

Fahrplan in die Zukunft

mit bislang ungekanntem Aufwand hat in den vergangenen Jahren der Wissenschaftsrat elf neue Anträge für die Nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen bewertet. Insgesamt sind für die Projekte mehr als zwei Milliarden Euro beantragt worden. Doch die alte Bundesregierung ließ die Entscheidung liegen. Nun drängt die Zeit.

von Angela Lindner

Der „Nationale Roadmap-Prozess für Forschungsinfrastrukturen“ – das betont das Bundesforschungsministerium immer wieder – ist kein Förderprogramm, sondern eine Strategie. Sie soll die Planungssicherheit und Effizienz bei der Förderung von langfristiger und finanziell aufwendiger Forschung bewirken. Begonnen wurde der Prozess 2002 mit der Gründung des Europäischen Strategieforschums für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI). Dort verständigten sich die Europäer darüber, dass sie in Zukunft ihre großen kostspieligen Forschungsinfrastrukturen (FIS) stärker aufeinander abstimmen wollen – nicht nur die Zusammenarbeit in der Forschung, sondern auch die immensen Kosten sollen besser zu gestalten. In einer Roadmap sollen sie seitdem die in ihren Augen aktuell wichtigsten Vorhaben für neue FIS in Europa. Inzwischen haben die meisten Mitgliedsstaaten eigene Roadmaps aufgestellt.

Finanzierung ist noch zu klären

Weniger als bei den meisten Europäern ist der deutsche Roadmap-Prozess mit einer grundsätzlichen Finanzierungszusage „durch die zuständigen Ressorts“ verknüpft. Welche Ministerien bereit sind, wieviel Mittel aufzubringen, ist bislang allerdings noch unbekannt. Wie ernst Deutschland mit der europäischen Zusammenarbeit ist, zeigt sich auch in der nationalen Roadmap zum europäischen Forschungsraum. Im Jahr 2014, in der die FIS ausdrücklich eingetragt sind.

Umfeld erweitert

Der Wissenschaftsrat hat FIS für den Roadmap-Prozess weit über den bisherigen Begriff

Chronologie

- 2002**
Auf Antrag des Europäischen Rates wird ESFRI gegründet.
- 2006**
ESFRI erstellt erstmals eine Roadmap mit FIS-Projekten in Europa.
- April 2013**
BMBF schließt Pilotphase ab und wählt drei FIS-Vorhaben für die Förderung.
- 2014**
Bundesregierung legt nationale Strategie zum europäischen Forschungsraum vor und schlägt darin FIS vor.
- Januar 2015**
BMBF startet Nationalen Roadmap-Prozess. WR setzt Ausschuss „Bewertung umfangreicher FIS für eine Nationale Roadmap“ ein.
- August 2015**
BMBF schreibt öffentliche Bekanntmachung aus.
- Januar 2016**
Anträge von 19 FIS-Vorhaben werden eingereicht. WR prüft Anträge unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten. BMBF prüft Anträge auf Wirtschaftlichkeit und gesellschaftliche Bedeutung.
- Juni 2017**
WR-Ausschuss legt seinen Abschlussbericht über die wissenschaftliche Qualität vor.
- Herbst 2017**
Anders als erhofft, schließt das BMBF den Roadmap-Prozess nicht ab und die Regierung trifft keine Entscheidung darüber, welche Vorhaben in die Liste aufgenommen werden.
- März 2018**
Der Roadmap-Prozess ist nach wie vor nicht abgeschlossen.

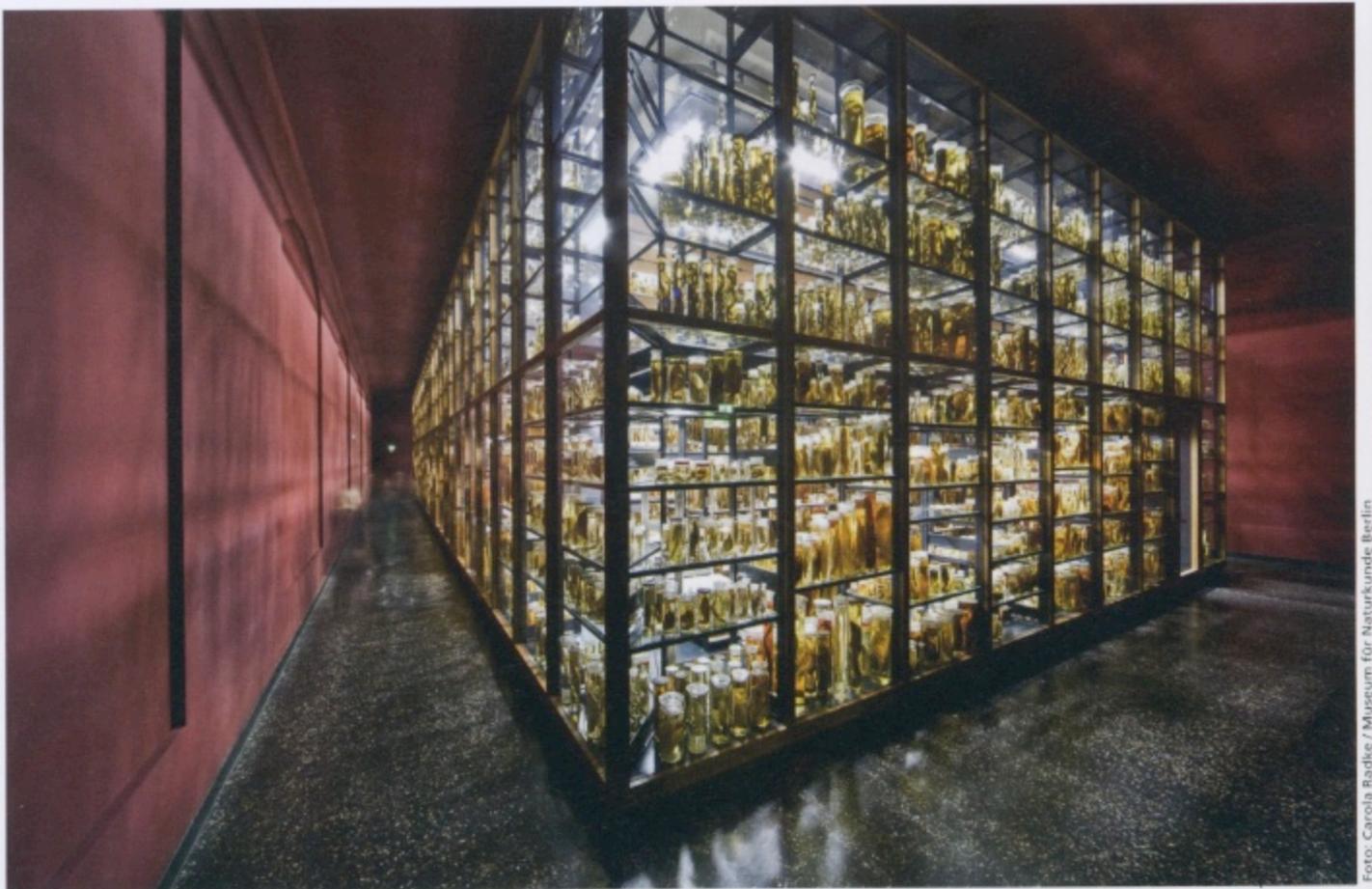


Foto: Carola Radtke / Museum für Naturkunde Berlin

Feuchtpräparatesammlung im Museum für Naturkunde Berlin: Sammlungen wie diese sollen künftig digitalisiert erschlossen werden. Das Konzept dazu wurde mit dem griffigen Kürzel DCOLL bezeichnet.

für Großgeräte hinaus definiert. Neben Beschleunigern oder Schiffen sind Stoff-, Datenbanken und Sammlungen integriert, und die Beteiligung ist auf alle Wissenschaftsgebiete erweitert, schließt also die Sozial- und Geisteswissenschaften mit ein. Auch die formalen Bedingungen sind nun breiter angelegt: Die FIS sollen mindestens zehn, gerne auch 20 Jahre Nutzungsdauer aufweisen und die Aufbaukosten (nicht der Betrieb) müssen so hoch sein, dass ein umfangreicher nationaler Entscheidungsprozess gerechtfertigt ist. Das bedeutet, die naturwissenschaftlichen FIS müssen mindestens 50 Millionen, die geisteswissenschaftlichen mindestens 20 Millionen Euro kosten. Auch wenn die Helmholtz-Zentren als Betreiber einer FIS sicherlich auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen werden – immerhin verfügen sie über die meiste Erfahrung und die entsprechende Ausstattung –, so öffnet sich mit dem Roadmap-Prozess die Forschung mit kostspieligen, langfristig angelegten Infrastrukturen nun der gesamten wissenschaftlichen Community.

Unabhängige Experten prüfen

Wer auf die Roadmap kommt, ist eine politische Entscheidung, konkret der Bundesministerin für

Bildung und Forschung. Grundlagen sind die wissenschaftliche Exzellenz und die wirtschaftliche Plausibilität – beides durch unabhängige Experten geprüft – und danach eine Einordnung der gesellschaftlichen Bedeutung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Während der Wissenschaftsrat seinen Abschlussbericht im vergangenen Sommer vorlegte, herrscht über die Ergebnisse der anderen beiden Prüfverfahren auch zwei Jahre nach Eingang der Anträge seitens des BMBF Stillschweigen.

Der Roadmap-Prozess sei noch nicht ganz abgeschlossen, und die endgültige Entscheidung darüber, wer auf die Nationale FIS-Roadmap kommt, wird die Ministerin wegen der hohen Kosten sicherlich nicht treffen, bevor der Haushalt steht – und der wird sicherlich nicht vor Juli 2018 beschlossen. ■

Entscheidung erst, wenn der Haushalt steht?

Dr. Angela Lindner
ist Journalistin in Jülich.



WOLFGANG MARQUARDT, Forschungszentrum Jülich, sieht den Prozess seitens der Wissenschaft auf einem guten Weg. An der Organisation könne man noch arbeiten.

„Die besten Ideen partizipativ finden“

Das ausgeklügelte Verfahren für die Bewertung der wissenschaftlichen Qualität hat sich in der ersten FIS-Bewerbrunde in den Augen des damaligen Wissenschaftsratsvorsitzenden Prof. Dr. Wolfgang Marquardt bewährt. Sein Appell an die Wissenschaft: gemeinsam neue Ideen für große Forschungsinfrastrukturen (FIS) entwickeln.

duz Worin besteht der Unterschied zwischen einem Großgerät am Forschungszentrum Jülich und einer FIS im Roadmap-Prozess?

Marquardt Die Jülicher Großgeräte unterscheiden sich in Funktion und Nutzer-Governance nicht von denen der Roadmap, wohl aber in Konzipierung und Finanzierung. Großgeräte sind in den vergangenen Jahrzehnten über unterschiedliche, mehr oder weniger formalisierte Roadmap-Prozesse auf verschiedenen Ebenen entstanden – in Zentren wie Jülich, in Deutschland, in Europa und in der Welt. Ein gemeinsames Ziel von Wissenschaft und Wissenschaftspolitik ist es nun, die unterschiedlichen Roadmap-Prozesse aufeinander abzustimmen oder gar zusammenzuführen. Das ist genau die richtige Entwicklung, weil sie zu einem Mehrwert für die Wissenschaft führen wird.

duz Welche Auswirkungen hat das auf die Nutzer?

Marquardt Abgestimmte Roadmap-Verfahren sollen sicherstellen, dass die einschlägigen Communities die richtigen Ideen für neue FIS finden, sie zu umsetzbaren Konzepten ausarbeiten und diese dann auch priorisieren. Nach der Realisierung der aussichtsreichsten Vorhaben werden die FIS von all denen genutzt, die in einem Peer-Review gezeigt haben, dass sie damit tolle Wissenschaft machen werden, egal wo sie herkommen. Der Betreiber der FIS ist wissenschaftlicher Dienstleister, der den Nutzern die bestmögliche Unterstützung bei ihren jeweiligen Forschungsprojekten geben und die FIS kontinuierlich weiterentwickeln muss.

duz Wohin fließen die Fördermittel?

Marquardt Die Antragsteller sind typischerweise ein Konsortium aus Wissenschaftseinrichtungen, die das Vorhaben gleichberechtigt geplant haben und über Steuerungskreis, Nutzausschuss oder gar Direktorium in die Governance eingebunden sind. Ein Mitglied des Konsortiums stellt als Trägereinrichtung seine Expertise für Bau und Betrieb der FIS zur Verfügung, übernimmt deren Realisierung und erhält dafür die Investitionsmittel. Allerdings muss der Träger die Betriebskosten aus seinem Haushalt finanzieren. In

den allermeisten Fällen werden den Nutzern keine Kosten in Rechnung gestellt. Die Forschung mit den FIS wird aus anderen Mitteln finanziert, beispielsweise dem Haushalt der Heimatuniversität der Nutzer oder aus Fördermitteln der DFG oder des BMBF.

duz Wie frei waren Sie im Wissenschaftsrat bei der Formulierung der Kriterien?

Marquardt Nachdem wir mit Bund und Ländern die grundsätzlichen Spielregeln gemeinsam entwickelt hatten, war die Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrats in der Entwicklung des Verfahrens ganz frei. Insgesamt war das ein strukturierter Prozess, in den alle Stakeholder-Gruppen eingebunden waren. Wir haben unabhängig von konkreten Projekten ein Verfahren entwickelt, das dann in einer Pilotphase an neun Vorhaben, die uns das BMBF vorgelegt hat, erprobt und mit nur kleinen Anpassungen auch in der fast abgeschlossenen ersten regulären Bewertungsrunde angewendet wurde.

duz Gab es auch Kritik am Verfahren?

Marquardt Es gab zwei kritische Punkte, die immer wieder aufkommen, die man aber aushalten muss. Zum einen betrifft es das Spannungsfeld zwischen der Bewertung der wissenschaftlichen Qualität und der Wirtschaftlichkeit. Das kann man eigentlich nicht getrennt voneinander bewerten. Die inhaltlichen und durch das Verfahren bedingten potenziellen Friktionen kann man eigentlich nur operativ im Rahmen der Bewilligungsentscheidung auflösen. Zum anderen fragen sich die Wissenschaftler natürlich, ob die Politik auf der Basis der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Bewertung am Ende die Entscheidung wissenschaftsgeleitet trifft und ob diese transparent und nachvollziehbar ist. Ich finde, dass das etablierte Verfahren insgesamt auf einem sehr guten Weg ist.

duz Wohin müsste der Weg denn als Nächstes gehen?

Marquardt Je mehr gute Ideen mit Rückhalt in der Community entwickelt werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass wir am Ende auch die besten Infrastrukturen in die Welt setzen. Deswegen müssen wir als globale Wissenschaftsgemeinde in einem möglichst breit angelegten partizipativen Prozess dafür sorgen, dass wir die besten Ideen finden. Diesen Prozess zu organisieren und zu orchestrieren – das können wir in Zukunft noch besser machen. ■

Interview: Dr. Angela Lindner

Verteilungskämpfe im Ausschuss

Der Wissenschaftsrat hat die Bewertung der ersten Bewerbungsrunde für die Nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen durchgeführt – Vertreter von Bund und Ländern waren lediglich als Gäste geladen.

von Angela Lindner

Schon die Bewerbung um die Aufnahme in die FIS-Roadmap war nichts für Kleinmütige. Groß denken war gefragt – ob es nun den vorgesehenen Zeitraum des eigenen Vorhabens betraf, die finanzielle Ausstattung, die organisatorische Aufstellung oder auch die Einbindung in internationale Megaprojekte. Die Antragsteller sollten komplexe Fragestellungen bearbeiten, elementare Wissenslücken schließen oder ganz neue Forschungsgebiete erschließen wollen. Sie sollten eine breite Nutzungsmöglichkeit ihrer Forschungsinfrastruktur vorweisen und die Trägerorganisationen mussten sich bereit erklären, die über Jahrzehnte anfallenden Betriebskosten zu übernehmen. Sie sollten international vernetzt sein, aber auch den Technologietransfer in die Wirtschaft ermöglichen, den Nachwuchs fördern und überhaupt das deutsche Forschungssystem und den Standort Deutschland attraktiver machen.

Satte anderthalb Jahre hat der Wissenschaftsrat für die „wissenschaftsgeleitete Bewertung“ der ersten Ausschreibungsrunde gebraucht. Das Bewertungsverfahren hatte er zuvor im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) selbst entwickelt und in einer Pilotphase getestet.

Vergleichende Bewertung

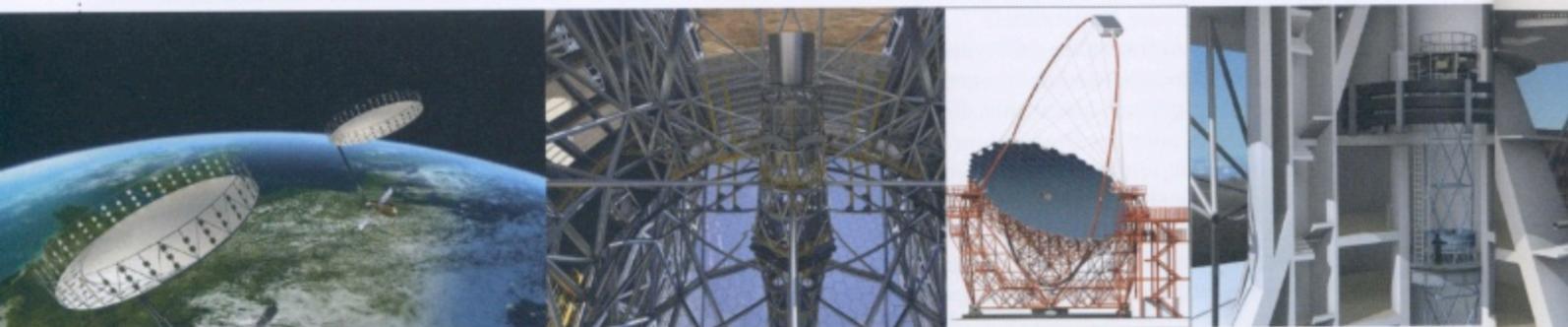
Für die Durchführung der Bewertung hatte der Wissenschaftsrat einen mandatierten Ausschuss eingesetzt. Anders als sonst im Wissenschaftsrat üblich, waren die Vertreter von Bund und

Ländern nur Gäste im Ausschuss und konnten daher auch nicht über die Bewertung abstimmen. Sowohl bei der Auswahl der Ausschussmitglieder, als auch bei den Gutachtern wurde auf Internationalität Wert gelegt. Je Antrag gab es drei Gutachter und ein Ausschussmitglied, das als Berichterstatter fungierte und die einzelnen Gutachten in einem Bericht zusammenfasste. Zu Spezialfragen wurde zusätzliche Expertise eingeholt. Das Deutsche Zentrum für Biodiversitätsmonitoring (BioM-D) kam nicht in die Endrunde, weil es laut Gutachten „für die vergleichende Bewertung noch nicht die erforderliche Reife aufweist“. So wurden am Ende elf Vorhaben gemeinsam mit allen 18 Ausschussmitgliedern vergleichend nach vier Kategorien bewertet. „Man hätte auch ein Ranking machen können“, erklärt Ausschussmitglied Professor Dr. Peter Schlosser, der schon an vielen internationalen Begutachtungsprozessen teilgenommen hat, und ergänzt augenzwinkernd, „aber so hat das BMBF am Ende mehr Entscheidungsfreiheit“ (s. Interview S. 25).

Diese vergleichende Bewertung hat auch für die sehr erfahrenen Mitglieder des Ausschusses eine echte Herausforderung dargestellt. Da mussten Vorhaben (s. Abbildung S. 23) aus der Materialforschung (ER-C2.0) mit solchen aus der Astrophysik (EST) oder der Infektionsforschung

Herausforderung auch für erfahrene Mitglieder

Forschungsinfrastrukturprojekte, grafische Darstellung, v.l.n.r.: Tandem-L; E-ELT, Innenansicht Kuppel; CTA Cherenkov Teleskop; EST Europe



FIS-Vorhaben für die Nationale Roadmap, die Auswahl des Wissenschaftsrates

FIS Vorhaben	Laufzeit (Realisierung/Betrieb)	Kosten (Mio. Euro) (Investition/Betrieb)
Aerosole, Wolken, Spurengase (ACTRIS-D)	2019–2026/10 (–25 Jahre)	86,5/9,52 jährlich (95,2–238)
Satelliten-Beobachtungssystem (AtmoSat)	2018–2022/15 Jahre	110/3,8 jährlich (57)
Deutsche Naturwissenschaftliche Sammlungen (DCOLL)	2018–2026/unbegrenzt	370/0,9–16,6 jährlich
Ernst-Ruska-Centrum 2.0 (ER-C2.0)	2018–2022/15 Jahre	98/8,8 jährlich (132)
European Solar Telescope (EST)	2019–2025/25–30 Jahre	50/2 jährlich (50–60)
German Biolmaging (GerBI-FIS)	2018–2023/unbegrenzt	96,9/12,8 jährlich
Leibniz-Zentrum für Photonik in der Infektionsforschung (LPI)	2019–2023/10 Jahre	154/9,3–11,6 jährlich (93–116)
Nationale Biomedizinische Bildgebungseinrichtung (NIF)	2018–2022 (parallel zu Betrieb)/10 Jahre	243/116,2 jährlich (1.162)
National Imaging Science Center (NISC)	2018–2022/unbegrenzt	132,7/7,7 jährlich
National Photonics Labs (NPL)	2018–2023/12 Jahre	125/8–9,4 jährlich (96–115,2)
Tandem-L	2017–2025/10 Jahre	665/13,5 jährlich (135)
Summe der beantragten Investitionskosten: 2,131 Milliarden Euro		Quelle: WR-Abschlussbericht, Juni 2017

(LPI) verglichen werden, und auch der Charakter der Vorhaben war ganz unterschiedlich, etwa ein Satellit (Tandem-L) oder ein Netzwerk von Sammlungen (DCOLL). Und dabei waren letztlich alle zu prüfenden Vorhaben im weitesten Sinne aus dem naturwissenschaftlichen Bereich. So ungewohnt waren diese Voraussetzungen, dass es anfangs in den Ausschusssitzungen zu Verteidigungskämpfen der Disziplinen untereinander kam. Letztlich stellten sich aber alle der Aufgabe, die Anträge aus übergeordneter Perspektive zu betrachten – in den Augen der Ausschussmitglieder ein Erfolg der professionellen Steuerung durch den Wissenschaftsrat.

Die vergleichende Bewertung ist in der sogenannten Sternchentabelle kulminiert dargestellt (siehe Bewertungstabelle des Wissenschaftsrats, S. 24). Höchstens fünf Sterne konnten die Ausschussmitglieder in den vier Kategorien verteilen. Die Kategorie „Wissenschaftliches Potenzial“ beinhaltete die Bedeutung des Vorhabens für die Erschließung neuer oder die Entwicklung bestehender Forschungsfelder sowie den wissenschaftlichen Bedarf auch im Hinblick auf kon-

kurrierende oder komplementäre FIS umfassen. Die Kategorie „Nutzung“ beurteilte die voraussichtliche Auslastung der FIS anhand von Größe und Herkunft der Nutzergruppen und deren Zugangsmöglichkeiten zur FIS. Dazu gehörte auch ein überzeugendes Konzept für den Umgang mit den erhobenen Daten und Publikationen und deren Qualitätssicherung. Die Kategorie „Umsetzbarkeit“ berücksichtigte die technischen und institutionellen Voraussetzungen in der Trägerinstitution und ein professionelles Governancekonzept. Hier wurde – auch anhand des Realisierungsstandes – der Umgang mit möglichen Risiken bewertet.

Die Kategorie „Bedeutung für den Wissenschaftsstandort Deutschland“ bewertete die Relevanz des Vorhabens für Rolle und Interessen Deutschlands etwa im Sinne des Wissens- und Technologietransfers sowie die Auswirkungen auf die internationale Sichtbarkeit und Attraktivität der deutschen Wissenschaft. Auch wenn alle Kategorien gleichwertig und unabhängig voneinander mit Sternchen zu versehen waren, so denkt wohl nicht nur Ausschussmitglied Prof.

Quellen: DLR, ACE Cons./ESO, G. Perez/IAC, EST Office, ESO, BMBF, A. Iikeshita / Mero-TSK

Solar Telescope, Kuppel; E-ELT, Außenansicht Kuppel; Neues Forschungsschiff Sonne; CTA Cherenkov Teleskop



Dr. Heini Wernli, dass am Ende „wohl niemand ausgewählt (wird), der beim wissenschaftlichen Potenzial schwächer abgeschnitten hat“.

Zu preiswert für die Roadmap

Anträge aus den Geistes- und Sozialwissenschaften oder der Bildungsforschung waren ausdrücklich erwünscht, bis zur Begutachtung beim Wissenschaftsrat drang aber keiner durch. Etliche werden Probleme gehabt haben, die erforderliche Mindestinvestitionssumme von 20 Millionen Euro zu erreichen. Für solche Vorhaben gebe es andere Fördermöglichkeiten in Deutschland, so die Überzeugung des BMBF. Ausschussmitglied Schlosser bedauert das und plädiert sehr dafür, in der nächsten Ausschreibungsrunde solche Hürden zu überdenken, sagt aber auch: „Die Sozial- und Geisteswissenschaftler müssen auch selbst mehr Druck machen und fragen, wo der Staat die Investitionen ansiedelt, die sie brauchen.“

Dass bis zur Endauswahl so viel Zeit vergeht, finden die Ausschussmitglieder nicht so schlimm. „Ein guter Auswahlprozess dauert lange, und da kommt es auf ein halbes Jahr nicht an“, sagt Wernli, und Peter Schlosser sieht ein, „dass es letztlich eine politische Entscheidung ist, ob drei, vier oder fünf Vorhaben auf die Roadmap kommen“. Er meint aber auch: „Bei unseren Bewertungen sollte es schon bleiben.“ ■

Dr. Angela Lindner
ist Journalistin in Jülich.

Das neue Forschungsschiff „Sonne“ im Bau auf der Meyer-Werft in Papenburg



Foto: ChristianSchd / Wikimedia

Die Bewertungstabelle des Wissenschaftsrates

Konzept	Wissenschaftliches Potenzial	Nutzung	Umsetzbarkeit	Bedeutung für den Wissenschaftsstandort Deutschland
ACTRIS-D	****	****	*****	****
AtmoSat	*****	****	****	*****
DCOLL	***	*****	****	***
ER-C 2.0	****	****	****	*****
EST	***	*****	****	****
GerBI-FIS	***	****	*****	****
LPI	****	****	****	*****
NIF	*****	*****	****	*****
NISC	**	***	***	***
NPL	***	***	***	*****
Tandem-L	***	****	****	*****

Quelle: WR-Abschlussbericht, Juni 2017

VON HÜTERN IHRER FACHRICHTUNGEN ZU INTERDISZIPLINÄREN GUTACHTERN

„Den Betreibern wird viel Engagement abverlangt“

Die Physiker Peter Schlosser und Heini Wernli sprechen über die Herausforderungen, mit denen sie als Mitglieder im Auswahl Ausschuss des Wissenschaftsrates zur Bewertung der FIS-Anträge konfrontiert waren, und erzählen, was sie für die nächste Runde gelernt haben.

duz Was war für Sie das Besondere beim Auswahlprozess des Wissenschaftsrates?

Wernli Die Dimension. Ich habe sieben Jahre an der Uni Mainz gearbeitet und kenne daher vor allem das deutsche Hochschulsystem und weniger die großen FIS. Bei Forschungsprojekten im Hochschulbereich geht es um einige hunderttausend Euro, vielleicht mal eine Million Euro und wenige Jahre Zeithorizont. Hier lag alles um zwei Größenordnungen höher, etwa die Dimension der Raumfahrt: Welche Resultate kann man in zehn bis 20 Jahren bei einem 400 Millionen Euro teuren Teleskop erwarten. Das ist eine Dimension, die man nicht alle Tage zu beurteilen hat.

Schlosser Die Dimensionen waren für mich jetzt nicht so ungewohnt. Ich habe an Projekten mit sehr langen Laufzeiten gearbeitet, die zum Teil große und teure Infrastrukturen benötigten. Ich habe auch Institute bewertet, die mit einigen 100 Millionen Dollar ausgestattet waren und deren Volumen ist mir also vertraut. Für mich bestand die große Herausforderung im Verfahren in der Vielfalt der Themen, die man gerecht gegeneinander abwägen musste. Das findet bei Begutachtungen relativ selten statt. Diese breite Aufstellung hat dann ja auch zu Spannungen zwischen den Disziplinen geführt. Manche Gutachter haben sich als Hüter ihrer Disziplinen verstanden und manche hatten vielleicht auch nicht so einen weit gespannten Überblick über die unterschiedlichen Disziplinen.

Wernli Stimmt. In der Pilotphase gab es noch Gerangel, ob die Medizin jetzt wichtiger ist als die Astronomie oder umgekehrt. Aber das hat sich dann gewandelt in gegenseitig Wertschätzung, sodass man sich bei der ersten Ausschreibungsrunde ernsthaft dafür interessierte, was aus der jeweiligen fachlichen Perspektive das Neue und Interessante am Antrag war. Das war übrigens ein Ergebnis der wirklich sehr professionellen Begleitung durch den Wissenschaftsrat.

Schlosser Das kann ich nur bestätigen. Ich fand sehr gut, dass gerade auch die Vorsitzenden, also Prof. Marquardt in der Pilotphase und Prof. Prenzel in der ersten Ausschreibungsrunde, in den Ausschusssitzungen immer wieder darauf hingewiesen haben, dass es nicht darum geht, sein eigenes Gebiet zu schützen, sondern aus dem breit gestaffelten Portfolio der Anträge die Besten herauszulesen.

„Die FIS in der Roadmap sind vor allem Dienstleister, sie sind Mittel zum Zweck, nie Selbstzweck“

duz Waren auch Vertreter des Bundesforschungsministeriums bei den Ausschusssitzungen vertreten?

Wernli Ja, es waren immer zwei oder drei Mitarbeiter aus dem BMBF dabei. Die haben uns dann an die Bewertungskriterien erinnert, wenn mit uns mal die Begeisterung für das Wissenschaftliche durchging. Das führte auch manchmal zu Spannungen, war aber letztlich gut. Es hat uns ja auch entlastet, dass das BMBF die finanzielle Plausibilität selbst geprüft hat. Ich habe gerne meine Erfahrung als Wissenschaftler eingebracht, aber bei der Prüfung der Finanzen wäre ich nicht kompetent gewesen. Diese Trennung im Verfahren fand ich vernünftig.

duz Trotzdem die Frage: Muss man so viel Geld für FIS ausgeben?

Wernli Diese Frage habe ich mir auch häufig gestellt und gedacht: Wenn man die 200 Millionen Euro auf viele Hochschulforscherguppen aufteilt, wäre das auch gut. Auf der anderen Seite haben mich viele Anträge von vorn bis hinten begeistert, und der Finanzbedarf war gut nachvollziehbar. Deutschland hat eine große Tradition darin, wertvolle Infrastrukturen aufzubauen und zur Verfügung zu stellen, und nimmt damit in Europa eine Vorreiterrolle ein. Davon profitiert die gesamte Community. Auf jeden Fall darf aber die FIS-Roadmap nicht auf Kosten der DFG-Finanzierung gehen.

Schlosser Im Grunde mussten wir im Ausschuss diese Frage indirekt in der vierten Kategorie „Bedeutung für den Wissenschaftsstandort Deutschland“ beantworten, denn es ist klar: Wenn man



Foto: Desy

Beschleuniger-Tunnel: Auch der Freie Elektronen-Laser (Flash) am Forschungszentrum Desy, Hamburg, ist ein Beispiel für eine FIS, die interdisziplinär von großer Bedeutung ist – in Deutschland und Europa.

international seine Rolle als führende Wissenschaftsnation behaupten will, muss man auch große Projekte für ein paar hundert Millionen finanzieren. Unsere Kriterien waren, ob Deutschland auf einem bestimmten Feld schon eine Führungsrolle hat, die nun erhalten oder ausgebaut werden kann, oder ob es in Deutschland eine Lücke gibt auf einem sehr wichtigen zukunftssträchtigen Feld.

duz Und wie steht es mit den Risiken, wenn ein Projekt nicht funktioniert?

Wernli Es wurde im Ausschuss intensiv diskutiert und überprüft, ob Antragsteller die Risiken thematisiert und Lösungen überlegt haben. Das war bei einem Großteil gegeben.

Schlosser Das haben wir sehr kritisch begutachtet. Es gibt im Prinzip drei Sorten von Risiko. Erstens: Das Management ist schlecht. Das ist am einfachsten zu erkennen und zu beheben. Zweitens: Teure Komponenten fallen aus und müssen ersetzt werden. Hier muss ein gutes Geschäftsmodell vorliegen. Und drittens: Man kann die geplanten Ergebnisse nicht erzeugen. Wenn dieses Risiko groß ist, ist es keine FIS, sondern ein Forschungsprojekt. Bei einer FIS müssen die grundlegenden Prinzipien in Vorarbeiten weitgehend auskalliert sein – ein grundsätzliches technisches Risiko darf nicht mehr bestehen.

duz Sie waren beide auch in der Pilotphase dabei. Welche Rolle hat die im Gesamtverfahren gespielt?

Schlosser Das war schon eine interessante Situation, denn wir haben da praktisch gleichzeitig Bewertungskriterien entwickelt und

an einer Reihe von Projekten durchgespielt. Am Ende haben wir dem BMBF Projekte mit Bewertung vorgeschlagen, und einige davon werden nun auch gefördert. Wir mussten für das Verfahren eine Balance zwischen Gründlichkeit und Überorganisation finden, und alle Beteiligten haben sich auch viel Mühe gegeben, dass über die Gutachter Input von außen kam und keine Nabelschau getrieben wurde. Ich finde gut, dass es ein dynamisches Verfahren ist, in dem man für die jeweils nächste Runde der Ausschreibung lernt.

duz Und was haben Sie aus der Pilotphase gelernt?

Wernli Wie schon erwähnt, haben die Ausschussmitglieder gelernt, dass jede Disziplin ihren Wert hat. Ein weiterer Punkt war die Betriebsphase einer FIS. Den Betreibern wird viel Engagement abverlangt, weshalb die Antragsteller anders als in der Pilotphase viel deutlicher dokumentieren mussten, wie die FIS langfristig organisatorisch und finanziell funktionieren kann. Und schließlich war es uns im Ausschuss sehr wichtig, dass möglichst viele Nutzer von den Experimenten und Instrumenten profitieren und nicht nur die Betreiber, die aufgrund ihrer grundsätzlichen Aufstellung naturgemäß meist die Helmholtz-Zentren sind. Wir wussten: Wer ein gutes Projektdesign entwickelt, macht nicht zwingend selbst die kreativste Forschung. Die Antragsteller sollten in der vorliegenden Antragsrunde deswegen deutlich zeigen, wie sie insbesondere auch die Kreativen an den Universitäten in die FIS einbinden und sich mit ihnen vernetzen.

duz Die FIS der Nationalen Roadmap sind also keine Closed Shops?

Schlosser Auf keinen Fall. Es gab im Ausschuss häufig Diskussi-

onen darüber, ob die Universitäten in einem Antrag wirklich einbezogen sind, oder ob sich hier eine geschlossene Gruppe in einer Großforschungseinrichtung verewigen will. Die FIS in der Roadmap sind vor allem Dienstleister, sie sind Mittel zum Zweck, nie Selbstzweck. Das ist ein schmaler Grat für die Antragsteller, denn einerseits muss für den Betrieb hohe wissenschaftliche Kompetenz vorgehalten werden, auf der anderen Seite muss die Anlage offen zugänglich sein und transparente Kriterien für den Zugang haben.

duz Am Ende Ihres Begutachtungsprozesses haben Sie Sternchen vergeben. Wie sind die einzuschätzen?

Wernli Die Verteilung der Sternchen war kein einfacher Prozess und niemand aus dem Ausschuss wird wohl mit jedem einzelnen einverstanden sein. Die Herausforderung war enorm, weil die Anträge nicht nur aus unterschiedlichen Disziplinen kamen, sondern auch, weil sie so unterschiedlich sind – Sammlungen zu digitalisieren ist etwas vollkommen anderes, als einen Satelliten zu betreiben. Aber wir haben jeden einzelnen Antrag mit viel Sorgfalt und Respekt beleuchtet. Wir mussten die Anträge in vier Dimensionen betrachten. Welche der vier bei der Endauswahl die Wichtigste ist, wird das BMBF entscheiden, aber es wird wohl niemand ausgewählt, der beim wissenschaftlichen Potenzial schwächer abgeschnitten hat.

Schlosser Das sehe ich auch so. Wenn eine FIS in der Tabelle bei der wissenschaftlichen Exzellenz unter einer gewissen Zahl von Sternchen geblieben ist, dürfte schwer zu argumentieren sein, warum man sie trotzdem auswählt, aber bei 4 oder 5 Sternchen hat das BMBF jede Menge Interpretationsspielraum. Am Ende ist wichtig, dass ein gesunder Anteil der im Ausschuss ausgewählten FIS auch wirklich auf die Roadmap kommt. ■

Das Interview führte Dr. Angela Lindner.



Foto: privat



Foto: privat

Prof. Dr. Heini Wernli (l.)

Der Physiker Heini Wernli, Jahrgang 1964, promovierte 1995 am Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich. Seit 2009 ist er dort Professor für Atmospheric Dynamics und erforscht Wettersysteme in mittleren Breiten sowie Transportprozesse in der Atmosphäre. Von 2003-2009 war er Professor an der Universität Mainz.

Prof. Dr. Peter Schlosser (r.)

Der Physiker Peter Schlosser, Jahrgang 1955, promovierte 1985 an der Universität Heidelberg und war ab 1989 in den USA in den Erd- und Umweltwissenschaften tätig, zunächst an der Columbia University und seit 2018 an der Arizona State University als Vizepräsident und Inhaber des Lehrstuhls für Global Futures am Institute for Global Sustainability.

Ein „Polarstern“-Winterexperiment in der Antarktis. Der Forschungseisbrecher ist das Flaggschiff des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung. Auch internationale Forschergruppen nutzen das modern ausgestattete Schiff.



Foto: Stefan Hendricks / AWI

Die elf Anträge

Die bislang vom Wissenschaftsrat ausgewählten Beiträge: Nun muss das Bundesforschungsministerium handeln.

- 1** **ACTRIS-D** ist der deutsche Beitrag zu ACTRIS, einer auf ganz Europa verteilten Infrastruktur der ESFRI-Roadmap, bestehend aus Observatorien, Kalibrierzentren und Klima-Simulationskammern. Ziel ist die Untersuchung kurzlebiger Spurengase in Bodennähe sowie der vertikalen Verteilung dieser Spurengase und von Aerosolen, Wolken und deren Interaktion. Damit können Prognosen von globalen Klimaveränderungen verbessert und Aussagen über die Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf Mensch und Umwelt getroffen werden. Einreichende Institution: Leibniz-Institut für Troposphärenforschung
- 2** Das Satellitenbeobachtungssystem **AtmoSat** erlaubt erstmals über einen längeren Zeitraum hinweg die tägliche dreidimensionale Messung von Temperatur, Aerosolen und Spurengasen in der mittleren Atmosphäre (5–100 km). Das ermöglicht, den Einfluss dieser Luftbestandteile auf globale wie regionale Klimata und Wetterphänomene zu erforschen. Einreichende Institutionen: Forschungszentrum Jülich GmbH, Karlsruher Institut für Technologie
- 3** Die verteilte Infrastruktur Deutsche Naturwissenschaftliche Sammlungen soll das Potenzial deutscher öffentlicher Forschungsmuseen, Universitätssammlungen und anderer sammlungsbasierter Forschungseinrichtungen mit dem Konzept **DCOLL** digital erschließen. Einreichende Institution: Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Berlin
- 4** Ziel des Vorhabens **Ernst Ruska-Centrum 2.0 (ER-C 2.0)** ist die Weiterentwicklung hochauflösender Elektronenmikroskopie, um Strukturen auf atomarer und molekularer Ebene zu analysieren. Das ER-C 2.0 soll auch neue Möglichkeiten für die Charakterisierung weicher und biologischer Materie bieten und nützt Material- wie auch Lebenswissenschaftlern.
- Einreichende Institution: Forschungszentrum Jülich GmbH
- 5** Das **European Solar Telescope (EST)** hat zum Ziel, grundlegende Einsichten in die Erzeugung von Magnetfeldern in Sternen zu erlangen, die Mechanismen hinter der Erzeugung großräumiger magnetischer Strukturen zu identifizieren und die Hintergründe ihrer Dissipation in das Weltall und die erdnahe Umgebung offenzulegen. Das EST ermöglicht Forschung über die Ursachen der solaren Variabilität sowie über die Auswirkungen der Sonnenaktivität auf das Leben auf der Erde und auf die moderne Zivilisation. Einreichende Institution: Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik, Freiburg
- 6** Die Grundidee der **German Bioluminescence Imaging Forschungsinfrastruktur (GerBI-FIS)** ist, international ausgewiesene Geräte- und Methodenentwickler bildgebender Technologien mit Anwendern aus den Biowissenschaften und der Medizin zusammenzubringen. Die Biophotonik wird als äußerst zukunftssträchtige Forschungsrichtung bewertet. Einreichende Institution: Universität Konstanz, Bioimaging Center
- 7** Das **Leibniz-Zentrum für Photonik in der Infektionsforschung (LPI)** soll Infektionserkrankungen – auch solche, die von multi-resistenten Keimen verursacht werden – mit Hilfe von innovativen, auf Photonik basierenden Diagnostiken und Erkenntnissen aus der Infektionsforschung ergründen. Einreichende Institution: Leibniz-Institut für Photonische Technologien Jena e.V.
- 8** Die **National Biomedical Imaging Facility (NIF)** versteht sich als offen zugängliche Einrichtung für die biomedizinische Bildgebung, um sowohl Grundlagenforschung als auch technische Entwicklungen und klinische Anwendungen zu fördern. Zu diesem Zweck werden mehrere hochmo-
- derne Geräte angeschafft oder der Zugang zu wichtigen diagnostischen Bildgebungstechnologien ermöglicht. Einreichende Institution: Forschungszentrum Jülich GmbH
- 9** Das **National Imaging Science Center (NISC)** verknüpft Verfahren zur multiparametrischen und multiskalaren mikro- und makroskopischen Bildgebung mit molekularen Multi-Omics-Verfahren. Experten von Forschungsrichtungen im Bereich der Bildgebung und benachbarter Disziplinen sollen unter einem Dach forschen, sodass eine interdisziplinäre wissenschaftliche Infrastruktur entsteht. Einreichende Institution: Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- 10** An den **National Photonics Labs (NPL)** können unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen wie Astronomie, Laserphysik oder angewandte Quantenoptik die Grundlagen von Licht und seinen Anwendungen erforschen. Weiterhin werden hier missionskritische optische Komponenten und Instrumente für grundlagenphysikalische Experimente insbesondere für Großforschungseinrichtungen entwickelt. Einreichende Institution: Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF, Jena
- 11** In **Tandem-L** vermessen zwei Satelliten im engen Parallelflug interferometrisch die gesamte Erdoberfläche bis zu zweimal wöchentlich in einzigartiger Qualität und Auflösung. Ziel ist die millimetergenaue Vermessung der Waldbiomasse und die Erfassung von Veränderungen oberflächennaher Bodenfeuchte, von Bewegungs- und Schmelzprozessen der polaren Gletscher und der Dynamik von Meeresoberflächen. Einreichende Institution: DLR e.V.

Quellen: Wissenschaftsrat, LPI
Zusammenstellung: Dr. Angela Linder