

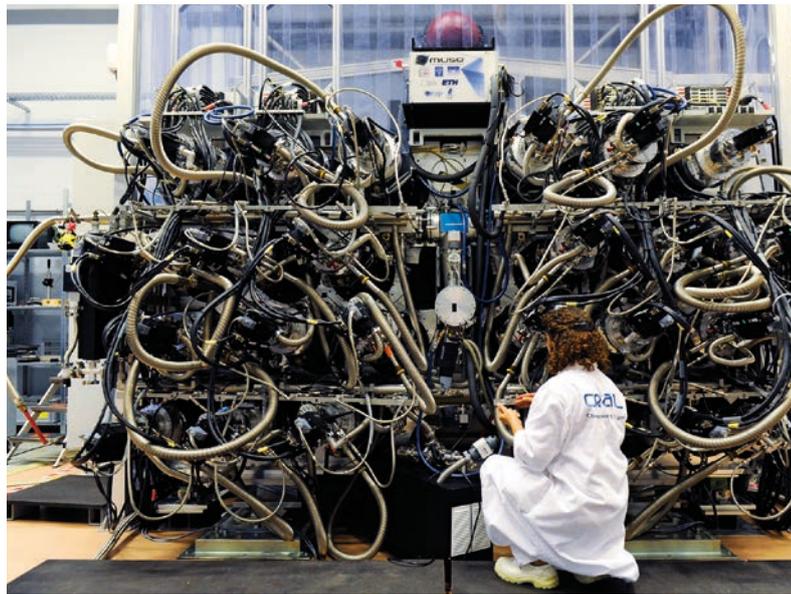
■ Besser fördern im Verbund

Eine Evaluation der Verbundforschung des BMBF zeigt, wie sich die Mittel noch effizienter einsetzen lassen könnten.

Das BMBF fördert im Rahmen der Verbundforschung universitäre Arbeitsgruppen, die sich an den Entwicklungen von Großforschungseinrichtungen wie dem CERN oder der Europäischen Südsternwarte ESO federführend beteiligen möchten. Das soll die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung stärken. Eine kürzlich veröffentlichte Evaluation bestätigte den Erfolg des Förderinstruments, das es über 8000 Wissenschaftlern deutscher Universitäten ermöglichte, an bahnbrechenden Entwicklungen maßgeblich mitzuwirken.

Über tausend Projekte aus den vier Bereichen Astroteilchen- und Astrophysik, Hadronen- und Kernphysik, Elementarteilchenphysik und Kondensierte Materie förderte das BMBF zwischen 2006 und 2014. Dabei investierte es etwa 580 Millionen Euro (Tabelle), unter anderem in den Pixeldetektor des ATLAS-Experiments am CERN¹⁾ und die Konstruktion des 3D-Spektrographen MUSE des Very Large Telescope der ESO.²⁾ In der Elementarteilchenphysik war die durchschnittliche Fördersumme mit etwa 850 000 Euro am höchsten, während in der Astroteilchen- und Astrophysik ein Projekt im Mittel 490 000 Euro kostete. Mit knapp 4200 Nachwuchsstellen entstanden in der Elementarteilchenphysik fast doppelt so viele Stellen wie im Bereich Kondensierte Materie, der mit fast 200 Millionen Euro die höchste Gesamtförderung aufweist. „Die Zahlen zeigen, wie heterogen die Themenfelder sind“, stellt Thomas Heimer von der Technopolis Group fest. Die internationale Agentur für Evaluationen von Wissenschaftspolitik analysierte die Verbundforschung gemeinsam mit dem Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie und dem Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen.³⁾

In die Evaluation gingen die Daten des Projektträgers des BMBF



Eric Le Roux / Service Communication / UCBL / MUSE

Mittel aus der Verbundforschung erlaubten es Wissenschaftlern an deutschen Universitäten, z. B. maßgeblich zur

Konstruktion des 3D-Spektrographen MUSE beizutragen, der am Very Large Telescope der ESO eingesetzt wird.

ein. In Onlinefragebögen beantworteten zudem fast 900 Wissenschaftler Fragen dazu, wie die Förderung ihre Arbeit beeinflusst hat: 92 Prozent der Befragten aus dem Bereich Kondensierte Materie gaben an, dass die Verbundforschung eine intensivere inhaltliche Arbeit an den Großgeräten erlaubte – in der Elementarteilchenphysik waren es 79 Prozent. Gleichzeitig meinten hier 54 Prozent der Befragten, dass die Verbundforschung zu einem verstärkten Aufbau der universitären Infrastruktur führte.

Um einen internationalen Vergleich anzustellen, erarbeitete Thomas Heimer mit seinem Team vier internationale Fallstudien. Dazu befragten sie Wissenschaftler in Großbritannien, Schweden, Frankreich und der Schweiz, welche Fördermaßnahmen ihnen zur Verfügung stehen, um die Arbeit an Großgeräten zu finanzieren. Dabei zeigte sich, dass es nur in Deutschland ein Programm gibt, das universitäre Lehrstühle an den Forschungseinrichtungen einbindet. So verwundert es nicht, dass

- 1) Vergleiche das Interview auf der nächsten Seite
- 2) muse-vlt.eu/science
- 3) www.bmbf.de/files/170125_Endbericht_Evaluation_Verbundforschung_NWGF.pdf

KURZGEFASST

■ Schneller rechnen mit Minerva

Das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik hat einen neuen Supercomputer. Mit 9500 CPU-Kernen und 38 TB Arbeitsspeicher berechnet „Minerva“ Gravitationswellen sechsmal schneller als das Vorgängermodell.

■ Positronen in der Falle

Die DFG stellt dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und der Universität Greifswald 750 000 Euro zur Verfügung, um mit der TU München eine Multi-Zellen-Falle für Positronen zu entwickeln. Damit soll die Intensität der Positronenquelle NEPOMUC 10⁹ Positronen pro Sekunde erreichen.

■ Wasserstoff günstig erzeugen

Das Helmholtz-Zentrum Berlin koordiniert das EU-Projekt PECSYS. Innerhalb von vier Jahren soll mit 2,5 Millionen Euro die Technik optimiert werden, um aus Solarenergie Wasserstoff zu erzeugen, sodass dieser nicht mehr als fünf Euro pro Kilogramm kostet.

■ Spiegel für Riesenteleskop

Die Firma SCHOTT aus Mainz wird für das E-ELT der ESO den 4,2-Meter-Sekundär- und den 3,8-Meter-Tertiärspeigel bauen. Die beiden 3,5 und 3,2 Tonnen schweren Kolosse aus keramischem Spezialmaterial sollen 2024 am E-ELT erstes Licht sehen.

Kennzahlen der Verbundforschung des BMBF von 2006 bis 2014

Forschungsfeld	Fördersumme	Projekte	Nachwuchsstellen
Hadronen- & Kernphysik	127 801 566 €	336	3158
Kondensierte Materie	199 664 183 €	324	2170
Elementarteilchenphysik	159 949 170 €	189	4176
Astroteilchen- & Astrophysik	89 725 454 €	183	1520

die Verbundforschung als Vorbild für andere Länder dient: Die Österreichische Akademie der Wissenschaften startete eine Initiative, um eine ähnliche Förderung auch in Österreich zu implementieren.⁴⁾

Obwohl in der Evaluation die Verbundforschung als einzigartiges Förderinstrument gelobt wird, das seine Zielsetzung in hohem Maße erfüllt, gibt es Verbesserungsvorschläge. Die Laufzeiten der Projekte sollten verlängert und flexibel gestaltet werden: Da viele Entwicklungen an den Großgeräten über Jahrzehnte laufen, reduziert

ein Bewilligungszeitraum von bis zu fünf Jahren mit einer Zwischenevaluation nach drei Jahren den Antragsaufwand. Flexible Zeiträume würden auch Shutdown- oder Upgrade-Phasen an den Anlagen berücksichtigen. Außerdem mangelt es beispielsweise im Bereich der Kondensierten Materie an öffentlicher Sichtbarkeit, obwohl hier maßgeschneiderte Werkstoffe oder neue Medikamente entwickelt werden. „Ein Teil der Förderung sollte in Zukunft für Outreach-Aktivitäten ausgeschrieben werden“, sagt Thomas Heimer.

Auch eine weitere Öffnung der Verbundforschung für Querschnittsthemen erscheint sinnvoll. Ein Beispiel ist der Umgang mit großen Datenmengen: Beim Thema Big Data arbeiten die Forscher aller Bereiche unabhängig voneinander an ähnlichen Problemen. „Hier liegt bisher ein großes Potenzial für Synergieeffekte brach“, fasst Heimer zusammen und schlägt vor, dass das BMBF auch Ausschreibungen ermöglicht, die Kollaborationen über die Bereiche hinweg ansprechen. Die Bereiche weiter zusammenzulegen,⁵⁾ hält er dagegen nicht für sinnvoll. „Unsere Vorschläge können dafür sorgen, dass die Verbundforschung auch in Zukunft den Wissenschaftsstandort Deutschland so positiv beeinflusst wie bisher.“

Kerstin Sonnabend

4) Physik Journal, Februar 2017, S. 12

5) Seit 2014 werden die Elementarteilchenphysik und die Hadronen- und Kernphysik unter dem gemeinsamen Label „Physik der kleinsten Teilchen“ geführt.

■ „Am meisten freue ich mich auf die Physikergebnisse.“

Karl Jakobs wurde für zwei Jahre zum neuen Sprecher der ATLAS-Kollaboration gewählt. Nach dem Studium der Physik in Bonn promovierte er in Heidelberg. Anschließend war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am CERN und am MPI für Physik in München, bevor er 1996 auf eine Professur für Experimentelle Teilchenphysik an die Universität Mainz berufen wurde. Seit 2003 ist er Professor an der Universität Freiburg. Zwischen 1997 und 2002 leitete er die Higgs-Arbeitsgruppe des ATLAS-Experiments, 2007 und 2008 war er Koordinator der Physik-Aktivitäten des ATLAS-Experiments und von 2012 bis 2016 der „National Contact Physicist“ für Deutschland in der ATLAS-Kollaboration.

Was werden Ihre Aufgaben als Leiter der Kollaboration sein?

Die ATLAS-Kollaboration umfasst etwa 3000 Physiker aus 182 Instituten. Ich muss dafür sorgen, dass alle wichtigen Arbeiten ausgeführt werden und die Kollaboration kohärent zusammen arbeitet. In den nächsten zwei Jahren stehen wir vor der Herausforderung, im laufenden Betrieb, also parallel zur Datenauf-



Karl Jakobs ist seit März der neue Sprecher der ATLAS-Kollaboration.

nahme und -analyse, den Ausbau des Detektors vorbereiten zu müssen. Der aktuelle Detektor wurde bereits vor 15 bis 20 Jahren konzipiert, sodass wir seine Leistungsfähigkeit für die nächste Ausbaustufe des LHC verbessern müssen.

Für wann ist dieses Upgrade geplant?

Dieses und nächstes Jahr wird der Beschleuniger zunächst laufen. Anschließend ist ein zweijähriger Shutdown geplant. In der Zeit können wir die verbesserten Detek-

torkomponenten installieren. Eine zweite große Umbauphase soll zwischen 2023 und 2025 stattfinden.

Im Hinblick auf den so genannten Hochluminositäts-LHC?

Genau. Der Plan ist, die Luminosität dafür um einen Faktor fünf bis sieben zu erhöhen und damit die Sensitivität weiter zu steigern. Dann sprechen wir vom Hochluminositäts-LHC, der ab 2025 den Betrieb aufnehmen und zehn Jahre lang laufen soll.

Was ist dafür vorzubereiten?

Der Bau des jetzigen Detektors hat fünf bis sieben Jahre gedauert. Wenn wir also 2025 mit dem Upgrade fertig sein wollen, müssen wir spätestens 2018 mit dem Bau der neuen Komponenten beginnen. Derzeit arbeiten wir an deren technischen Spezifikationen, die aber noch eine Begutachtung durchlaufen müssen.

Als Leiter der Kollaboration sind Sie den einzelnen Mitgliedern gegenüber nicht weisungsbefugt – wie leitet man in einem solchen Fall überhaupt?

Der Geist der Kollaboration besteht darin, im Konsens zu arbeiten. Innerhalb der Kollaboration gibt es