



## Endbericht

der Expertenkommission zur Evaluierung der  
gemeinsamen Förderung von Forschungs-  
bauten und Großgeräten an Hochschulen

Dezember 2017

Mit Unterstützung des

 INSTITUT FÜR  
INNOVATION UND  
TECHNIK

## **Impressum**

Geschäftsstelle der Expertenkommission zur Evaluierung der  
gemeinsamen Förderung von Forschungsbauten an Hoch-  
schulen einschließlich Großgeräten

am

Institut für Innovation und Technik (iit)  
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

## **Layout**

A.-S. Piehl, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

## **Bildnachweis**

© fanjianhua/Thinkstock

Berlin, Dezember 2017

# Inhalt

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Zusammenfassung</b> .....                                                              | <b>3</b>  |
| <b>Executive Summary</b> .....                                                            | <b>5</b>  |
| <b>1 Rahmen der Evaluation</b> .....                                                      | <b>6</b>  |
| 1.1 Mitglieder der Kommission und der Geschäftsstelle .....                               | 6         |
| 1.2 Tätigkeiten der Expertenkommission .....                                              | 6         |
| <b>2 Das Programm Forschungsbauten und Großgeräte an Hochschulen</b> .....                | <b>9</b>  |
| 2.1 Zielsetzung .....                                                                     | 9         |
| 2.2 Verfassungsrechtlicher Hintergrund .....                                              | 9         |
| 2.3 Antrags- und Umsetzungsverfahren .....                                                | 9         |
| 2.3.1 Forschungsbauten .....                                                              | 9         |
| 2.3.2 Großgeräte .....                                                                    | 11        |
| 2.4 Kennzahlen zum Programm .....                                                         | 11        |
| <b>3 Bewertung des Programms</b> .....                                                    | <b>18</b> |
| 3.1 Grundsätzliche Einschätzung .....                                                     | 18        |
| 3.2 Bezug zu anderen Förderprogrammen .....                                               | 18        |
| 3.3 Verteilung der Forschungsbauten und Großgeräte nach Bundesländern .....               | 18        |
| 3.4 Erfolge einzelner Hochschulen im Forschungsbautenprogramm .....                       | 19        |
| 3.5 Beitrag von Forschungsbauten zur Profilbildung .....                                  | 21        |
| 3.6 Forschungsprogrammatik und wissenschaftliche Ausgestaltung der Forschungsbauten ..... | 21        |
| 3.7 Programmatisch-strukturelle Linien und Bedarfe einschlägiger Zielgruppen .....        | 21        |
| 3.7.1 Hochleistungsrechner .....                                                          | 22        |
| 3.7.2 Geistes- und Sozialwissenschaften .....                                             | 22        |
| 3.7.3 Hochschulen für angewandte Wissenschaften .....                                     | 23        |
| 3.7.4 Klinische Forschung .....                                                           | 23        |
| 3.8 Das Forschungsbautenverfahren aus der Perspektive der Hochschulen .....               | 24        |
| 3.9 Bauausführung und Mittelbereitstellung .....                                          | 25        |
| 3.10 Programmteil Großgeräte .....                                                        | 27        |
| 3.11 Arbeitsteilung von WR und DFG .....                                                  | 29        |
| <b>4 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen der Kommission</b> .....                   | <b>30</b> |
| <b>5 Anhang</b> .....                                                                     | <b>32</b> |
| 5.1 Leitfragen der Expertenkommission .....                                               | 32        |
| 5.2 Befragung der Antragsteller von Großgeräten .....                                     | 32        |
| 5.2.1 Fragestellungen der Analyse und Teilnehmerstruktur .....                            | 32        |
| 5.2.2 Zusammenfassung der Ergebnisse .....                                                | 34        |
| 5.3 Literatur .....                                                                       | 37        |
| 5.4 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....                                             | 38        |
| 5.5 Abkürzungen .....                                                                     | 39        |



## Zusammenfassung

Mit dem Förderprogramm Forschungsbauten und Großgeräte wollen Bund und Länder die baulichen und apparateseitigen Forschungsbedingungen an deutschen Hochschulen verbessern. Das Programm ist daher eine Maßnahme zur Förderung der Spitzenforschung im investiven Bereich.

Insgesamt wird das Programm als sehr erfolgreich bewertet. Die Evaluierungskommission ist der Auffassung, dass die Hochschullandschaft von der Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten wesentlich und nachhaltig profitiert. Mit dem Programm können die Hochschulen, wie von Bund und Ländern beabsichtigt, unter deutlich verbesserten Voraussetzungen im Infrastruktur-Bereich am nationalen und internationalen Wettbewerb in Wissenschaft und Forschung teilnehmen.

Die Kommission konnte sich davon überzeugen, dass die Forschungsbauten und Großgeräte einen dringlichen Investitionsbedarf der Hochschulen bedienen und nachhaltige positive Wirkung in der Forschung zeitigen. Mit den an den Forschungsbauten und Großgeräten verfolgten Themen können sich an den geförderten Standorten langfristige und produktive Forschungsschwerpunkte bilden, die ihrerseits Grundlage für weitere Drittmittelwerbungen bilden. Weit überwiegend greifen inhaltliche Ausrichtung der Forschungsbauten mit der Profilbildung der Fakultäten und Hochschulen konstruktiv ineinander. Neben diesen Ergebnissen stellte die Kommission weitere gewinnbringende Effekte fest. Durch die Ausgestaltung profitieren etwa der wissenschaftliche Nachwuchs, die Lehre und die internationale Zusammenarbeit.

Die Förderentscheidungen werden durch Empfehlungen des Wissenschaftsrates (WR, zuständig für Forschungsbauten) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG, zuständig für Großgeräte) vorbereitet. Die Arbeit von WR und DFG wird sowohl von der Kommission wie auch von der weit überwiegenen Mehrheit der von der Kommission befragten Forscherinnen und Forscher als sehr positiv eingeschätzt.

Verbesserungsbedarf im Förderprogramm Forschungsbauten und Großgeräte sieht die Kommission im Falle der Geistes- und Sozialwissenschaften sowie der Hochschulen für angewandte Wissenschaften.

Zusammenfassend ist die Kommission zur Evaluierung der gemeinsamen Förderung von Forschungsbauten einschließlich Großgeräten der Ansicht, dass das Programm in seiner grundsätzlichen Ausrichtung beibehalten werden sollte und empfiehlt eine kontinuierliche Weiterentwicklung. In Anbetracht des Erfolgs des Programmes und der Preissteigerungen der letzten Jahre bittet die Kommission Bund und Länder, eine Anhebung der finanziellen Mittelausstattung zu prüfen.



## Executive Summary

By implementing a funding programme for research buildings, scientific instrumentation and equipment, the Federal Government and the *Länder* are seeking to improve conditions for researchers – both in terms of buildings and apparatus – at Germany's higher education institutions. As such, this funding programme represents an investment in cutting-edge research.

The overall assessment of the programme is very positive. In the view of the evaluation commission, the academic landscape is reaping significant and lasting benefits from the funding for research buildings, scientific instrumentation and equipment. In line with the intentions of the Federal Government and the *Länder*, the programme is significantly improving the underlying conditions in terms of infrastructure, which is enabling the higher education institutions to compete in the scientific sector at a national and international level.

The commission was convinced that the research buildings, scientific instrumentation and equipment satisfy the urgent demand for investment at these higher education institutions and that they have a lasting, positive impact on research. At the funded locations, the fields associated with the research buildings, scientific instrumentation and equipment can develop to become fruitful long-term research priorities. In turn, these research priorities can provide a basis for raising additional external funds. In the large majority of cases, the main focus areas at the research buildings mesh well with the profile development of the relevant faculties and higher education institutions. In addition to these findings, the commission identified other beneficial effects. For example, the implementation is also advantageous for junior scholars, teaching and international collaboration.

Decisions regarding funding are made on the basis of the recommendations given by the German Council of Science and Humanities (Wissenschaftsrat, WR – responsible for research buildings) and the German Research Foundation (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG – responsible for scientific instrumentation and equipment). The work of the WR and the DFG is given a very positive assessment, both by the commission and by the overwhelming majority of the researchers surveyed by the commission.

The commission deems that the funding programme for research buildings, scientific instrumentation and equipment has room for improvement in the areas of humanities and social sciences, as well as at universities of applied sciences.

In summary, the evaluation commission for the joint funding programme for research buildings (including scientific instrumentation and equipment) is of the view that the fundamental orientation of the programme should be retained and it recommends that the programme should undergo continued refinement. In view of the success of the programme and the price rises of recent years, the commission requests that the Federal Government and the *Länder* consider increasing the financial allocation.

# 1 Rahmen der Evaluation

Am 27. Oktober 2016 hat die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) eine Expertenkommission zur Evaluierung der *Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten* (AV-FuG) berufen (GWK, 2016b).

Ziel der Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten durch Bund und Länder ist die Stärkung der wissenschaftlichen Konkurrenzfähigkeit der Forschung an Hochschulen im nationalen und internationalen Wettbewerb. Die Evaluation sollte untersuchen, in welchem Umfang die mit dieser Förderung verbundenen Ziele erreicht wurden.

Die Expertenkommission hat ihre Tätigkeit frei gestaltet, sich bei ihrer Vorgehensweise jedoch an von der GWK empfohlenen Fragestellungen orientiert. Vereinbarungsgemäß wird der Endbericht der Expertenkommission, dessen Inhalte von allen Mitgliedern einhellig getragen werden, an die GWK übersandt.

## 1.1 Mitglieder der Kommission und der Geschäftsstelle

Den Vorsitz in der zwölfköpfigen Expertenkommission führte Professor Dr. Dr. h. c. mult. Jörg Hacker, Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften.

Die weiteren Mitglieder waren in alphabetischer Reihenfolge:

- ▶ Professorin Dr. Eva Barlösius, Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Universität Hannover
- ▶ Professorin Dr.-Ing. Kirsten Bobzin, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- ▶ Professor Dr. Bertram Brenig, Georg-August-Universität Göttingen
- ▶ Professor Dr. Manfred Broy, Technische Universität München
- ▶ Dr. Tobias Erb, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg
- ▶ Professorin Dr. Gesine Foljanty-Jost, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- ▶ Professorin Dr. Sibylle Günter, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching
- ▶ Professor Dr. Martin Paul, Universität Maastricht
- ▶ Professor Dr. Martin Quack, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
- ▶ Professor Dr. Micha Teuscher, HAW Hamburg

- ▶ Professorin Dr. Christine Windbichler, Humboldt-Universität zu Berlin

Der Kommission gehörten zudem ständige Gäste von Bund und Ländern an:

- ▶ Dr. Heide Ahrens, Senatsdirektorin, Die Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz, Bremen
- ▶ Irene Bauerfeind-Roßmann, Ministerialdirigentin, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
- ▶ Ulrich Schüller, Leiter der Abteilung Wissenschaftssystem, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Für das BMBF nahmen Ministerialrat Peter Wenzel-Constabel und Brigitte Wachner-Eberstein an einigen Sitzungen und Besuchen teil.

Die Expertenkommission wurde zudem von Dr. Katja Patzwaldt, wissenschaftliche Referentin im Präsidialbüro der Leopoldina, unterstützt.

Zusätzlich wurde eine in einem offenen Vergabeverfahren ausgewählte unabhängige Geschäftsstelle, die am Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH in Berlin angesiedelt ist, mit der Unterstützung der Expertenkommission beauftragt. Sie organisierte und protokollierte die Kommissionssitzungen, die Vor-Ort-Besuche bei Forschungsbauten sowie weitere Termine. Zudem führte sie eine Onlinebefragung von Antragstellern für Großgeräte durch. Zahlreiche Informationsquellen und Berichte wurden im Hinblick auf die durch die Expertenkommission zu beantwortenden Fragen ausgewertet. Die Geschäftsstelle wirkte auch an der Erstellung des Endberichts mit. Mitglieder des Teams der Geschäftsstelle im iit waren: Michael Huch (Leiter der Geschäftsstelle), Sabina Bachmann, Dr. Martina Kauffeld-Monz, Ulrich Kuchelmeister und Dr. Hannes Kurtze.

## 1.2 Tätigkeiten der Expertenkommission

Die Expertenkommission hat auf ihrer konstituierenden Sitzung eine Reihe von Leitfragen (s. Anhang 5.1) für die Evaluation formuliert, die sich an zuvor von der GWK übersandten Fragestellungen orientierten.

Zu deren Beantwortung hat die Kommission folgende Maßnahmen unternommen:

- ▶ Durchführung von vier Sitzungen
  - Auftaktsitzung in Berlin, 1./2. Februar 2017
  - Zweite Sitzung in München, 22./23. Mai 2017
  - Dritte Sitzung in Frankfurt/M., 23. Oktober 2017
  - Vierte Sitzung in Halle (Saale), 20. November 2017
- ▶ Austausch mit externen Gästen (in den ersten beiden Sitzungen):
  - Professorin Simone Fulda, Direktorin des Instituts für Experimentelle Tumorforschung in der Pädiatrie der Goethe-Universität Frankfurt und Vorsitzende des Ausschusses für Forschungsbauten beim Wissenschaftsrat
  - Professor Harald Schwalbe, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main; langjähriger Vorsitzender DFG-Apparatausschuss (bis Ende 2016)
  - Dr. Dietmar Goll, Abteilungsleiter *Hochschulinvestitionen und Akkreditierung* im Wissenschaftsrat
  - Ursula Bittins, Leiterin des Arbeitsbereichs *Hochschulinvestitionen und Forschungsbauten* im Wissenschaftsrat
  - Dr. Johannes Janssen, Leiter der Gruppe *Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik* in der DFG
  - Korinna Haase, Geschäftsbereichsleiterin HIS-Institut für Hochschulentwicklung
- ▶ Austausch mit den mit der Umsetzung der AV-FuG befassten *Vertreterinnen und Vertretern der Bundesländer* – es waren 12 Bundesländer vertreten – in Berlin, 29. Mai 2017
- ▶ *Besuche und Interviews bei Forschungsbauten in acht Bundesländern* im Zeitraum Februar bis September 2017.

Die unten tabellarisch aufgeführten Besuche erfolgten mit zwei Ausnahmen (TU Berlin und RWTH Aachen) in bereits fertiggestellten Bauten. Die Standorte wurden sowohl nach thematischen Aspekten – es wurden Forschungsbauten aus vielen Wissenschaftsdisziplinen besucht – als auch nach pragmatischen Gesichtspunkten ausgewählt. Zur Vorbereitung der Besuche standen den Mitgliedern der Kommission die vollständigen Antragsunterlagen zur Verfügung. Den Vertreterinnen und Vertretern der besuchten Einrichtungen wurden – mit Ausnahme der früh erfolgten Besuche bei den Berliner Forschungsbauten – Leitfragen der Kommission (s. Anhang 5.1) zur Vorbereitung zugesandt.

| Bundesland          | Hochschule                         | Forschungsbau                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baden-Württemberg   | Universität Freiburg               | Zentrum für Translationale Zellforschung                                                                                                                                         |
| Baden-Württemberg   | Universität Tübingen               | Forschungsbau der Neurowissenschaften                                                                                                                                            |
| Baden-Württemberg   | Universität Tübingen               | Forschungsinstitut für Augenheilkunde                                                                                                                                            |
| Bayern              | LMU München                        | Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme                                                                                                                                      |
| Berlin              | Freie Universität                  | Forschungsbau Kleine Fächer                                                                                                                                                      |
| Berlin              | Technische Universität             | Berliner Zentrum für Maschinen-Intelligenz (nicht empfohlen zur Förderrunde 2007)<br>Interdisziplinäres Zentrum für Modellierung und Simulation (empfohlen zur Förderrunde 2017) |
| Berlin              | Charité Universitätsmedizin Berlin | Forschungszentrum für Neuro- und Immunwissenschaften                                                                                                                             |
| Niedersachsen       | Universität Göttingen              | Kulturwissenschaftliches Zentrum                                                                                                                                                 |
| Nordrhein-Westfalen | RWTH Aachen                        | Hochleistungsrechencluster CLAIX (Telefoninterview)                                                                                                                              |
| Hessen              | Universität Frankfurt              | Neubau für das Exzellenzcluster „Die Herausbildung normativer Ordnungen“                                                                                                         |

| Bundesland | Hochschule                 | Forschungsbau                              |
|------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| Hessen     | Universität Marburg        | Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas    |
| Sachsen    | Hochschule Mittweida       | Forschungsbau Institut für Lasertechnik    |
| Thüringen  | Bauhaus-Universität Weimar | Forschungsbau Digital Bauhaus Lab          |
| Thüringen  | Universität Jena           | Forschungszentrum Abbe Center of Photonics |

Tabelle 1: Übersicht der kontaktierten Einrichtungen

- ▶ *Onlinebefragung von Antragstellern in der Förderung von Großgeräten im April 2017*
- ▶ Studium einschlägiger Informationen, insbesondere des Wissenschaftsrats und der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Die Kommission dankt den namentlich genannten Teilnehmerinnen und Teilnehmern bei den Sitzungen, den Vertreterinnen und Vertretern der Bundesländer und, in ganz besonderem Maße, den vielen an den jeweiligen Vor-Ort-Besuchen

Mitwirkenden aus den besuchten Hochschuleinrichtungen für die substanzielle Unterstützung ihrer Arbeit. Bei allen Personen herrschte eine große Bereitschaft, zum Gelingen der Evaluation durch offene Gespräche und Transparenz beizutragen. Besonders positiv hervorzuheben ist die Unterstützung seitens der Geschäftsstellen des Wissenschaftsrats und der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

## 2 Das Programm Forschungsbauten und Großgeräte an Hochschulen

### 2.1 Zielsetzung

Die Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten an Hochschulen ist eine fakultative Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern. Mit der Förderung werden – im Gegensatz zu anderen Förderinitiativen, z.B. der Exzellenzinitiative bzw. -strategie – keine Personalkosten, sondern ausschließlich Investitionsmittel für Forschungszwecke bereitgestellt. Das Programm trat mit Wirkung vom 1. Januar 2007 in Kraft und grenzt sich von der bis dahin bestehenden Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau nach dem Hochschulbauförderungsgesetz durch die Ausrichtung auf die Förderung von Forschungsbauten und -geräten an Hochschulen inhaltlich ab. Mit der Förderung sollen die investiven Voraussetzungen der deutschen Hochschulen im nationalen wie internationalen Wettbewerb in der Forschung verbessert werden. Die Investitionsvorhaben sollen sich durch herausragende wissenschaftliche Qualität und nationale Bedeutung auszeichnen. Der allgemeine Hochschulbau obliegt seit dem 1. Januar 2007 den Ländern.

### 2.2 Verfassungsrechtlicher Hintergrund

Die Grundgesetzartikel 91a bis 91d regeln die sogenannten Gemeinschaftsaufgaben des Bundes und der Länder und sind mithin für den kooperativen Föderalismus maßgeblich. Artikel 91b Grundgesetz (GG) regelt Bildungsplanung und Forschungsförderung. Die Zusammenarbeit von Bund und Ländern nach Artikel 91b GG wird in Abkommen der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) konkretisiert. Mit Änderung des Artikels 91b GG sind seit dem 1. Januar 2007 Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten eine explizit im Grundgesetz ausgewiesene Gemeinschaftsaufgabe. Die Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten an Hochschulen erfolgt gemäß der *Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten* (AV-FuG), zuletzt geändert am 24. Juni 2016.

Nach der jüngsten Änderung des Artikels 91b GG zum 1. Januar 2015 (Gesetz vom 23.12.2014, BGBl. I S. 2438) sind die institutionelle Förderung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und die vorhabenbezogene Förderung an Hochschulen nicht länger explizit aufgeführt, d.h. Bund und Länder können

Förderzweck und Förderform nunmehr in einem erweiterten Rahmen bestimmen. Nach wie vor bedarf es einer übergreifenden Regelung (vgl. „auf Grund von Vereinbarungen“ in Absatz 1 Satz 1); beim Schwerpunkt Hochschulen ist die Zustimmung aller Länder erforderlich (Absatz 1 Satz 2); dies gilt nicht für Forschungsbauten und Großgeräte (Absatz 1 Satz 3). Für Hochschulen wird neben den Bereichen Forschung und Wissenschaft nun die Lehre explizit erwähnt. Zudem ist die Förderung von Hochschulen ohne Beschränkung auf die Förderform – d.h. gleich ob institutionell, vorhabenbezogen oder investiv – möglich.

### 2.3 Antrags- und Umsetzungsverfahren

Die Verfahren zur Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten unterscheiden sich wie folgt:

#### 2.3.1 Forschungsbauten

Nach AV-FuG kann ein Forschungsbau gefördert werden, wenn er (i) weit überwiegend der Forschung dient, (ii) die geplanten Forschungstätigkeiten von überregionaler Bedeutung sind und (iii) die Investitionskosten 5 Mio. Euro übersteigen. Des Weiteren sind gemäß AV-FuG Forschungsbauten von einer Forschungsprogrammatur bestimmt. Daher sind allgemeinere Forschungs- oder Verfügungsgebäude ohne dedizierte Ausrichtung von der Förderung ausgeschlossen.

Im Verfahren reichen die Länder über ihre zuständigen Ressorts zunächst Antragskizzen für einen Forschungsbau ein. Die wissenschaftliche Begutachtung im Rahmen des zweistufigen und im jährlichen Turnus durchgeführten Verfahrens obliegt dem Wissenschaftsrat (WR), der einen spezifischen „Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten“ (WR, 2015c) bereitstellt. Einer sechsstufigen Antragskizze folgt bei positiver Begutachtung eine Aufforderung zu einem dreißigseitigen Vollantrag. Der WR erarbeitet für die hieraus resultierenden Förderphasen jährlich Empfehlungen, die er samt einer Reihung der Vollanträge der GWK zur letztlichen Förderentscheidung vorlegt. Bund und Länder wirken an der Begutachtung sowie an der Entscheidung durch die GWK mit. Das nachfolgende Abbildung skizziert den rund sieben Monate umfassenden Ablauf von Einreich- und Entscheidungsterminen im Programm Forschungs-

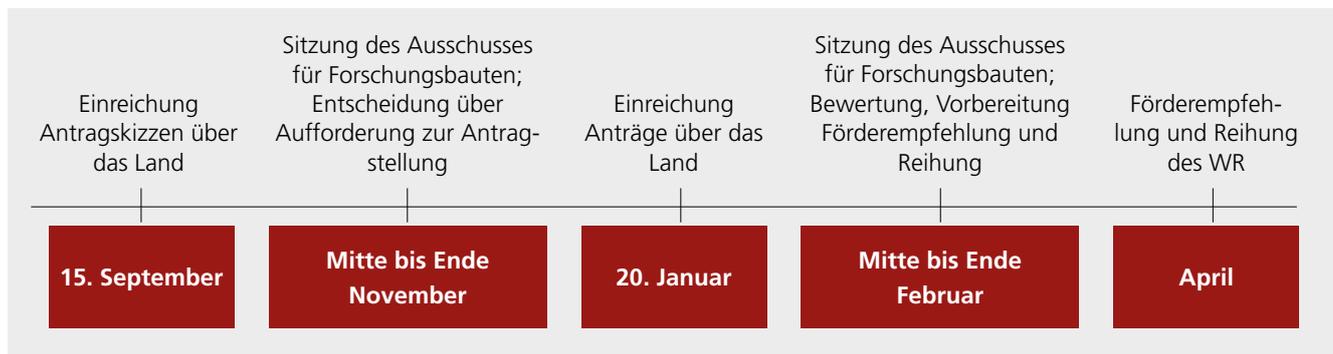


Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Einreich- und Entscheidungstermine zum Programm Forschungsbauten. Quelle: WR 2014b, S. 16; Darstellung des iit

bauten. Die Reihung der Anträge erlangt insbesondere dann Bedeutung, wenn die o. g. Finanzmittel für die Förderung aller vom WR grundsätzlich positiv bewerteten Vorhaben nicht ausreichen.<sup>1</sup>

Ein Forschungsbau umfasst neben dem Bauwerk auch die Erstausrüstung mit Großgeräten. Auch bauungebundene Großgeräte über 5 Mio. Euro werden im Forschungsbautenverfahren angemeldet und somit ebenfalls durch den WR und die Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) begutachtet. Großgeräte unterhalb dieses Schwellenwertes sind nur der DFG zur Begutachtung vorzulegen.

Zur Vermeidung gegensätzlicher Empfehlungen von WR und DFG beteiligt der WR seit der Förderphase 2014 die DFG bereits in der Skizzenphase der Forschungsbautenanträge in der Beurteilung der mit den Forschungsbauten beantragten Großgeräte.

Zur Entscheidungsvorbereitung wurde beim WR ein Ausschuss für Forschungsbauten eingerichtet, zu dessen Aufgaben u. a. die Antragsbearbeitung und -beurteilung sowie die Vorbereitung der Reihung zur Vorlage bei der GWK zählen. Im Forschungsbautenausschuss sind neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auch der Bund und die Länder vertreten. Die abschließende Förderentscheidung erfolgt durch die GWK.

Die Begutachtung durch den Wissenschaftsrat erfolgt in fünf Bewertungsdimensionen:

- ▶ „Zielstellung des Vorhabens und Beitrag des geplanten Forschungsbau/Großgerätes für die Umsetzung des Forschungsziels,

- ▶ Qualität der Forschungsprogrammatische,
- ▶ Qualität der Vorarbeiten der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler,
- ▶ nationale Bedeutung des Vorhabens und
- ▶ Einbettung des Vorhabens in die Hochschule“ (WR 2015c, S. 12 ff.).

Die Förderung von Forschungsbauten (wie auch von Großgeräten) erfolgt in erster Linie thematisch offen. Ergänzend können programmatisch-strukturelle Linien mit gesonderten Bewertungskriterien und Finanzierungsschlüsseln eingeführt werden. Derzeit ist eine programmatisch-strukturelle Linie (PSL) für Hochleistungsrechner (HLR) eingerichtet (s. Kapitel 3.7.1). Hochleistungsrechner-Vorhaben werden bei prinzipiell positiver Begutachtung bis zur Gesamthöhe von 25 Mio. Euro grundsätzlich zur Förderung empfohlen und erst bei Überschreiten dieser Summe zusammen mit Anträgen aus der thematisch offenen Förderung in einer Gesamtreihung priorisiert.

Bezogen auf die Antragskizzen beträgt die Erfolgsquote bei Forschungsbauten 62 %. Nach positiver Entscheidung der GWK leistet der Bund dem jeweiligen Land die 50-prozentige Kofinanzierung durch Zuweisungen. Die Auszahlung erfolgt mittlerweile in festgelegten pauschalieren Anteilen über einen Zeitraum von fünf Jahren. Bemessungsgrundlage für den im Verfahren maßgeblichen Förderhöchstbetrag sind entweder Kostenermittlungen auf Richtwertbasis oder vom antragstellenden Land geprüfte Bauunterlagen.<sup>2</sup> Die Bauausführung obliegt den Ländern bzw. den jeweils von ihnen beauftragten Stellen. Kosten, die den Förderhöchstbetrag oder den Förderzeitraum überschreiten, werden durch die Länder übernommen.

<sup>1</sup> Für die fünf Förderphasen von 2013 bis 2017 wird ein Vorhaben ausgewiesen, das nach zunächst erfolgter Zurückstellung durch die nachrangige Reihung des zweiten Antrags letztlich aus finanziellen Gründen gescheitert ist (WR 2016b, S. 25).

<sup>2</sup> Bei einer Kostenermittlung auf Richtwertbasis werden die von der Bauministerkonferenz (BMK) beschlossenen „Kostenrichtwerte für Hochschulgebäude“ (Indexstand von August 2012) und die vom HIS-Institut für Hochschulentwicklung ermittelten Ersteinrichtungskennwerte zugrunde gelegt. Diese beinhalten fächerbezogenen Bau- bzw. Ersteinrichtungskosten in Euro/m<sup>2</sup>. Eine vom Land geprüfte Bauunterlage ist eine Kostenunterlage, die nach dem jeweiligen Landeshaushaltsrecht die Grundlage für eine Veranschlagung im Landeshaushalt bildet.

Die GWK hat zur AV-FuG im Laufe der Zeit Verbesserungen der Programmdurchführung beschlossen. Insbesondere ist hier die 2012 beschlossene Begrenzung des Förderzeitraums auf maximal fünf Jahre zu nennen, durch die u. a. ein besserer Mittelabfluss erwirkt werden soll.

Der WR veröffentlicht die Ergebnisse im Jahresrhythmus in sogenannten „Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten“, die als elektronische Publikationen unter [www.wissenschaftsrat.de](http://www.wissenschaftsrat.de) abrufbar sind.

### 2.3.2 Großgeräte

Ein Großgerät kann auf Grundlage der AV-FuG direkt über die DFG gefördert werden, wenn die Investitionssumme (brutto) 200.000 Euro übersteigt. Im Falle von Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) liegt dieser Schwellenwert bei 100.000 Euro. Die Obergrenze beträgt 5 Mio. Euro. Da es sich hier ebenso wie bei den Forschungsbauten nach Artikel 91b GG um Investitionsvorhaben für die Hochschulforschung handelt, müssen sich Großgeräte gleichfalls durch herausragende wissenschaftliche Qualität und nationale Bedeutung auszeichnen und weit überwiegend der Forschung dienen. Im Antragsverfahren werden die Notwendigkeit der Beschaffung und die Nutzung der Großgeräte daher durch den Einsatz in der Forschung begründet. Anträge können jederzeit eingereicht werden und müssen nicht zwingend durch die Länder erfolgen; je nach Landesregelung können Hochschulen Anträge direkt einreichen. Erforderlich ist in jedem Fall die Zusicherung der 50-prozentigen Kofinanzierung durch das Sitzland bzw. die Hochschule. Die Anträge werden im Falle der Großgeräte der DFG zur Begutachtung vorgelegt und bei positivem Ergebnis gefördert.

Die Begutachtung in der DFG wird durch die Gruppe *Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik* organisiert, wobei sie in den Einzelbegutachtungen durch externe Fachwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler vorgenommen wird. Hierauf aufbauend sind der DFG-Apparatausschuss (bei IT-Systemen die DFG-Kommission für IT-Infrastruktur) und letztlich der Hauptausschuss der DFG an der Förderentscheidung beteiligt. Die Bewertung erfolgt anhand der Begutachungskriterien:

- ▶ „Rechtfertigen die wissenschaftlichen Aktivitäten sowie die geschilderten Forschungsvorhaben der genannten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Beschaffung?

- ▶ Ist die Notwendigkeit der Beschaffung des Gerätes und seiner Nutzung allein mit dem Einsatz in der Forschung begründet?
- ▶ Ist die Beschaffung im Hinblick auf dort vorhandene Geräte erforderlich?
- ▶ Sind Auswahl, Ausstattung und Preis angemessen? Ist die Kalkulation der Folgekosten realistisch?“ (DFG 2014, S. 5 f.)

Die Beschaffung erfolgt durch die Hochschulen. Die Mittel werden der jeweiligen Landesregelung zufolge beim Land bzw. bei der Hochschule und bei der DFG angefordert. Die DFG veröffentlicht Informationen zu allen geförderten Vorhaben in der Projektdatenbank GEPRIS.

Von der Förderung von Großgeräten nach Artikel 91b GG abzugrenzen ist das Programm *Großgeräte der Länder*, das nicht Gegenstand der vorliegenden Evaluation ist. Bundesmittel kommen im Programm *Großgeräte der Länder* nur mittelbar über Kompensationsmittel zum Einsatz, die von den Ländern zu unterschiedlichen und variierenden Quoten im Länderprogramm eingesetzt werden.<sup>3</sup> Auch inhaltlich unterscheiden sich die Förderlinien. Im Länderprogramm kann der Förderbedarf nicht nur durch Forschung, sondern auch durch die Lehre oder die Krankenversorgung an Hochschulkliniken begründet sein. Folgerichtig werden hier Investitionen in den Lebenswissenschaften, insbesondere in der Medizin und im IT-Bereich, getätigt. Die Länder nutzen zur Begutachtung ebenfalls die Expertise der DFG.

## 2.4 Kennzahlen zum Programm

Gemäß § 9 AV-FuG stehen für die Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten an Hochschulen jährlich Mittel in Höhe von 596 Mio. Euro bereit, die zu je gleichen Teilen durch den Bund und die Länder finanziert werden. Von diesem Betrag stehen 426 Mio. Euro für Forschungsbauten und 170 Mio. Euro für Großgeräte zur Verfügung. Im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern im Hochschulsektor ist das Programm seiner finanziellen Ausstattung nach mit der Exzellenzinitiative bzw. -strategie vergleichbar. Abbildung 2 illustriert die Mittel für Forschungsbauten und Großgeräte im Kontext anderer Förderungen für den Hochschulsektor im Jahr 2014.

<sup>3</sup> Vom 1. Januar 2007 bis zum 31. Dezember 2019 stehen den Ländern als Kompensation für die entfallende Gemeinschaftsaufgabe ‚Ausbau und Neubau von Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken‘ jährlich Beträge aus dem Bundeshaushalt zu. Bis zum 31. Dezember 2013 zahlt der Bund zweckgebunden für den Bau und Ausbau von Hochschulen und Universitätskliniken jährlich Kompensationsmittel in Höhe von 695,3 Mio. Euro an die Länder aus.“ Die Zweckbindung der Kompensationsmittel entfiel ab dem 1. Januar 2014 (Deutscher Bundestag 2012, S.1).

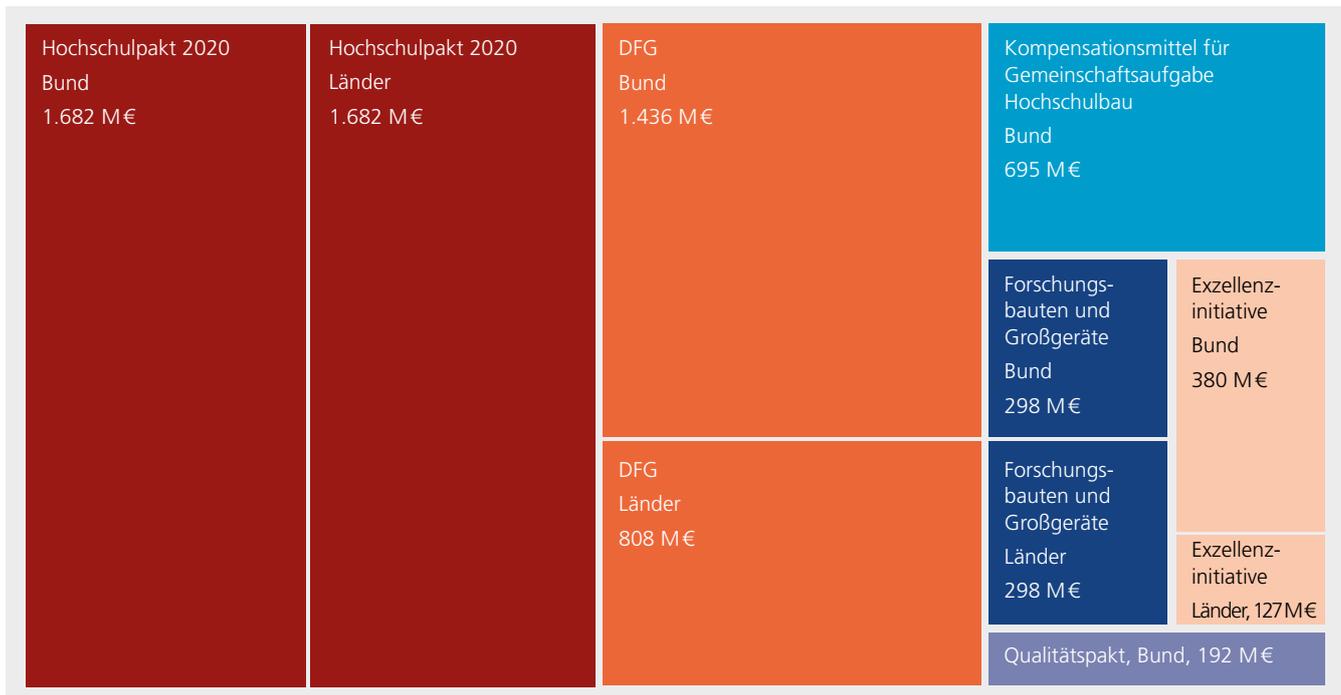


Abbildung 2: Förderprogramme und -mittel in Mio. Euro von Bund und Ländern im Hochschulsektor im Jahr 2014. Quellen: Deutscher Bundestag (2012), GWK (2016c, S. 7 und 11)

Nachfolgend werden einige weitere Kennzahlen zu den Programmteilen Forschungsbauten und Großgeräte dargestellt.

| Forschungsbauten                               |                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jahresbudget nominal                           | 426 Mio. Euro (je zur Hälfte von Bund und Ländern)                                                         |
| Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2018      | 4.195,4 Mio. Euro (einschl. der Fördermittel für baugebundene Großgeräte)                                  |
| davon nur für die PSL HLR                      | 241 Mio. Euro (5,7 %)                                                                                      |
| Antragsskizzen                                 | 237                                                                                                        |
| Empfehlungen                                   | 147 (62 % bezogen auf Antragsskizzen)                                                                      |
| davon HLR                                      | 15                                                                                                         |
| davon Großgeräte > 5 Mio. Euro                 | 10, davon 3 baungebunden                                                                                   |
| Ablehnungen, Zurückstellungen, Zurückweisungen | 90 (38 % bezogen auf Antragsskizzen)                                                                       |
| Geringste Kosten                               | 5.733.200 Euro (Uni Osnabrück, Umbau eines Gebäudes zum <i>European Legal Studies Institute</i> , FR 2008) |
| Höchste Kosten                                 | 98.565.000 Euro (Uni München, <i>Zentrum für Angewandte Zellforschung</i> , FR 2009)                       |

Tabelle 2: Ausgewählte Kennzahlen zum Forschungsbautenprogramm, Förderrunden 2007 bis 2018. Quellen: WR 2016b und WR 2017a sowie vom BMBF und der DFG zur Verfügung gestellte Programmdateien

Ausgenommen Hochleistungsrechner und bauungebundener Großgeräte über 5 Mio. Euro wurden bis dato 129 Forschungsbauten an 53 Hochschulen bewilligt. An 32 Standorten wurde mehr als ein Forschungsbau genehmigt.

| Hochschule                         | Anzahl empfohlener Forschungsbauten | Summierter Förderhöchstbetrag |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| TH Aachen                          | 8                                   | 289.293.404 Euro              |
| TU München                         | 7                                   | 265.085.560 Euro              |
| Uni Freiburg                       | 5                                   | 150.366.000 Euro              |
| TU Braunschweig                    | 5                                   | 145.945.077 Euro              |
| Uni Hannover                       | 5                                   | 145.457.000 Euro              |
| Uni Heidelberg                     | 5                                   | 118.971.130 Euro              |
| Uni München                        | 4                                   | 228.900.000 Euro              |
| Uni Mainz                          | 4                                   | 166.639.226 Euro              |
| Uni Bochum                         | 4                                   | 159.276.130 Euro              |
| Uni Tübingen                       | 4                                   | 155.470.000 Euro              |
| Uni Marburg                        | 4                                   | 124.701.000 Euro              |
| Uni Erlangen-Nürnberg              | 4                                   | 111.858.960 Euro              |
| Uni Hamburg                        | 4                                   | 109.370.000 Euro              |
| Uni Würzburg                       | 4                                   | 94.218.000 Euro               |
| Uni Frankfurt                      | 4                                   | 79.719.000 Euro               |
| FU Berlin                          | 3                                   | 102.809.000 Euro              |
| Uni Jena                           | 3                                   | 76.584.000 Euro               |
| Uni Münster                        | 2                                   | 96.613.984 Euro               |
| Uni Homburg/Saar                   | 2                                   | 75.219.000 Euro               |
| Charité Universitätsmedizin Berlin | 2                                   | 70.827.000 Euro               |
| TU Dresden                         | 2                                   | 68.314.000 Euro               |
| Uni Lübeck                         | 2                                   | 63.684.000 Euro               |
| Uni Konstanz                       | 2                                   | 52.063.050 Euro               |
| Uni Göttingen                      | 2                                   | 50.591.000 Euro               |
| Uni Stuttgart                      | 2                                   | 47.739.000 Euro               |
| Uni Karlsruhe                      | 2                                   | 46.723.000 Euro               |
| Uni Greifswald                     | 2                                   | 44.677.100 Euro               |

| Hochschule                        | Anzahl empfohlener Forschungsbauten | Summierter Förderhöchstbetrag |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Uni Gießen                        | 2                                   | 32.199.000 Euro               |
| Uni Oldenburg                     | 2                                   | 31.269.400 Euro               |
| Uni Osnabrück                     | 2                                   | 25.588.567 Euro               |
| Tierärztliche Hochschule Hannover | 2                                   | 24.083.000 Euro               |
| TU Darmstadt                      | 2                                   | 21.292.000 Euro               |
| Uni Köln                          | 1                                   | 72.101.000 Euro               |
| TU Chemnitz                       | 1                                   | 43.608.754 Euro               |
| Uni Duisburg                      | 1                                   | 43.317.000 Euro               |
| TU Freiberg                       | 1                                   | 41.510.000 Euro               |
| Uni Kaiserslautern                | 1                                   | 39.425.000 Euro               |
| Uni Halle                         | 1                                   | 38.280.000 Euro               |
| HU Berlin                         | 1                                   | 37.418.000 Euro               |
| Uni Düsseldorf                    | 1                                   | 36.189.669 Euro               |
| TU Berlin                         | 1                                   | 34.529.100 Euro               |
| Uni Bonn                          | 1                                   | 33.215.820 Euro               |
| Uni Bielefeld                     | 1                                   | 32.024.000 Euro               |
| Uni Mannheim                      | 1                                   | 30.711.676 Euro               |
| Uni Ulm                           | 1                                   | 26.961.000 Euro               |
| FH Ingolstadt                     | 1                                   | 25.900.000 Euro               |
| Uni Paderborn                     | 1                                   | 25.440.000 Euro               |
| FH Mittweida                      | 1                                   | 21.515.000 Euro               |
| Uni Rostock                       | 1                                   | 19.881.000 Euro               |
| FH Aalen                          | 1                                   | 16.322.000 Euro               |
| Uni Bremen                        | 1                                   | 15.343.000 Euro               |
| TU Cottbus                        | 1                                   | 10.886.000 Euro               |
| Uni Erfurt                        | 1                                   | 9.783.100 Euro                |
| Bauhaus-Uni Weimar                | 1                                   | 7.414.000 Euro                |

Tabelle 3: Standorte bewilligter Forschungsbauten, Reihung nach Anzahl der Forschungsbauten, danach nach der Fördersumme. Bewilligungen von Hochleistungsrechnern und Großgeräten über 5 Mio. Euro sind nicht berücksichtigt. Quelle: Vom BMBF zur Verfügung gestellte Programmdateien

Für den Förderzeitraum 2007–2017 weist der WR folgende Statistik zur Verteilung von Forschungsbauten auf Fächergruppen aus<sup>4</sup>:

| Fächergruppen                     | Alle Vorhaben | Empfohlene Vorhaben | Verteilung der Fächergruppen in Bezug auf empfohlene Vorhaben (in %) | Förderhöchstbeträge in Mio. Euro | Verteilung der Fächergruppen in Bezug auf Förderhöchstbeträge (in %) |
|-----------------------------------|---------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Naturwissenschaften               | 75            | 53                  | 28,0                                                                 | 1.017                            | 26,1                                                                 |
| Ingenieurwissenschaften           | 71            | 50                  | 26,5                                                                 | 906                              | 23,3                                                                 |
| Lebenswissenschaften              | 222           | 62                  | 23,8                                                                 | 1.575                            | 40,5                                                                 |
| <i>darunter Humanmedizin</i>      | 58            | 29                  | 15,3                                                                 | 945                              | 24,3                                                                 |
| Geistes- und Sozialwissenschaften | 20            | 11                  | 5,8                                                                  | 158                              | 4,1                                                                  |
| Sonstiges (Kunst, HLR, u. a.)     | 21            | 13                  | 6,9                                                                  | 236                              | 6,1                                                                  |
| Gesamt                            | 298           | 189                 | 100                                                                  | 3.892                            | 100                                                                  |

Tabelle 4: Erfolgsquoten nach Fächergruppen und Kosten. Quellen: WR 2016b, S. 13 und 15, Berechnungen des iit.

Bei *Großgeräten in Forschungsbauten* (finanziert im Programmteil Forschungsbauten) wurden 294 positive Entscheidungen mit einem Förderbetrag von knapp 508 Mio. Euro getroffen. 25 Förderfälle weisen einen Förderbetrag von über 5 Mio. Euro auf. Darunter befinden sich auch alle 15 bisher geförderten Maßnahmen der PSL HLR; die übrigen zehn bauungebundenen Großgeräte entfallen auf die thematisch offene Förderung von Forschungsbauten.

| Großgeräte in Forschungsbauten                                                       |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kumulation der Förderung 2007 bis 06/2017 im Programm Großgeräte in Forschungsbauten | 507,9 Mio. Euro (diese Fördermittel entstammen dem Programmteil Forschungsbauten)                       |
| Anträge                                                                              | 294                                                                                                     |
| Empfehlungen                                                                         | 272 (92,5 % in Bezug auf alle Anträge für Großgeräte)                                                   |
| Ablehnungen, Zurückstellungen, Zurückweisungen                                       | 22 (7,5 % in Bezug auf alle Anträge für Großgeräte)                                                     |
| Durchschnittskosten pro Förderfall                                                   | 1.867.172 Euro                                                                                          |
| Mediankosten                                                                         | 511.500 Euro                                                                                            |
| Geringste Kosten                                                                     | 114.000 Euro (Hochschule Mittweida, 2016, für ein konfokales Laser-Scanning-Mikroskop)                  |
| Höchste Kosten                                                                       | 26.527.670 Euro (Uni München, 2010, für Laser-Infrastruktur für CALA, bestehend aus ATLAS-3000/PFS-pro) |

Tabelle 5: Ausgewählte Kennzahlen der Großgeräte in Forschungsbauten. Quelle: DFG 2017

<sup>4</sup> Bei interdisziplinären Vorhaben wurden die Fächergruppen mehrfach benannt; daher ist die Anzahl der in dieser Statistik als empfohlen ausgewiesenen Vorhaben mit 189 höher als die Anzahl der absolut empfohlenen 135 Vorhaben.

| <b>Großgeräte (&lt; 5 Mio. Euro Kosten)</b>                           |                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jahresbudget                                                          | 170 Mio. Euro (je zur Hälfte von Bund und Ländern)                                                                                                        |
| Kumulation der Förderung 2007 bis 06/2017 nur im Programm Großgeräte  | 1.832,6 Mio. Euro                                                                                                                                         |
| Anträge                                                               | 3.494 (Universitäten: 3.305, HAW: 189)                                                                                                                    |
| Empfehlungen                                                          | 3.206 (Erfolgsquote: 91,8 % gemessen an allen Anträgen. Universitäten: 3.077 entsprechend 93,1 % Erfolgsquote. HAW: 129 entsprechend 68,3 % Erfolgsquote) |
| Ablehnungen, Zurückstellungen, Zurückweisungen                        | 288                                                                                                                                                       |
| Durchschnittskosten pro Förderfall                                    | 571.620 Euro                                                                                                                                              |
| Mediankosten                                                          | 424.706 Euro                                                                                                                                              |
| Geringste Kosten                                                      | 103.114 Euro (Technische Hochschule Deggendorf, 2010)                                                                                                     |
| Höchste Kosten                                                        | 5.000.000 Euro (Uni Hamburg, 2017, für ein 300 keV FEG Electron Cryo Microscope for Tomography)                                                           |
| Anzahl Großgeräte zwischen 4-5 Mio. Euro                              | 21 (inkl. zweimal 4 Mio. und einmal 5 Mio. Euro)                                                                                                          |
| Anzahl Großgeräte zwischen 100.000-200.000 Euro Kosten (also nur HAW) | 53                                                                                                                                                        |
| Geförderte Einrichtungen                                              | Ca. 150 Hochschulen bekamen Großgeräte bewilligt; es liegen einige Doppelnennungen durch Trennung der Medizin vor.                                        |

Tabelle 6: Ausgewählte Kennzahlen der Großgeräte &lt; 5 Mio. Euro Kosten. Quelle: DFG 2017

Bis heute wurden weit über 3.000 Großgeräte an ca. 150 Hochschulen bewilligt. Demgemäß wurden an vielen Standorten mehrere Großgeräte mit entsprechenden Gesamtfördersummen genehmigt. Die nachfolgende Tabelle 7 listet die nach Bewilligungen führenden 20 Hochschulen auf.

| <b>Hochschule</b>     | <b>Anzahl Bewilligungen</b> | <b>Summierte Fördersumme</b> |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Uni Erlangen-Nürnberg | 142                         | 81.152.746 Euro              |
| Uni Göttingen         | 99                          | 50.120.710 Euro              |
| TU München            | 92                          | 56.098.318 Euro              |
| TH Aachen             | 83                          | 69.655.632 Euro              |
| Uni Hannover          | 82                          | 38.907.474 Euro              |
| Uni Münster           | 80                          | 50.741.192 Euro              |
| Uni München           | 79                          | 46.762.300 Euro              |
| TU Braunschweig       | 76                          | 36.106.113 Euro              |

| Hochschule                          | Anzahl Bewilligungen | Summierte Fördersumme |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Uni Stuttgart                       | 74                   | 45.275.852 Euro       |
| Uni Würzburg                        | 68                   | 38.634.945 Euro       |
| Uni Freiburg                        | 67                   | 34.597.469 Euro       |
| TU Kaiserslautern                   | 67                   | 33.110.611 Euro       |
| Universität des Saarlandes          | 61                   | 24.220.337 Euro       |
| Uni Bonn                            | 60                   | 29.477.583 Euro       |
| Uni Bayreuth                        | 59                   | 32.004.385 Euro       |
| Karlsruher Institut für Technologie | 55                   | 30.421.732 Euro       |
| Uni Magdeburg                       | 55                   | 22.349.398 Euro       |
| TU Dortmund                         | 50                   | 28.135.504 Euro       |
| Uni Rostock                         | 50                   | 21.485.437 Euro       |
| Uni Heidelberg                      | 49                   | 32.586.489 Euro       |

Tabelle 7: Auflistung der Top-20-Hochschulen nach Anzahl der bewilligten Großgeräte (&lt; 5 Mio. Euro). Quelle: DFG 2017

## 3 Bewertung des Programms

### 3.1 Grundsätzliche Einschätzung

Die Kommission bewertet die Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten in seiner grundsätzlichen Ausrichtung und Ausgestaltung als überaus erfolgreich und empfiehlt die Fortführung unter Berücksichtigung weiterer Verbesserungen, die in den folgenden Kapiteln erläutert werden.

Das Programm leistet einen wesentlichen und verlässlichen Beitrag zur Unterstützung der Spitzenforschung im Hochschulsektor. Die wettbewerblich ausgestaltete Förderung im investiven Bereich der Hochschulen ist von langfristiger und strukturprägender Wirkung, durchaus auch im Hinblick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Während der Vor-Ort-Besuche konnte sich die Kommission von den positiven Wirkungen der Infrastrukturen zugrunde liegenden Forschungsprogrammatiken überzeugen. Oft gelang es im Nachgang der Förderung, Professuren exzellent zu besetzen oder vielversprechende Nachwuchsgruppen und Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler an den neuen Standort zu ziehen – häufig auch aus dem wettbewerbsfähigen Ausland, etwa den USA. Von diesen Personengruppen gingen wichtige Impulse für die dynamische Fortschreibung der Forschungsprogrammatik aus. Mit den Forschungsbauten konnten vielfach wissenschaftlich wertvolle interdisziplinäre Forschungsrichtungen verfolgt werden, die das Profil schärfen und zu erfolgreicher Einwerbung von Drittmitteln führen und – in mehreren Fällen – prägenden Einfluss auf das Lehrprofil und die Ausrichtung der im Umfeld angebotenen Studiengänge haben. Die in den Forschungsbauten tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterhalten vielfältige Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen oder – seltener – mit der Industrie. Die nationale und internationale Vernetzung konnte deutlich verbessert werden.

Schließlich werden die geförderten Standorte durch die Forschungsbauten in die Lage versetzt, neben Forschung und Lehre weitere wichtige Hochschulaufgaben, insbesondere Wissens- und Technologietransfer, erfolgreich zu verfolgen. Im Zuge ihrer Arbeit stellte die Kommission vielfältige Kontakte mit Wirtschaft und Gesellschaft fest. Offene Vortragsveranstaltungen oder andere Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation runden an vielen Standorten das Aufgabenprofil der Hochschulen ab.

### 3.2 Bezug zu anderen Förderprogrammen

Die Förderung von Forschungsbauten steht nach Überzeugung der Kommission in einem engen forschungsstrategischen Bezug zu anderen Fördermaßnahmen, vor allem in der Grundlagenforschung. Insbesondere wettbewerblich vergebene Drittmittel, etwa von der DFG, dem BMBF, der EU oder den Ländern, konnten in Folge der Realisierung von Forschungsbauten mit der Umsetzung der Forschungsprogrammatiken verstärkt eingeworben werden. Dies wird auch durch die Befragung der Nutzerinnen und Nutzer der 29 seit mindestens drei Jahren in Betrieb stehenden Forschungsbauten durch den WR belegt. In 28 Fällen gelang es, weitere Verbundprojekte einzuwerben, in 26 Fällen erfolgten hochrangige Berufungen und 23 Mal wurden erfolgreich neue Nachwuchswissenschaftler-Gruppen eingerichtet. (WR 2017b, S. 6)

Der WR hat sich explizit der Fundierung der empfohlenen Forschungsbauten auf Exzellenzclustern der Exzellenzinitiative gewidmet, kann aber aus verschiedenen Gründen in den meisten Fällen keine klare Zuordnung von Forschungsbauten zu Exzellenzclustern vornehmen (WR 2016b, S. 5 f.). Tatsächlich gibt es einige Fälle, bei denen schon im Namen des empfohlenen Forschungsbaus eine direkte Verbindung zu einem Exzellenzcluster besteht – in der Mehrzahl der Fälle ist dies aber nicht der Fall. Hieran anschließend weist auch die Kommission darauf hin, dass ein Erfolg in der Exzellenzinitiative bzw. -strategie nicht automatisch und ohne weiteres Zutun einen Forschungsbau rechtfertigen sollte.

### 3.3 Verteilung der Forschungsbauten und Großgeräte nach Bundesländern

Die Erfolge der Länder in dem Förderprogramm Forschungsbauten und Großgeräte sollen im Folgenden zum Königsteiner Schlüssel in Bezug gesetzt werden<sup>5</sup> (Abbildung 3).

Demnach spiegeln die Förderhöchstbeträge der Länder den Königsteiner Schlüssel grundsätzlich wider. Im Detail ergeben sich

<sup>5</sup> Der Königsteiner Schlüssel richtet sich zu zwei Dritteln nach dem Steueraufkommen und zu einem Drittel nach der Bevölkerungszahl. Er wird jährlich neu von der GWK festgelegt.

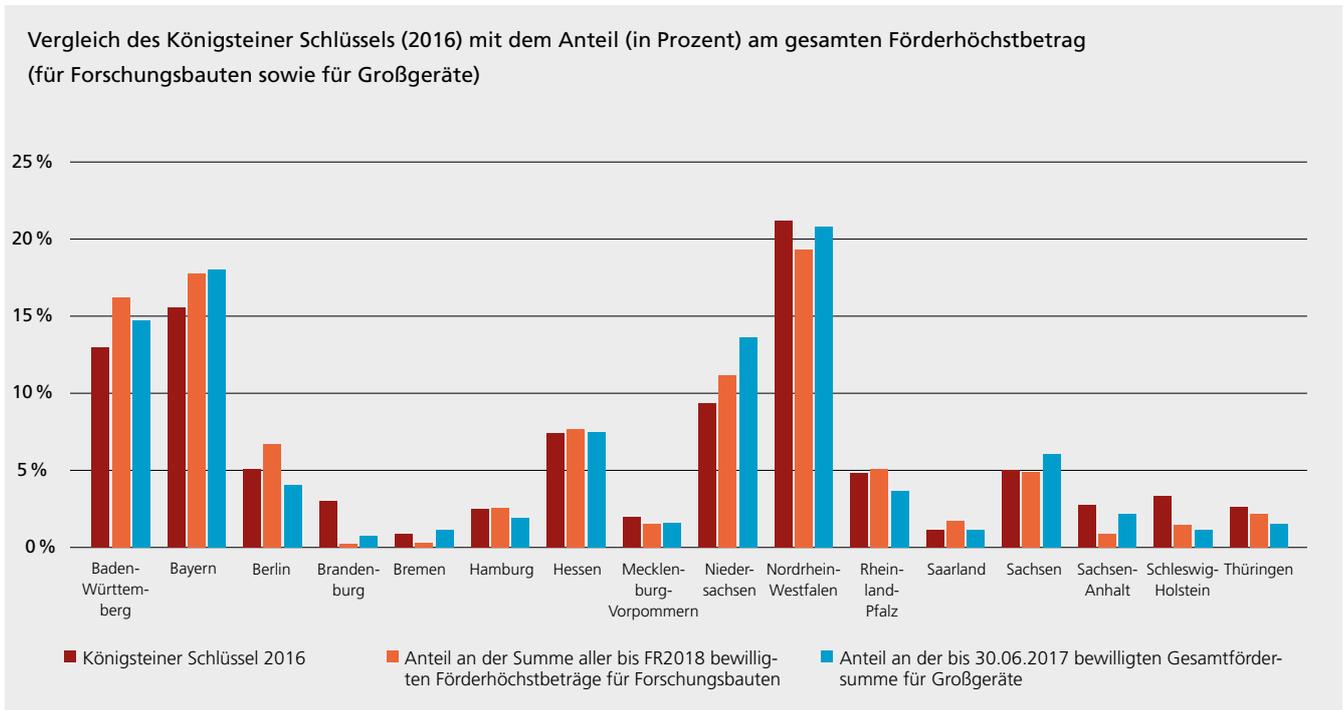


Abbildung 3: Vergleich des Königsteiner Schlüssels mit den empfohlenen Förderhöchstbeträgen für Forschungsbauten und Großgeräte nach Bundesländern. Quellen: WR, 2016a + b, eigene Berechnungen

von dieser generellen Verteilung Abweichungen. Gemäß Abbildung 3 profitieren vier Bundesländer – Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Niedersachsen – in beiden Programmteilen, Forschungsbauten und Großgeräte, überproportional zum Königsteiner Schlüssel. Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen liegen in beiden Programmteilen nach Prozentzahlen unter dem Königsteiner Schlüssel. Die verbleibenden sechs Bundesländer – Berlin, Bremen, Hamburg, Rheinland-Pfalz, Saarland und Sachsen – haben in einem Programmteil überproportional, im jeweils anderen unterproportional abgeschnitten.

Die Kommission stellt zunächst fest, dass das Bund-Länder-Programm Forschungsbauten und Großgeräte grundsätzlich allen Bundesländern und deren Hochschulen zugutekommt. Gewisse Abweichungen von Maßzahlen wie dem Königsteiner Schlüssel sind in einem wettbewerblichen, qualitätsorientierten, Verfahren zu erwarten und nach Ansicht der Kommission zu respektieren. Die Kommission befindet gleichwohl, dass einzelne Bundesländer das Programm Forschungsbauten und Großgeräte – z. B. aufgrund unterschiedlicher finanzieller Spielräume oder Hochschulbaustrategien – in verschiedenem Maß berücksichtigen.

### 3.4 Erfolge einzelner Hochschulen im Forschungsbautenprogramm

Bislang wurden 147 Vorhaben (Forschungsbauten, Hochleistungsrechner und Großgeräte > 5 Mio. Euro) an 57 Standorten bewilligt (Abbildung 4). Dabei wird deutlich, dass sich die Vorhaben nicht gleichmäßig über alle Hochschulstandorte verteilen: An 32 Standorten wurde mehr als ein Forschungsbauprojekt genehmigt; die 15 erfolgreichsten Hochschulstandorte versammeln über die Hälfte aller Forschungsbauten auf sich (vgl. Tabelle 3). Die Gründe für diese Verteilung sind vielfältig.

Im Bewertungsverfahren des WR stechen die Kriterien der wissenschaftlichen Exzellenz heraus. Zwei der fünf Kriterien beurteilen die Exzellenz der antragstellenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und die der wissenschaftlichen Vorarbeiten mit einer besonderen Gewichtung der Grundlagenforschung.

Ein Vergleich mit Rankings zu DFG-Bewilligungen im Zeitraum 2011-2013 (DFG 2015) zeigt eine positive Korrelation: Von den 14 Hochschulen, die mit mindestens vier oder mehr Forschungsbauten besonders erfolgreich waren, sind sieben Hochschulen auch unter den ersten 14 Plätzen mit den höchsten DFG-Bewilligungen im genannten Zeitraum vertreten. Viele Forschungsbauten finden sich auch unter den 40 Hochschulen mit den höchsten facherspezifischen DFG-Bewilligungen wieder (vgl. Tabelle 4).

### Legende

- Forschungsbauten Universität
- Forschungsbauten HAW
- Hochleistungsrechner
- Großgeräte > 5,0 Mio Euro

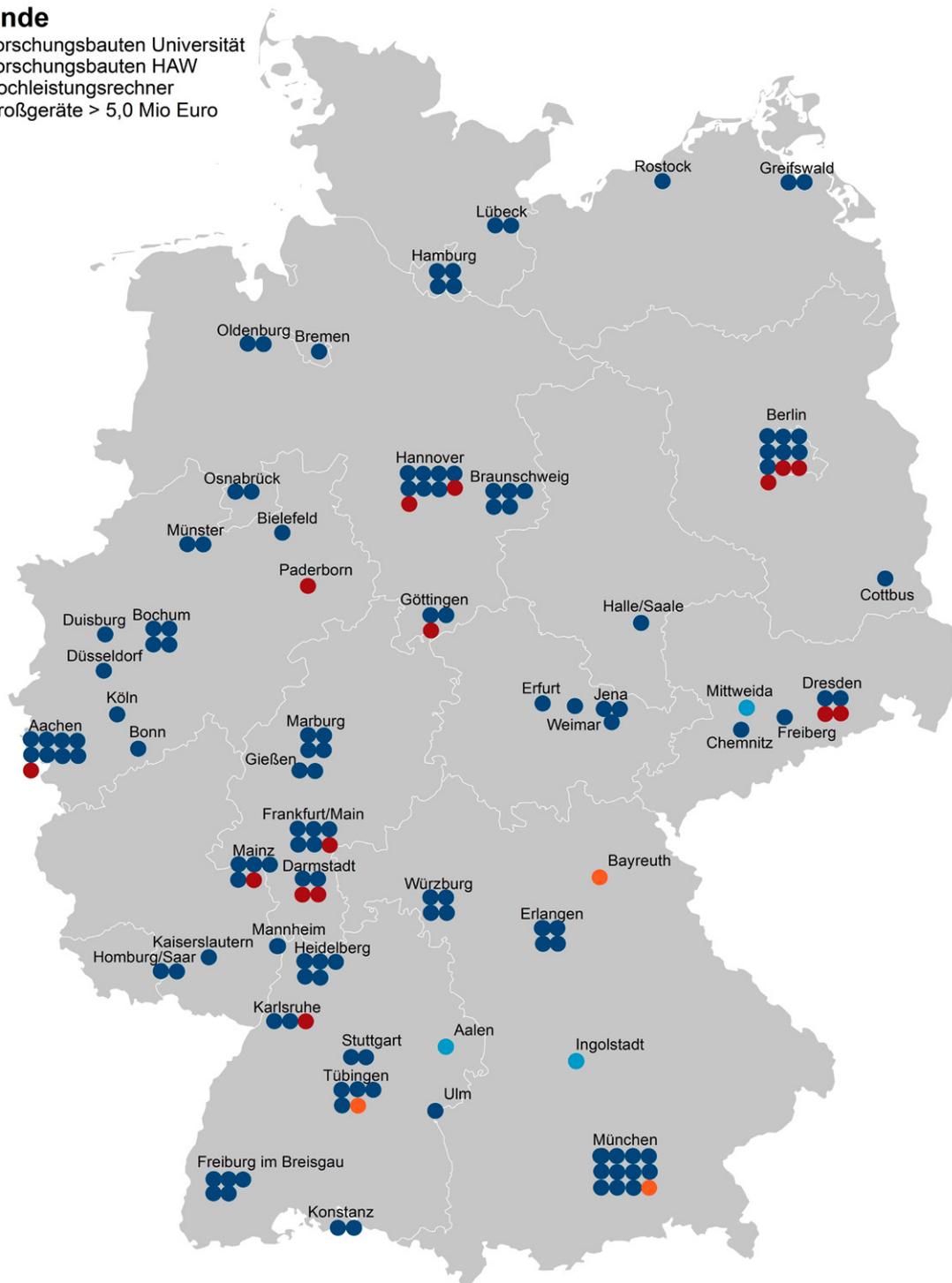


Abbildung 4: Geförderte Standorte aus dem Programm Forschungsbauten: Wegen der besseren Lesbarkeit wurde darauf verzichtet, die Standorte in einzelnen Städten (z. B. Berlin, Hannover, München) für unterschiedliche Hochschulen getrennt darzustellen. Quelle: Vom BMBF zur Verfügung gestellte Programmdateien.

Die Kommission beurteilt eine inhomogene Verteilung der Forschungsbauten der Ausrichtung des Programms entsprechend als angemessen. Das wettbewerbliche Antragsverfahren zu den Forschungsbauten stellt – nach Ansicht der Kommission mit Recht – auf die überregionale Bedeutung der Forschungsprogrammatik ab, wonach sich wissenschaftliche Exzellenz und

Erfolge in großen DFG-Programmen als sinnvolle Bewertungskriterien ergeben. Gleichwohl gibt die Kommission zu bedenken, dass eine weitgehende Ausrichtung auf grundlagenorientierte Wissenschaft nicht das gesamte Spektrum exzellenter Forschung erfasst. Im Abschnitt 3.7 sind dazu weitere Ausführungen enthalten.

### 3.5 Beitrag von Forschungsbauten zur Profilbildung

Die Kommission hat die Forschungsprogrammatiken der Forschungsbauten mit den Forschungsschwerpunkten ihrer Sitzhochschulen verglichen. Demnach lassen sich die Forschungsprogrammatiken ganz überwiegend den Forschungsschwerpunkten der jeweiligen Hochschule zuordnen, etwa wenn leistungsstarke Fachbereiche oder Wissenschaftslinien sich in der inhaltlichen Ausgestaltung der Forschungsbauten widerspiegeln. Dies trifft auch für viele interdisziplinär angelegte Schwerpunkte zu. Insofern sind Forschungsbauten Ausdruck erfolgreicher Forschungsschwerpunkte und spielen vielerorts eine wichtige Rolle in der Forschungs- und Hochschulstrategie. Die Kommission stellt daher insgesamt fest, dass Forschungsbauten profilstärkend wirken. Dieser Befund wurde auch von durch den Wissenschaftsrat befragten Hochschulleitungen bestätigt (WR 2017b, S. 4). Die Kommission begrüßt die strukturprägende Wirkung von Forschungsbauten ausdrücklich.

### 3.6 Forschungsprogrammatische und wissenschaftliche Ausgestaltung der Forschungsbauten

Gemäß AV-FuG sind Forschungsbauten durch eine sogenannte „Forschungsprogrammatische“ bestimmt. Auch der Wissenschaftsrat bezieht sich in seinem Bewertungsverfahren und in seinen Leitfäden auf diese Bezeichnung. Mit dem Begriff der „Programmatische“ wird ein kohärentes Forschungskonzept im Sinne einer konzeptionellen Ziel- oder Leitvorstellung gekennzeichnet, die für einen längeren Zeitraum nach Fertigstellung des Forschungsbaus Bestand haben soll. Dies unterscheidet die Programmatische von projektförmiger Forschung.

Die Kommission befürwortet diese Herangehensweise und hält den Begriff der Forschungsprogrammatische in Zusammenhang mit Forschungsbauten für weiterhin geeignet. Der Begriff trägt einerseits der zielgerichteten Widmung eines Forschungsbaus Rechnung, andererseits lässt er genug Raum für zeitlich später erfolgende inhaltliche und bauliche Ausgestaltungen, Konkretisierungen und Anpassungen im Wissenschafts- und Forschungsbetrieb. Insofern handelt es sich bei dem Begriff auch um ein produktives Einvernehmen zwischen Hochschulstrategie und wissenschaftlicher Selbstorganisation. Die Forschungsprogrammatische erlaubt sowohl Profilbildung als auch wissenschaftliche Freiheitsgrade.

Der Kommission liegen keine Hinweise vor, dass von der im Antrag beschriebenen Forschungsprogrammatische grundsätzlich ab-

gewichen wurde. Sie ist vielmehr in allen besuchten Vorhaben noch maßgeblich prägend für die Ausrichtung der Forschung. Dieser Eindruck wird auch durch eine Befragung des Wissenschaftsrats gestützt (WR 2017b, S. 4 f.).

Insgesamt erachtet die Kommission gewisse Freiheitsgrade in der Forschungsprogrammatische als notwendig, damit neue wissenschaftliche Fragestellungen und personelle Veränderungen aufgenommen werden können.

Bereits bestehende Ausgestaltungsspielräume der Forschungsprogrammatische sollten im Antragsverfahren weiterhin zugelassen oder ausgebaut werden. So müssen nach Auffassung der Kommission nicht alle für die Forschungsprogrammatische maßgeblichen Professuren schon zum Zeitpunkt der Beantragung für die Hochschule besetzt sein, sondern sinnvolle wissenschaftliche Gestaltungsfelder erst durch Berufungen nach Bewilligung oder Fertigstellung der Forschungsbauten besetzt werden. Gleichwohl müssten die beabsichtigten Entwicklungen, auch hinsichtlich des Profils der geplanten Berufungen, bereits im Antrag festgehalten sein.

Im Fall der Förderung von Großgeräten, die mitunter erst einige Jahre nach erfolgter Bewilligung angeschafft werden (z. B. kurz vor Fertigstellung eines Forschungsbaus), können technische Neuentwicklungen oder jüngste wissenschaftliche Trends die Aufrechterhaltung der ursprünglich definierten Forschungsprogrammatische infrage stellen. An dieser Stelle wurde der Kommission gegenüber mehrfach geäußert, dass die DFG flexibel und kooperativ auf zeitlich bedingte neue Erfordernisse bei der Beschaffung von Großgeräten eingeht. Dies ist auch für die Zukunft wünschenswert.

### 3.7 Programmatische-strukturelle Linien und Bedarfe einschlägiger Zielgruppen

Die AV-FuG spezifiziert in § 3 Absatz 2: „Die Förderung erfolgt thematisch offen und im Rahmen in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) vereinbarter programmatische-struktureller Linien (PSL).“ Erstmals 2008 beschloss die GWK die Einführung einer PSL für Hochleistungsrechner (HLR), die bis heute Bestand hat. Für diese PSL gelten eigene Kriterien; zusätzlich wurde ein spezifisches Budget für Vorhaben in der PSL reserviert.

Der weiteren Analyse vorausgreifend stellt die Kommission fest, dass einige Zielgruppen, wie die Geistes- und Sozialwissenschaften und die Hochschulen für angewandte Wissenschaften, im Forschungsbautenprogramm unterrepräsentiert sind. Dennoch

empfiehlt die Kommission, derzeit keine weiteren programmatisch-strukturellen Linien einzuführen. Die grundsätzliche Möglichkeit sollte jedoch weiterhin offen gehalten werden.

Vielmehr empfiehlt die Kommission eine Reihe von anderen Maßnahmen, um zu einer ausgewogeneren Zahl von Anträgen aus allen Disziplinen und Hochschultypen zu gelangen. Im Wesentlichen fußt diese Bewertung darauf, dass eine PSL die Komplexität der Programmsteuerung, insbesondere durch die Festlegung eines Budgetkorridors, stark erhöhen dürfte.

### 3.7.1 Hochleistungsrechner

Die Einführung der programmatisch-strukturellen Förderlinie *Hochleistungsrechner* (HLR) wurde zunächst für einen Zeitraum von sechs Jahren mit insgesamt 100 Mio. Euro beschlossen. 2011 wurde die bestehende Befristung bis 2014 aufgehoben, 2012 ein Korridor von 25 Mio. Euro p. a. zur Finanzierung nur dieser PSL festgelegt. Die PSL wurde vom WR „aufgrund der hohen Bedeutung von Hochleistungsrechnern für die Forschung an Hochschulen empfohlen“ (WR 2008a, S. 10; WR 2015c, S. 14 f., WR 2017a, S. 96).

Für die PSL HLR gelten im Bewertungs- und Bewilligungsverfahren eigene Kriterien. Insbesondere wird auf das für die sonstige Förderung in diesem Programm geltende Kriterium einer kohärenten Forschungsprogrammatisierung verzichtet. (WR 2015a, S. 23) Die danach als förderwürdig bewerteten Vorhaben werden zudem in eine eigene Reihung überführt. Eine gemeinsame Reihung mit den thematisch offenen Vorhaben würde erst dann vorgenommen, wenn die Mittel nicht für alle förderwürdigen Vorhaben ausreichen. Bis einschließlich der Förderphase 2018 sind 15 Vorhaben an neun Standorten mit einem Förderhöchstbetrag von 234,4 Mio. Euro zur Förderung empfohlen. Die Durchschnittskosten je Vorhaben liegen aktuell bei 15,6 Mio. Euro. In der PSL HLR konnten bisher alle als förderwürdig bewerteten Anträge finanziert werden.

Für Hoch- und Höchstleistungsrechnen – zusammenfassend als High Performance Computing bezeichnet – werden in Deutschland nach Leistungsfähigkeit der Rechner und Komplexität der behandelten Aufgaben drei Ebenen unterschieden. Die Ebene 1 umfasst Höchstleistungsrechner, die als international konkurrenzfähig und gut koordiniert eingestuft werden. Hochleistungsrechner werden der Ebene 2 zugerechnet und umfassen Rechner, die in ihrer Leistungsfähigkeit über die an den meisten Hochschulstandorten (und an vielen außeruniversitären Forschungseinrichtungen) vorhandenen Rechner (Ebene 3) hinausgehen.

Die drei in Deutschland existierenden Höchstleistungsrechner werden auf Grundlage eines im Jahr 2008 geschlossenen Verwaltungsabkommens gemeinsam vom Bund und den Sitzländern finanziert<sup>6</sup>. Die meisten der in Deutschland existierenden Hochleistungsrechner der Ebene 2 – im Jahr 2015 existierten 15 Systeme – werden über die PSL HLR finanziert. Rechner der Ebene 3 können bis zur Obergrenze von 5 Mio. Euro im Programmteil Großgeräte finanziert werden. In den 2015 vom WR vorgelegten „Empfehlungen zur Finanzierung des Nationalen Hoch- und Höchstleistungsrechnens in Deutschland“ wird insbesondere eine mangelnde Koordination der Ebene 2 festgestellt, deren Ursache auch im Wettbewerb der Hochschulen um Fördermittel aus der PSL HLR gesehen wird (WR 2015a, S. 12). Die sich daran anschließende wissenschaftspolitische Debatte über das Nationale Hoch- und Höchstleistungsrechnen (NHR) ist noch nicht beendet, Maßnahmen zur Behebung der Koordinationsdefizite sind zu erwarten.

Die Kommission teilt die Meinung, dass „das Hoch- und Höchstleistungsrechnen als unverzichtbar für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in zahlreichen Wissenschaftsfeldern“ (WR 2015a, S. 5) einzustufen ist und beurteilt die Existenz der PSL HLR als sinnvoll. Handlungsempfehlungen werden wegen der sich abzeichnenden Entschlussfassung zur künftigen Finanzierung von Hoch- und Höchstleistungsrechnern nicht formuliert.

### 3.7.2 Geistes- und Sozialwissenschaften

Die Geistes- und Sozialwissenschaften (GSW) sind im Forschungsbautenprogramm stark unterrepräsentiert. Auf sie entfallen – Mehrfachnennungen durch interdisziplinäre Vorhaben eingeschlossen – 6,7 % aller Antragsskizzen (20) und 5,8 % der als förderwürdig bewerteten Vorhaben (11) (vgl. Tabelle 4). Ursächlich ist demnach nicht die Erfolgsquote, die mit 55 % der anderer Disziplinen vergleichbar ist, sondern der Umstand, dass nur sehr wenige Anträge für Forschungsbauten aus diesen Disziplinen gestellt werden. Dabei erweist sich nach Überzeugung der Kommission die explizite Förderung interdisziplinärer Kooperationen sowie der Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses insbesondere für die GSW als gewinnbringend für das Hervorbringen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Die grundsätzliche Zielstellung der Förderung von Forschungsbauten lässt nach Ansicht der Kommission zunächst keine systematische Benachteiligung der GSW erkennen. Allerdings empfiehlt die Kommission im Falle der GSW die explizite Erweiterung der Begrifflichkeiten des Programms dahingehend, dass bei einem Forschungsbau nicht überwiegend die Vorstellung von Experimentalanlagen oder -bauten hervorgerufen wird

6 Vgl. [http://www.gauss-centre.eu/gauss-centre/EN/AboutGCS/aboutGCS\\_node.html](http://www.gauss-centre.eu/gauss-centre/EN/AboutGCS/aboutGCS_node.html), zuletzt aufgerufen am 15. September 2017.

und nicht von einer einzelnen Forschungsfrage ausgegangen werden sollte. Um eine von experimentellen Großanlagen ungebundene inhaltliche und vielfältigere Themenstellung – wie sie in den GSW üblicherweise auftritt – an Forschungsbauten zu befördern, wird dem WR empfohlen, in der Ausgestaltung des Bewertungsverfahrens die Forschungsprogrammatik im Sinne einer breit angelegten Forschungsperspektive auszulegen, die über ein langfristig tragfähiges methodisch oder theoretisch geteiltes Fundament verfügt und gleichzeitig Freiräume für verschiedene einzelne Forschungsfragen lässt. Außerdem empfiehlt die Kommission zu prüfen, ob die Kostenuntergrenze für bedeutende, aber bautechnisch weniger aufwändige Forschungsbauten (derzeit 5 Mio. Euro) abgesenkt werden kann.<sup>7</sup>

Die Einführung einer auf die GSW zugeschnittenen PSL wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht empfohlen, sollte aber bei anhaltend geringer Antragsquote neu diskutiert werden. Die Kommission empfiehlt schließlich, alle an der Antragstellung Beteiligten (Wissenschaft, Hochschulleitungen, Länder und Jury des Wissenschaftsrates) für Vorhaben und Rahmenbedingungen der GSW zu sensibilisieren sowie auf erfolgreich umgesetzte Vorhaben aufmerksam zu machen.

### 3.7.3 Hochschulen für angewandte Wissenschaften

Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) sind im Forschungsbautenprogramm kaum vertreten: Sie stellen nur 3,4 % aller Antragskizzen (8 von 237) und 2 % der als förderwürdig bewerteten Vorhaben (3 von 147). Nach Auffassung der Kommission liegen diese Zahlen unter dem Potenzial, das durch forschungsstarke HAW gegeben ist.

Ein Grund für die geringe Beteiligung ist vermutlich, dass die für HAW typischen Transfer- und Anwendungsleistungen in den Zielformulierungen der AV-FuG und den Bewertungskriterien des WR nicht ausreichend berücksichtigt sind. Die in § 3 Absatz 3 Punkt 2 AV-FuG formulierten Voraussetzungen benennen Leistungen, die insbesondere von Universitäten erfüllt werden können: „Indizien für die erfolgreiche Umsetzung eines solchen Konzepts [Forschungskonzeptes, Anm. d. Verf.] können z.B. Exzellenzcluster, DFG-Forschungszentren, Sonderforschungsbereiche, DFG-Forschergruppen, Graduiertenkollegs, BMBF-, EU-Förderung, herausragende Drittmittelwerbung und Publikationstätigkeit, renommierte Preise sein.“

HAW können viele der o.g. Voraussetzungen nicht erfüllen, da sie z.B. in der Exzellenzstrategie nicht antragsberechtigt sind.

Demgegenüber führen die HAW Forschungsprojekte häufig in enger Kooperation mit Partnern aus Wirtschaft und Gesellschaft durch. Dabei ist die Verwertungskultur an HAW nicht primär auf Veröffentlichungen ausgerichtet, sondern findet oft über Transfervorhaben in Wirtschaftsunternehmen oder die gesellschaftlichen Partnereinrichtungen statt. Unbenommen bringen forschungsstarke HAW anwendungsorientierte technische, soziale und wirtschaftlich nutzbare Innovationen auch von nationaler Bedeutung hervor.

Bei Vor-Ort-Besuchen ist der Kommission in einzelnen Fällen mitgeteilt worden, dass bei der Antragstellung bewusst Stärken in der Grundlagenforschung betont wurden, die auch durch die o.g. Indizien einer erfolgreichen Umsetzung eines Forschungskonzepts untermauert werden konnten, um die Erfolgswahrscheinlichkeit des Antrags zu erhöhen. Darüber hinaus vorhandene Fähigkeiten und Erfolge in der angewandten Forschung und in der Auftragsforschung wurden dagegen kaum erwähnt, weil dies als nicht erfolgversprechend eingeschätzt wurde.

Dabei verdeutlichen forschungsstarke HAW mit ihren im Rahmen der HRK-Forschungslandkarte entwickelten Forschungsschwerpunkten, dass sie eine explizite und längerfristig ausgerichtete Forschungsstrategie mit zentraler Relevanz für die einzelne Hochschule, einem durch Drittmittel und Publikationen ausgewiesenen Forschungskollegium sowie einem Forschungsnetzwerk mit Partnern in Wirtschaft und Gesellschaft und auch Wissenschaft ausweisen können. Diese Forschungsschwerpunkte haben überregionale Bedeutung und basieren auf inter- und transdisziplinären Forschungskonzepten der in diesen Schwerpunkten gemeinsam arbeitenden Professorinnen und Professoren.

Die Kommission empfiehlt daher, die Transfer- und Anwendungsleistungen (z.B. Kooperationsplattformen, Wissens- und Technologietransfer, Patente) und HAW-typische Indikatoren wie die HRK-Forschungslandkarte sowohl in der AV-FuG als auch in der Ausgestaltung der WR-Begutachtung stärker zu verankern und damit das Programm im Sinne einer Breitenwirkung für das gesamte deutsche Hochschulsystem zu öffnen. Eine für die HAW eigenständige PSL wird durch die Kommission aber derzeit nicht empfohlen.

### 3.7.4 Klinische Forschung

Die Kommission hat sich mit der Frage auseinandergesetzt, ob die Notwendigkeit für die Einrichtung einer eigenen programmatisch-strukturellen Förderlinie für die klinische Forschung gegeben ist.

<sup>7</sup> Vgl. hierzu die Feststellung des WR, dass „die erforderlichen Investitionskosten für Infrastrukturen für die geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung in den meisten Fällen deutlich unterhalb der vergleichbaren Kosten für natur-, lebens- und ingenieurwissenschaftlich genutzte Infrastrukturen liegen“, WR2011b, S. 36.

Im Unterschied zur Laborforschung geht es in der klinischen Forschung nach einschlägigen Definitionen auch um die Untersuchung von Probanden und/oder Patienten und Patientinnen. Diese sind eigenen Regularien, wie z. B. Einbeziehung von Voten einer Ethikkommission, unterworfen. Ebenso ist die Abklärung der gleichzeitigen Nutzung für die Patientenversorgung und die damit zusammenhängenden Kosten beziehungsweise andere Finanzierungsfragen wichtig. Dies hat auch den Wissenschaftsrat in seiner Stellungnahme zur Universitätsmedizin (WR 2016c) veranlasst, eine entsprechende eigenständige Förderung zu unterstützen: „Voraussetzung dafür, dass die empfohlenen Maßnahmen wirksam werden können, ist eine aufgaben- und leistungsgerechte Finanzierung der wissenschaftlichen und Versorgungsaufgaben. Der Wissenschaftsrat macht außerdem darauf aufmerksam, dass die Universitätsmedizin an der Schnittstelle von Wissenschafts- und Gesundheitssystem vor vielfältigen und zum Teil konträren Anforderungen steht. Die Universitätsmedizin sollte daher so gestärkt werden, dass sie in der Lage ist, ihre spezifischen Belange in beiden Systemen zu vertreten.“<sup>8</sup>

Bis einschließlich der Förderrunde 2017 entfällt knapp ein Viertel der summierten Förderhöchstsummen auf Forschungsbauten aus der Humanmedizin (Tabelle 4). Dieser Anteil steigt noch durch die jüngste Förderrunde, in der sechs der empfohlenen zwölf Vorhaben der Medizin zuzuordnen sind.<sup>9</sup> Die Kommission weist vorsorglich darauf hin, dass diese Zahlen ausschließlich deshalb angeführt werden, um auf die bereits hohe Repräsentation der Lebenswissenschaften im Programm Forschungsbauten hinzuweisen. Zum Bedarf an Kapazitäten der klinischen oder medizinischen Forschung auf nationaler Ebene haben sie keine Aussagekraft.

Die Kommission empfiehlt, zum jetzigen Zeitpunkt keine programmatisch-strategische Förderlinie für die klinische Forschung einzurichten. Vielmehr sollte ein übergreifender Prozess auf nationaler Ebene etabliert werden, der im Sinne der o. g. Empfehlungen des WR die spezifischen Probleme, Anforderungen und Kapazitäten der klinischen Forschung fortlaufend beobachtet und bewertet.

### 3.8 Das Forschungsbautenverfahren aus der Perspektive der Hochschulen

Am Antragsverfahren zu Forschungsbauten sind sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch die Fakultäts-

und Hochschulleitungen beteiligt. Erstere formulieren Ansätze für die Entwicklung einer Forschungsprogrammatis, letztere treffen die Entscheidungen, ob diese Konzepte in einen Antrag für einen Forschungsbau münden. In vielen Fällen geht nach Erfahrungen der Kommission der Impuls direkt von der Hochschulleitung aus. In wenigen Fällen trat die Landespolitik auch an Hochschulleitungen heran, um eine Antragstellung zu initiieren.

Für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist die Begleitung eines entstehenden Forschungsbaus von den Vorüberlegungen zur Antragstellung bis zur Inbetriebnahme in aller Regel eine einmalige und gleichzeitig arbeitsintensive Aufgabe. Bei einigen Vor-Ort-Besuchen der Kommission artikulierte diese Gruppe gewisse Informationsdefizite über das Programm Forschungsbauten, insbesondere bezüglich spezifischer Bestimmungen und Auslegungen – etwa inwieweit Lehr- oder Seminarräume berücksichtigt werden können, welche Größe für Kommunikationsflächen zulässig ist oder auch zu den Bedingungen einer Mitnutzung durch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen oder die Industrie. Die Kommission empfiehlt, die Informationslage über das Programm und das Antragsverfahren für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu verbessern. Die Kommission regt an, auf den Internetseiten des WR eine Rubrik mit häufig gestellten Fragen (FAQs) anzulegen. Hier könnten den Leitfaden ergänzende Informationen zu konkreten, wie bspw. den oben angeführten Bestimmungen hinterlegt werden. Im Idealfall könnte – Zustimmung aller Beteiligten vorausgesetzt – ein Forschungsbautenantrag exemplarisch als *Best Practice* möglichst umfänglich verfügbar gemacht werden.

Hochschulleitungen, Dekanate und Baudezernate geben ebenfalls entscheidende Impulse für die Erarbeitung eines Forschungsbautenantrags. Einige Universitäten haben bereits mehrere erfolgreiche Anträge für Forschungsbauten im Programm gestellt. Hier wurde bei den Gesprächen vor Ort deutlich, dass die Hochschulleitungen dieser Universitäten längerfristige Strategien verfolgen, um die Infrastruktur der Hochschule mit aus dem Programm finanzierten Forschungsbauten weiterzuentwickeln.

Die Antragstellung für Forschungsbauten erfolgt über die Fachreferate der für Hochschulen und Hochschulbau zuständigen Länderressorts unter Gewährleistung der Verfügbarkeit der anteiligen Landesmittel. Die nötigen Entscheidungsfindungsprozesse für eine Antragstellung sind in den Ländern unterschiedlich strukturiert. Der Kommission sind viele Fälle intensiven und konstruktiven fachlichen Austauschs zwischen Hochschule und Landesressort bekannt, aus denen wertvolle Hinweise für die

8 [https://www.wissenschaftsrat.de/presse/pressemitteilungen/2016/nummer\\_28\\_vom\\_24\\_oktober\\_2016.html](https://www.wissenschaftsrat.de/presse/pressemitteilungen/2016/nummer_28_vom_24_oktober_2016.html), zuletzt aufgerufen am 13. September 2017.

9 <https://www.wissenschaftsrat.de/index.php?id=1385&=>, zuletzt aufgerufen am 14. September 2017.

Antragstellung oder auch eine Zurückstellung des Vorhabens resultierten. In vielen Bundesländern werden die Entscheidungen für eine Antragstellung nicht nur auf Grundlage der Bedarfslage der Hochschulen gefällt, sondern entsprechend mit den Hochschulen abgestimmter Hochschulbau-Entwicklungspläne. Die Kommission begrüßt einen solchen partnerschaftlichen Austausch und bewertet ihn als ideal für das Forschungsbauteilverfahren.

Die Kommission ist der Überzeugung, dass das Forschungsbauteilprogramm seiner grundsätzlichen Ausrichtung nach aus der Perspektive der Hochschulen insgesamt als Mehrwert wahrgenommen wird. Nach nun über zehnjähriger Laufzeit regt die Kommission an, die Erfolge im Sinne einer Öffentlichkeitsarbeit sichtbar zu machen und das Programm Forschungsbauten und die dort empfohlenen und realisierten Bauten in einer Veröffentlichung darzustellen. Vornehmliche Zielgruppe der Dokumentation sollten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Hochschulen sein.

### 3.9 Bauausführung und Mittelbereitstellung

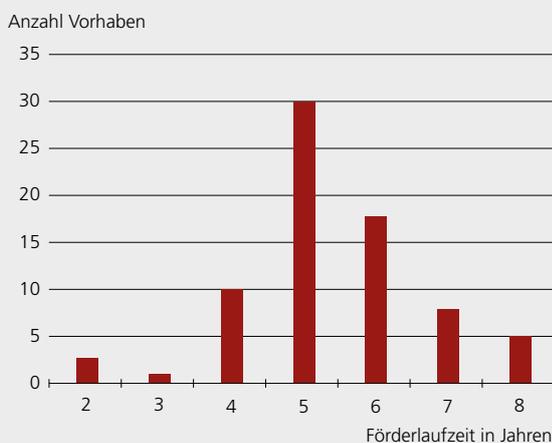
Nach einem Beschluss der GWK vom 12. April 2012 werden die Bundesmittel den Ländern nach einem typisierten Bauablauf pauschal über einen Förderzeitraum von fünf Jahren bereitgestellt. Diese Verfahrensänderung wurde insbesondere mit einem durch verlängerte Bauzeiten verursachten verzögerten Mittelabfluss begründet. Abbildung 5 zeigt die Anzahl der Forschungsbauten in Abhängigkeit von den Förderlaufzeiten für

Vorhaben der Förderrunden 2007 bis 2012. Ab der Förderrunde 2013 sind ausnahmslos alle Auszahlungstranchen in einem Fünfjahreszyklus angelegt (Vorhaben der PSL HLR sind ausgenommen und nicht in den Zahlen enthalten). Abbildung 6 zeigt die durchschnittlichen Vorhabenkosten je Förderlaufzeit. Demnach dominierten bis zur Verfahrensänderung Vorhaben mit einer Förderlaufzeit von fünf Jahren und länger. Zudem gingen längere Laufzeiten mit höheren Vorhabenkosten einher (mit Ausnahme der achtjährigen Vorhaben).

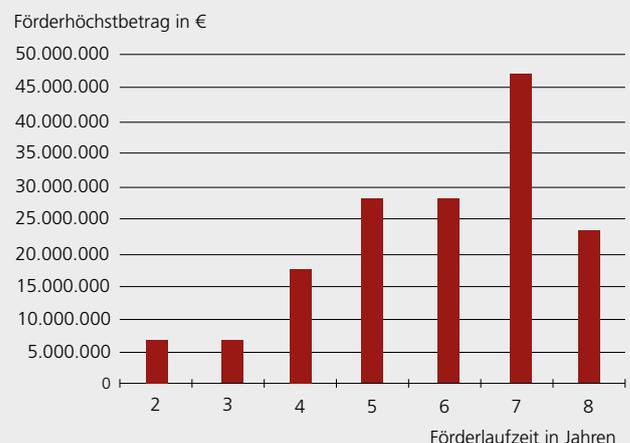
Die Einhaltung der Fünfjahresfrist ist nach überwiegender Mehrheit der Vertreterinnen und Vertreter der Bundesländer ehrgeizig. Sie führt in der Regel dazu, dass Forschungsbauten gegenüber anderen Bauvorhaben auf Landesebene priorisiert werden. Insgesamt spricht sich in den Konsultationen mit der Kommission die Mehrheit aller Beteiligten (Bund, Länder, Hochschulen) eindeutig für die Beibehaltung der Frist aus. Die Kommission schließt sich dieser Position an.

Nach Ansicht der Kommission zeitigt die pauschalierte Bereitstellung der Bundesmittel über fünf Jahre hinweg eine besondere Wirkung: Durch die Begrenzung des Förderzeitraums bzw. die zeitliche Begrenzung der Abrechenbarkeit von Kosten werden keine komplexeren Bauvorhaben mehr beantragt. Bei den seit Inkrafttreten der Begrenzung realisierten Forschungsbauten handelt es sich zudem fast ausschließlich um Neubauten auf Freiflächen. Umgestaltungen von vorhandenen Gebäuden, Erweiterungsbauten oder andere bauliche Revitalisierungen (die der AV-FuG nach prinzipiell förderfähig wären) werden kaum umgesetzt. Der WR weist in derselben Dokumentation auch aus, dass es sich bei den bis zur Förderrunde 2017 entschiedenen Forschungsbauten nur in viereinhalb Fällen um Umbauten

Verteilung der Förderlaufzeiten von Forschungsbauten für die Förderrunden 2007 bis 2012 in Jahren



Durchschnittliche Vorhabenkosten nach Förderlaufzeit



Abbildungen 5 und 6: Verteilung der Förderlaufzeiten und durchschnittliche Vorhabenkosten nach Förderlaufzeiten für die Förderrunden 2007 bis 2012. Quelle: Vom BMBF zur Verfügung gestellte Programmdateien.

oder Sanierungen handelt. Zumeist werden Neu- oder Anbauten realisiert.

Gleichzeitig betonen ausnahmslos alle Länder, dass die Sanierung und der Umbau von bestehenden Hochschulbauten Priorität haben. Diese Sachverhalte zusammenführend sollte das Potenzial von Umwidmungen und Umbauten bestehender Gebäude im Forschungsprogramm stärker in den Blick genommen werden. Für solche Vorhaben sollte die pauschalierte Fünfjahresregelung unter Darlegung spezifischer Begründungen im Antrag (z. B. Innenstadtlage, schwieriger Baugrund) um ein bis max. zwei Jahre verlängert werden können.

Maßgeblich für die Zuweisung der Bundesmittel sind die im Vollertrag genannten Kosten; gegebenenfalls entstehende Mehrkosten müssen vollständig vom antragstellenden Land übernommen werden. In einigen Ländern tragen auch die Hochschulen mindestens Anteile der Mehrkosten. Das Thema der Mehrkosten wurde gegenüber der Kommission häufig angesprochen, weshalb im Folgenden näher auf die Zusammenhänge eingegangen wird.

Die Kommission bewertet die Förderung von Forschungsbauten einschließlich Großgeräten im investiven Bereich als angemessen und erfolgreich. Eine systematische Ausweitung der förderfähigen Ausgaben auf z. B. Betriebskosten wird zurzeit nicht empfohlen. Allerdings sollten bestehende Spielräume ausgenutzt werden, um die Betriebskosten zu senken. Hierfür erscheint die Berücksichtigung einer Gesamtkostenbetrachtung (z. B. Energie- oder Personalkosten, Wartungskosten, Vertragsgestaltung, Auswahl der Geräteelieferanten etc.) im Begutachtungsprozess angemessen. Da es sich bei anfallenden Betriebskosten um ein relevantes Problem handeln kann, sollte geprüft werden, ob diese Problematik bei der Antragstellung bzw. der Großgerätebeschaffung schon mit in den Blick genommen werden kann.

Die Förderung von Forschungsbauten umfasst Baukosten, Großgerätekosten und Ersteinrichtungskosten. Die Baukosten werden zur Plausibilisierung der Förderhöchstsumme entweder mittels Richtwertbasis oder nach Landesrecht geprüfter Bauunterlage bemessen. Für die Bauausführung ist eine Bauunterlage obligatorisch, jedoch stellt sich für die Länder die Frage nach dem Zeitpunkt für eine Beauftragung. Die Erstellung einer Bauunterlage ist im Vergleich zu einer Planung auf Richtwertbasis finanziell und zeitlich aufwändiger. Bei einem vorzeitigen Vorliegen einer Bauunterlage kann mit der Realisierung des Vorhabens jedoch nach dessen Aufnahme in die Förderung durch den GWK-Beschluss rasch begonnen werden. Mit Erstellung der

Bauunterlage besteht zudem die Möglichkeit, Baubesonderheiten zu berücksichtigen, die über die Richtwerte nicht abgedeckt sind. Insofern beinhaltet die Kostenermittlung auf Richtwertbasis eine vergleichsweise höhere Unsicherheit in Bezug auf die später anfallenden tatsächlichen Baukosten und kann bauliche Besonderheiten nur eingeschränkt berücksichtigen.

Vertreter und Vertreterinnen von Ländern mit größeren Antragszahlen und entsprechender Erfahrung mit beiden Varianten bestätigen, dass die Komplexität eines Forschungsbaus durch eine Richtwertberechnung kaum vollumfänglich zu erfassen ist und die tatsächlich anfallenden Kosten die Richtwertberechnung oft überschreiten. Weil anfallende Mehrkosten von den Ländern und Hochschulen zu tragen sind, hat sich im Zeitverlauf der Programmförderung daher eine deutliche Tendenz für die Einreichung von Anträgen auf Basis von geprüften Bauunterlagen entwickelt. Richtwerte finden fast nur noch bei großem Zeitdruck in der Antragstellung Anwendung.

Baupreissteigerungen im Zuge der jeweiligen Bauausführungen sind aus verschiedenen Gründen möglich<sup>10</sup>. Das Ausmaß dieser Entwicklung erhob der WR in einer Umfrage unter 29 Vorhaben, deren Einweihung mindestens drei Jahre zurückliegt: Bei diesen Vorhaben stiegen die Baukosten im Schnitt um über 22 %, die Kosten der Ersteinrichtung um 19,5 % und die Kosten für Großgeräte um 4,6 % (WR 2017b, S. 14).

Mittel für beantragte Großgeräte in Forschungsbauten sind – unter Vorbehalt der Begutachtung der Großgeräte durch die DFG – Bestandteil des Förderhöchstbetrages. Durch die im Förderzeitraum erfolgte positive DFG-Begutachtung der beantragten Großgeräte wird der Vorbehalt aufgehoben. Seit der Förderrunde 2014 wird die DFG vorzeitig vom WR zur Begutachtung der mit den Forschungsbauten mitbeantragten Großgeräte beteiligt, sodass einander widersprechende Voten weitgehend ausgeschlossen sind (siehe auch Abschnitt 2.2).

Nach Ansicht der Kommission sind Mehrkosten gegenüber der Förderhöchstsumme aus Gründen der Zuständigkeit nicht durch den Bund aufzufangen. Andererseits sollten alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die Förderhöchstsumme möglichst realistisch einschätzen zu können. Die Kommission empfiehlt, die Laufzeit des Verfahrens derart anzupassen, dass den Ländern ausreichend Zeit für die Anfertigung einer Bauunterlage bleibt.

Auch an der Kostenteilung zwischen Bund und Ländern sollte weiterhin festgehalten werden. Ein höherer Anteil des Bundes erscheint der Kommission aufgrund der herausgehobenen Verantwortung der Länder in der Programmdurchführung als

10 Eine Auflistung von Gründen ist der Befragung des WR zu entnehmen (WR 2017b, S. 9).

nicht angemessen. Zudem ginge ein höherer Bundesanteil – bei gleichem absolutem Förderbetrag des Bundes – zu Lasten der Anzahl der realisierbaren Vorhaben.

Seit Beginn der Maßnahme im Jahr 2007 stehen unveränderte Budgetmittel für Forschungsbauten und Großgeräte zur Verfügung. Die Kommission empfiehlt zu prüfen, ob die Mittel künftig *um 25 % auf dann jährlich 745 Mio. Euro* erhöht werden können. Für diese Erhöhung sprechen einerseits die in den letzten zehn Jahren nachgewiesenen Baupreissteigerungen von Forschungsbauten und Kostensteigerungen von Großgeräten, andererseits die im Hinblick auf die Geistes- und Sozialwissenschaften sowie die Hochschulen für angewandte Wissenschaften ausgesprochenen Empfehlungen (s. Abschnitte 3.7.2 und 3.7.3), die sich in einer höheren Antragszahl manifestieren könnten. Allerdings sind in der jüngeren Vergangenheit nicht alle zur Verfügung stehenden Mittel für Forschungsbauten abgerufen worden. An dieser Stelle wertschätzt die Kommission die pragmatische Vorgehensweise, die nicht abgerufenen Mittel dann zusätzlich für die Förderung von Großgeräten bereitzustellen. Der Forderung der HRK nach einer Verdoppelung der Mittel schließt sich die Kommission nicht an (Hochschulrektorenkonferenz 2013, S. 4).

### 3.10 Programmteil Großgeräte

Auf der Grundlage einer im Rahmen der Evaluation durchgeführten Onlinebefragung (siehe Anhang 5.2), der Vor-Ort-Besuche und Einzelkonsultationen gelangt die Kommission zu folgenden Bewertungen.

Die Förderung der Großgeräte im Rahmen der AV-FuG beeindruckt durch hohe Antragszahlen und Bewilligungsquoten für eine ebenfalls hohe Zahl an Hochschulen (siehe Kapitel 2.4). Der DFG-Apparatausschuss bewältigt ein großes Arbeitspensum. Er begutachtet und entscheidet jährlich über mehr als 340 Anträge für Großgeräte – im Durchschnitt also fast täglich über einen Antrag – und prüft die von den Nutzern eingereichten Abschlussberichte zur Nutzung der Geräte in den ersten drei Jahren nach Inbetriebnahme.

Anhand der Ergebnisse der Onlinebefragung hat das Großgeräteprogramm eine hohe wissenschaftsbezogene Effektivität und einen großen Wirkungsgrad. Abbildung 7 zeigt ausgewählte Ergebnisse der Erhebung. Dem Programm gelingt für den weit überwiegenden Teil der geförderten Einzelfälle ein sehr hoher Beitrag im Hinblick auf die Generierung wissenschaftlicher Ergebnisse (z.B. Publikationen, Auszeichnungen) sowie die Attraktion von wissenschaftlichem Personal. Auch die Vernetzung mit externen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft wird durch das Programm befördert, da die Geräte den Ergebnis-

sen der Onlinebefragung zufolge auch in der kooperativen Forschung eingesetzt werden können. Wie sich gezeigt hat, sind Großgeräte insbesondere für die HAW ein wichtiges Instrumentarium, um Partner aus der Wirtschaft zu gewinnen und darüber private Drittmittel zu akquirieren. Folgerichtig werden dem Großgeräteprogramm seitens der Antragsteller standortbezogene Effekte mit überregionalen Wirkungen attestiert.

Das Begutachtungsverfahren wird seitens der Antragsteller positiv eingeschätzt. So führt den Ergebnissen der Befragung zufolge schon das Antragsverfahren zu Verbesserungen des Nutzungskonzepts der beantragten Großgeräte sowie zu einer Verbesserung bei der Hersteller- und Modellauswahl. Dies sind zwar keine expliziten Ziele des Verfahrens, aber durchaus positive Nebeneffekte und nach Ansicht der Kommission ein Grund für die hohe Wertschätzung des Programms seitens der Wissenschaft.

Insgesamt bewertet die Kommission die durch die DFG etablierten Programmabläufe positiv. Ungeachtet der insgesamt hohen Zufriedenheit mit dem Programm, gibt eine Reihe von geförderten Großgeräteantragstellern Hinweise für Verbesserungen. Verbesserungsspielräume werden insbesondere zur Dauer des Verfahrens sowie zur Transparenz bezüglich der Bewertungs- und Entscheidungskriterien erkannt.

13 % der Antragsteller erkennen Beeinträchtigungen mit Blick auf die wissenschaftsbezogene Wirkung bewilligter Großgeräte. Diese ergeben sich insbesondere aus Faktoren jenseits des Großgeräteverfahrens wie Bauverzögerungen, unterschätzte Folgekosten (Aufbau, Betrieb, Wartung) sowie Personalveränderungen (Wegberufungen). Seitens der Großgerätebetreiber kann diesen Vorkommnissen teilweise mit einem geeigneten Risikomanagement begegnet werden. Daneben gibt es den Ergebnissen der Befragung zufolge auch eine Reihe kaum beeinflussbarer Beeinträchtigungen (z.B. unvorhersehbare technische Herausforderungen in Verbindung mit dem Gerät, Probleme mit dem Hersteller, Gerätemängel, Lieferungsverzögerungen).

Wirkungen von Großgeräten können sich nur bei Verfügbarkeit geeigneter komplementärer Personalressourcen entfalten. Den Ergebnissen der Befragung zufolge ist die DFG-Forschungsförderung hierbei von besonderer Relevanz. Forschungsförderung auf Bund-, Länder- und EU-Ebene ist für etwa die Hälfte der befragten Antragsteller eine wichtige komplementäre Förderquelle, während ein Drittel der Antragsteller einen starken positiven Zusammenhang mit der Exzellenzinitiative ausmacht.

Insgesamt ist nach Ansicht der Kommission auch im Programmteil Großgeräte eine zweckdienliche und produktive Wechselbeziehung zwischen investiver und vorhabenbezogener

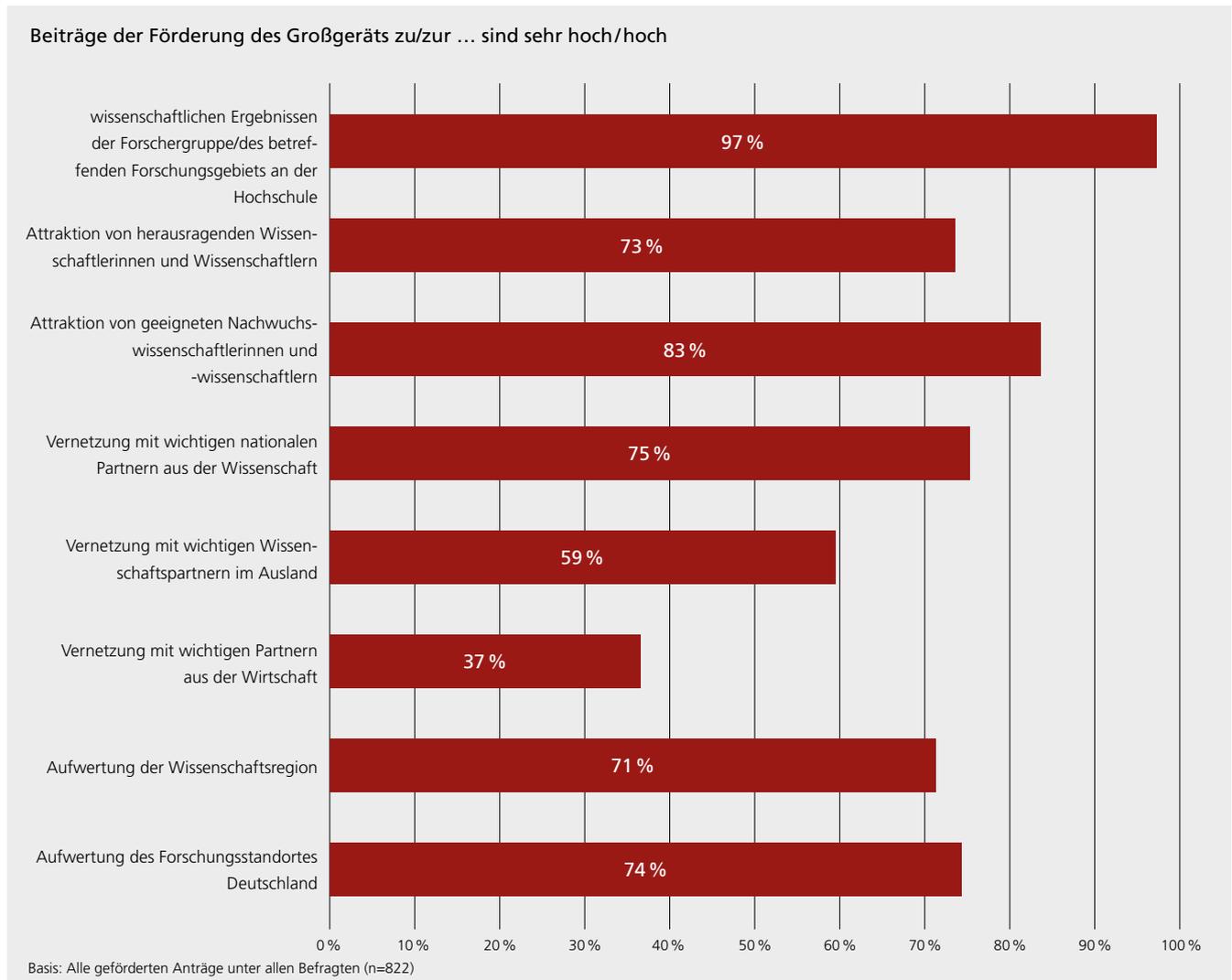


Abbildung 7: Beiträge des Großgeräteprogramms zu verschiedenen Wirkungsdimensionen gemäß Onlinebefragung.

Förderung zu erkennen. Zweifelsohne ist die Ausstattung mit Großgeräten für viele Fachdisziplinen eine wesentliche Voraussetzung für exzellente Wissenschaft. Die Kommission erachtet die Förderung von Großgeräten mit anteiligen Bundesmitteln als grundsätzlich notwendig, auch wenn es zusätzliche, rein länderfinanzierte Alternativen gibt.

Für ein Fünftel der Antragstellungen wird seitens der Befragten keine Alternative zur Großgeräteförderung nach Artikel 91b GG gesehen. Die Antragsteller verbinden mit der Großgeräteförderung insbesondere folgende Besonderheiten und Vorzüge gegenüber anderen Förderprogrammen:

- ▶ eine günstige Bewilligungsquote,
- ▶ Beschaffung kostenintensiver Geräte für die Spitzenforschung,
- ▶ Vereinbarkeit mit dem Aufbau neuer Forschungsgruppen/Neuberufungen,

- ▶ wissenschaftliche Kriterien/kompetente Begutachtung,
- ▶ Berücksichtigung individuellen Bedarfs/Flexibilität,
- ▶ Betreuung/Gerätekompetenz der DFG,
- ▶ Unabhängigkeit von Initiativen/Forschungsverbänden und Themenoffenheit.

Diese Alleinstellungsmerkmale unterstreichen die Befunde der Onlinebefragung, dass alternative Programme zur Förderung von Forschungsgroßgeräten (Großgeräte der Länder, Bund, andere DFG-Programme) beim überwiegenden Teil der Antragsteller im Programm Großgeräte jeweils ein weitaus geringeres finanzielles Volumen aufweisen.

Gleichwohl erkennt die Kommission punktuellen Verbesserungsbedarf. In Abschnitt 3.7.3 wurde die geringe Beteiligungs- und Erfolgsquote der HAW im Forschungsbautenprogramm diskutiert. Im Großen und Ganzen treffen die dort gemachten Befunde ebenfalls auf den Programmteil Großgeräte zu.

Ursächlich ist nach Ansicht der Kommission die bevorzugte Würdigung von Fragestellungen in der Grundlagenforschung und von wissenschaftlichen Publikationen im Bewertungsverfahren. Insofern erscheint es nachvollziehbar, dass die Zufriedenheit der HAW mit dem Förderverfahren in allen Bewertungsspekten der Onlinebefragung etwas geringer ausfällt.

Daher empfiehlt die Kommission, die eher für HAW spezifischen Forschungs- und Transferleistungen im Verfahren stärker zu berücksichtigen. Die Bewertungskriterien sollten anwendungsorientierte Forschungsleistungen ebenfalls erfassen.

Die der Kommission von der DFG zur Verfügung gestellten zehn Anträge und Nutzungsberichte sowie deren Bewertungen durch die Mitglieder des Apparateausschusses belegen eine überwiegend schlechtere Bewertung der Nutzung von Großgeräten in HAW. Eine mögliche Ursache dafür sieht die Kommission ebenfalls in der Anwendung universitärer Maßstäbe als Benchmark.

Die förderfähige Mindestinvestitionssumme (unterer Schwellenwert von 100.000/200.000 Euro) wird – unter Berücksichtigung der geringen gegenteiligen Einschätzungen seitens der Antragsteller – von der Kommission als angemessen befunden. Selbst vor dem Hintergrund zu erwartender künftiger Kostensteigerungen wird eine Beibehaltung dieses Schwellenwertes befürwortet. In den Beratungen wurde gegenüber der Kommission angeregt, im Großgeräteprogramm neben den Investitionsausgaben auch Betriebskosten fördern zu können. Auch im Rahmen der Nutzerbefragung erachtet ein Drittel der Befragten die ausschließliche Förderung der Beschaffungskosten als nicht ausreichend.

Die Kommission bewertet auch im Großgeräteprogramm den Förderschwerpunkt im investiven Bereich als angemessen und erfolgreich. Die für dieses Programm wichtige Diskussion einer möglichen Gesamtkostenbetrachtung findet sich in Kapitel 3.9.

### 3.11 Arbeitsteilung von WR und DFG

WR und DFG arbeiten in zwei Fällen zusammen. Erstens kann ein Forschungsbau neben dem Bauwerk auch Großgeräte umfassen. Bei diesen forschungsbaugebundenen Großgeräten erfolgt die Förderempfehlung durch die DFG. Zweitens werden bauungebundene Großgeräte über 5 Mio. Euro im Forschungsbaufenverfahren angemeldet; entsprechend ergehen Förderempfehlungen sowohl durch den WR als auch durch die DFG (s. a. Kapitel 2.3). Überwiegend entstand bei der Kommission der Eindruck, dass die Abläufe im Antragsverfahren und die arbeitsteilige Vorgehensweise von WR und DFG funktionieren.

Die Kommission erhielt im Verlauf ihrer Vor-Ort-Gespräche vereinzelt Hinweise für Änderungsvorschläge zu Details im Antragsverfahren.

Gesondert möchte die Kommission auf die ihr im Januar 2017 von den Leitungen der DFG und des WR zur Verfügung gestellten Reformvorschläge eingehen, die mit der zeitlichen Taktung der Begutachtung in von beiden Organisationen eingerichteten Ausschüssen zusammenhängen. Wesentliche Vorschläge umfassen:

- ▶ Die Beurteilung von Großgeräten in Forschungsbauten künftig vor der Entscheidung über den Forschungsbau zu prüfen, um etwaige gegenläufige Entscheidungen, d. h. für einen Forschungsbau, aber gegen die beantragten Großgeräte zu vermeiden. Dies soll mit einem gesonderten Großgerätekonzept einhergehen.
- ▶ Den Schwellenwert für bauungebundene, nach DFG-Kriterien zu bewertende Forschungsgrößgeräte auf 7,5 Mio. Euro anzuheben sowie
- ▶ Forschungsgrößgeräte über 7,5 Mio. Euro, die bauungebunden und zudem für verschiedene Anwendungen an Hochschulen genutzt werden sollen, künftig allein durch die DFG begutachten zu lassen.

Die o. g. Vorschläge sind nach Ansicht der Kommission sehr geeignet, die Verfahrensabläufe weiter zu verbessern. Ein separates, aber in den Forschungsbaufenantrag integriertes Konzept für die mitbeantragten Großgeräte erscheint sinnvoll, um die Notwendigkeit der Großgeräte für die Umsetzung der Forschungsprogrammatik stärker in der Bewertung berücksichtigen zu können. Eine Anhebung des Schwellenwertes für Großgeräte ist – auch wenn derzeit nur wenige Fälle vorliegen – der erwarteten Komplexitäts- und Preisentwicklung von Großgeräten angemessen.

Als nicht mehr zeitgemäß beurteilt die Kommission die Anfertigung und postalische Versendung von 42 Druckexemplaren als Skizze und Antrag. Zusätzlich wird derzeit eine elektronische Version erbeten und es sind weitere Angaben in einer Datenbank anzulegen. Es wird empfohlen, weitestgehend eine digitale Antragseinreichung und -bewertung zu implementieren.

## 4 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen der Kommission

Nach Ansicht der Kommission ist das Programm in seiner grundsätzlichen Ausrichtung und Ausgestaltung überaus erfolgreich. Das Programm leistet einen wesentlichen und verlässlichen Beitrag zur Unterstützung der Spitzenforschung im Hochschulsektor. Die wettbewerblich ausgestaltete Förderung im investiven Bereich der Hochschulen ist von langfristiger und strukturprägender Wirkung. Nach Einschätzung und Beobachtungen der Kommission wirkt sich die Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten auch auf die internationale Sichtbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Spitzenforschung aus, die sich u. a. in der erfolgreichen Anwerbung auf internationaler Ebene tätigen wissenschaftlichen Personals manifestiert.

Zusammenfassend empfiehlt die Kommission die Fortführung des Programms unter Berücksichtigung folgender Empfehlungen.

### Budget

- ▶ Die Kommission bittet zu prüfen, ob die seit Beginn der Maßnahme im Jahr 2007 unveränderten Budgetmittel für Forschungsbauten und Großgeräte um 25 % auf dann jährlich 745 Mio. Euro erhöht werden können. So werden die belegten Baupreissteigerungen von Forschungsbauten und Kostensteigerungen von Großgeräten der letzten zehn Jahre zumindest in Teilen kompensiert sowie die aus weiteren Empfehlungen möglicherweise resultierenden höheren Antragszahlen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften und den Hochschulen für angewandte Wissenschaften berücksichtigt.
- ▶ An der Kostenteilung zwischen Bund und Ländern soll weiterhin festgehalten werden. Ein höherer Anteil des Bundes erscheint der Kommission aufgrund der herausgehobenen Verantwortung der Länder in der Programmdurchführung als nicht angemessen. Zudem ginge ein höherer Bundesanteil – bei gleichem absolutem Förderbetrag des Bundes – zu Lasten der Anzahl der realisierbaren Vorhaben.

### Forschungsprogrammatische

- ▶ Die Formulierung einer Forschungsprogrammatische soll weiterhin einen zentralen Stellenwert einnehmen. Sie erlaubt eine produktive Verbindung zwischen Hochschul- und Forschungsstrategie sowie wissenschaftlichen Freiheitsgraden und gewährleistet eine zweckbestimmte Nutzung des Gebäudes in der Forschung.
- ▶ Bei der Formulierung und Bewertung der Forschungsprogrammatische sollten – wenn auch in engen Grenzen – Frei-

heitsgrade zur Berücksichtigung personeller Veränderungen, z. B. durch im Antrag dazulegende, fest beabsichtigte Berufungen zugelassen werden.

### Zielgruppen und Fachdisziplinen

- ▶ Die Einrichtung der programmatisch-strukturellen Linie Hochleistungsrechner war sinnvoll, um dem spezifischen Förderbedarf in diesem Segment Rechnung zu tragen. Aufgrund der parallel stattfindenden Diskussion zur Neuausrichtung der Finanzierung von Hoch- und Höchstleistungsrechnern gibt die Kommission hierzu momentan keine Empfehlungen ab.
- ▶ Die Geistes- und Sozialwissenschaften weisen nur geringe Antragszahlen und entsprechend wenige Empfehlungen für Forschungsbauten auf. Die Kommission schlägt dem WR in der Ausgestaltung des Bewertungsverfahrens vor, für die Geistes- und Sozialwissenschaften die Forschungsprogrammatische im Sinne einer breit angelegten Forschungsperspektive auszulegen, die über ein langfristig tragfähiges methodisch oder theoretisch geteiltes Fundament verfügt und gleichzeitig Freiräume für die Entwicklung einzelner Forschungsfragen zulässt.
- ▶ HAW-typische Forschungs- und Transferleistungen werden in der Ausgestaltung der Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten nicht ausreichend berücksichtigt. Im Sinne einer Breitenwirkung des Programms für das gesamte deutsche Hochschulsystem sollten Zielsetzungen und Voraussetzungen der AV-FuG sowie Bewertungskriterien in den Programmteilen für die eher anwendungsorientierten Forschungsleistungen der HAW geöffnet werden.
- ▶ Für die klinische Forschung soll zum jetzigen Zeitpunkt keine programmatisch-strategische Förderlinie eingerichtet werden. Es sollte aber ein übergreifender Prozess auf nationaler Ebene etabliert werden, der die spezifischen Probleme und Anforderungen sowie die bestehenden und benötigten Kapazitäten der klinischen Forschung fortlaufend beobachtet.

### Programmteil Großgeräte der DFG

- ▶ Auch für den Programmteil Großgeräte wird empfohlen, die für HAW spezifischen Forschungs- und Transferleistungen im Verfahren stärker zu berücksichtigen. Die Bewertungskriterien sollten anwendungsorientierte Forschungsleistungen erfassen.

### Informationen zum Programm

- ▶ Die Kommission empfiehlt, die Informationslage über das Programm für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu verbessern. Die Kommission regt an, eine Internetseite mit häufig gestellten Fragen (FAQs) anzulegen. Hier könnten den Leitfaden ergänzende Informationen zu konkreten Bestimmungen, z. B. baulichen Vorgaben, hinterlegt werden.
- ▶ Nach nun über zehnjähriger Laufzeit empfiehlt die Kommission, das Programm Forschungsbauten in einer umfassenden Dokumentation zu würdigen. Zielgruppen einer solchen Dokumentation wären Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Gesamtgesellschaft oder auch spezifische Zielgruppen wie Architekturbüros oder für den Bau zuständige Institutionen.

### Programmausführung

- ▶ Die Kommission empfiehlt allen Bundesländern mit den Hochschulen einen partnerschaftlichen und transparenten Prozess zur Abstimmung von Forschungsbauvorhaben zu etablieren.
- ▶ Angesichts des Instandsetzungsdrucks bei den Hochschulbauten sollten im Forschungsbautenprogramm mehr Umwidmungen und Umbauten in den Blick genommen werden können. Für solche Vorhaben sollte die pauschalierte Fünfjahresregelung unter Darlegung spezifischer

Begründungen im Antrag (z. B. Innenstadtlage, schwieriger Baugrund) um ein bis max. zwei Jahre verlängert werden können.

- ▶ Der Finanzierungsbedarf für Forschungsbauten der GSW könnte aufgrund deutlich geringerer bautechnischer Anforderungen für manche Vorhaben unterhalb des derzeitigen Schwellenwerts liegen. Die Kommission empfiehlt zu prüfen, ob die Kostenuntergrenze für bedeutende, aber bautechnisch weniger aufwendige Forschungsbauten (derzeit 5 Mio. Euro) abgesenkt werden kann.
- ▶ Die von der DFG und dem WR vorgelegten Verbesserungsvorschläge sind aus Sicht der Kommission sinnvoll und sollten umgesetzt werden:
  - Die Beurteilung von Großgeräten in Forschungsbauten soll künftig vor der Entscheidung über den Forschungsbau geprüft werden, um etwaige gegenläufige Entscheidungen, d. h. für einen Forschungsbau, aber gegen die beantragten Großgeräte zu vermeiden. Dies soll mit einem gesonderten Großgerätekonzept einhergehen.
  - Der Schwellenwert für bauungebundene, nach DFG-Kriterien zu bewertende Forschungsgroßgeräte soll auf 7,5 Mio. Euro angehoben werden.
  - Forschungsgroßgeräte über 7,5 Mio. Euro, die bauungebunden und gegebenenfalls für verschiedene Anwendungen an Hochschulen genutzt werden können, sollen künftig allein durch die DFG begutachtet werden.

## 5 Anhang

### 5.1 Leitfragen der Expertenkommission

Folgende Leitfragen dienen der Kommission für die Gesprächsführung mit externen Gästen und den Mitwirkenden an den Vor-Ort-Besuchen in den Forschungsbauten:

1. Ist das Programm geeignet zur Erreichung der forschungspolitischen Ziele (wissenschaftliche Qualität, überregionale/nationale Bedeutung)?
2. Sind alle wissenschaftlichen Fachgebiete einbezogen? Wenn nein, welche sind unterrepräsentiert?
3. Haben sich die programmatisch-strukturellen Linien (PSL) bewährt? Wie ist das Programm der Hochleistungsrechner zu bewerten, sollten Förderlinien für die klinische und/oder angewandte Forschung bzw. für weitere Gebiete eingerichtet werden?
4. Sollte eine gemeinsame Nutzung von Hochschulen mit außerhochschulischen Forschungseinrichtungen bzw. der privaten Wirtschaft angeregt werden?
5. Hat sich die Idee, einen Forschungsbau mit einer Forschungsprogrammatik zu verbinden, bewährt? Wie lange sollte diese Bindung anhalten?
6. Wie ist der Mehrwert im Hinblick auf die Etablierung wissenschaftlicher Schwerpunkte einzuschätzen? Gibt es Effekte im Hinblick auf den wissenschaftlichen Nachwuchs, die Lehre und die Gleichstellung?
7. Wie ist das Programm international einzuschätzen? Gibt es im Ausland ähnliche Programme, von denen man möglicherweise lernen kann?
8. Wie sind die Dekanate, die Hochschulleitungen bzw. die Ministerien der Länder in die Verfahren eingebunden?
9. Inwieweit spielen spezifische Management-Fragen (Flächenverteilung, Governance, Hierarchien) eine Rolle?
10. Wie ist die gegenseitige Beeinflussung im Hinblick auf andere Fördermaßnahmen (Exzellenzstrategie, SFB, Graduiertenkollegs) einzuschätzen?

11. Ist die finanzielle Ausstattung des Programms angemessen?
12. Wie stehen die beiden Programmteile (Forschungsbauten vs. Großgeräte) zueinander? Ist es sinnvoll, Großgeräte über eine Kostengrenze hinweg als Forschungsbauten zu behandeln?
13. Inwieweit haben sich die Begutachtungsverfahren des Wissenschaftsrats und der DFG bewährt? Könnten beide Institutionen ihre Verfahren noch stärker koordinieren?
14. Gibt es Anregungen zur Optimierung der Verfahren?

### 5.2 Befragung der Antragsteller von Großgeräten

#### 5.2.1 Fragestellungen der Analyse und Teilnehmerstruktur

Die im Rahmen der Evaluation im Sommer 2017 durchgeführte Befragung der Großgeräteantragsteller adressierte folgende Aspekte:

- ▶ Bewertung des Förderverfahrens und der Ausgestaltung (Fördermodalitäten),
- ▶ Bedarf und Passfähigkeit (konkurrierendes Förderangebot, Alleinstellungsmerkmale),
- ▶ Relevanz und Zielerreichung der Förderung (Wirksamkeit der Großgeräteförderung),
- ▶ Beeinträchtigungen und Schwierigkeiten,
- ▶ Anregungen und Ansatzpunkte für Verbesserungen.

Der Analyse lagen zunächst etwa 3.400 Antragstellungen im Rahmen der Großgeräteförderung nach Artikel 91b GG des Zeitraums 2005 bis 2017 zugrunde. Da sich die Fragen weniger auf die Wirkungen der einzelnen angeschafften Geräte bezogen, sondern insbesondere auf Einschätzungen der Antragstellenden zur Großgeräteförderung und deren Wirksamkeit im Allgemeinen, wurden Hochschulen, die im Befragungszeitraum mehrere Anträge gestellt hatten, in der Regel nur einmal befragt. Dies bewirkt in der Tendenz, dass Einschätzungen von Einmalantragstellern kein geringeres Gewicht erhalten als diejenigen von Mehrfachantragstellern. Es wurden schließlich 2.300 Antragstellende nach Artikel 91b GG um ihre Teilnahme an der Onlinebefragung gebeten.

| Disziplin                         | Anzahl | Anteil |
|-----------------------------------|--------|--------|
| Geistes- und Sozialwissenschaften | 3      | 0,3 %  |
| Ingenieurwissenschaften           | 231    | 26,8 % |
| Lebenswissenschaften              | 197    | 22,9 % |
| Naturwissenschaften               | 394    | 45,8 % |
| Fachübergreifend                  | 36     | 4,2 %  |
| Insgesamt                         | 861    | 100 %  |

Tabelle 8: Verteilung der befragten Großgeräteantragsteller auf Disziplinen

An der Befragung nahmen schließlich 861 Antragsteller teil, was einer Rücklaufquote von 37,4 % entspricht. Dabei beziehen sich 822 Befragungsteilnahmen auf bewilligte Anträge (95 % der Anträge) und 39 Teilnahmen auf abgelehnte Anträge (5 %). Betrachtet man die Forschungsdisziplinen, denen sich die befragten Großgeräteantragsteller zuordnen, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 8): Fast die Hälfte der Befragten (45 %) ordnete sich den Naturwissenschaften zu und jeweils grob ein Viertel den Ingenieur- und Lebenswissenschaften (darunter Universitätsklinik), wohingegen der Anteil der Geistes- und Sozialwissenschaften an der Befragung erwartungsgemäß gering ausfällt. Bei einem Teil der Befragten (4,2 %) gelangen die Großgeräte in fachübergreifenden Forschungszusammenhängen zum Einsatz.

Die Befragungsteilnehmer lassen sich größtenteils den Universitäten zuordnen (Abbildung 8). Der Anteil der Hochschulen für angewandte Wissenschaft sowie der Universitätsklinik beläuft sich auf weniger als 10 %.

Die beantragten Fördersummen der Befragten belaufen sich überwiegend auf Beträge bis zu 500.000 Euro (Abbildung 9). Nur ein sehr geringer Teil der Befragten (3 %) bezieht sich auf Antragstellungen in der Größenordnung von 2,5 bis zu 5 Mio. Euro, d. h. auf Antragstellungen am oberen Rand der Förderhöchstsumme.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zu den untersuchten Aspekten werden als hinreichend repräsentativ bewertet. Geringfügige Abweichungen der Befragungsgruppe von der

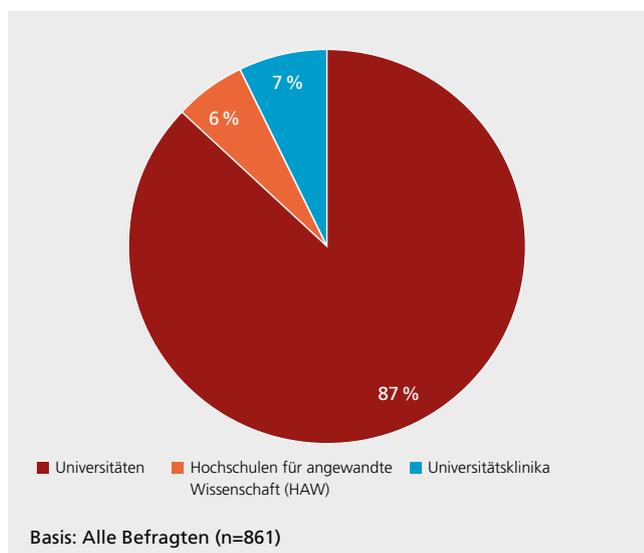


Abbildung 8: Verteilung der Befragungsteilnehmer auf die verschiedenen Institutionstypen

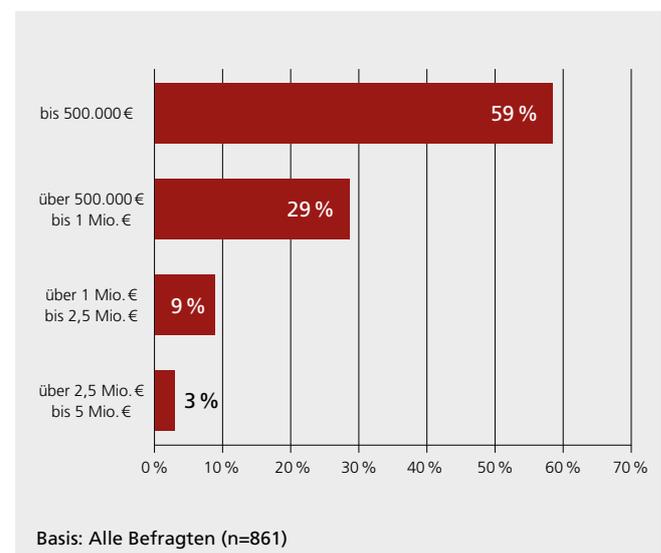


Abbildung 9: Anteile der Befragungsteilnehmer nach Antragssummen

Grundgesamtheit ließen sich feststellen hinsichtlich der Disziplinen: Die Naturwissenschaften waren in der Befragung mit 45 % etwas stärker vertreten als deren Anteil an der Grundgesamtheit entspricht (etwa 39 %). Dafür waren die Lebenswissenschaften (mit 22 %) und die Geistes- und Sozialwissenschaften (mit 0,3 %) unterproportional in der Befragung vertreten. Die Ingenieurwissenschaften hingegen entsprechen (mit 26 %) in der Befragung ihrem anzahlmäßigen Anteil an der gesamten Förderung. Vergleicht man die Anzahl der in Befragung und Grundgesamtheit vertretenen Institutionstypen, so zeigt sich zudem, dass sich die Hochschulen für angewandte Wissenschaften mit 6 % leicht überproportional an der Befragung beteiligt haben. Deren Anträge auf Förderung von Großgeräten (AV-FuG) belaufen sich in der Grundgesamtheit auf etwa 3 %.

## 5.2.2 Zusammenfassung der Ergebnisse

### Bewertung des Förderverfahrens und der Ausgestaltung (Fördermodalitäten)

Obwohl das Förderverfahren als gut zugänglich und zweckdienlich sowie insgesamt deutlich positiv befunden wird, erhalten einzelne Aspekte des Verfahrens von etwa einem Drittel der Antragstellenden keine eindeutig positive Bewertung (Abbildung 10). Dies betrifft insbesondere die Transparenz des Verfahrens. Aber auch die Bewertungskriterien sowie die Dauer bis zur

Förderentscheidung werden von fast einem Drittel der erfolgreichen Antragsteller als zu lang empfunden. Diese Einschätzungen kommen also nicht durch enttäuschte Erwartungen im Zusammenhang mit abgelehnten Anträgen zustande – welche in Abbildung 10 zum Vergleich separat ausgewiesen sind – sondern werden im Zusammenhang mit 822 erfolgreichen Anträgen geäußert.

Die finanzielle Ausgestaltung der Förderung wird hinsichtlich der Mindestinvestitionssumme (Untergrenzen 100.000/200.000 Euro) von 27 % der Antragsteller als zu hoch angesehen (Abbildung 11). Zwei Drittel allerdings befinden die Untergrenzen als gut bemessen. Ähnlich gilt dies für die Obergrenze, die von 69 % als gut bemessen befunden wird. Lediglich 5 % der befragten Antragsteller befinden die Obergrenze in Höhe von 5 Mio. Euro als zu niedrig. Die Beschränkung der Förderung auf Beschaffungskosten befinden ein Drittel der Antragsteller als nicht auskömmlich.

Die Antragstellenden nennen eine große Zahl und Bandbreite von Besonderheiten und Vorzügen der Großgeräteförderung im Vergleich zu anderen Großgeräteförderquellen: Eine günstige Bewilligungsquote, Beschaffung kostenintensiver Geräte für die Spitzenforschung, Vereinbarkeit mit dem Aufbau neuer Forschungsgruppen/Neuberufungen, wissenschaftliche Kriteri-

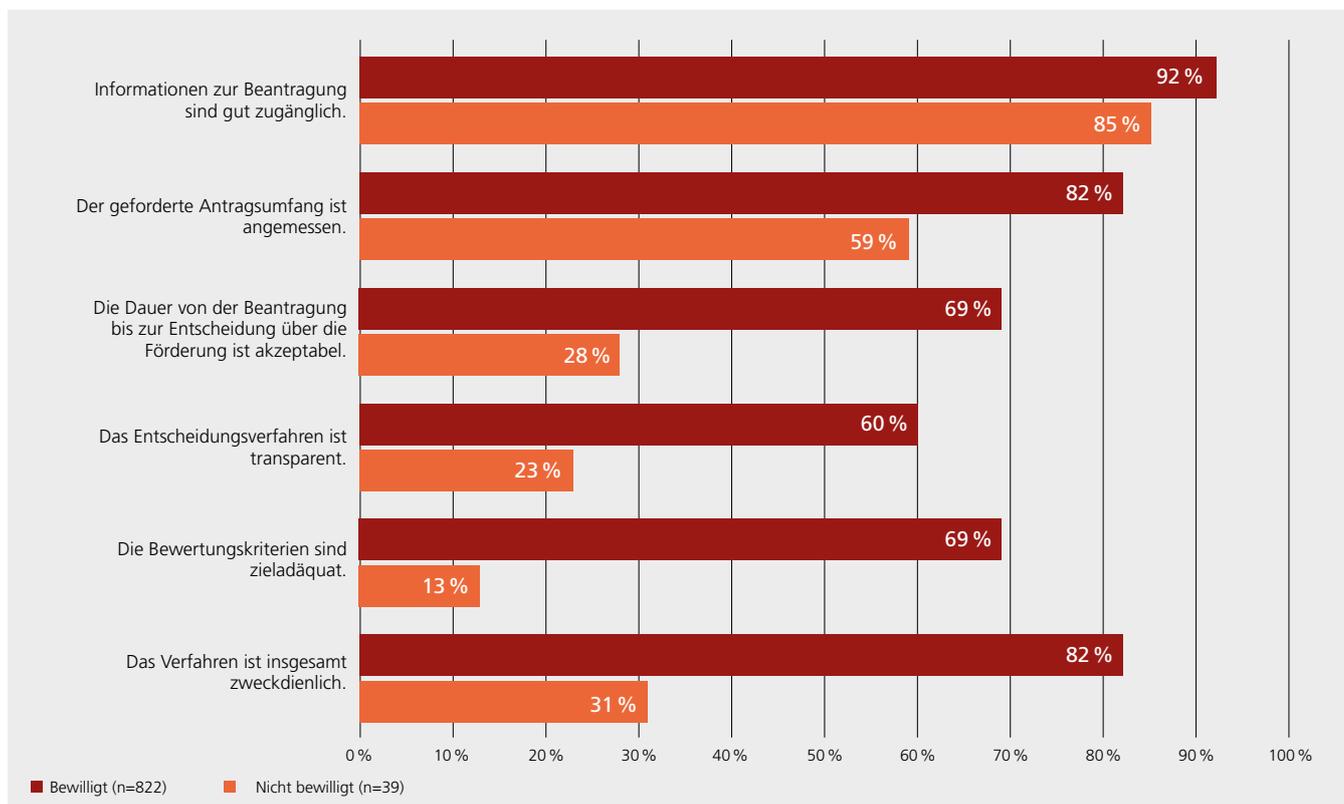


Abbildung 10: Bewertung des Förderverfahrens seitens der Antragsteller; Zusammengefasste Darstellung der Antwortkategorien „voll“ und „eher zutreffend“

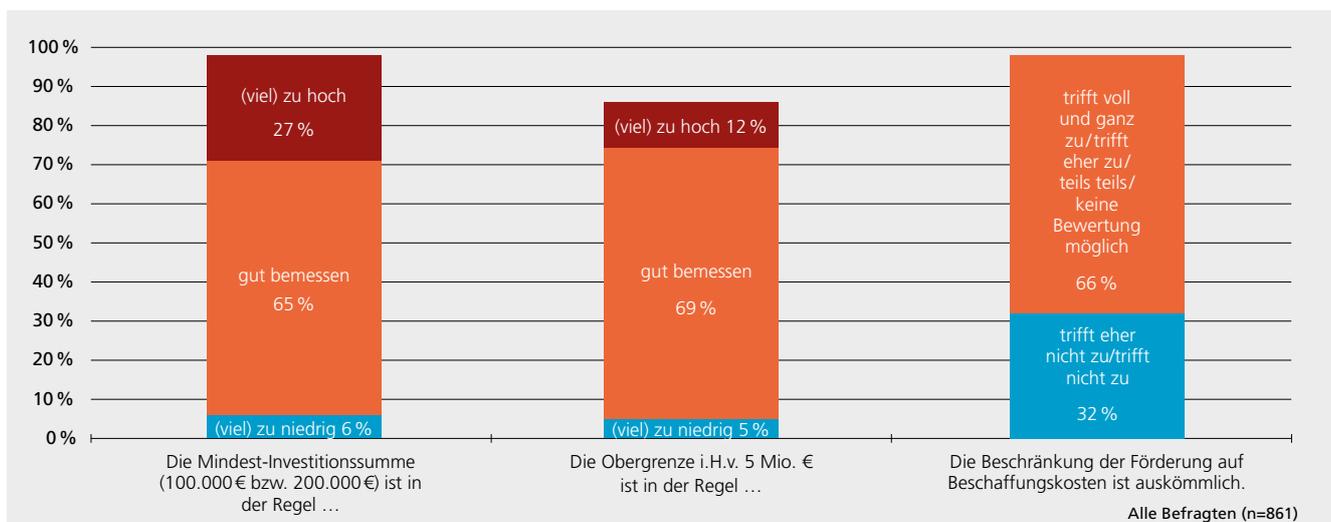


Abbildung 11: Bewertung der finanziellen Ausgestaltung der Förderung; Bedarf und Passfähigkeit: Alleinstellungsmerkmale, konkurrierendes Förderangebot

en/kompetente Begutachtung, Berücksichtigung individuellen Bedarfs/Flexibilität, Betreuung/Gerätekompetenz der DFG sowie Unabhängigkeit von Initiativen/Forschungsverbänden und Themenoffenheit. Überdies sei eine sehr gute Unterstützung auch kleinerer Universitäten und Arbeitsgruppen möglich, die dadurch an der Weltspitze mitspielen könnten. Damit erklärt sich auch, dass alternative Programme zur Förderung von Forschungsgroßgeräten (Großgeräte der Länder, Bund, andere DFG-Programme) beim überwiegenden Teil der Antragstellenden im Programm Großgeräte jeweils ein weitaus geringeres finanzielles Gewicht aufweisen. Für ein Fünftel der Antragstellungen wird seitens der Befragten sogar keine Alternative zur Großgeräteförderung nach Artikel 91b GG gesehen. Auch die Aussagen der Antragsteller abgelehnter Anträge unterstreichen diese Alleinstellung: Knapp 80 % dieser erfolglosen Antragstellungen können nicht im Rahmen anderer Programme berücksichtigt werden.

### Relevanz und Zielerreichung der Förderung: Wirksamkeit der Großgeräteförderung

Der Großgeräteförderung wird ein (sehr) hoher Beitrag zu verschiedenen Wirkungsdimensionen zugesprochen (Abbildung 12):

- ▶ Neben wissenschaftlichen Ergebnissen (insbesondere in Form von Publikationen), die in erster Linie und in hohem Maße befördert werden, übt die Großgeräteförderung nach Ansicht der Befragten auch eine enorme Anziehungskraft auf geeigneten wissenschaftlichen Nachwuchs sowie auf herausragende etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus.
- ▶ Auch mit Blick auf die Vernetzung mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Inland ebenso wie im Ausland hat die Großgeräteförderung den Einschätzungen der

Antragstellenden zufolge eine beachtliche Wirkungskraft. Die Vernetzung mit der Wirtschaft ist zwar keine explizite Zielgröße des der Großgeräteförderung zugrundeliegenden Wirkungsmodells, stellt aber für die beteiligten HAW ein wichtiges Element zur Erlangung weiterer Forschungs- (Dritt)mittel und Stärkung ihrer Forschungsgebiete dar.

- ▶ Die Großgeräteförderung trägt nach Wahrnehmung der Antragstellenden auch zur Aufwertung der Wissenschaftsregion des jeweiligen Hochschulstandortes sowie insbesondere zur Aufwertung des Forschungsstandortes Deutschland bei und stärkt dadurch dessen internationale Wettbewerbsfähigkeit.

Die den angeschafften Großgeräten zugesprochenen Wirkungen werden insbesondere im Wechselspiel mit vorhabenbezogenen Forschungsförderinstrumenten erzielt. Eine herausragende Bedeutung hat diesbezüglich die DFG-Förderung (für 80 % der Antragstellenden) sowie Bund/Länder und EU (für 30–50 %). Die Forschungsförderung der Länder ist für den überwiegenden Teil der HAW – zumeist mit deutlichem Abstand zu anderen Quellen – die wichtigste komplementäre Förderung zu der Großgeräteförderung nach Artikel 91b GG. Daneben gibt es ein sehr breites Spektrum an weiteren Finanzierungsquellen, die jeweils für eine kleinere Gruppe von Antragstellenden wichtig ist, damit die Großgeräteförderung nach Artikel 91b GG ihre mögliche wissenschaftliche Wirkung entfaltet.

### Beeinträchtigungen und Schwierigkeiten

Auch wenn die Gründe für Beeinträchtigungen sehr vielschichtig sind, lassen sich anhand der Aussagen der Antragstellenden einige Grundproblematiken identifizieren, welche die Wirkungen der Großgeräteförderung nach Artikel 91b GG schmälern oder verzögern: Insbesondere sind dies die Dauer von Bauprozessen, Personalengpässe/-fluktuation in den Hochschulen

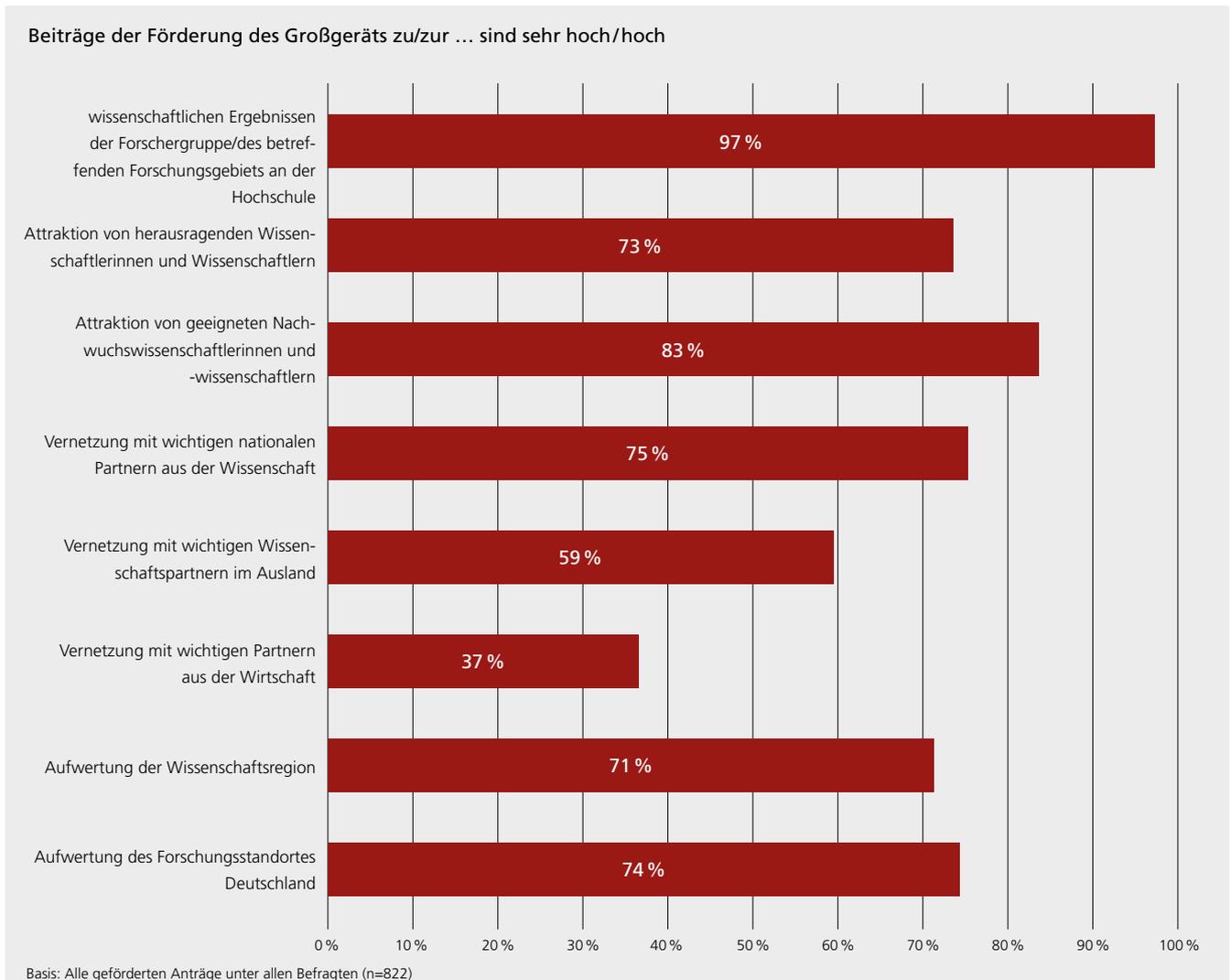


Abbildung 12: Beiträge des Großgeräteprogramms zu verschiedenen Wirkungsdimensionen gemäß Onlinebefragung

sowie technische Herausforderungen und herstellerseitige Versäumnisse (Gerätmängel, Lieferverzögerungen).

#### **Anregungen und Ansatzpunkte für Verbesserungen**

Über die Hälfte der erfolgreichen Antragstellenden sieht keinen Änderungsbedarf. Im Zusammenhang mit den offenen Fragen zu möglichen Ansatzpunkten für Verbesserungen kamen häufig die Neutralität der Gutachter mit Blick auf eine aktuell empfundene Benachteiligung von HAW zum Ausdruck sowie die Qualität der Gutachten im Allgemeinen. Es wurde die Einsehbarkeit der vollständigen Gutachten angeregt ebenso wie Transparenz bezüglich der finalen Gewichtung der Bewertungskriterien. Auch wurde die Bereitstellung von Antragsmustern erbeten. Es wird zudem des Öfteren darauf hingewiesen, dass es bezüglich der in den Antragsformularen geforderten Angaben zu viel Redundanz bzw. eine zu Wiederholungen führende Formularstruktur gebe.

Am häufigsten wird die Beschleunigung des Verfahrens angeregt, meist ohne die Benennung konkreter Ansatzpunkte. Die Aussagen der Antragstellenden deuten jedoch darauf hin, dass die bemängelte Dauer des Verfahrens Prozesse einschließt, die auf dezentraler/lokaler Ebene durch die Universitäten selbst zu verantworten sind.

## 5.3 Literatur

- ▶ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2017): Daten zur Förderung von Vorhaben im Programmteil Forschungsbauten bis einschließlich der Förderrunde 2018.
- ▶ Deutsche Forschungsgemeinschaft (2014): Merkblatt für Anträge auf Forschungsgroßgeräte nach Art. 91b GG mit Leitfaden für die Antragstellung (DFG-Vordruck 21.1 – 04/14).
- ▶ Deutsche Forschungsgemeinschaft (2015): Die Hochschulen mit den höchsten DFG-Bewilligungen 2011 bis 2013 insgesamt und in den verschiedenen Wissenschaftsbereichen, Tabellen 3.3, 4.5, 4.10, 4.16 und 4.23; herunterladbar unter [www.dfg.de/sites/foerderatlas2015/downloads.html](http://www.dfg.de/sites/foerderatlas2015/downloads.html) (letzter Zugriff am 29. August 2017).
- ▶ Deutsche Forschungsgemeinschaft (2016): Hinweise für die Begutachtung von Anträgen im Programm „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91b GG (DFG-Vordruck 10.202 – 03/16).
- ▶ Deutsche Forschungsgemeinschaft (2017): Daten zur Großgeräteförderung bis einschließlich 30. Juni 2017.
- ▶ Deutscher Bundestag (2012): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Kai Gehring, Krista Sager, Ekin Deligöz, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Hochschulbau (Drucksache 17/8296).
- ▶ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2016a): Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten – Ausführungsvereinbarung Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten (AV-FuG) – vom 21. Mai 2007 (BAnz S. 5863), geändert durch das Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern über die Errichtung einer Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz vom 11. September 2007 (BAnz S. 7787), zuletzt geändert durch Beschluss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz vom 24. Juni 2016 (BAnz AT 20.09.2016 B4). Gemeinsame Wissenschaftskonferenz.
- ▶ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2016b): Milliarden-Investitionen in Forschungsbauten und Großgeräte werden evaluiert, Pressemitteilung 20/2016 Berlin/Bonn, 28. Oktober 2016.
- ▶ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2016c): Gemeinsame Förderung von Wissenschaft und Forschung durch Bund und Länder, Finanzströme im Jahr 2014, Heft 49, Bonn, 2016.
- ▶ Hochschulrektorenkonferenz (2013): Entschließung des 124. Senats der Hochschulrektorenkonferenz Berlin, 11.6.2013. Künftiger Beitrag des Bundes zur Finanzierung der Hochschulen.
- ▶ Wissenschaftsrat (2006): Empfehlungen zu Anmeldungen der Länder zum Überleitungsverfahren von der Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau zur Förderung von Forschungsbauten nach Art. 91 b Abs. 1 GG (Drs. 7615-06).
- ▶ Wissenschaftsrat (2007a): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2007) (Drs. 7894-07).
- ▶ Wissenschaftsrat (2007b): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2008) (Drs. 8194-07).
- ▶ Wissenschaftsrat (2008a): Empfehlungen zur Einrichtung einer programmatisch-strukturellen Linie „Hochleistungsrechner“ im Rahmen der Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten nach Art. 91b Abs. 1 Nr. 3 GG (Drs. 8619-08).
- ▶ Wissenschaftsrat (2008b): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2009) (Drs. 8618-08).
- ▶ Wissenschaftsrat (2009): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2010) (Drs. 9164-09).
- ▶ Wissenschaftsrat (2010): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2011) (Drs. 10072-10).
- ▶ Wissenschaftsrat (2011a): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2012) (Drs. 1419-11).
- ▶ Wissenschaftsrat (2011b): Übergreifende Empfehlungen zu Informationsinfrastrukturen (Drs. 20466-11).
- ▶ Wissenschaftsrat (2012): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2013) (Drs. 2222-12).
- ▶ Wissenschaftsrat (2013): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2014) (Drs. 3015-13).
- ▶ Wissenschaftsrat (2014): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2015) (Drs. 3781-14).
- ▶ Wissenschaftsrat (2015a): Empfehlungen zur Finanzierung des Nationalen Hoch- und Höchstleistungsrechnens in Deutschland (Drs. 4488-15).
- ▶ Wissenschaftsrat (2015b): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2016) (Drs. 4548-15).
- ▶ Wissenschaftsrat (2015c): Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten. – gültig ab Förderphase 2017 – (Drs 4554-15).
- ▶ Wissenschaftsrat (2016a): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2017) (Drs. 5246-16).
- ▶ Wissenschaftsrat (2016b): Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten gemäß Art. 91b GG – Statistische Auswertungen zu den Förderphasen 2007 bis einschließlich 2017 (Drs. 5815-16).
- ▶ Wissenschaftsrat (2016c): Perspektiven der Universitätsmedizin (Drs. 5663-16).
- ▶ Wissenschaftsrat (2017a): Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2018) (Drs. 6181-17).
- ▶ Wissenschaftsrat (2017b): Bericht über die Entwicklung von Forschungsbauten (drei Jahre nach Einweihung) (Drs. 6351-17).
- ▶ Wissenschaftsrat und Deutsche Forschungsgemeinschaft (2017): Gemeinsame Stellungnahme zur Evaluierung des Programms Forschungsbauten und Großgeräte an Hochschulen (nach Art. 91b GG).

## 5.4 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Einreich- und Entscheidungstermine zum Programm Forschungsbauten.....                                                                                                                        | 10 |
| Abbildung 2: Förderprogramme und –mittel in Mio. € von Bund und Ländern im Hochschulsektor im Jahr 2014. ....                                                                                                                      | 12 |
| Abbildung 3: Vergleich des Königsteiner Schlüssels mit den empfohlenen Förderhöchstbeträgen für Forschungsbauten und Großgeräten nach Bundesländern .....                                                                          | 19 |
| Abbildung 4: Geförderte Standorte aus dem Programm Forschungsbauten.....                                                                                                                                                           | 20 |
| Abbildungen 5 und 6: Verteilung der Förderlaufzeiten und durchschnittliche Vorhabenkosten nach Förderlaufzeiten für die Förderrunden 2007 bis 2012. ....                                                                           | 25 |
| Abbildung 7: Beiträge des Großgeräteprogramms zu verschiedenen Wirkungsdimensionen gemäß Onlinebefragung. ....                                                                                                                     | 28 |
| Abbildung 8: Verteilung der Befragungsteilnehmer auf die verschiedenen Institutionstypen .....                                                                                                                                     | 33 |
| Abbildung 9: Anteile der Befragungsteilnehmer nach Antragssummen .....                                                                                                                                                             | 33 |
| Abbildung 10: Bewertung des Förderverfahrens seitens der Antragsteller.....                                                                                                                                                        | 34 |
| Abbildung 11: Bewertung der finanziellen Ausgestaltung der Förderung.....                                                                                                                                                          | 35 |
| Abbildung 12: Beiträge des Großgeräteprogramms zu verschiedenen Wirkungsdimensionen gemäß Onlinebefragung .....                                                                                                                    | 36 |
| <br>                                                                                                                                                                                                                               |    |
| Tabelle 1: Übersicht der kontaktierten Einrichtungen.....                                                                                                                                                                          | 7  |
| Tabelle 2: Ausgewählte Kennzahlen zum Forschungsbautenprogramm, Förderrunden 2007 bis 2018.....                                                                                                                                    | 12 |
| Tabelle 3: Standorte bewilligter Forschungsbauten, Reihung nach Anzahl der Forschungsbauten, danach nach der Fördersumme. Bewilligungen von Hochleistungsrechnern und Großgeräten über 5 Mio. Euro sind nicht berücksichtigt. .... | 13 |
| Tabelle 4: Erfolgsquoten nach Fächergruppen und Kosten.....                                                                                                                                                                        | 15 |
| Tabelle 5: Ausgewählte Kennzahlen der Großgeräte in Forschungsbauten.....                                                                                                                                                          | 15 |
| Tabelle 6: Ausgewählte Kennzahlen der Großgeräte.....                                                                                                                                                                              | 16 |
| Tabelle 7: Auflistung der Top-20-Hochschulen nach Fördersumme aus dem Programm Großgeräte (< 5 Mio. Euro).....                                                                                                                     | 16 |
| Tabelle 8: Verteilung der befragten Großgeräteantragsteller auf Disziplinen.....                                                                                                                                                   | 33 |

## 5.5 Abkürzungen

AV-FuG Ausführungsvereinbarung Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

GEPRIS DFG-Datenbank „Geförderte Projekte Informationssystem“

GG Grundgesetz

GSW Geistes- und Sozialwissenschaften

GWK Gemeinsame Wissenschaftskonferenz

HAW Hochschulen für angewandte Wissenschaften

HLR Hochleistungsrechner

HRK Hochschulrektorenkonferenz

iiT Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

PSL Programmatisch-strukturelle Linie

WR Wissenschaftsrat

