskaisern" werden, ohne selbst zu forschen). Auch Anreize für kontinuierliche wissenschaftliche Produktivität selbst nach der "Tenure" gehen so verloren. Ohne Erstattung von Overheads müssen Forschungseinrichtungen Gruppen, deren Anträgen erfolgreich sind (d. h. in der Regel exzellente Gruppen), aus dem Budget der Einrichtung bezuschussen und sind damit in ihren Entwicklungs- und Wachstumsmöglichkeiten

<sup>3)</sup> Der detaillierte Überblick samt Literaturhinweisen findet sich in *Janger – Schmidt – Strauss* (2019).

eingeschränkt, gerade in jenen Bereichen, in denen die Institution besonders erfolgreich ist.

## 4. Vergleich der Förderagenturen

### 4.1 Finanzierungsvolumen

Die Ausschüttungssummen der Fonds sind sehr unterschiedlich, nicht nur aufgrund der unterschiedlichen Größe der Länder, in denen sie tätig sind. Größenskalierte Unterschiede erklären sich sowohl durch grundsätzliche Unterschiede im Allokationsmechanismus von Grundlagenforschungsförderung (Verhältnis der wettbewerblichen Projektfinanzierung zur institutionellen Grundfinanzierung) als auch durch die unterschiedliche Generosität der Finanzierung (siehe dazu z. B. die Erfolgsquoten in Übersicht 6).

Übersicht 3 zeigt die unterschiedliche Dimension der Ausschüttungssummen der Fonds relativ zu den gesamten Forschungsausgaben im Hochschulsektor<sup>4</sup>). Die Anteile der Fonds variieren von 8% in Österreich bis 46% in den USA. Da nicht alle Quellen projektfinanzierter Forschungsförderung erfasst sind, können diese Anteile nur eine grobe Orientierung bieten. Dennoch geben sie Aufschluss über ein wesentliches Merkmal, das auf die Forschungsqualität wirkt, den Anteil der im Wettbewerb vergebenen Mittel an den Gesamtmitteln. Dabei muss auch die Ausgestaltung der Grundfinanzierung berücksichtigt werden, z. B. ob diese input- oder outputorientiert erfolgt (bzw. ob es ein leistungsorientiertes öffentliches Forschungsfinanzierungssystem gibt oder nicht) und wie sie vergeben wird (z. B. aufgrund bibliometrischer Indikatoren oder durch Peer Review). Im rezenten Artikel von Zacharewicz *et al.* (2018) wird die Forschungsförderung der Schweiz als nicht leistungsorientiert, jene von Österreich, Deutschland und den Niederlanden als begrenzt leistungsorientiert und jene des Vereinigten Königreichs als leistungsorientiert charakterisiert (durch Peer Review)<sup>5</sup>).

Übersicht 3: Finanzierungsquellen von HERD in allen Ländern, letzter verfügbares Jahr

	Deutsch-land	Österreich	Schweiz	Nieder-lande	Vereinig-tes König-reich	USA	Durch-schnitt
	In %						
Insgesamt (Finanzierungssektoren)	100	100	100	100	100	100	100
Unternehmen	14	5	10	8	4	5	8
Staat (Zwischensumme)	81	88	81	77	62	58	75
Direkte öffentliche Finanzierung	.	22	16	.	33	58	32
Allgemeine Universitätsmittel	.	65	64	.	30	0	40
Hochschulbildung	.	.	4	0	4	26	8
Private gemeinnützige Organisationen	.	1	0,1	7	14	9	6
Fonds aus dem Ausland	5	6	5	8	16	2	7
Ausgewählte Fonds	18	8	15	20	30	46	23

Q: OECD Research and Development Statistics, Fondsdaten (umgerechnet in Dollar, zu Kaufkraftparitäten), WIFO-Berechnungen. HERD: Higher Education Expenditure on R&D. Österreich: [http://www.statistik.gv.at/web\\_en/statistics/EnergyEnvironmentInnovationMobility/research\\_and\\_development\\_r\\_d\\_innovation/r\\_d\\_in\\_all\\_economic\\_sectors/index.html](http://www.statistik.gv.at/web_en/statistics/EnergyEnvironmentInnovationMobility/research_and_development_r_d_innovation/r_d_in_all_economic_sectors/index.html), Tabelle "Higher education sector: Financing of expenditures on research and experimental development (R&D) 2015 by fields of science and sources of funds". Letztverfügbares Jahr Schweiz, Deutschland: 2014, Österreich, Niederlande, Vereinigtes Königreich, USA: 2015. Mangels entsprechender Daten wurden die Zahlen für Österreich in den Unterkategorien "Direkte öffentliche Finanzierung" und "Allgemeine Universitätsmittel" im gleichen Umfang wie in 2013 aktualisiert.

<sup>4</sup>) Die Forschungsausgaben im staatlichen Sektor (GOVERD) wurden nicht erfasst, da dieser Sektor sehr heterogen ist und sowohl Grundlagenforschungseinrichtungen als auch angewandte Forschungseinrichtungen umfasst. Bei Einbeziehung von GOVERD wäre der Anteil der Finanzierung durch die Fonds niedriger, wenn diese auch Einrichtungen im Staatssektor finanzieren.

<sup>5</sup>) Auch die neue Universitätsfinanzierung in Österreich arbeitet überwiegend mit Inputindikatoren.

Damit werden bis zu zwei Drittel der Forschungsausgaben im Hochschulsektor im Vereinigten Königreich und den USA über Peer Review vergeben, dagegen unter 10% in Österreich und 15% bis 20% in der Schweiz, in Deutschland und den Niederlanden (unter dem Vorbehalt der Erfassung nur der größten Wissenschaftsfonds).

Für die Schweiz ergibt sich das höchste Pro-Kopf-Niveau der Ausschüttungssummen vor den USA (Übersicht 4), während das Vereinigte Königreich das höchste und die USA das niedrigste Wachstum erzielten. Der FWF weist das niedrigste Pro-Kopf-Niveau aus<sup>6)</sup>.

Übersicht 4: Niveau und Wachstum der Ausschüttungssummen der Fonds, Erst- versus Letztjahr

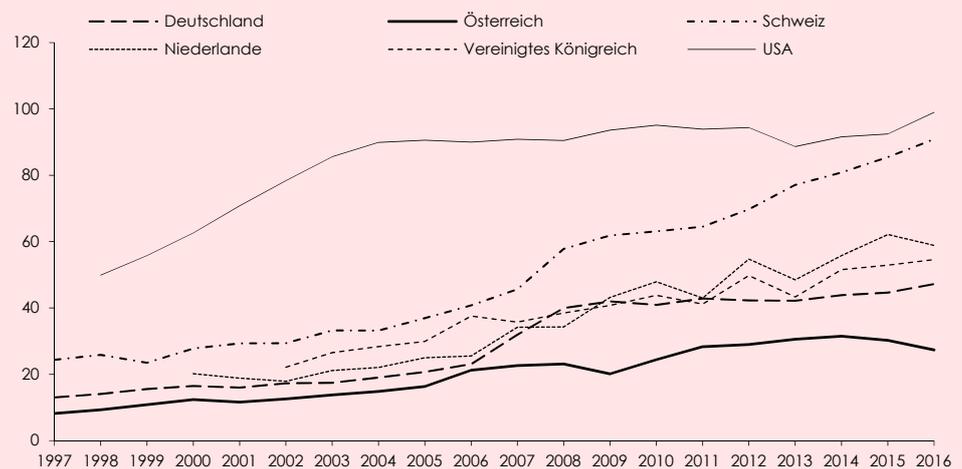
	Fonds	Zeitreihe	Kumulierte durchschnittliche Veränderungsrate in % <sup>1)</sup>	Finanzierung pro Kopf (Bevölkerung) in \$, zu Kaufkraftparitäten	
				Beginn	Ende
Deutschland	DFG	2016/1997	+ 5,8	13	47
Österreich	FWF	2017/1997	+ 6,8	8	32
Schweiz	SNF	2017/1997	+ 6,0	24	101
Niederlande	NWO	2016/2000	+ 6,8	20	59
Vereinigtes Königreich <sup>2)</sup>	Alle Fonds	2016/2002	+ 7,6	22	55
USA	NIH und NSF	2017/1998	+ 4,5	50	98

Q: Jahresberichte der Fonds, OECD MSTI, WIFO-Berechnungen. – <sup>1)</sup> Insgesamt bewilligte Mittel (in nationaler Währung, nominell). – <sup>2)</sup> ESRC-Finanzierung erst ab 2011 verfügbar. Andere Fonds interpoliert, daher mit Vorsicht zu interpretieren.

Sowohl relativ zu den Gesamtforschungsausgaben im Hochschulsektor (HERD) als auch relativ zur Bevölkerungszahl rangiert der FWF am unteren Ende der Vergleichsorganisationen; von 2011 bis 2016 stagnierten zudem die Gesamtausgaben des FWF.

Abbildung 1: Jährliche Gesamtfinanzierung durch Fonds im Verhältnis zur Bevölkerung

\$ zu Kaufkraftparitäten, pro Kopf (Bevölkerung)

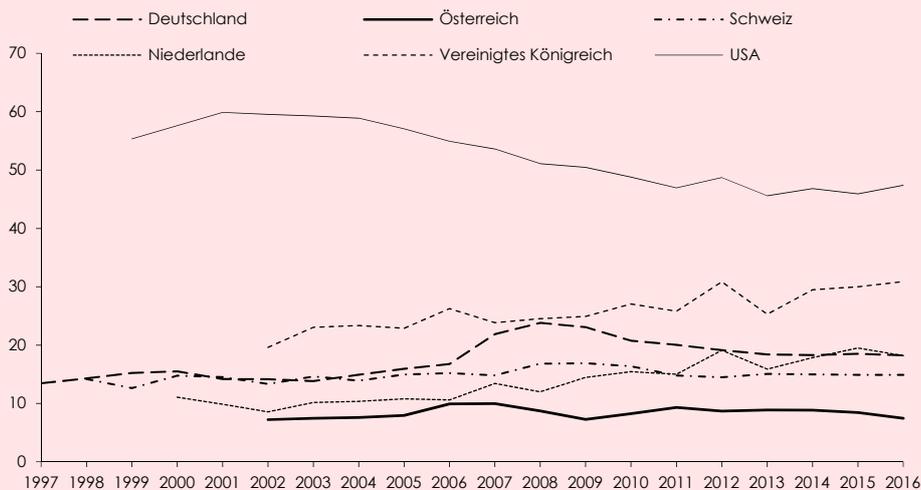


Q: Jahresberichte der Fonds, OECD-MSTI-Variable: "Population", WIFO-Berechnungen.

<sup>6)</sup> Die USA berichten nicht die Zahl der Hochschulforschenden, die für die Größenskalierung prinzipiell besser geeignet wäre.

Abbildung 2: Jährliche Gesamtfinanzierung durch Fonds im Verhältnis zu HERD

In %



Q: Jahresbericht der Fonds, OECD-MSTI-Variable: "HERD in national currency (for euro area: pre-EMU euro or EUR)", WIFO-Berechnungen. HERD: Higher Education Expenditure on R&D.

## 4.2 Förderportfolio

Auf der groben Ebene von Programmtypen (Abbildung 3) dominiert in den meisten Fonds die Projektförderung mit durchschnittlich rund 50%, innerhalb der Projektförderung die herkömmliche Einzelprojektförderung (Übersicht 6). Eine Ausnahme ist NWO, allerdings sind hier die Daten für das Förderportfolio schon auf grober Programmtypenebene mit großer Vorsicht zu betrachten. In der DFG nehmen die Schwerpunktprogramme (hauptsächlich strukturelle Schwerpunktprogramme wie die Exzellenzinitiative, aber auch thematische Schwerpunkte) den größten Raum ein. Der FWF setzt einen besonderen Schwerpunkt in der Personenförderung (Karriere-, Mobilitätsförderungen) und in der internationalen Kooperationsförderung, verfügt als einziger Fonds aber über kein Programm zur Infrastrukturfinanzierung. Translationale Förderungen (z. B. Kooperation Unternehmen–Wissenschaft, Finanzierung klinischer Studien in der Medizin) machen einen relativ geringen Teil der FWF-Förderungen aus, wobei der Anteil dieser Förderungen in vielen Fonds unterschätzt wird: Im Vereinigten Königreich und in Deutschland etwa sind translationale Aspekte als Modul der Einzelprojektförderung möglich. Die Schwerpunktförderung hat ebenfalls ein geringeres Gewicht. Auch hier wird insbesondere die thematische Schwerpunktförderung durch andere Fonds wegen der abweichenden Förderorganisation untererfasst. So beruht die gesamte NSF oder die Teilfördereinrichtungen im Vereinigten Königreich auf einem disziplinären bzw. thematischen Förderansatz, d. h. Förderungen werden grundsätzlich spezifisch innerhalb eines Themas ausgeschrieben (Übersicht 6), der Anteil thematisch vorbestimmter Forschung kann daher weit über 50% liegen.

Grundsätzlich muss bei der Interpretation des Förderportfolios das gesamte Forschungsförderungssystem eines Landes berücksichtigt werden. In den USA finanzieren z. B. NIH und NSF auch die Forschung von innovationsintensiven Klein- und Mittelbetrieben über das SBIR-Programm; diese Förderung wäre in Österreich eher bei der FFG angesiedelt. Ob die funktionale Äquivalenz gegeben ist, oder ob die abwickelnde Agentur keinen Einfluss auf das Ergebnis der Förderung hat, bleibt eine offene Frage: So könnten die unterschiedlichen Verfahren der FWF und der FFG zur Evaluierung von Förderanträgen auch unterschiedliche Projekte auswählen. Solche Fragen könnten nur bei Überlappung von Förderportfolios und Evaluierung der Ergebnisse geklärt werden.

Ein Vergleich der gesamten Ausschüttungssummen (Übersicht 5) verdeutlicht die absolute Dimension der Unterschiede in der Forschungsfinanzierung. So gibt der SNF etwa fast das Vierfache des FWF für Projektförderung aus, bei vergleichbarer Landesgröße und Anteil an der Gesamtförderung (FWF 43%, SNF 50%). Obwohl die Personen-

förderung im SNF einen geringeren Anteil hat als im FWF, gibt der SNF aufgrund der viel höheren Gesamtsumme fast 1,6-Mal so viel für Personenförderung aus wie der FWF. Die NIH gibt nur für die Förderung von medizinischen Projekten etwa das Sechsfache der DFG aus.

Übersicht 5: Ausschüttungssummen der Fonds nach Programmtypen

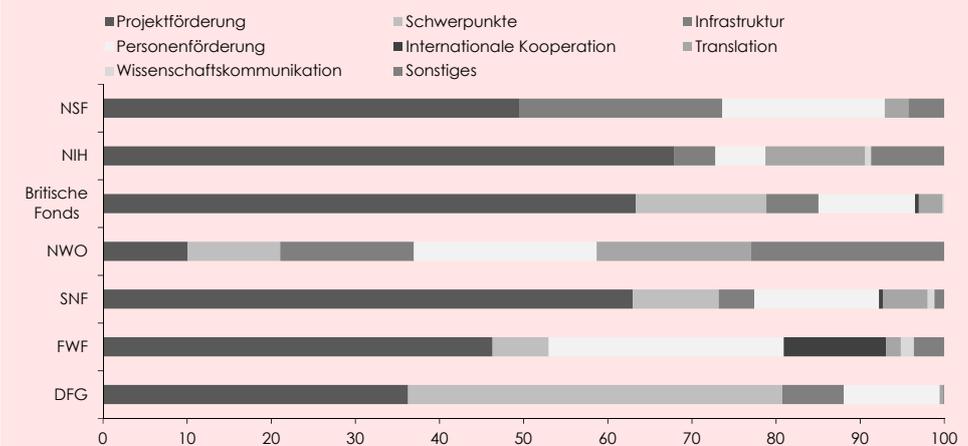
2017

Klassifizierung	Deutschland	Österreich	Schweiz	Niederlande	Vereinigtes Königreich <sup>1)</sup>	USA	
	DFG	FWF	SNF	NWO <sup>1)</sup>	Alle Fonds	NIH	NSF
	Mio. \$						
Projektförderung	1.467,2	130,6	535,3	101,1	2.307,4	16.856,8	3.512,8
Schwerpunkte	1.800,0	18,9	86,7	110,4	234,1	–	–
Infrastruktur	295,4	0,0	36,0	159,5	127,5	1.207,5	1.715,0
Personenförderung	461,1	78,8	125,9	217,9	394,4	1.477,9	1.373,0
Internationale Kooperation	–	34,3	3,9	–	15,7	–	–
Translation	18,0	5,0	45,3	184,0	84,2	2.938,0	199,1
Wissenschaftskommunikation	–	4,4	6,8	–	6,0	179,6	–
<b>Insgesamt</b>	<b>4.046,0</b>	<b>282,1</b>	<b>849,9</b>	<b>1.003,6</b>	<b>3.169,3</b>	<b>24.814,3</b>	<b>7.102,7</b>

Q: Jahresberichte der Fonds, WIFO-Berechnungen. Wechselkurs (zu Kaufkraftparitäten) Schweiz 1,22 \$, Deutschland 0,78 \$, Niederlande 0,82 \$, Vereinigtes Königreich 0,71 \$, – <sup>1)</sup> 2016.

Abbildung 3: Anteile der Finanzierungsinstrumente an der jährlichen Gesamtfinanzierung

In %, 2017



Q: Jahresberichte und Daten der Fonds, WIFO-Berechnungen. Letztverfügbares Jahr: 2017 (NWO und britische Fonds: 2016).

### 4.3 Die Einzelprojektförderung im Detailvergleich

Die einzelnen Programme der Fonds sind teils sehr unterschiedlich, ein vollständiger systematischer Vergleich aller Förderungen wäre äußerst aufwändig. Daher wurde die Einzelprojektförderung als größtes Einzelprogramm in fast allen Fonds für einen Detailvergleich herausgegriffen. Die Einzelprojektförderung ist auch inhaltlich zwischen den Fonds am ehesten vergleichbar. Die höchsten beantragbaren Losgrößen (Projektsummen) schwanken stark, zwischen 0,4 Mio. € beim FWF und theoretisch unbegrenzten Summen bei der NIH und dem EPSRC. Die durchschnittlichen Losgrößen liegen zwischen knapp 0,3 Mio. € und 1 Mio. €, wobei dies teils durch die unterschiedliche Geräteintensität der wissenschaftlichen Disziplinen erklärt wird.

Die größtmögliche Projektdauer liegt zwischen 3 bis 6 Jahren. Manche Fonds sehen aber vereinfachte Erneuerungsanträge vor, insbesondere die NIH, aber auch in Deutschland. So können Forschungsprojekte teils auch länger als 10 Jahre finanziert

werden und somit ähnlich stabile Zeithorizonte wie mit einer institutionellen Grundfinanzierung erreicht werden. Die Erfolgsquoten der meisten Fonds liegen zwischen 19% (NIH) und 30%; bei weitem am höchsten ist die Erfolgsquote in der Schweiz mit 48%. Erfolgsquoten müssen mit Vorsicht betrachtet werden, weil Anträge teils nach unterschiedlichen Mechanismen schon in einem Vorverfahren ausgeschieden werden oder unterschiedliche Losgrößen die Erfolgsquoten beeinflussen. So ist die relativ hohe Erfolgsquote des FWF von 29% teils auf die niedrige Losgröße zurückzuführen. Die hohe Erfolgsquote der Schweiz ergibt sich nicht aus einer niedrigen Antragszahl: Relativ zur Bevölkerungsgröße werden in der Schweiz die meisten Anträge gestellt. Der FWF rangiert bezüglich der Antragszahl relativ zur Bevölkerungsgröße am unteren Ende der Skala knapp nach der DFG und den Fonds des Vereinigten Königreiches<sup>7)</sup>.

### Übersicht 6: Merkmale der Einzelprojektförderung

2017

		Förderprogramm	Höchstmögliche Losgröße laut Antragsrichtlinien	Durchschnittliche Losgröße	Höchstmögliche Projektdauer (laut Antragsrichtlinien)	Erfolgsquote	Anteile Bottom-up	Fachspezifisch	Anteile an der Gesamtfinanzierung
			Mio. €	Mio. €	Jahre	In %	In %		In %
Deutschland	DFG	Sachbeihilfen	.	0,28	3	30	100	Nein	30
Österreich	FWF	Einzelprojekte	0,4	0,33	4	29	100	Nein	43
Schweiz	SNF	Projektförderung	> 0,05	0,51	1-4	48	91	Nein	50
Niederlande	NWO	Open Competition	.	0,33	6	22	100	Nein	10
Vereinigtes Königreich	AHRC	Research Grants (Standard)	0,6 bis 1,2	0,64	5	25	100	Ja	45
	BBSRC	Research Grants	2,2	.	5	24	58	Ja	56
	EPSRC	Research Grants	Nicht begrenzt	0,98	.	29	58	Ja	100
	ESRC		0,4 bis 1,2	.	.	23	43	Ja	14
	MRC	Research Grants	1,2	.	5	22	.	Ja	52
	NERC	Research Grants	0,98	.	.	31	.	Ja	65
USA	STFC	Research Grants	.	.	.	.	.	Ja	39
	NIH	R01	Nicht begrenzt	0,41	3 bis 5	19	.	Ja	45
	NSF	Research	.	0,34	2,9 <sup>1)</sup>	21	.	Ja	46

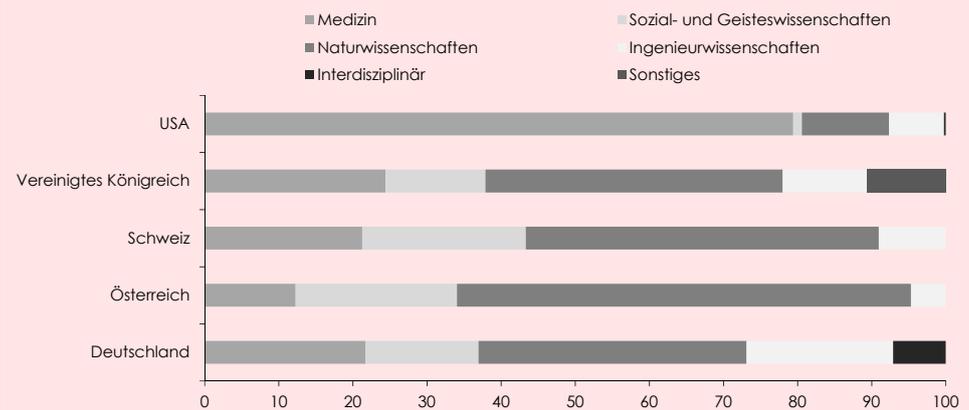
Q: Jahresberichte und Daten der Fonds, WIFO-Berechnungen. "UK Research Grants" und "NSF Research" sind breiter gefasste Förderinstrumente, sodass die Daten mit Vorsicht zu interpretieren sind. Für BBSRC, ESRC und NERC deckt die Erfolgsquote alle Finanzierungsinstrumente ab, für AHRC, EPSRC und MRC nur die Einzelprojektförderung. Alle Daten beziehen sich auf neu bewilligte Förderungen, mit Ausnahme von NIH: Losgröße und Erfolgsquote für neu bewilligte Förderungen, Verlängerungen und Revisionen. "Nicht begrenzt" . . . das Budget ist nicht begrenzt, außer es ist in den Funding Opportunity Announcements festgelegt. – <sup>1)</sup> Durchschnittliche Laufzeit in Jahren.

Die Forschungsfragen werden in der Einzelprojektförderung von DFG, FWF, SNF und NWO fast ausschließlich von den Antragstellern und Antragstellerinnen (bottom-up) formuliert, während die Fonds im Vereinigten Königreich Top-down- (Ausschreibungen zu Forschungsfragen ähnlich Horizon 2020 der EU) und Bottom-up-Ansätze mischen. Für die NSF und NIH liegen keine genauen Zahlen vor, auch sie sehen aber eine Mischung aus vorgegebenen und selbst gestellten Fragestellungen vor. Die Vorgangsweise bezüglich der Einschränkung auf Disziplinen ist ähnlich, die angelsächsischen Ausschreibungen erfolgen meist fachspezifisch.

Die Anteile der wissenschaftlichen Disziplinen (Abbildung 4) unterscheiden sich zwischen den Fonds in der Einzelprojektförderung teils erheblich. Der hohe Anteil der Medizin in den USA lässt sich auch mit dem politischen Budgetplanungsprozess für die Forschungsförderorganisationen erklären (Stephan, 2012). Der FWF hingegen weist einen geringen Anteil von Medizinprojekten aus, ebenso von Projekten der technischen Wissenschaften. Am höchsten ist im FWF der Anteil der Naturwissenschaften, selbst wenn Abgrenzungsprobleme dieses Bild verzerren. Auch der Anteil der Sozial- und Geisteswissenschaften ist hoch, nur vergleichbar mit dem SNF. Der Anteil interdisziplinärer Forschung wird von den meisten Fonds nicht getrennt ausgewiesen, sondern den Einzeldisziplinen zugeordnet.

<sup>7)</sup> Siehe dazu im Detail Janger – Schmidt – Strauss (2019).

Abbildung 4: Anteile der Fachdisziplinen an der Finanzierung von Einzelprojekten  
In %, 2017



Q: Jahresberichte der Fonds, WIFO-Berechnungen. Vereinigtes Königreich: letztverfügbares Jahr 2016, ohne Infrastruktur-Förderung (10% der Gesamtfinanzierung). FWF und die Fonds im Vereinigten Königreich akzeptieren interdisziplinäre Projekte (hier nicht enthalten).

Erheblich unterscheiden sich die Fonds auch hinsichtlich der Vergütung indirekter Projektkosten (Overheads wie rechnerische Raummieten, EDV-Infrastruktur usw.). Diese werden in den USA zu 100% rückerstattet, was im Durchschnitt etwa 50% der direkten Projektkosten entspricht (je nach Forschungseinrichtung 30% bis 69%). Die DFG zahlt 22%, der SNF 20% der direkten Projektkosten, FWF und NWO 0%. Im Vereinigten Königreich werden 80% der Vollkosten refundiert, wobei die Forschungszeit des Hauptantragstellers bzw. der Hauptantragstellerin (also z. B. eines festangestellten Professors bzw. einer Professorin) in diese Kosten eingerechnet wird, während DFG, FWF und SNF die Gehälter von festangestellten Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen nicht in den Projektkosten abdecken (in Deutschland kann für 12 Monate eine Lehrvertretung beantragt werden).

Übersicht 7: Anteil der indirekten Kosten und Zuschläge an den direkten Kosten  
2017

Land	Fonds	In %
Deutschland	DFG	22
Österreich	FWF	–
Schweiz	SNF	20
Niederlande	NWO	–
Vereinigtes Königreich	Alle Fonds	1)
USA	NIH	2)
	NSF	2)

Q: WIFO-Berechnungen auf Grundlage von Informationen der Fonds. – 1) Kein direkter Kostensatz: 80% der gesamten wirtschaftlichen Kosten werden an die Institution gezahlt, 20% der Gesamtkosten müssen durch die Institution finanziert werden. – 2) Volle Deckung der indirekten Kosten in allen Förderungen, Institutionen verhandeln individuelle Tarife, durchschnittlich 54,4% für private, 46,5% für öffentliche Universitäten (2010 zwischen 30% bis 69%).

Schließlich geben die Fonds für die Peer Review unterschiedliche Beurteilungskriterien vor: Während in allen Fonds wissenschaftliche Qualität zentral ist, fordern einige auch dazu auf, die möglichen gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Effekte des Forschungsprojektes zu bewerten.

## 5. Implikationen für eine Exzellenzinitiative in Österreich

Aus dem Vergleich der Fonds ergeben sich viele grundsätzliche Fragen für die Ausgestaltung der projektbasierten Finanzierung von Grundlagenforschung in Österreich, etwa zur möglichen Rolle von themenspezifischen bzw. missionsorientierten oder von translationalen Förderprogrammen, aber auch bezüglich der Diskussion über die

Vorgabe von Forschungsfragen (Top-down-Ansatz) bzw. die Förderung von Fragen, die ausschließlich von den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen gestellt werden (Bottom-up-Ansatz). Aus Platzgründen werden im Anschluss nur Implikationen des Vergleichs für eine mögliche "Exzellenzinitiative" für die österreichische Grundlagenforschung diskutiert.

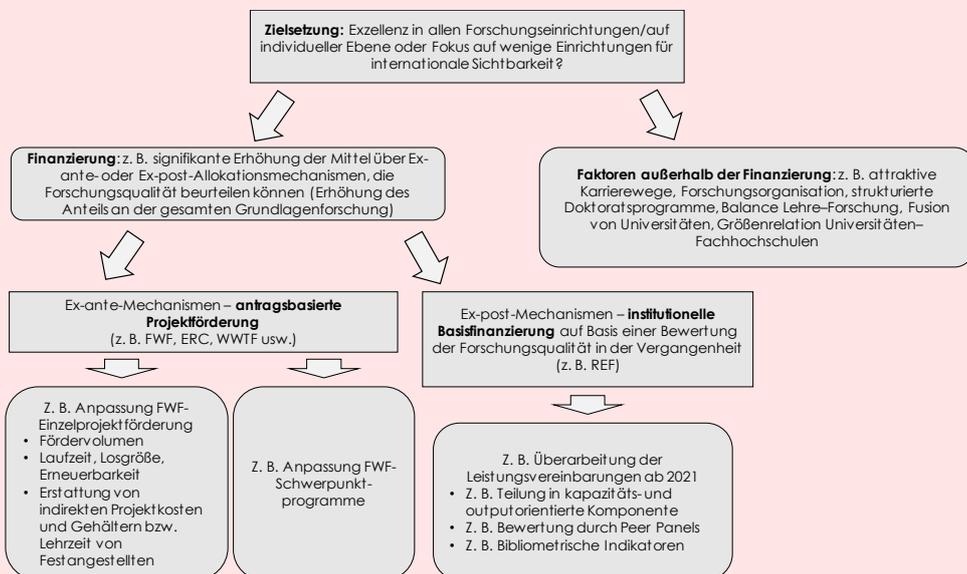
Die Ausgestaltung einer Exzellenzinitiative hängt zunächst von den damit verfolgten Zielen ab: Sollen die Bedingungen für Grundlagenforschung auf institutionell breiter Basis verbessert werden, oder sollen sich einzelne Einrichtungen besonders profilieren, um etwa in internationalen Rankings deutlich vorzurücken und so die Sichtbarkeit des Wirtschafts- und Wissenschaftsstandortes Österreich zu erhöhen (Janger – Kügler *et al.*, 2017)?

Eine Exzellenzinitiative nach deutschem Vorbild ist in Österreich de facto nicht durchführbar, weil die Zahl der Universitäten geringer ist und die Universitäten teils sehr spezialisiert sind, zumindest was den Strang der "Zukunftskonzepte" bzw. "Eliteuniversitäten" betrifft: Eine Auswahl z. B. aus drei technischen oder drei medizinischen Universitäten ist wenig sinnvoll (die Förderung exzellenter Cluster oder von Graduiertenschulen ist dagegen möglich; Janger, 2016).

Im Kern einer Exzellenzinitiative sollte jedenfalls eine spürbare Erhöhung der Mittelzuweisung über Vergabemechanismen stehen, die die wissenschaftliche Qualität oder den Neuigkeitsgrad von Forschung bewerten können. Das sind entweder antragsbasierte Ex-ante-Mechanismen wie die FWF-Einzelförderung, bei denen Fachkollegen und Fachkolleginnen (Peers) die Prüfung der Antragsqualität übernehmen, oder Ex-post-Mechanismen in der institutionellen Finanzierung wie z. B. das Research Excellence Framework (REF) im Vereinigten Königreich, bei dem Fachkollegen und Fachkolleginnen die Qualität der Forschung der vergangenen fünf Jahre beurteilen, um auf dieser Basis die Mittel für die nächsten fünf Jahre zu vergeben (Janger, 2013); andere Mechanismen arbeiten mit bibliometrischen Indikatoren (Zacharewicz *et al.*, 2018).

Eine Exzellenzinitiative sollte den Anteil der im Wettbewerb vergebenen Mittel für Grundlagenforschung deutlich erhöhen.

Abbildung 5: Mögliche Wege für eine österreichische Exzellenzinitiative



Q: WIFO-Darstellung.

Ein hoher Anteil solcherart "kompetitiv" vergebener Mittel erhöht laut den vorliegenden empirischen Studien die Forschungsqualität, gemessen etwa an der Nutzung der Forschung durch andere. Forschungseinrichtungen reagieren dabei umso mehr auf solche Vergabemechanismen, je größer der Anteil der im Wettbewerb vergebenen Mittel an den Gesamtforschungsmitteln ist, denn Restrukturierungen oder Akzentverschiebungen werden nur vorgenommen, wenn der mögliche Effekt in geeigneter Relation zum Aufwand steht (Aghion *et al.*, 2010). Österreich weist im Vergleich mit den

anderen hier verglichenen Ländern bzw. Wissenschaftsfonds den deutlich niedrigsten Anteil im Wettbewerb vergebener Mittel für Grundlagenforschung auf.

Die Einführung einer Mittelzuweisung nach Beispiel des REF – also die wettbewerbliche Vergabe der Basisfinanzierung der Universitäten in Österreich – wäre administrativ aufwendig, hätte aber wohl den höchsten Effekt, da die gesamte Forschungsfinanzierung dann nach Kriterien der Forschungsqualität vergeben würde. Mit diesem Instrument lassen sich etwa Forschungsmittel effektiv (allerdings erst nach einer langen Umsetzungsphase) auf wenige Universitäten konzentrieren, ein Grund für die gute Performance der Universitäten im Vereinigten Königreich in Rankings. Dies würde aber in Österreich einen radikalen Kulturbruch bedeuten, bei dem viele unerwünschte Nebeneffekte auftreten können (Janger, 2013; zu hoher Wettbewerbsdruck könnte etwa die Risikoneigung negativ beeinflussen). Zwischenwege wären, nur künftige Erhöhungen der Basisfinanzierung nach diesem Muster zu vergeben, oder die Forschungsfinanzierung zweizuteilen, wobei ähnlich wie in Belgien ein Teil kapazitätsorientiert und der andere rein exzellenzorientiert vergeben würde.

Die Ausweitung der Grundlagenforschungsförderung ist rascher möglich als eine Reform der Basisfinanzierung.

Eine Erhöhung der ex ante vergebenen Mittel, also z. B. der über den FWF ausgeschütteten Summen (auch der ERC oder Landesfonds wie der WWTF sind so konzipiert), könnte im Gegensatz zur Reform der Basisfinanzierung schnell umgesetzt werden, ihre Wirkung auf die Forschung wäre kurzfristig aber weniger umfassend als eine Reform der Basisfinanzierung, außer die Mittel der Leistungsvereinbarungen würden in erheblichem Ausmaß zur Ex-ante-Finanzierung umgeschichtet, was wiederum eine radikale Reform bedeuten würde. Ein Zwischenweg wäre wiederum die Erhöhung nur für kompetitive Mechanismen, während die kapazitätsorientierte Basisfinanzierung real – d. h. unter Ausgleich von inflationsbedingten Kostensteigerungen – z. B. eingefroren würde.

Wird eine Erhöhung der projektbasierten Forschungsfinanzierung über den FWF umgesetzt, dann ergeben sich aus dem Vergleich mit den anderen Fonds mehrere Anhaltspunkte für eine Ausgestaltung dieser Mittelerrhöhung oder einer österreichischen Exzellenzinitiative.

Die Einzelprojektförderung des FWF ist im internationalen Vergleich gering dotiert.

Der FWF weist grundsätzlich eine hohe Programmviefalt auf, mit Ausnahme der Bereiche Infrastruktur und Translation, dabei aber aufgrund seiner insgesamt geringen Dotation ein geringes Volumen in den einzelnen Programmen. Augenfällig ist insbesondere die geringe Dotation des Kernprogrammes Einzelprojektförderung im internationalen Vergleich im Zusammenspiel mit mehreren Merkmalen, etwa geringen Losgrößen, Laufzeiten bzw. fehlender Erneuerbarkeit, fehlender Rückerstattung indirekter Projektkosten (Overheads) und fehlender Refundierbarkeit der Kosten festangestellter Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen.

Eine Kombination aus höherer Laufzeit und Erneuerbarkeit sowie höheren Losgrößen könnte für eine kontinuierliche Finanzierung exzellenter Forschungsgruppen durch Projektförderungen sorgen, ein flexibles Mittel, um Exzellenz, die in den letzten Jahren mancherorts aufgebaut wurde, weiterhin zu finanzieren.

Die Möglichkeit, z. B. zumindest "Lehrzeit auszukaufen" bzw. auch die Gehälter von festangestellten Forschern und Forscherinnen über die Projektförderung zu finanzieren, hätte auf mehreren Ebenen hohe Effekte: Zum einen würde sie große Anreize für eine hohe wissenschaftliche Produktivität auch nach der Festanstellung setzen, zum anderen würde sie die Personalpyramiden verflachen: Wenn Projektförderungen nur Dissertanten und Post-Docs finanzieren können, werden viele junge Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen über Projekte beschäftigt, ohne dann im System ausreichend Karriereperspektiven zu erhalten. Festangestellte mutieren mitunter zu "Antragskaisern" ohne substantielle eigene Forschung. Junge, temporär angestellte Forscher und Forscherinnen sind ohnehin erheblich durch den Wunsch nach einer Festanstellung motiviert, hier sind keine zusätzlichen Anreize durch antragsbasierte Finanzierung notwendig. Die Finanzierung der Gehälter oder der Lehrzeit von Angestellten durch Projektfinanzierung würde im Gegenzug sogar Jungen einen größeren Anteil an der Basisfinanzierung einräumen und könnte damit deutlich die wissenschaftliche Dynamik des Systems steigern, weil Universitäten dadurch in der Anstellung von Forschern und Forscherinnen flexibler wären und z. B. auch Forscher und Forscherinnen rekrutieren können, wenn sich gerade Talente anbieten und nicht nur wenn es der Stellenplan vorsieht.

Eine weitere wichtige Dynamisierung des Systems kann von der Erstattung von Overheads bis hin zur Vollkostengrenze ausgehen. Derzeit müssen Universitäten FWF-finanzierte Forschergruppen aus dem allgemeinen Budget de facto bezuschussen, weil nur direkte Projektkosten – etwa die Gehälter von Post-Docs – vom FWF refundiert werden, aber nicht indirekte Projektkosten wie z. B. Raummieten und allgemeine Geräteinfrastruktur. Dadurch geht in anderen Bereichen die Entwicklung bzw. die Flexibilität des strategischen Mitteleinsatzes verloren. Mit einer großzügigen Abgeltung von Overheads können Gruppen mit Projektfinanzierung – die in der Regel von hoher Qualität sind – dynamisch wachsen, ohne die Entwicklung der übrigen Universität zu beeinträchtigen. In der Regel gibt es Anreizsysteme an Universitäten, wonach ein Teil der Overheads an die Forschenden geht, ein anderer an die Universitätsebene. So entsteht aufgrund von Erfolg in der Projektfinanzierung strategischer Spielraum für eine Weiterentwicklung. Das Wachstum exzellenter Bereiche geht damit nicht länger auf Kosten der übrigen Universität.

Eine solche Reform der FWF-Einzelprojektförderung könnte als Exzellenzinitiative auf Mikro-Ebene bezeichnet werden und würde nicht a priori bestimmte Universitäten gegenüber anderen bevorzugen. Denkbar wäre ein Venture-Capital-Modell der Grundlagenforschung (Janger, 2016), in dem talentierte Forscher und Forscherinnen jung rekrutiert werden, zunächst universitätsintern finanziert werden, bei Erfolg Tenure erhalten und dann Projektförderungen einwerben, die über Overheads die Einstellung weiterer junger, talentierter Forscher und Forscherinnen ermöglichen. Eine Ex-ante-Exzellenzinitiative könnte zudem schneller umgesetzt werden als eine Ex-post-Exzellenzinitiative, die frühestens 2022 wirken könnte, da der neue Leistungsvereinbarungszyklus 2019/2021 gerade erst begonnen hat. Angesichts der Unterschiede zwischen der FWF-Einzelförderung und den Einzelförderprogrammen der anderen Fonds könnte die Einrichtung zusätzlicher Schwerpunktprogramme, die spezifisch Exzellenz adressieren, erst nach Reformen der Einzelförderung geprüft werden: Die Einzelförderung an sich ist bereits ein "Exzellenzprogramm", wie empirische Vergleiche etwa mit den Effekten einer nicht leistungsorientierten Basisfinanzierung zeigen (Kapitel 3).

Finanzierung allein ist jedoch nicht ausreichend, um die größten Talente rekrutieren zu können, für die in der Regel die Aussicht auf unabhängige Forschung in Tenure-Track-Karrierpfaden ausschlaggebend ist. Flache Forschungsorganisation (z. B. Department statt Lehrstuhl) und klare, durchgängige Karrieremodelle sind ebenso wichtig (Janger – Nowotny, 2016). Obwohl es in Österreich seit kurzem ein Tenure-Track-Modell gibt, wird dieses noch nicht flächendeckend angewandt, und die Ausgestaltung unterscheidet sich von Universität zu Universität. Für ein adäquates wissenschaftliches Training sind auch strukturierte Doktoratsprogramme (Graduiertenschulen) sehr wichtig, die in Österreich ebenfalls nur einen geringen Anteil der Doktoratsstudierenden umfassen.

Eine weitere wichtige Rahmenbedingung ist das Größenverhältnis zwischen dem Fachhochschulektor und dem Universitätssektor. In den Niederlanden etwa besuchen rund 70% der Studierenden Fachhochschulen, in Österreich dagegen besuchen rund 70% der Studierenden eine Universität. Fachhochschulen können aufgrund des geringeren Forschungsanteils mit wesentlich geringeren Kosten Absolventen und Absolventinnen hervorbringen (Janger – Firgo et al., 2017, Janger – Kügler, 2018); an den Universitäten könnte damit die Balance zwischen der für Lehre und der für Forschung aufzuwendenden Zeit in stark beanspruchten Fächern verbessert werden. Eine schrittweise Anpassung der Größenverhältnisse würde es auch erleichtern, den Anteil kompetitiver Forschungsfinanzierung an der gesamten Finanzierung schneller zu erhöhen.

Schließlich können auch Fusionen von Universitäten wie etwa in Dänemark die Sichtbarkeit und die Position in jenen Rankings verbessern, die nur bedingt die Größe berücksichtigen (etwa im Shanghai-Ranking).

Gleich welcher Weg gewählt wird, besteht in Österreich großes Potential, um die Bedingungen für hohe Forschungsqualität zu verbessern und damit auch den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort zu stärken, aber auch zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen.

*Die Erstattung von Overheads und der Gehälter von Festangestellten kann ein Wissenschaftssystem dynamisieren und ein "Venture-Capital-Modell" der Grundlagenforschung etablieren.*

*Neben der Finanzierung sind Doktoratsstudium, Karrierewege, Forschungsorganisation, Größenverhältnis zwischen Universitäten und Fachhochschulen sowie Universitätsfusionen potentielle Hebel für eine Steigerung der Exzellenz in der österreichischen Grundlagenforschung.*

## 6. Literaturhinweise

- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C. M., Mas-Colell, A., Sapir, A., "Higher aspirations: An agenda for reforming European universities", Bruegel Blueprint Series, 2008, (5).
- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C., Mas-Colell, A., Sapir, A., "The governance and performance of universities: evidence from Europe and the US", *Economic Policy*, 2010, 25(61), S. 7-59.
- Hicks, D., "Performance-based university research funding systems", *Research Policy*, 2012, 41(2), S. 251-261.
- Janger, J., "Hochschulsteuerung im Kontext der Autonomie der Universitäten", *WIFO-Monatsberichte*, 2013, 86(2), S. 159-171, <https://monatsberichte.wifo.ac.at/46408>.
- Janger, J., Ressourcen für die universitäre Forschung – Anreizeffekte unterschiedlicher Verteilungsmodelle, Trilaterale Tagung, Wien, 2016, [https://juergen.janger.wifo.ac.at/fileadmin/janger/documents/PDF-Files/vortrag\\_upv\\_clean.pdf](https://juergen.janger.wifo.ac.at/fileadmin/janger/documents/PDF-Files/vortrag_upv_clean.pdf).
- Janger, J., Firgo, M., Hofmann, K., Kügler, A., Strauss, A., Streicher, G., Pechar, H., Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten, WIFO, Wien, 2017, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/60794>.
- Janger, J., Kügler, A., Innovationseffizienz. Österreich im internationalen Vergleich, WIFO, Wien, 2018, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61111>.
- Janger, J., Kügler, A., Reinstaller, A., Reschenhofer, P., Austria 2025 – A New Strategic Innovation Policy Framework. Addressing Structural Change and Upgrading, WIFO, Wien, 2016, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/59290>.
- Janger, J., Kügler, A., Reinstaller, A., Unterlass, F., "Österreich 2025 – Die 'Frontier' in Wissenschaft, Technologie, Innovationen und Wirtschaft. Messung und Bestimmungsfaktoren", *WIFO-Monatsberichte*, 2017, 90(2), S. 141-151, <https://monatsberichte.wifo.ac.at/59296>.
- Janger, J., Nowotny, K., "Job choice in academia", *Research Policy*, 2016, 45(8), S. 1672-1683.
- Janger, J., Schmidt, N., Strauss, A., International Differences in Basic Research Grant Funding. A Systematic Comparison, WIFO, Wien, 2019, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61664>.
- Reale, E., Analysis of national public research funding, Joint Research Centre, Luxemburg, 2017, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/pref-study-%E2%80%93-analysis-national-public-research-funding>.
- Stephan, P., *How Economics Shapes Science*, Harvard University Press, Cambridge, 2012.
- Veugelers, R., Wang, J., "Scientific novelty and technological impact", *Research Policy*, 2019, 48(4), <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733319300459>.
- Zacharewicz, T., Lepori, B., Reale, E., Jonkers, K., "Performance-based research funding in EU Member States – a comparative assessment", *Science and Public Policy*, 2018, 46(1), S. 105-115.