

■ Neue Struktur der Materie

Bei der externen Begutachtung hat die Helmholtz-Forschung hervorragend abgeschnitten.

#) Die Ergebnisse für alle sechs Bereiche finden sich unter: <http://bit.ly/luVsqHB>

Alle fünf Jahre müssen sich die sechs Forschungsbereiche der Helmholtz-Gemeinschaft der Begutachtung durch internationale, unabhängige Experten stellen. Ende November wurden die Ergebnisse der jüngsten Evaluation vorgestellt, die im Frühjahr 2014 abgeschlossen wurde.^{#)} Über 400 Experten haben daran mitgewirkt und 30 Forschungsprogramme sowie 22 große Forschungsinfrastrukturen auf Herz und Nieren geprüft. Dabei ging es um die Frage, wie die Helmholtz-Forschung im internationalen Vergleich abschneidet und ob sie die richtigen Schwerpunkte setzt. Bereits im Frühjahr 2013 wurden die Forschungsbereiche Erde und Umwelt, Gesundheit sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr begutachtet, 2014 waren die Bereiche Energie, Schlüsseltechnologien und Struktur der Materie an der Reihe. Basierend auf dem Urteil der Experten hat der Helmholtz-Senat im Oktober 2014 beschlossen, die drei letztgenannten Bereiche in den Jahren 2015 bis 2019 mit insgesamt 6,63 Milliarden Euro zu fördern.

Die größten Veränderungen gab es im Forschungsbereich „Struktur der Materie“, der am 1. Januar 2015 unter dem neuen Namen „Materie“ und mit grundlegend veränderter Programmstruktur in die neue Förderperiode gestartet ist. „Für die Evaluierung haben wir uns radikal reformiert“, erläutert Helmut Dosch, Vorsitzender des DESY-



Der Freie-Elektronen-Laser FLASH am DESY – hier eine Mess-Station in der Experimentierhalle – gehört zu den begutachteten Großgeräten der Helmholtz-Gemeinschaft.

Direktoriums und Koordinator des Forschungsbereichs. So gliedert der Forschungsbereich sich nun in die drei neu konzipierten Programme „Materie und das Universum“, „Von Materie zu Materialien und Leben“ sowie „Materie und Technologie“. „Das erste Programm kann man durchaus als Revolution bezeichnen“, hebt Dosch hervor. Dort finden sich erstmals Wissenschaftler aus der Teilchen-, Astroteilchen- und Kernphysik in einem gemeinsamen Programm zusammen, um Themen wie Dunkle Materie oder Neutrino-Physik aus verschiedenen Perspektiven und auf einer breiteren Basis zu bearbeiten. „Wir wollen nun untersuchen, wo im Überlapp dieser Disziplinen das meiste Entdeckungspotenzial steckt und wie man dieses heben kann“, führt Helmut Dosch aus. „Hier sind

wir Architekten einer neuen Forschungsstruktur, die sich weltweit durchsetzen wird“, ist er überzeugt.

Im zweiten Programm geht es um die Frage, wie sich Materialien und Wirkstoffe mit neuen nützlichen Funktionen herstellen lassen. Dies gelingt nur mit verbesserten Einblicken in die molekulare Struktur. Hierfür betreibt der Forschungsbereich modernste Supermikroskope, die höchstauflösende Bilder aus dem Nanokosmos liefern: hochbrillante Synchrotronstrahlungs- und Neutronenquellen und die neuartigen Röntgenlaser, die künftig Schnappschüsse von chemischen Reaktionen und von schnellen elektronischen Prozessen in kondensierter Materie erlauben.

Auch das dritte Programm hat sich völlig neu aufgestellt, um das technologische Know-how der verschiedenen Helmholtz-Zentren zu bündeln und den Bereich strategisch weiterzuentwickeln. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung neuer Beschleunigertechnologien und Detektorsysteme. „Wir haben ein nationales Beschleunigerprogramm ins Leben gerufen, um das uns die amerikanischen Kollegen bereits beneiden“, freut sich Helmut Dosch. Ein Ziel dieser Anstrengungen sind neuartige Hochgradienten-Beschleuniger, die deutlich kleiner sind als derzeitige Anlagen und die man beispielsweise in Krankenhäusern installieren könnte.

KURZGEFASST

■ Hohe Magnetfelder in Europa

Ende November wurde das European Magnetic Field Laboratory als eigenständige Organisation in Brüssel gegründet. Damit bilden die drei großen europäischen Hochfeld-Magnetlabore aus Deutschland, Frankreich und den Niederlanden nach Jahren der engen wissenschaftlichen Zusammenarbeit auch juristisch eine Einheit.

■ Ionensonde für Kosmochemie

Zur Bearbeitung geowissenschaftlicher Fragen ist an der Uni Heidelberg ein nationales Labor für Sekundärionen-Mas-

senspektrometrie eingerichtet worden. Eine hochauflösende Ionensonde wird dort künftig z. B. Isotopdatierungen oder Messungen von Spurenelementen in Gesteinen vornehmen.

■ Unbeliebte Naturwissenschaften

Bei der MINT-Förderung besteht nach wie vor dringender Handlungsbedarf. Insbesondere wählen immer weniger Schüler einen naturwissenschaftlichen Leistungskurs – in Physik nur vier Prozent. Zu diesem Schluss kommt das MINT-Nachwuchsbarometer 2014, <http://bit.ly/1tKAEBm>.

Die Gutachter haben allen drei Programmen herausragende wissenschaftliche Qualität bescheinigt und die mutige Umstrukturierung begrüßt. Gleichzeitig empfahlen sie, eine Roadmap für Photonquellen in Deutschland zu erstellen, um die vielversprechendsten Projekte dieses Gebiets auszuloten. Ein anderes wichtiges Thema betrifft die deutsche Beteiligung am LHC sowie an dessen Upgrade-Programm, das auch neue Detektoren umfasst. Disziplinenübergreifend gaben die Gutachter den Forschern aller sechs Bereiche den Auftrag, eine Strategie für das Management der riesigen Datenmengen zu entwickeln, die künftig weiter anwachsen werden.

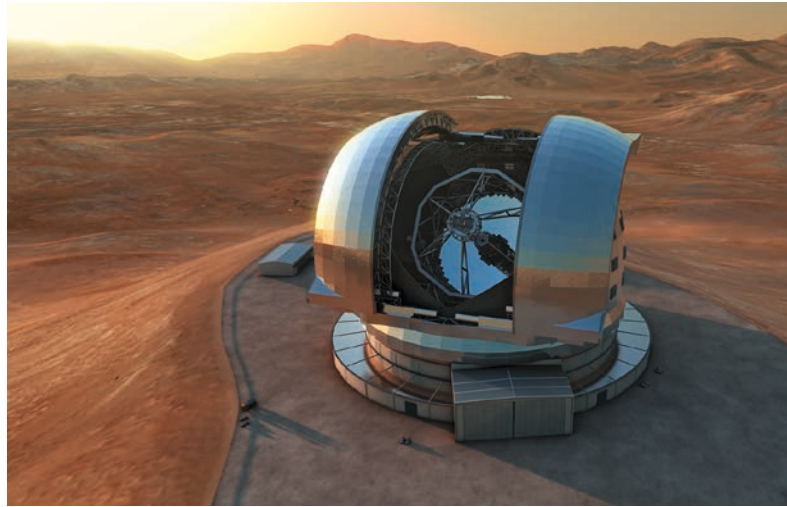
Separat wurden zudem die erwähnten Nutzer-Großgeräte evaluiert, also im Bereich Materie die Röntgen-, Neutronen- und Ionenquellen oder auch das neue Hochfeldmagnetlabor in Dresden-Rossendorf. Während die Forschungsprogramme in der neuen Förderperiode jährlich drei Prozent mehr Mittel erhalten, sind es bei den Großgeräten vier Prozent. Helmut Dosch wertet dies als großen Erfolg und freut sich: „Die Planungssicherheit über mehrere Jahre ist ein besonderes Gut, das unsere Zentren so attraktiv macht, dass wir internationale Koryphäen zu uns locken können.“

Offen ist allerdings die Frage, wer die Betriebskosten für die internationalen Großgeräte zahlt, an denen Deutschland beteiligt ist. Allein beim Europäischen Röntgenlaser XFEL geht es jährlich um rund hundert Millionen Euro. Während bislang das BMBF solche Kosten übernommen hat, soll sich künftig die Helmholtz-Gemeinschaft als Betreiber der Großgeräte daran beteiligen. „Die Gefahr besteht aber, dass das federführende Helmholtz-Zentrum dadurch eine so hohe finanzielle Belastung hat, dass es sich an der wissenschaftlichen Ernte nicht mehr beteiligen kann“, fürchtet Helmut Dosch. Angesichts einer sehr konstruktiven Diskussion mit dem Ministerium hofft er aber auf eine Lösung, mit der alle leben können.

Maike Pfalz

■ Grünes Licht für E-ELT

Mit dem Beitritt Polens zur ESO ist die Finanzierungsschwelle zum Bau des Riesenteleskops E-ELT überschritten.



ESO, L. Calçada

Künstlerische Darstellung des European Extremely Large Telescope, das im sichtbaren Licht und nahen Infrarot beobachten wird: Die Autos im Vordergrund lassen seine riesigen Ausmaße erahnen.

Erdähnliche Planeten um andere Sonnen, einzelne Sterne in Galaxien, die zehn und mehr Millionen Lichtjahre entfernt sind, und die Frühzeit des Universums, 400 000 Jahre nach dem Urknall – dies und mehr soll das European Extremely Large Telescope (E-ELT) sichtbar machen.¹⁾ Die Planungen der Europäischen Südsternwarte ESO für das Teleskop mit 39 Metern Spiegeldurchmesser begannen 2005 und wurden 2012 abgeschlossen.

Auf seiner letzten Sitzung Anfang Dezember hat der ESO-Rat grünes Licht für den Bau des E-ELT in zwei Phasen erteilt. Grundlage für diese Entscheidung war, dass für 90 Prozent der Gesamtkosten von über einer Milliarde Euro Zusagen vorliegen. Diese Marke ist nach dem Beitritt Polens zur ESO am 28. Oktober erreicht worden. Damit sind die Baukosten für das voll funktionsfähige Teleskop und eine Reihe leistungsstarker Instrumente abgedeckt.

Die Baumaßnahmen am zukünftigen Standort durften ausnahmsweise bereits im Juni 2014 beginnen. Wie es sich für ein solch gewaltiges Projekt gehört, fiel der feierliche Spatenstich etwas größer aus. Zur Vorbereitung des Baus des größten Teleskops wurde nämlich

ein Teil des 3000 Meter hohen Gipfels des Cerro Armazones gesprengt, um ihn einzuebnen. Der Standort in der chilenischen Atacama-Wüste liegt rund 20 Kilometer vom Very Large Telescope auf dem Cerro Paranal entfernt. Das Teleskop soll in zehn Jahren in Betrieb gehen. Der bisher größte Industrienauftrag in der Geschichte der ESO für den Bau der Teleskopkuppel und der Teleskopstruktur wird im nächsten Jahr vergeben.

Die fehlenden zehn Prozent der Projektkosten werden auf eine zweite Phase verlagert. Zusätzliche Unterstützung wird vom zukünftigen Mitgliedsland Brasilien in den nächsten Jahren erwartet. Zu den Komponenten, für die es noch kein Geld gibt, zählen Teile des Systems für adaptive Optik, die innersten fünf Ringe der Segmente des Hauptspiegels (210 Spiegelsegmente) und ein Satz Ersatzsegmente für den Hauptspiegel, die für eine noch effizientere Teleskopnutzung nötig sind. Der Aufschub für den Bau dieser Komponenten soll die außerordentlichen wissenschaftlichen Erfolge, die von dem Teleskop am Ende der ersten Phase erwartet werden, nicht mindern.

Alexander Pawlak

1) www.eso.org/public/germany/teles-instr/e-elt