



# DIE PROGRAMMORIENTIERTE FÖRDERUNG DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

## Eine Leistungsbilanz

**Impressum:**

**Herausgeber: Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V.**

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin

Tel +49 30 206329-0, Fax +49 30 206329-60

[info@helmholtz.de](mailto:info@helmholtz.de), [www.helmholtz.de](http://www.helmholtz.de)

**Sitz der Helmholtz-Gemeinschaft:**

Wissenschaftszentrum

Ahrstraße 45, 53175 Bonn

Tel +49 228 30818-0, Fax +49 228 30818-30

**Redaktion:** Dr. Rolf Zettl, Dr. Katrin Rehak, Geschäftsstelle Berlin-Bonn

**Bildnachweis:** Cover FZJ, AWI/Cieluch, DLR/markus-steur.de; S. 10 DESY; KIT/Center for Functional Nanostructures; S. 11 HZI/M. Rohde; KIT; S. 12 DLR/markus-steur.de; S. 13 Helmholtz Zentrum München/S. Reth; S.14 IPP; S.15 KIT; S. 16 GKSS; S.24 UFZ/A. Künzelmann; S. 25 KIT/S. Indris, fotalia/ISO K°; S. 26 UFZ/A. Künzelmann; S. 27 DLR

**Auflage:** 500

**Stand:** August 2010

**Grafiken:** Peter Hintz, Angela Noldt

**Gestaltung:** unicommunication, Berlin

**Druck:** MAXROI Graphics GmbH

## **DIE PROGRAMMORIENTIERTE FÖRDERUNG DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT**

### **Eine Leistungsbilanz**

Die Helmholtz-Gemeinschaft, in ihrer jetzigen Form im Jahre 2001 als Verein gegründet, blickt auf fast zehn Jahre Programmorientierte Förderung zurück. Die Programmorientierte Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft – das ist die gemeinsame strategische und inhaltliche Ausrichtung der Forschung der Helmholtz-Zentren in Programmen, die nach Begutachtung im Wettbewerb über fünf Jahre verbindlich finanziert werden. Das Begutachtungsverfahren wurde inzwischen bereits zweimal komplett durchlaufen. Dies nimmt die Gemeinschaft zum Anlass, eine Bilanz über diesen Zeitraum zu ziehen und anhand von Beispielen zu verdeutlichen, was die Helmholtz-Gemeinschaft in diesen Jahren durch die Programmorientierte Förderung erreicht hat. Schließlich ermöglicht diese Rückschau auch den Blick in die Zukunft der Programmorientierten Förderung, die sich mit dem komplexen, sich wandelnden Wissenschaftssystem kontinuierlich weiterentwickeln und den neu entstehenden Strukturen anpassen muss.

# INHALT

1	Die Entstehung der Programmorientierten Förderung .....	5
2	Ergebnisse der Programmorientierten Förderung .....	8
2.1	Profilierung und Vernetzung vor dem Hintergrund strategischer Relevanz .....	9
2.2	Flexibilität und Dynamik in der Aufstellung der Programme .....	18
2.3	Schaffung von Transparenz und Standardisierung .....	22
2.4	Beiträge zur Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems .....	23
3	Zusammenfassung und Ausblick .....	31

# 1. DIE ENTSTEHUNG DER PROGRAMMORIENTIERTEN FÖRDERUNG

Die Helmholtz-Gemeinschaft steht für exzellente Wissenschaft zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Sie erforscht Systeme hoher Komplexität unter Einsatz von Großgeräten und wissenschaftlichen Infrastrukturen gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern. Damit trägt sie zur Gestaltung der Zukunft mit innovativen Anwendungs- und Vorsorgeperspektiven bei.

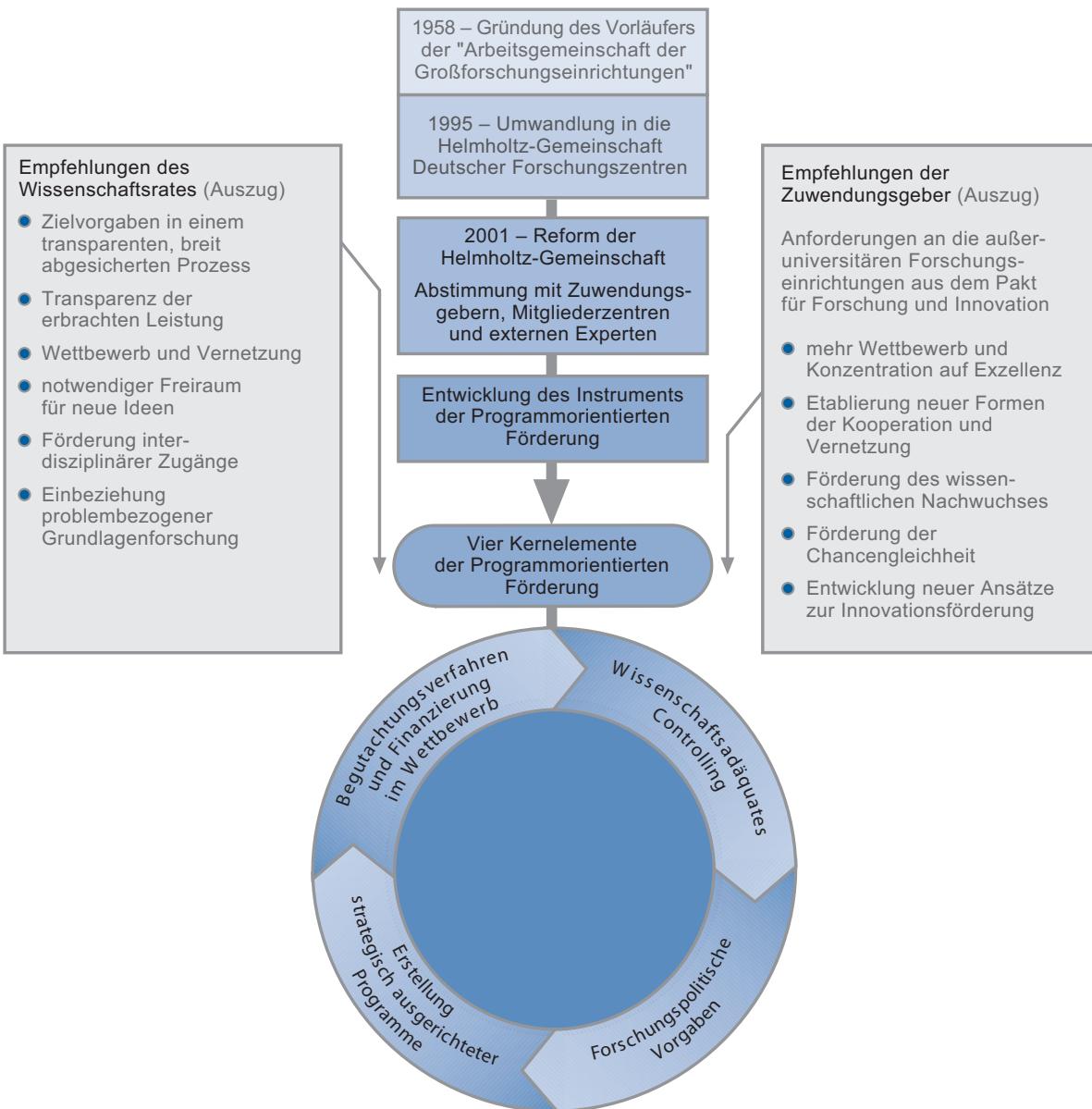
Ende der 90-er Jahre war die damalige Helmholtz-Gemeinschaft von Zentren geprägt, die intern und extern unzureichend vernetzt waren und wenig miteinander im Wettbewerb standen. Eine im Jahre 2001 vom Wissenschaftsrat durchgeführte umfassende Systemevaluation erbrachte das Ergebnis, dass das erhebliche Potenzial der Helmholtz-Zentren nicht in optimalem Maße ausgeschöpft wurde. Auf Basis dieser Analyse unterstützte der Wissenschaftsrat die von den Zuwendungsgebern und der Helmholtz-Gemeinschaft entwickelten Überlegungen, die Kapazitäten in zentrenübergreifenden Programmen zu bündeln, sich stärker intern und mit Hochschulen zu vernetzen sowie die Mittelvergabe im Wettbewerb zu gestalten. Hierfür wurde die Entwicklung eines programmbezogenen Finanzierungsverfahrens mit wettbewerblichen Anreizen vorgeschlagen, das Transparenz, Wettbewerb, Kooperation und Interdisziplinarität stärkt. Ergebnis der Beratungen mit den zuständigen Ministerien, den Helmholtz-Zentren und externen Expertinnen und Experten war die Reform der Helmholtz-Gemeinschaft im Jahre 2001 mit der Einführung der Programmorientierten Förderung. Über die Programmorientierte Förderung stellen der Bund

(Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) und die Sitzländer der Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft nach dem Schlüssel 90:10 die finanziellen Mittel bereit. Wesentliche Merkmale dieser neuen Struktur sind die gemeinsame Bündelung der Forschung in strategischen Programmen und – auf Grundlage von Begutachtung und wettbewerblicher Mittelvergabe – Planungssicherheit für diese Programme über einen Zeitraum von fünf Jahren. Hinzu kam eine Flexibilisierung der administrativen Rahmenbedingungen. Kernelemente des Verfahrens der Programmorientierten Förderung sind:

1. Formulierung forschungspolitischer Vorgaben,
2. Erstellung strategisch ausgerichteter Programme,
3. Begutachtungsverfahren und Finanzierung im Wettbewerb sowie
4. Wissenschaftsadäquates Controlling.

Die forschungspolitischen Vorgaben für die sechs Forschungsbereiche – Energie; Erde und Umwelt; Gesundheit; Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr; Schlüsseltechnologien und Struktur der Materie – werden in Abstimmung mit Wissenschaft, Wirtschaft und der Helmholtz-Gemeinschaft vom Ausschuss der Zuwendungsgeber definiert. Entlang dieser Vorgaben entwerfen Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler zentrenübergreifend in den sechs Forschungsbereichen Programme, die sich an strategisch relevanten Themen ausrichten und regelmäßig strategischen

## Der Entstehungsprozess der Programmorientierten Förderung im Zusammenspiel mit den Zielsetzungen des Paktes für Forschung und Innovation



Begutachtungen durch internationale Expertinnen und Experten unterworfen werden. Diese Begutachtungen werden entsprechend zentrenübergreifend und programmbezogen durchgeführt und unterliegen einem einheitlichen Vorgehen mit systematischer Berücksichtigung definierter Kriterien. Auf diese Weise werden auch Parameter wie Technologie-transfer, Nachwuchsförderung und Chancengleichheit in die Bewertung der wissenschaftlichen Programme einbezogen. Gremien der Helmholtz-Gemeinschaft wie Senat und Senatskommission begleiten den gesamten Prozess und erstellen auf Grundlage der Begutachtungsergebnisse Finanzierungsempfehlungen. Diese stellen die Basis für die Förderentscheidungen durch Bund und Länder dar; und aus ihnen leiten sich die einzelnen Zentrenbudgets für eine Programmlaufzeit von fünf Jahren ab. Die zur Anwendung dieses Verfahrens notwendigen flexibleren administrativen Rahmenbedingungen für die Forschung wurden vom Zuwendungsgeber im Rahmen des Reformprozesses durch die Einführung der Globalsteuerung auf den Weg gebracht.

Weitere Anforderungen an die Helmholtz-Gemeinschaft ergaben sich im Jahre 2005 aus den Zielsetzungen des Paktes für Forschung und Innovation, zu denen sich die Gemeinschaft verpflichtet hat. Dazu zählen mehr Wettbewerb und Konzentration auf Exzellenz, der Ausbau der Kooperation mit Partnern im Wissenschaftssystem, insbesondere Hochschulen – auch in neuen Formen – sowie die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Chancengleichheit und neuer Innovationsansätze. Das wichtigste

Instrument zur Erreichung dieser Ziele ist die Programmorientierte Förderung, der zentrenübergreifende Aufbau von Forschungsprogrammen mit regelmäßigen strategischen Begutachtungen unter dem Leitmotiv „Wettbewerb und Kooperation“. Ergänzend wurde zur Umsetzung der Ziele des Paktes für Forschung und Innovation der Impuls- und Vernetzungsfonds erheblich ausgeweitet. Dieser Fonds ermöglicht es, schnell und flexibel zu reagieren und innovative Impulse dort zu setzen, wo strategische Ziele rasch erreicht werden sollen.

Mit der Programmorientierten Förderung in der aktuellen Form setzt die Helmholtz-Gemeinschaft klare Schwerpunkte bei zentrenübergreifender inhaltlicher Profilierung, strategischer Relevanz, wettbewerblicher Verteilung der zur Verfügung gestellten Mittel und bei interner sowie externer Vernetzung. Dadurch wird die Gemeinschaft befähigt, den zentralen Herausforderungen von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft noch besser zu begegnen und international wettbewerbsfähige Spitzenforschung zu leisten. Die strategische Programmatik mit ihren forschungspolitisch vorgegebenen Schwerpunkten bildet somit heute die Basis für die Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft in der Forschungslandschaft.

## 2. ERGEBNISSE DER PROGRAMMORIENTIERTEN FÖRDERUNG

Die Programmorientierte Förderung wurde mit der Gründung des Vereins „Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V.“ im September 2001 eingeführt und hat seitdem den Prozess der Begutachtung zweimal vollständig durchlaufen. Es ist deutlich geworden, dass die Reform ihre Zielsetzung erreicht und eine Vielzahl positiver Entwicklungen sowie eine Dynamisierung der Forschungsinhalte befördert oder sogar erst ermöglicht hat.

Die Programmorientierte Förderung hat maßgeblich dazu beigetragen, dass die Zentren sich in Wettbewerb und Kooperation an strategischen Programmen ausgerichtet und ihr inhaltliches Profil geschärft haben. Strategische Ausrichtung und Profilschärfung führten sowohl zu einer Konzentration der Ressourcen als auch zu einer inhaltlichen Konzentration. Dies erhöhte wiederum die nationale und internationale Sichtbarkeit der Leistungskraft und Systemlösungskompetenz der Helmholtz-Gemeinschaft signifikant: die Gemeinschaft tritt heute als exzenter, verlässlicher Partner für internationale Großprojekte hervor. Internationale Gutachtergremien bestätigten wiederholt die große strategische Relevanz und hohe Qualität der Forschung auf international wettbewerbsfähigem Spitzenniveau und auch vom Senat wurde der bisherigen Arbeit in den Programmen ein nahezu durchgehend hervorragendes Zeugnis ausgestellt. Die Flexibilität und Dynamik bei der Aufstellung der Programme ermöglicht und fördert die Konzentration auf strategische und inhaltliche Exzellenz. Das konsequente wissenschaftsadäquate Con-

trolling begleitet das gesamte Verfahren der Programmorientierten Förderung und hat damit eine signifikante Erhöhung der Transparenz und Standardisierung der Prozesse und des Einsatzes von Ressourcen erreicht. Dies ermöglicht nicht nur den Vergleich und die Verfolgung von Fortschritten, sondern auch die direkte Korrelation von Mittelverwendung und Ergebnis. Der Dialog innerhalb der Wissenschaft und insbesondere der Dialog mit Politik und Gesellschaft werden hierdurch beträchtlich erleichtert. Schließlich trägt die Reform der Helmholtz-Gemeinschaft – bislang eine der umfassendsten Strukturreformen in der deutschen Wissenschaftslandschaft überhaupt – auch zur Weiterentwicklung des gesamten Wissenschaftssystems bei, zum Beispiel durch die Implementierung völlig neuer Kooperationsformen mit Hochschulen. Die vier wichtigsten Ergebnisse der Programmorientierten Förderung sind somit:

1. Profilierung und Vernetzung vor dem Hintergrund strategischer Relevanz,
2. Flexibilität und Dynamik in der Aufstellung der Programme,
3. Schaffung von Transparenz und Standardisierung sowie
4. Beiträge zur Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems.

In den folgenden Kapiteln werden die genannten Ergebnisse anhand von ausgewählten Beispielen ausgeführt.

## 2.1 Profilierung und Vernetzung vor dem Hintergrund strategischer Relevanz

Schwerpunkte der Programmorientierten Förderung in ihrer jetzigen Ausgestaltung sind die inhaltliche Profilierung, die Orientierung an strategischer Relevanz, die wettbewerbliche Mittelverteilung und die Vernetzung zwischen den Zentren. Die Vernetzung der Zentren untereinander wurde durch die zentrenübergreifenden Programme und durch konkrete Senatsempfehlungen erheblich ausgebaut. Dadurch werden die Ressourcen der Helmholtz-Zentren zielgerichtet gebündelt und Synergien erzeugt. Dies eröffnet einerseits neue Wege der Zusammenarbeit, die den Aufbau und Betrieb komplexer, hoch anspruchsvoller Forschungsinfrastrukturen ermöglichen, und führt andererseits dazu, dass übergeordnete strategische Initiativen entwickelt werden, die in exzellenter Weise die Mission und Verantwortung der Gemeinschaft ausfüllen. Themen, die im Rahmen der Programmorientierten Förderung aufgrund ihrer hohen strategischen Relevanz vorrangig sind, werden in den Zentren gestärkt und ausgebaut. Indessen werden schwächer beurteilte Bereiche abgebaut, um die Ressourcen längerfristig für neue Aufgaben bereitzustellen zu können. Diese Dynamisierung ermöglicht es den Zentren, ihr inhaltliches Profil zu schärfen und sich basierend auf den forschungspolitischen Vorgaben regelmäßig neu auszurichten, um stets die wichtigen und zukunftsweisen-den Themen bearbeiten zu können.

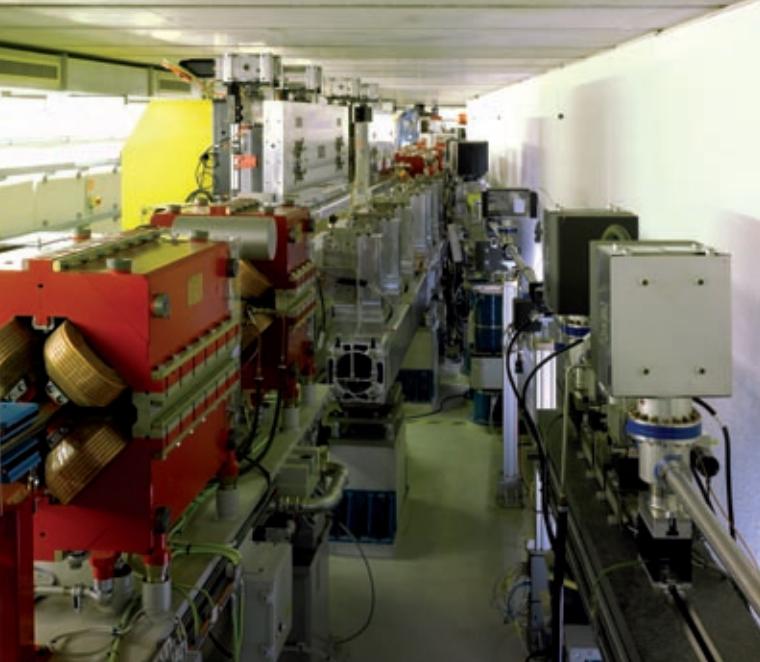
### Inhaltliche Profilierung

Die Zentren profilieren sich im Rahmen der Erstellung strategischer Programme inhaltlich und fokussieren auf ihre Stärken. Zum einen führt das zur regelmäßigen Neu-ausrichtung von Infrastrukturen und Zentren sowie zur Reallokation von Ressourcen, denn um neue Themen anzugehen, müssen Ressourcen an anderer Stelle freigesetzt werden. Zum anderen ermöglicht die inhaltliche Profilierung der Zentren die Bündelung von Kompetenzen und das Erreichen der kritischen Masse im Kontext internationaler Sichtbarkeit sowohl in einzelnen Forschungsbereichen als auch forschungsbereichsübergreifend.



#### Beispiel: Neuausrichtung und Ressourcenreallokation im Forschungsbereich Struktur der Materie

Im Forschungsbereich Struktur der Materie fand – gesteuert durch das Begutachtungsverfahren im Rahmen der Programmorientierten Förderung – eine konsequente Fokussierung auf die international wettbewerbsfähigen und strategisch relevanten Forschungsinfrastrukturen statt. Als Ergebnis der Gutachterempfehlungen aus der ersten Runde wurde der Betrieb des Jülicher Neutronenreaktors (DIDO) eingestellt und das Jülich Centre for Neutron Science mit seinen Außenstellen am Forschungsreaktor München II (FRM II), am Institut Laue-Langevin (ILL) und an der Spallationsquelle SNS in Oak Ridge gegründet. Ebenso wurde auf Senatsempfehlung die Materialforschung am Ionenstrahlabor des Helmholtz-Zentrums Berlin (HZB) stillgelegt und die wichtigsten Experimente an das Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung (GSI) verlagert, wo



Petra III am DESY, eine der weltweit brillantesten Synchrotronquellen für harte Röntgenstrahlung

sie 2009 in Betrieb genommen wurden. Aus der Begutachtung 2004 stammt die Empfehlung, ein Konzept für die Abschaltung des Forschungsreaktors Geesthacht vorzulegen. Die Abschaltung wird Mitte 2010 erfolgen. Die geplante Einstellung des DORIS-Synchrotron-Betriebs am Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY Mitte 2012 wurde ebenfalls von den Gutachtern in der 2009 stattgefundenen Begutachtung ausdrücklich begrüßt. Das Elektronen-Synchrotron COSY wird aufgrund der Gutachterempfehlung Ende 2014 abgeschaltet werden und die Jülicher Aktivitäten und Kompetenzen in den Dienst des Aufbaus der Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) an die GSI gestellt. Diese Beispiele zeigen deutlich, dass der Forschungsbereich Struktur der Materie im Rahmen der programmorientierten Förderung ein überzeugendes Konzept für einen konzentrierten, komplementären Auftritt der Strahlungsquellen der Gemeinschaft implementieren konnte.

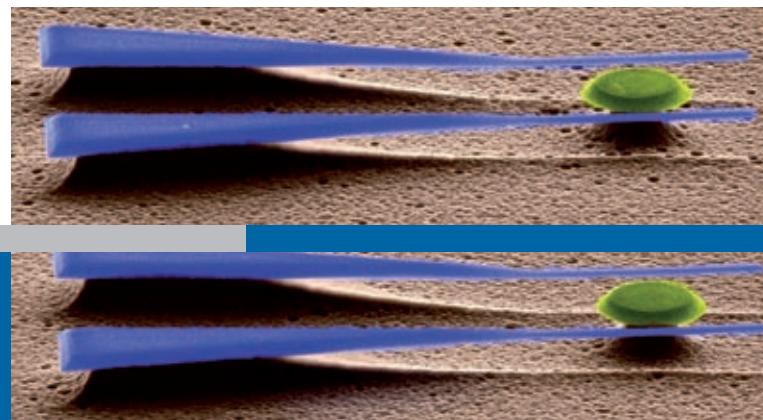
**Gutachter über das Programm Research with Photons, Neutrons and Ions (PNI), Forschungsbereich Struktur der Materie:** *"The In-house research within PNI is excellent and competitive at an international level. It covers a very broad range of topics relevant to our society (energy, key technologies, engineering, environment, health) both in basic and applied sciences. This is made possible by both the high-quality and complementarity of available facilities and instrumentation and the high expertise and motivation of the staff. Researchers within PNI have a long tradition of pioneering developments, which is continuing with, for example, the Flash and XFEL facilities, and the high-field magnet project at HZB or the ESR at Darmstadt."*

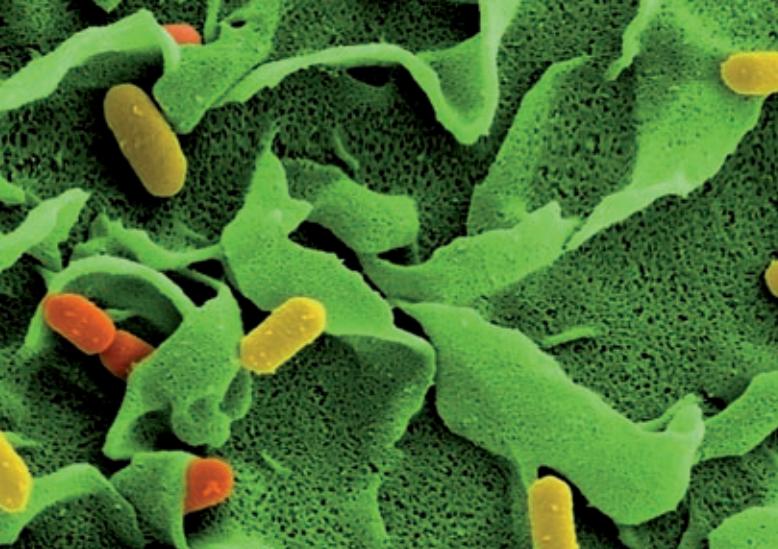


#### Beispiel: Profilschärfung im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien

Im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien wurden auf Anregung der Gutachter zu Beginn der ersten Programmperiode zwei Programme verschmolzen. Die ursprünglich getrennten Programme Nanotechnologie und Mikrosystemtechnik wurden innerhalb eines Jahres – und damit weit schneller als gefordert – zusammengeführt. Durch diese zusätzliche Fokussierung und Profilschärfung wurden Synergien geschaffen und Interaktionen gefördert. Diese Leistung wurde bei der neuen Begutachtung 2009 gewürdigt und die damit verbundenen Chancen hervorgehoben.

Nanostrukturen unter einem Rasterelektronenmikroskop





Invasion von *Listeria monocytogenes* in humane dendritische Zellen

**Gutachter über das Programm Infection and Immunity, Forschungsbereich Gesundheit:** *"The review committee was impressed with the uniformly high quality of research in the inflammation and immunity program [...]. The overall quality of the research program is outstanding. Each of the individual research projects is investigating a substantive and fundamental problem in inflammation and immunity with specific relevance to infectious diseases."*

### ► Beispiel: Strategische Neuorientierung eines Zentrums im Forschungsbereich Gesundheit

Im Forschungsbereich Gesundheit bestand bei der Erforschung bedeutender Volkskrankheiten vor Einführung der Programmorientierten Förderung eine strategische Lücke auf dem Gebiet der Infektionsforschung. Um diese zu schließen, wurde im Rahmen der Programmorientierten Förderung ein Prozess zur Besetzung dieses Bereichs initiiert, der von der damaligen Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF) aufgegriffen wurde. Die GBF, lange Zeit Technologietreiber und -entwickler auf dem Gebiet der biotechnologischen Großforschung, zog sich aus anderen Forschungsprogrammen zurück, konzentrierte ihre Forschung ausgesprochen erfolgreich auf das Programm Infektion und Immunität und benannte sich im Zuge der Reorganisation in Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) um. Das HZI hat sich von einem technologieorientierten Standort zu einem international etablierten Forschungszentrum für Infektionskrankheiten weiterentwickelt, das bereits nach sieben Jahren zu den Top 15 Prozent der Welt zählte, Tendenz steigend.

### ► Beispiel: Kritische Masse im Forschungsbereich Energie

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat in der zweiten Periode der Programmorientierten Förderung sein Profil im Forschungsbereich Energie sichtlich gestärkt und das Programm Erneuerbare Energien um ein Biomasse-Programmthema erweitert. Sowohl sämtliche Biomasseaktivitäten als auch die Forschungsanteile zur thermischen Aufbereitung von Abfällen (Elektronikschrott etc.) wurden vom Programm Nach-



Aus Biomasse können durch neuartige Technologien in Zukunft u.a. Treibstoff und Elektrizität gewonnen werden.

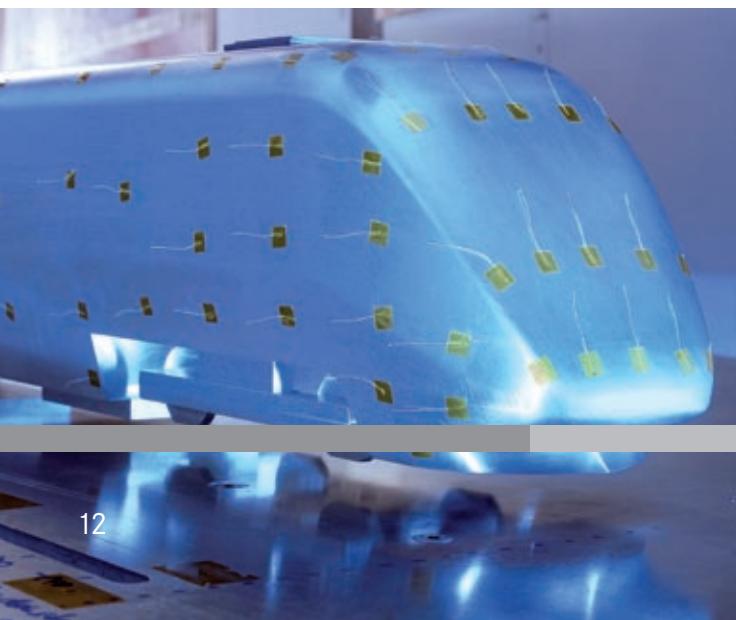


haltigkeit und Technik des Forschungsbereichs Erde und Umwelt in die Programme Erneuerbare Energien und Rationelle Energieumwandlung und -nutzung des Forschungsbereichs Energie transferiert. Die gesamte Verfahrens- und Verbrennungstechnik ist nun im Forschungsbereich Energie verortet. Dies steigert die kritische Masse und Sichtbarkeit des Forschungsbereichs Energie deutlich, erleichtert die wissenschaftliche und operative Steuerung der Forschung und gewährleistet Konsistenz im Forschungsportfolio.

#### **Beispiel: Bündelung von Kompetenzen im Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr**

Forschen in Programmen war in der Helmholtz-Gemeinschaft teilweise bereits vor 2001 etabliert, wobei dies nicht systematisch und durchgängig betrieben wurde. Im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) besitzen Programme eine längere Tradition. Im Programm Raumfahrt tragen 13 Institute mit ihrer jeweiligen Kompetenz zu dem Programm bei, von Raumtrans-

Zugmodell im Windkanalexperiment zur Untersuchung strömungsphysikalischer Phänomene



port bis zur Forschung unter Weltraumbedingungen. Die Qualität der Forschung und die breite Expertise in verschiedenen Disziplinen sind ebenso Voraussetzung für den Erfolg der Forschung wie ihre strategische Relevanz und ihre Langfristigkeit. Diese Tradition in den Zentren war wichtig für die erfolgreiche Einführung der Programmorientierten Förderung in der Helmholtz-Gemeinschaft. Die bestehenden Programme wurden in der Helmholtz-Gemeinschaft fortgesetzt und unterliegen einer stetigen Weiterentwicklung. Als Beispiel sei hier die Einrichtung des Programms Verkehr genannt, das sich mit den bereits vorhandenen Kompetenzen im DLR und der Gründung von drei neuen Instituten international etabliert hat. Die internationalen Begutachtungen haben dem DLR im Programm Luftfahrt geholfen, die bestehende international führende Rolle auszubauen. Das DLR ist heute das einzige Forschungszentrum in Europa, welches eine Betrachtung des Gesamtsystems Luftfahrt durchführen kann.

**Gutachter über das Programm Transport, Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr:** „*The presented Programme is of high to exceptionally high scientific quality and the respective DLR Institutes have the capacity to fulfill it in the best possible way. Despite the fact that “Transport” is relatively ‘young’ within DLR the Programme has demonstrated considerable research work and innovative concepts. The panel anticipates that it will make a significant impact on the relevant industries and society as the Programme matures and passes the necessary consolidation phase.*“

## Vernetzung zwischen den Helmholtz-Zentren

Neben der inhaltlichen Profilierung stimulierte die Programm-orientierte Förderung auch die Vernetzung zwischen den Helmholtz-Zentren. Bereits die Aufstellung, aber auch die Umsetzung der Programme bedingt einen intensiven Dialog zwischen den Zentren und eine enge zentrumsübergreifende Zusammenarbeit. Dies führt zur Realisierung von Synergie-Effekten, fördert den Austausch von Know-how und ermöglicht gemeinsame Investitionsplanungen. So können komplexe, hoch anspruchsvolle Forschungsinfrastrukturen aufgebaut und in Betrieb genommen werden, die der gesamten wissenschaftlichen Gemeinschaft nutzen.

### Beispiel: Gemeinsame Investitionsplanung im Forschungsbereich Erde und Umwelt

Basierend auf einer Senatsempfehlung wurde programmübergreifend ein neues Forschungsnetzwerks aufgebaut, in dem die Kompetenzen der terrestrischen und atmosphärischen Umweltforschung der Zentren Forschungszentrum Jülich (FZJ), Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) und Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zusammengeführt und zur Untersuchung der Auswirkungen des globalen Klimawandels auf terrestrische Ökosysteme und deren sozio-ökonomische Konsequenzen gebündelt wurden. Diese Aktivitäten werden maßgeblich durch die einzigartige programmübergreifende Experimentalplattform und Ausbauinvestition Terrestrial Envi-

ronmental Observatories (TERENO) unterstützt. Mittlerweile sind auch das DLR und das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ Mitglieder des TERENO-Netzwerkes. Dieses Netzwerk ist somit ein Beispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen den Forschungsbereichen Erde und Umwelt sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr. Derzeit besitzt TERENO drei langzeitliche, ökologische Observatorien an Standorten in der Region Eifel/Niederrheinische Bucht, im Großraum Leipzig-Halle und im Voralpenraum. Ein vierter Observatorium in der Nordostdeutschen Tiefebene ist geplant.

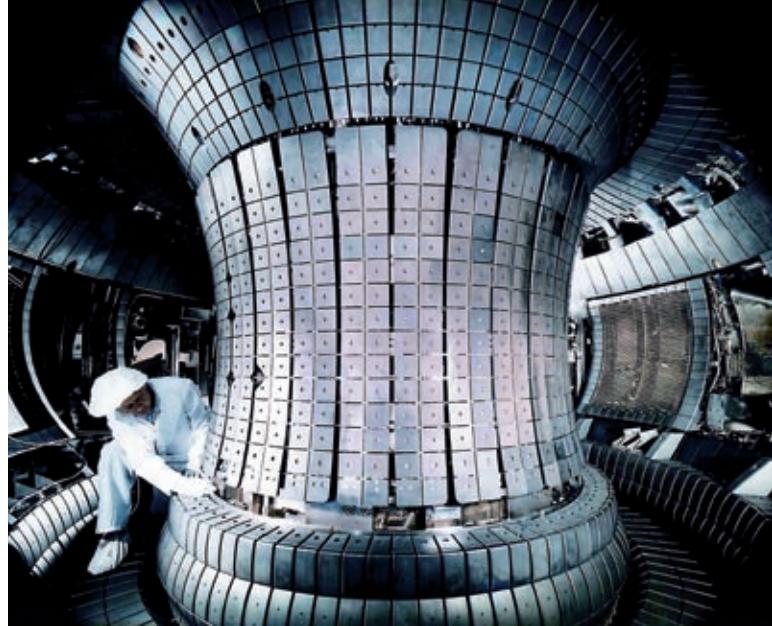
Lysimeter zur Erfassung von Wechselwirkungen bzw. Stofftransporten zwischen Atmosphäre, Pflanzen, Boden, Tierwelt und Grundwasser





## Beispiel: Gemeinsamer Aufbau komplexer Infrastrukturen im Forschungsbereich Energie

Bereits seit der Gründung der Entwicklungsgemeinschaft Kernfusion im Jahre 1982 arbeiten das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), das KIT (damals noch KfK) und etwas später auch das FZJ im Bereich Fusionsforschung zusammen. Mit dem Übergang von zentrenorientierter zu Programmorientierter Forschung entwickelte sich die deutsche Fusionsforschung, die ganz überwiegend in der Helmholtz-Gemeinschaft durchgeführt wird, von der reinen Koordination der Aktivitäten hin zu in hohem Maße integrierter Forschung. Aufgrund der Komplexität der Aufgabe sind die bestehenden Herausforderungen nicht von einer Einrichtung allein, sondern nur im Verbund mit gemeinsamer Anstrengung zu lösen, was sich auch in der Verortung der Fusionsforschung im EURATOM-Programm widerspiegelt. Der Bau des Stellarators Wendelstein 7-X, welcher im Jahre 1996 überwiegend als reines Großprojekt des IPP begonnen wurde, konnte auf seinem steinigen Weg vor allem deshalb wieder auf den Erfolgspfad gehoben werden, weil alle drei Fusionszentren gemeinsam den Herausforderungen begegneten, in einem Programm arbeiteten und alle Kräfte bündelten. Hier wurde die Systemlösungskompetenz der Helmholtz-Gemeinschaft, die durch die Programmorientierte Förderung massiv gestärkt wurde, erfolgreich unter Beweis gestellt. Zum Beispiel sind die Stromzuführung und die Gyrotrons vom KIT entwickelt und das supraleitende Bussystem vom FZJ entwickelt und gefertigt worden. Durch diese enge Vernetzung der Zentren wurde die Sichtbarkeit der deutschen Fusionsforschung im internationalen Maßstab deutlich gesteigert. Dies zeigt sich auch in der Begutachtung des Programms, in der festgestellt wurde,



ASDEX Upgrade ist die größte deutsche Anlage zur Erforschung der Kernfusion unter kraftwerkssähnlichen Bedingungen.

dass die deutschen Fusionsforscher ihre führende internationale Rolle ausbauen konnten.

### **Gutachter über das Programm Kernfusion, Topic Tokamak Physics for ITER and Beyond, Forschungsbereich Energie:**

*„The scientific quality of this research topic is outstanding and has a number of unique aspects. It is also exceedingly solid in the sense that it covers a very broad range of forefront tokamak research that is of importance for future facilities, particularly ITER.“*

## Strategische Relevanz

Die Schwerpunkte der Programmorientierten Förderung liegen nicht nur bei inhaltlicher Profilierung und Vernetzung, sondern ganz wesentlich auch bei der strategischen Relevanz, denn die Helmholtz-Gemeinschaft sieht sich verpflich-

tet, ihren Auftrag und ihre Mission zu erfüllen, Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu leisten. Die Begutachtungen sind daher grundsätzlich prospektiver Natur und zielen auf die strategische Relevanz der wissenschaftlichen Themen ab. Die Programmorientierte Förderung dient somit als Katalysator für strategisches Handeln und stimuliert den Aufbau übergeordneter strategischer Initiativen.

#### **Beispiel: Strategischer Zusammenschluss im Forschungsbereich Erde und Umwelt**

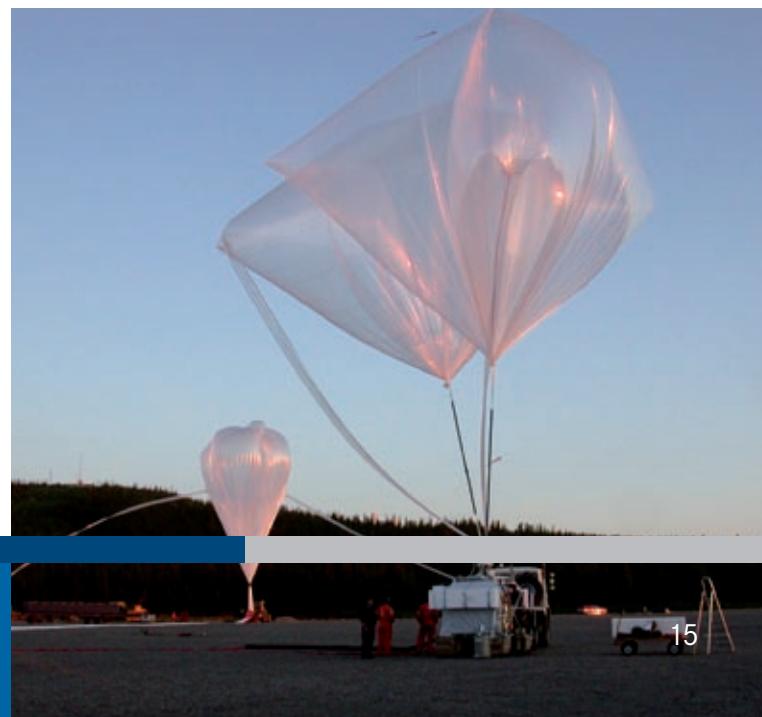
Acht Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft bündeln ihre Kompetenzen in dem Helmholtz-Verbund Regionale Klimaänderungen (REKLIM), um die regionalen Auswirkungen globaler Klimaänderungen zu untersuchen. In diesem Verbund, der auf Anregung des Helmholtz-Senats gegründet wurde, werden die Wechselwirkungen zwischen anthropogenem Einfluss und natürlichen Klimaschwankungen erforscht und nach geeigneten Klimaanpassungsstrategien auf regionaler Basis gesucht. Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind ganz zentrale Herausforderungen der Menschheit, die das gesellschaftliche Leben in Zukunft entscheidend beeinflussen werden. Nur durch konzertierte, fokussierte und strategische Klimaforschung können die menschlichen Lebensgrundlagen langfristig gesichert werden. Die Programmorientierte Förderung leistet hierzu mit der Bündelung von Kompetenzen für die gemeinsame Erforschung dieser überaus komplexen Zusammenhänge einen wichtigen Beitrag.

**Gutachter über das Programm Marine, Küsten- und Polare Systeme, Topic The Changing Arctic and Antarctic, Forschungsbereich Erde und Umwelt:** „*The science that has been accomplished is excellent as presented by groups located both in Bremerhaven and Potsdam; the questions being pursued are well documented by the international community as being high priorities....Overall, we see truly outstanding capabilities and accomplishments, and we see a high level of recognition as to the pressing science questions to be pursued.*“

#### **Beispiel: Strategische Verbundforschung im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien**

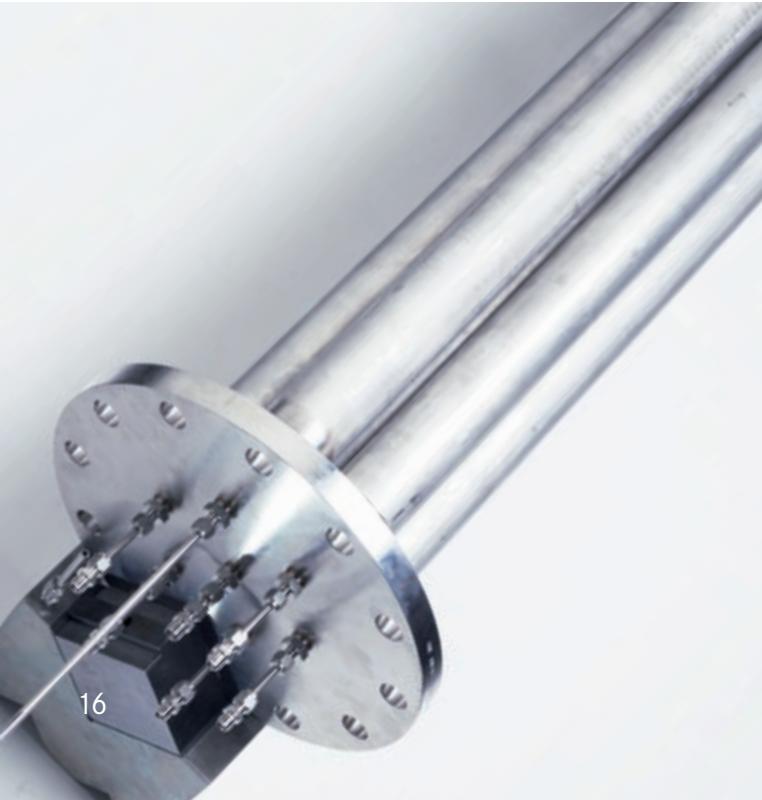
Das Thema Energiespeicher wird in der neuen Programmperiode sichtbar vorangetrieben. Die Energieversorgung langfristig und nachhaltig zu sichern und dafür Lösungen zu erarbeiten, die öko-

Start eines Höhenforschungsballoons mit Experimenten zur Messung von Spurengasen in der Stratosphäre



nomisch und ökologisch tragbar sind, ist eine weitere zentrale Herausforderung, vor der die Menschheit steht. Langfristiges Ziel ist die vollständige Substitution begrenzt verfügbarer Energieträger mit Energieträgern, die nachhaltig, dauerhaft und klimaneutral nutzbar sind. Erneuerbaren Energien wird dabei eine große Bedeutung zukommen. Allerdings können erneuerbare Energien klassische Energieträger nur dann substituieren, wenn effektive und effiziente Speichertechnologien verfügbar sind. Die Entwicklung von Energiespeichern ist demzufolge sehr eng mit der Zukunft der Energieversorgung verknüpft. Die Gutachterinnen und Gutachter haben im Rahmen der Begutachtung des Forschungsbereichs Energie das in der Gemeinschaft vorhandene Potenzial in diesem Gebiet klar identifiziert und die Einrichtung einer Initiative Energiespeicher/Wasserstoff empfohlen. Durch

Die Weiterentwicklung von Wasserstoff-Speichertanks ist eine wichtige Voraussetzung für die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien.



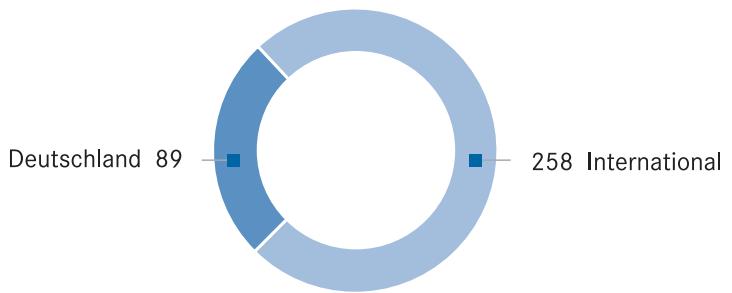
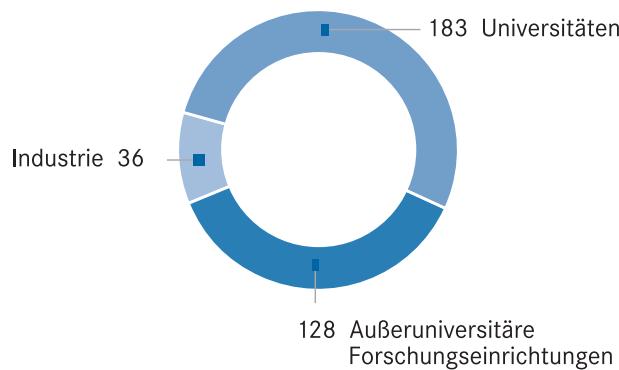
die Realisierung dieser Initiative wird der hohen Priorität des Energiespeicherthemas Rechnung getragen und die Helmholtz-Gemeinschaft in die Lage versetzt, wesentliche Beiträge auf diesem Gebiet zu erbringen.

## Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung in ihrer operativen Umsetzung ist nicht Aufgabe der Programmorientierten Förderung, sondern liegt in der Verantwortung der einzelnen Zentren, die regelmäßig internationale Begutachtungen durchführen. Allerdings bildet die Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen des wissenschaftsadäquaten Controllings mithilfe von quantitativen Indikatoren die Qualität der Forschung ab. Die Begutachtungen im Rahmen der Programmorientierten Förderung sichern insbesondere durch die Zusammensetzung der Gutachtergremien die hohe strategische Relevanz der Programme im internationalen Vergleich. In den zurückliegenden Begutachtungen wurden rund 74 Prozent der Gutachter international rekrutiert und rund 26 Prozent kommen aus Deutschland. Gut 10 Prozent der Gutachter stammten aus der Wirtschaft. Die Auswahl dieser international ausgewiesenen Expertinnen und Experten erfolgt auf der Basis eines aufwändigen Prozesses, der durch unabhängige Wissenschaftsorganisationen wie die DFG und vergleichbare internationale Organisationen unterstützt wird.

## Zusammensetzung Gutachtergruppen

Anzahl Gutachter: 347

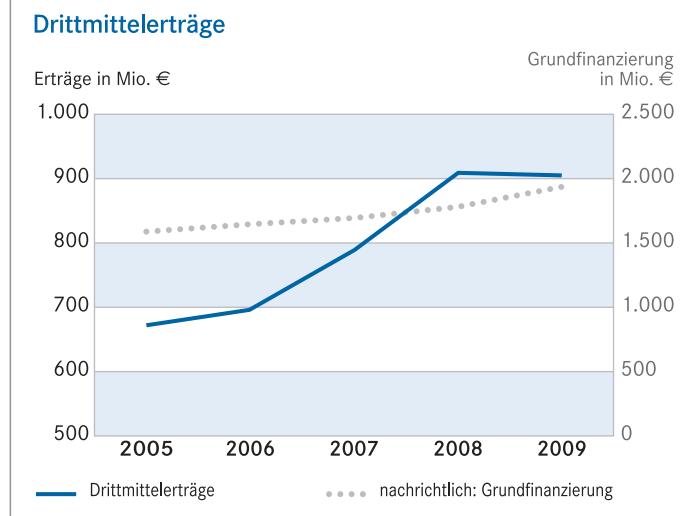


Zusammensetzungen der Gutachtergruppen, die im Rahmen der Programmorientierten Förderung die Programme nach einheitlichen Kriterien begutachteten  
(Quelle: Helmholtz-Programmgutachten)

Die in dieser Broschüre eingefügten Aussagen und Voten der Gutachterinnen und Gutachter spiegeln die hohe Qualität der erreichten Ergebnisse in den Programmen wider. So zum Beispiel auch folgendes Zitat aus dem Forschungsbereich Schlüsseltechnologien:

**Gutachter über das Programm Supercomputing, Topic Grid Technologies and Infrastructures, Forschungsbereich Schlüsseltechnologien:** „*The UNICORE development has international outreach and contributes significantly to the middleware-infrastructure of Grids, certainly at the European level and potentially beyond. ... It is a leading-edge activity which demonstrates originality and innovations in many flavours, following and contributing to upcoming standards. The team works on a world-class level.*“

Als ein Beispiel für die Entwicklung von Leistungskennzahlen seien hier die überwiegend im Wettbewerb eingeworbenen Drittmittel genannt.



Entwicklung der Drittmittelerträge und der Grundfinanzierung von 2005 bis 2009 (Quellen: Zentrenfortschrittsberichte 2005 bis 2008; Programmfortschrittsbericht 2009)

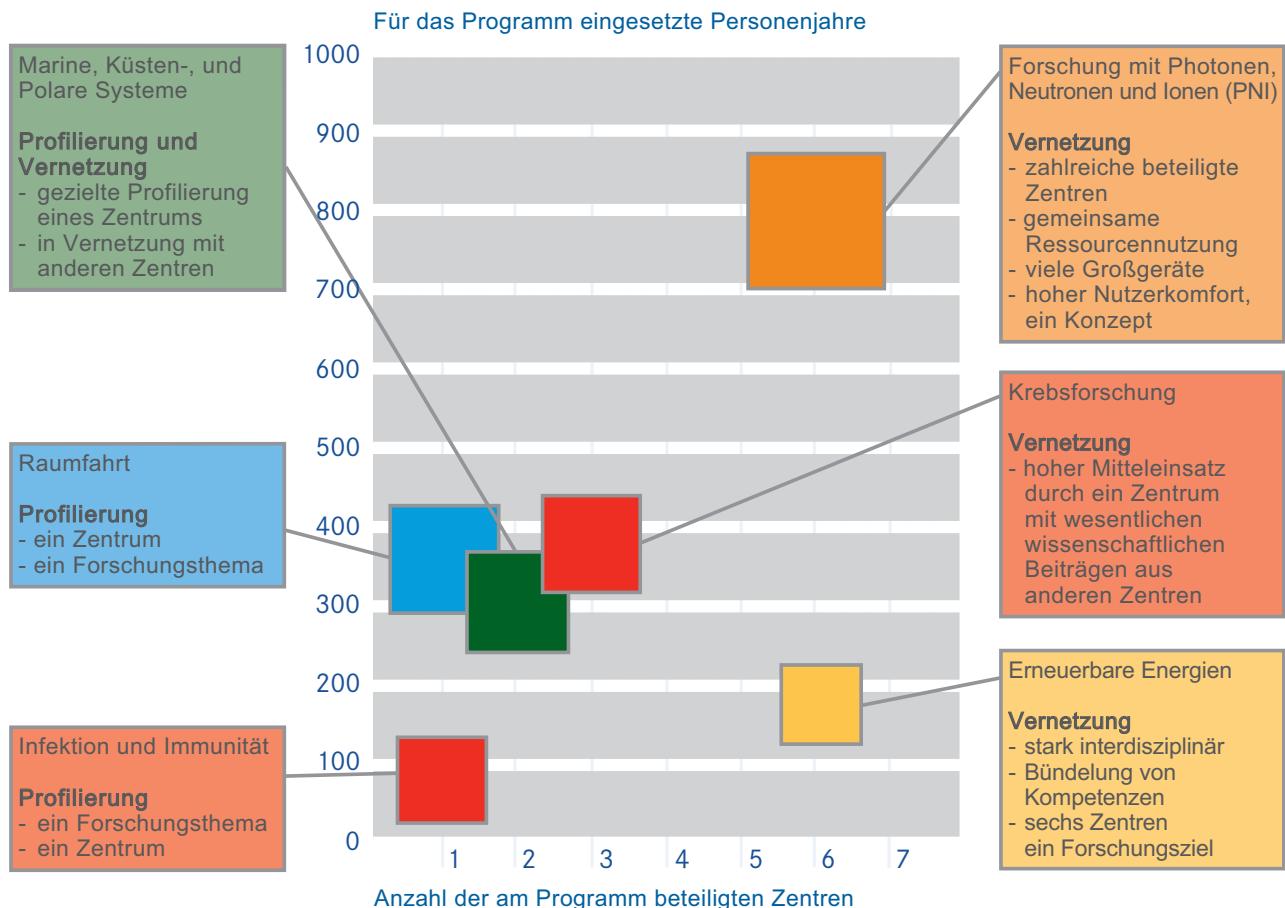
Die positive Entwicklung der Drittmittelerträge belegt, dass die entwickelten Forschungsprogramme von hoher strategischer Relevanz und wissenschaftlicher Qualität sind.

## 2.2 Flexibilität und Dynamik in der Aufstellung der Programme

Die Aufstellung der Programme erfolgt entlang der forschungspolitischen Vorgaben unter Berücksichtigung der strategischen und inhaltlichen Relevanz. Daher ist es notwendig, bei der Programmaufstellung flexibel und dynamisch die Kompetenzen und Ressourcen zu Programmen bündeln zu können. Dies wird mit der Programmorientierten Förderung realisiert. Wie in der nächsten Abbildung verdeutlicht, lässt das Verfahren eine äußerst vorteilhafte Bandbreite von großen Programmen mit zahlreichen beteiligten Zentren bis hin zu kleinen Programmen mit nur einem beteiligten Zentrum zu. Diese Flexibilität erlaubt den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine echte Konzentration auf strategische und inhaltliche Exzellenz.

## Profilierung und Vernetzung

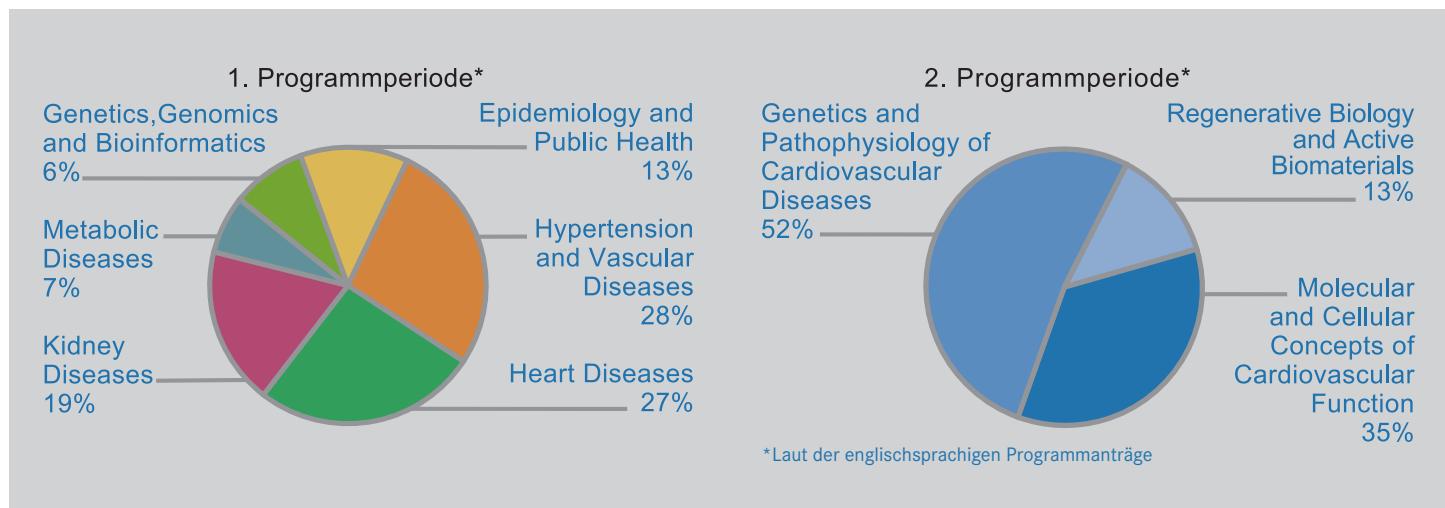
Das Verfahren der Programmaufstellung im Rahmen der Programmorientierten Förderung gewährleistet ein hohes Maß an Flexibilität.



Das Verfahren der Programmorientierten Förderung bietet einen flexiblen Rahmen, um für Forschungsthemen je nach Ausrichtung und Umfang die wirksamste Form der Vernetzung und Ressourcennutzung zu finden.

Die durch die Programmorientierte Förderung ermöglichte Dynamik zeigt sich in den Programmen, auf Ebene der Forschungsbereiche und auf Ebene der Zentren:

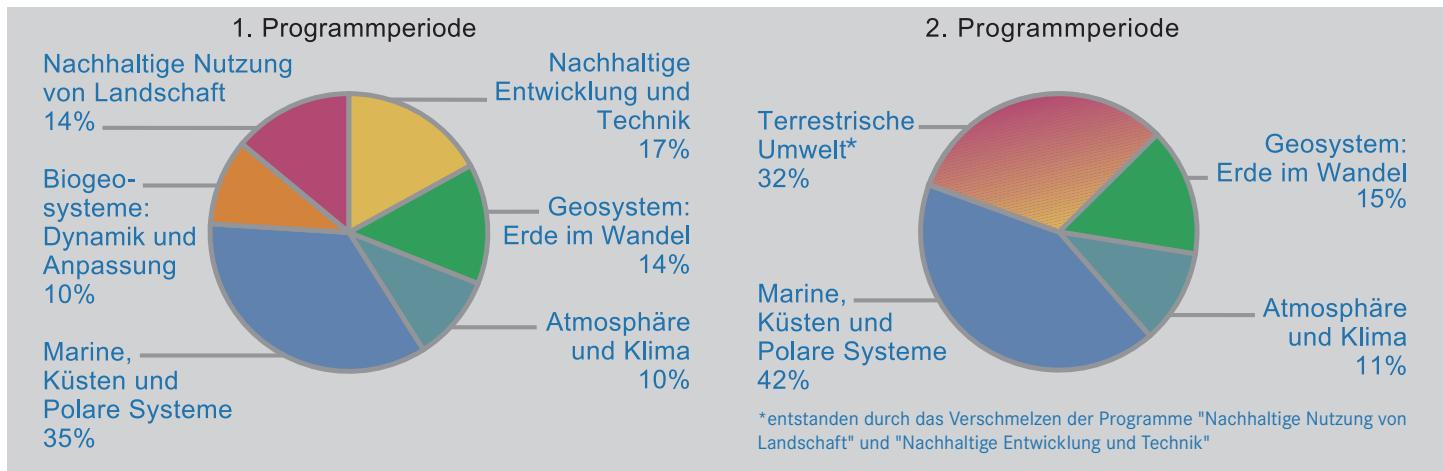
► Strategische Umstrukturierung innerhalb eines Programms im Forschungsbereich Gesundheit



Im Programm Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen wurde eine primär an individuellen Indikationen (Nierenerkrankungen, Kardiomyopathien, Hypertonie) ausgerichtete Struktur zu einer an übergeordneten Prinzipien kardiovaskulärer Prozesse orientierten

Struktur umgewandelt. Auf diese Weise konnten eine verbesserte themenübergreifende Organisation in dem Programm etabliert und neue Interaktionen zum Beispiel mit der Biomaterialforschung gestärkt werden.

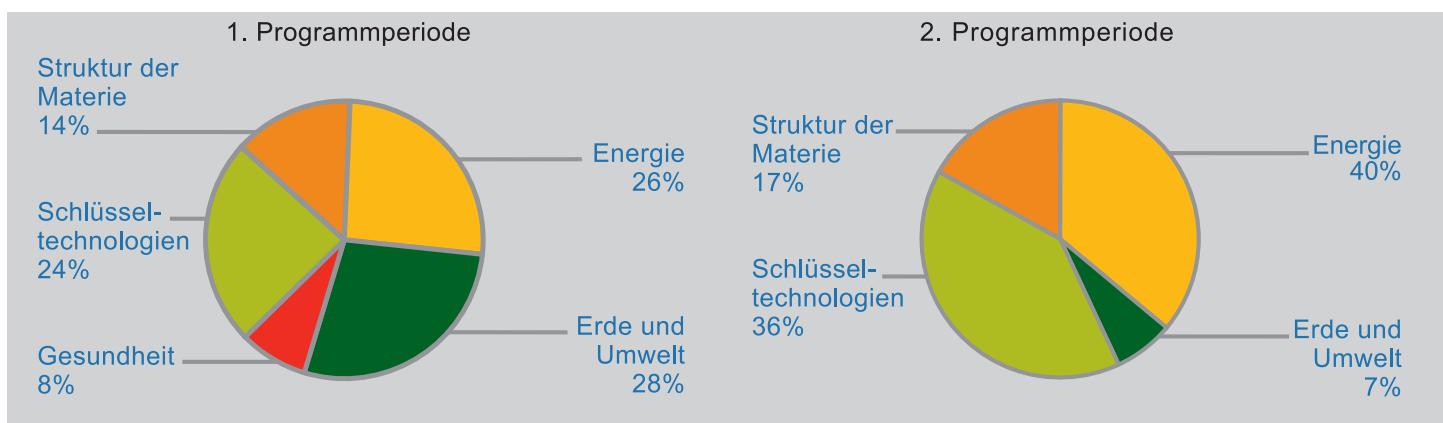
## ► Profilschärfende Umstrukturierung der Programme im Forschungsbereich Erde und Umwelt



Bei der Aufstellung der Programme für die zweite Förderperiode wurde das Profil des Forschungsbereichs geschärfert und die Programme entsprechend der neuen Fokussierung umstrukturiert.

So wurden die Kompetenzen und Ressourcen in schlagkräftigen Programmen gebündelt und mehr kritische Masse erreicht.

## ► Profilschärfende Umstrukturierung der Beteiligung an Forschungsbereichen in einem Zentrum



Im Rahmen der Programmorientierten Förderung prüfen die Zentren im Zuge der Aufstellung neuer Programme ihre Beteiligung an den Forschungsbereichen und passen verknüpft mit den Entwicklungen auf Forschungsbereichsebene ihre Beteiligungen an

den Forschungsbereichen dynamisch an. Das KIT hat auf Basis strategischer Überlegungen die Aktivitäten im Forschungsbereich Gesundheit abgebaut und seine Aktivitäten vor allem auf die Forschungsbereiche Schlüsseltechnologien und Energie fokussiert.

## 2.3 Schaffung von Transparenz und Standardisierung

Die Programmorientierte Förderung ist ein Instrument, mit dem in einem klar definierten und transparenten Verfahren unter Berücksichtigung verlässlicher zeitlicher Abfolgen die strategische Ausrichtung und Qualität der Forschungsberichte und Programme in der Helmholtz-Gemeinschaft alle fünf Jahre begutachtet und jährlich hinsichtlich der Umsetzung der Begutachtungsergebnisse unter Einbeziehung externer Expertinnen und Experten und der Zuwendungsgeber überprüft wird. Das wissenschaftsadäquate Controlling, eines der vier Kernelemente der Programmorientierten Förderung, begleitet diesen Prozess, gewährleistet so die Erfolgskontrolle und liefert frühzeitig Informationen zur eventuell notwendigen Einleitung von Steuerungsmaßnahmen. Gleichzeitig gewährleistet es den Helmholtz-Zentren Handlungssicherheit über die berichtspflichtigen Sachverhalte.

Als Dokumentationsmedien wurden der Programmfortschrittsbericht und der Zentrumsfortschrittsbericht etabliert. Ein Erfolg dieses einheitlichen und standardisierten Berichtswesens ist die transparente Darstellung der Fortschritte sowohl in Bezug auf das Verfahren als auch auf die Zentrumsentwicklung. Durch das effiziente und schlanke Berichtswesen werden die Gemeinschaft, Aufsichtsgremien und Zuwendungsgeber in die Lage versetzt, auf einer adäquaten Aggregationsebene zu prüfen, ob die wesentlichen Entwicklungen des Zentrums in Über-

einstimmung mit den Beschlüssen und Empfehlungen des Aufsichtsgremiums, des Helmholtz-Senats und der Zuwendungsgeber erfolgt sind. Die transparente und standardisierte Darstellung von Kennzahlen und Entwicklungen ermöglicht gleichzeitig eine zuverlässige Fortschrittsverfolgung und erlaubt durch die Einbeziehung externer Gutachtergremien den stetigen Vergleich mit anderen Einrichtungen im In- und Ausland. Transparenz und Vergleichbarkeit nach innen und außen sind somit außerordentlich wertvolle Zugewinne, die durch die Programmorientierte Förderung und das in diesem Zusammenhang implementierte wissenschaftsadäquate Controlling realisiert wurden.

Die Schaffung dieser einheitlichen und verbindlichen Standards im Rahmen der Implementierung der Programmorientierten Förderung haben zahlreiche Anpassungen der zentrenübergreifenden und -internen Verfahren herbeigeführt. Diese sind mit einer Zertifizierung im Oktober 2002 abgeschlossen worden. Folgende Anpassungen sind vorgenommen worden:

### **1. Definition reproduzierbarer Begutachtungskriterien zur Programmbeurteilung**

- entscheidende Voraussetzung für fundierte Bewertung der Programme
- Grundlage der Finanzierungsentscheidungen

### **2. Definition operativer Standards hinsichtlich der Zuständigkeiten und Verfahren**

- Programmplanung, Programmbegutachtung, Programmcontrolling

### **3. Definition quantitativer Erhebungsverfahren**

- Unterstützung der Bewertung der Forschungs- und Entwicklungsleistungen
- Erhebung und Ausweisung nach einheitlichen und abgestimmten Standards

### **4. Einführung der Kosten- und Leistungsrechnung**

- verursachungsgerechte Zuordnung aller Kosten zu definierten Leistungs- und Infrastrukturkategorien
- einheitliche Berechnungsvorschriften in allen Zentren

### **5. Differenzierung in Leistungs- und Infrastrukturkategorien zur Erfassung von Kernleistungen**

- Ausweisung direkter F&E-Leistungen in Leistungskategorien
- Ausweisung verwaltungs- und programmübergreifender Leistungen in Infrastrukturkategorien.

Die Einführung der Programmorientierten Förderung und die damit verbundenen Umstrukturierungen erforderten ein höheres Maß an Flexibilität für die Einrichtungen. Der mit der Wissenschaftsfreiheitsinitiative verfolgte Weg hin zu einer primär Output-orientierten Steuerung ermöglicht wichtige Schritte in die richtige Richtung. Die Flexibilisierung der Bewirtschaftung von Ausgaben und Personal haben ganz wesentlich dazu beigetragen, Effizienz, Effektivität und Eigenverantwortung der Zentren zu stärken. Durch personalpolitische Freiräume kann den Programmerfordernissen deutlich besser entsprochen werden. Überjährigkeit und Deckungsfähigkeit ermöglichen den Zentren eine

Ressourcenanpassung an den dynamischen Programmfortschritt in den fünfjährigen Programmperioden. Dieser Weg sollte durch die Einführung weiterer Flexibilisierungsmaßnahmen, insbesondere der Etablierung vollständiger Globalhaushalte, fortgeführt werden.

Die Programmorientierte Förderung hat folglich mithilfe weitreichender Umstrukturierungen und notwendiger Flexibilisierungen eine hohe Transparenz über Prozesse und den Einsatz der Ressourcen in den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft etabliert. Diese Transparenz war eine Grundvoraussetzung für die Vergleichbarkeit, die Fortschrittsverfolgung und die direkte Korrelierbarkeit von Mitteleinsatz und Ergebnis, die heute die Helmholtz-Gemeinschaft in der nationalen und internationalen Forschungslandschaft charakterisieren.

## **2.4 Beiträge zur Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems**

Das Instrument der Programmorientierten Förderung trägt – ergänzt durch den Impuls- und Vernetzungsfonds – maßgeblich dazu bei, die Ziele zu erfüllen, zu denen sich die Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation verpflichtet hat, unter anderem den Ausbau der Kooperationen mit externen Partnern und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Dies wird klar durch die inhaltliche Profilierung, die Konzentration auf strategisch relevante Themen und die Vernetzung der Zentren untereinander, die zu einer deutlichen Erhöhung der nationa-

len und internationalen Sichtbarkeit der Leistungskraft und Systemlösungskompetenz der Helmholtz-Gemeinschaft geführt haben. Dadurch hat sich die Gemeinschaft erfolgreich als wissenschaftlich exzenter, interessanter und verlässlicher Partner positioniert und geht proaktiv intensive strategische Kooperationen mit externen Partnern im nationalen und internationalen Wissenschaftssystem ein.

## Kooperation mit externen Partnern

Die Programmorientierte Förderung, die aufgrund entsprechender Bewertungskriterien auch die Vernetzung mit Hochschulen belohnt, hat zahlreiche Kooperationen mit Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen stimuliert. Der Gemeinschaft ist es so gelungen, im nationalen und internationalen Kontext eine aktive Rolle als Architekt in bestimmten Forschungsbereichen zu übernehmen und den Aufbau komplexer Infrastrukturen führend voranzutreiben.



### Beispiel: Intensive Kooperation mit Hochschulen im Forschungsbereich Erde und Umwelt

Auf Empfehlung der Gutachter werden im Rahmen der Water Science Alliance die wissenschaftlich besonders ausgewiesenen universitären und außeruniversitären Gruppen der deutschen Wasserforschung thematisch-strategische Kooperationen eingehen. Ausgangspunkt sind die vielfältigen, jedoch inhaltlich bislang kaum gebündelten und regional verteilten Institute und Institutionen, die auf einzelnen Gebieten wissenschaftlich exzel-



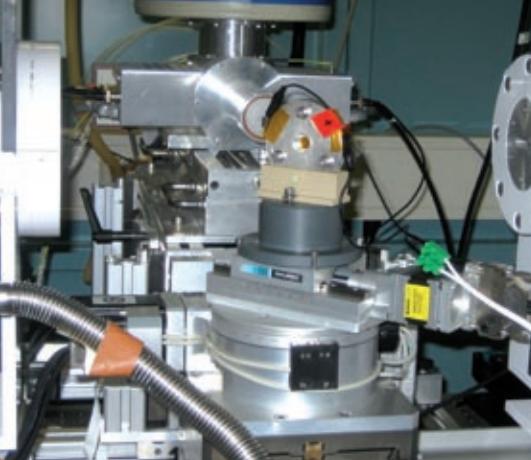
Ausgetrockneter Boden im Jordangebiet, einer Region an den Grenzen von Israel, den Palästinensischen Autonomiegebieten und Jordanien

lente Arbeit leisten. Durch die gezielte Bündelung der Kompetenzen – ausgehend von den Programmen der Helmholtz-Gemeinschaft – kann die Wasserforschung in Deutschland gestärkt und in die Lage versetzt werden, im internationalen Wettbewerb zukünftig eine sichtbare Rolle einzunehmen.

### Beispiel: Forschungsbereichsübergreifende Kooperation in Verbünden in den Forschungsbereichen

#### Schlüsseltechnologien und Energie

Angestoßen durch Begutachtungen im Rahmen der Programmorientierten Förderung hat die Helmholtz-Gemeinschaft die strategische Entscheidung getroffen, die Forschung auf dem Gebiet der Energiespeicherung auszubauen und klar zu stärken. Basierend auf dieser Prioritätensetzung konnte die Gemeinschaft am Konjunkturprogramm II der Bundesregierung



Physiker nutzen die intensive Röntgenstrahlung der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA, um die Reaktionsmechanismen während des Batteriebetriebs zu untersuchen.

partizipieren und Forschungsmittel einwerben. Mithilfe dieser Mittel gründete die Helmholtz-Gemeinschaft in der Federführung im Jahre 2009 zwei forschungsbereichsübergreifende Kompetenzverbünde zur Förderung der Elektrochemie im Zusammenhang mit Elektromobilitätsforschung. Partner sind Universitäten und Institute außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. Die Investitionsmittel für Forschung und Ausbildung werden von den Helmholtz-Zentren FZJ und KIT koordiniert und administriert. Derzeit arbeitet die Gemeinschaft an Konzepten zur Verfestigung der mit den Partnerinnen und Partnern in den Verbünden angestoßenen Projekte.

#### **Beispiel: Aufbau komplexer Infrastrukturen im Forschungsbereich Gesundheit**

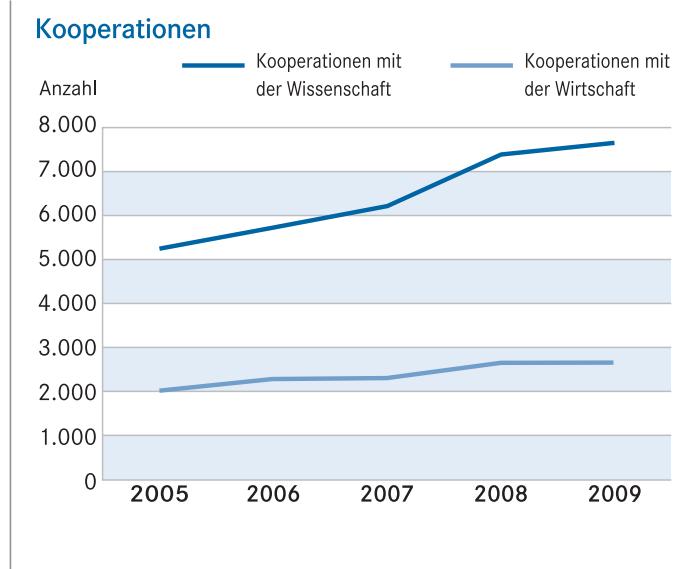
Die Präventionsforschung ist neben der Entwicklung wirksamer Therapie- und Diagnoseformen ein besonderer Schwerpunkt im Forschungsbereich Gesundheit. Um die Entwicklung entscheidender Fortschritte parallel über alle Indikationen hinweg voranzutreiben, übernimmt die Helmholtz-Gemeinschaft langfristige Verantwortung und plant in strategischen Kooperationen gemeinsam mit den Universitäten im Epidemiologischen Planungskomitee die Durchführung einer nationalen, prospektiven Kohortenstudie, der „Helmholtz-Kohorte“. Dabei werden

200.000 Personen über einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren medizinisch begleitet, um Risikofaktoren zu identifizieren und so vermeidbaren Erkrankungen vorzubeugen. Der Aufbau und Betrieb dieser komplexen Infrastruktur entspricht voll und ganz der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft, die ihre Systemlösungs-kompetenz auch hier zur Bearbeitung drängender gesellschaftlicher Fragen einsetzt.



Intensive Befragungen und Gespräche sind Teil der Datenerhebung im Rahmen der Helmholtz-Kohorte.

Die in den Beispielen ausgeführten Entwicklungen werden auch von quantitativen Indikatoren unterlegt, die verdeutlichen, dass die Zahl der Kooperationen mit externen Partnern stetig anwächst.



Entwicklung der Kooperationen mit Wissenschaft und Wirtschaft 2005 bis 2009. Von 2005 bis 2009 stiegen die Kooperationen um 42 % (durchschnittlich 9 % pro Jahr). Dabei stiegen die Kooperationen mit der Wissenschaft um 46 % (durchschnittlich 10 % pro Jahr) und die mit der Wirtschaft um 31 % (durchschnittlich 7 % pro Jahr). (Quellen: Zentrenfortschrittsberichte 2005 bis 2008; Programmfortschrittsbericht 2009)

## Internationalisierung der Forschung

Die Programmorientierte Förderung unterstützt die internationale Zusammenarbeit, indem sie die Forschung in der Helmholtz-Gemeinschaft strategisch bündelt und dadurch mit kritischer Masse international wirksame Beiträge liefern kann. Nur so können heute Fragestellungen hoher Komplexität untersucht, Systemlösungen entwickelt und Erkenntnisse in Anwendungen übersetzt werden. Die zukünftige Umsetzung dieser Aufgaben geht daher mit einer noch engeren Vernetzung mit den besten internationalen Partnern einher.



### Beispiel: Internationale Vernetzung im Forschungsbereich Erde und Umwelt

Auf Basis einer Senatsempfehlung im Rahmen der Programmorientierten Förderung wurde eine programmübergreifende Initiative zur Erforschung von Nachhaltigkeitsproblemen in Megacities gestartet, an der die Zentren DLR, GFZ, HMGU, KIT und UFZ beteiligt sind. Mega-Urbanisierung spielt wegen der räumlichen Auswirkungen eine entscheidende Rolle für die Zukunft unseres Planeten. Der Schwerpunkt der Forschungsinitiative Risk Habitat Megacity liegt in Lateinamerika – einer der am stärksten urbanisierten Regionen

Luftaufnahme von Santiago de Chile, einer Megacity mit rund 5,4 Millionen Einwohnern



der Welt – und konzentrierte sich zunächst auf Santiago de Chile. Die Initiative ist so konzipiert, dass Experten und Multiplikatoren aus anderen Megastädten Lateinamerikas in den Forschungsprozess einbezogen sind, denn ausgehend von den Erfahrungen in Santiago ist geplant, das Forschungskonzept in einer weiteren lateinamerikanischen Megastadt vollständig umzusetzen und in anderen Agglomerationen einzelne Probleme lösungsorientiert zu untersuchen.

## Nachwuchsförderung

Die Nachwuchsförderung wird in der Helmholtz-Gemeinschaft in allen Forschungsbereichen durch hervorragende Zentrenaktivitäten vorangetrieben. Die Qualität der Nachwuchsförderung wird stets als Begutachtungskriterium im Verfahren der Programmorientierten Förderung evaluiert. Dadurch wird das Engagement in diesem Bereich incentiviert und als Kriterium exzellenter Forschung sichtbar. Defizite werden so frühzeitig erkannt, und es kann auf Basis der Gutachterempfehlungen gegengesteuert werden. Auch die Kooperation mit universitären Partnern ermöglicht effektive Nachwuchsförderung durch attraktive Ausbildungsangebote, dies wird zusätzlich aktiv aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds unterstützt.



### Beispiel: Aufbau eines PhD-Programms im Forschungsbereich Erde und Umwelt

Die Gutachter in der ersten Runde der Programmorientierten Förderung haben das Thema Naturkatastrophen als eine strategische Querschnittsaufgabe definiert und zur Entwicklung und Durchfüh-



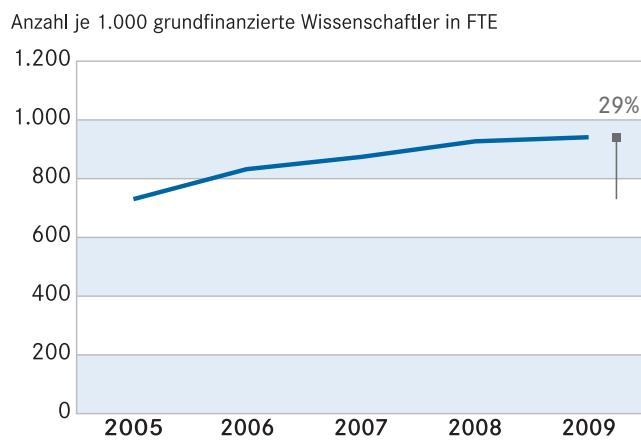
Der deutsche Radarsatellit TerraSAR-X umrundet die Erde in einer Höhe von 514 km, um mit seiner aktiven Antenne neuartige und hochwertige X-Band-Radardaten von der gesamten Erde aufzunehmen.

lung gemeinsamer neuer Projekte angeregt. Daraufhin haben die Forschungsbereiche Erde und Umwelt (AWI, GFZ, GKSS, FZJ und FZK) sowie der heutige Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr (DLR) im Jahre 2004 ihre Erdbeobachtungsaktivitäten programmübergreifend im „Integrated Earth Observing System“ (EOS), das auch als Plattform für die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur und Daten dient, gebündelt. Das Gutachtergremium begrüßte die Zusammenarbeit des AWI und des GKSS mit dem GFZ und dem DLR ausdrücklich und bezeichnet diese als beispielgebend (Senatsempfehlung 2003). Allerdings wurde im Gutachten des Programms Geosystem angeregt, die Doktorandenausbildung dringend zu verbessern. Im Jahre 2008 wurde in einer zweiten Phase die Zusammenarbeit mit dem Ziel einer langfristigen Beobachtung globaler und regionaler Geosysteme und der Untersuchung von Prozessen mit kritischen Auswirkungen auf die menschliche Gesellschaft fortgesetzt und intensiviert. An dieser Phase (2008 bis 2010) sind sechs Helmholtz-Zentren (AWI, DLR, FZJ, FZK, GFZ und GKSS) mit etwa 45 Doktorandinnen und Doktoranden beteiligt. Einen Schwerpunkt des EOS-Netzwerkes stellt heute dabei das gemeinsam betriebene PhD-Programm mit zentrenübergreifenden Projektaktivitäten in ausgewählten Forschungsthemen dar.

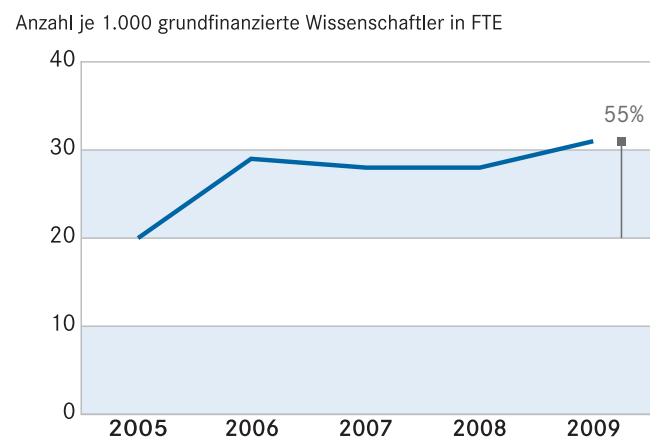
Die durch die Programmorientierte Förderung und den Impuls- und Vernetzungsfonds unterstützte Verstärkung der

Nachwuchsförderung kommt auch in quantitativen Indikatoren zum Ausdruck.

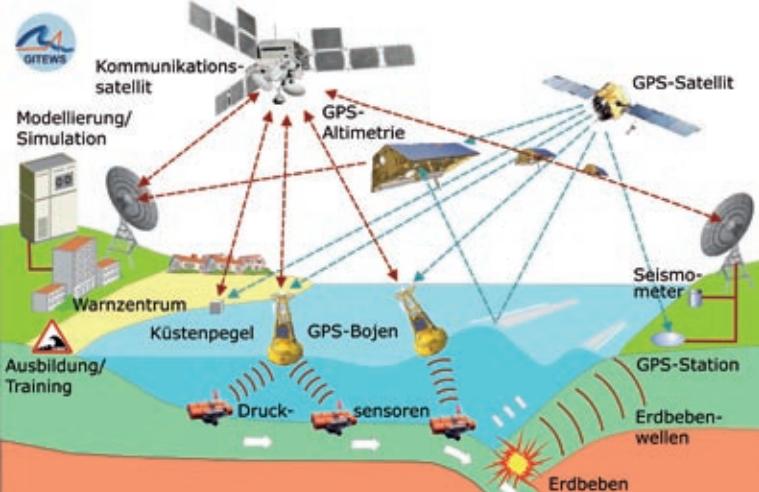
### Betreute Doktoranden



### Entwicklung der Nachwuchsgruppen



Entwicklung der Anzahl von Doktoranden und Nachwuchsgruppen von 2005 bis 2009, normiert auf die Anzahl grundfinanzierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die Zahl der betreuten Doktoranden ist absolut seit 2005 um 45 % gestiegen. Das ist ein durchschnittliches Wachstum von 10 % pro Jahr. Die Zahl der Nachwuchsgruppen stieg absolut innerhalb von fünf Jahren von 89 auf 159. Das bedeutet eine Steigerung von 79 % bzw. durchschnittlich 17 % pro Jahr. (Quellen: Zentrenfortschrittsberichte 2005 bis 2008; Programmfortschrittsbericht 2009)



Schematische Darstellung des Tsunami-Frühwarnsystems in Indonesien  
(Grafik: GFZ/GITEWS-Konsortium)

## Transferleistung in die Anwendung

Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler verbinden in ihren längerfristig angelegten Forschungsprogrammen erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit innovativen Anwendungsperspektiven. Dieser Transfer in die Anwendung wird durch die Programmorientierte Förderung stimuliert, denn im Rahmen der Programmaufstellung werden transferrelevante Kennzahlen erhoben, die dann in die Programmbeurteilung einfließen. Zusätzlich erhält der Transfer in die Anwendung und die Wirtschaft eine zunehmend hohe Förderpriorität im Impuls- und Vernetzungsfonds. Beide Bereiche gewinnen in der Helmholtz-Gemeinschaft an Bedeutung und werden derzeit aktiv ausgebaut.

### Beispiel: Internationaler Technologietransfer in die Anwendung im Forschungsbereich Erde und Umwelt

Im Rahmen der Programme Geosystem und Marine, Küsten- und Polare Systeme wurde unter Federführung des GFZ gemeinsam mit

AWI, DLR und GKSS ein neuartiges Tsunami-Frühwarnsystem für Indonesien konzipiert und implementiert, das German-Indonesian Tsunami Early Warning System (GITEWS). Die Helmholtz-Gemeinschaft wurde mit dieser verantwortungsvollen Aufgabe im Nachgang des schweren Seebbens im Indischen Ozean betraut, das im Dezember 2004 katastrophale Schäden in der Region verursacht hat. Dieses Vertrauen in die Gemeinschaft und der äußerst erfolgreiche Abschluss des Projekts zeigen die außergewöhnliche Systemlösungs- und Projektmanagementkompetenz der Helmholtz-Gemeinschaft, die sich aus der multidiziplinären Aufstellung der Zentren und der effektiven Vernetzung derselben ergeben.

## Dynamische Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems

Die im Rahmen der Programmorientierten Förderung geforderte strategische Ausrichtung der Zentren verbunden mit der dazu notwendigen Vernetzung mit den jeweils relevanten Partnerinnen und Partnern innerhalb und außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft führte zu neuen innovativen Kooperationsmodellen. Dabei steht die Zusammenarbeit mit ausgewählten Hochschulen im Vordergrund, die im Rahmen strategischer Partnerschaften mit Helmholtz-Zentren inhaltliche Schwerpunkte setzen und so ihre eigene Profilbildung vorantreiben. Auf diese Art wird die in der Vergangenheit häufig beklagte „Versäulung des Wissenschaftssystems“ aufgebrochen und eine Bündelung der Kräfte über die Grenzen von Institutionen hinweg erreicht. Wichtige Beispiele sind KIT, JARA und die DKFZ-ZMBH-Allianz, von denen wichtige Impulse für das je-

weilige thematische und regionale Umfeld ausgehen. Das Modell, Forschung entlang klar definierter thematischer Schwerpunkte und in enger Kooperation mit den jeweils am besten geeigneten Partnerinnen und Partnern zu organisieren, wird damit auch in andere Bereiche des Wissenschaftssystems übertragen. Die mit der Programmorientierten Förderung verbundenen wettbewerblichen Elemente, insbesondere die Notwendigkeit, sich regelmäßig internationalen Begutachtungen zu stellen, sind im Gegensatz zu früher nicht mehr auf die Einwerbung von Drittmitteln beschränkt und gewinnen auch außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft im Bereich der institutionellen Förderung zunehmend an Bedeutung.

#### **Beispiel: Gründung Nationaler Forschungszentren im Forschungsbereich Gesundheit**

Die großen Fortschritte in der biomedizinischen Forschung ermöglichen es zunehmend, Erkrankungen früher festzustellen, effizienter zu diagnostizieren und Patienten einer zielgerichteten, wirksamen, individualisierten Therapie zuzuführen. Da diese transationale Forschung für die Helmholtz-Gemeinschaft und ihre universitären Partnerinnen und Partner eine bedeutende Herausforderung darstellt, arbeiten schon heute Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Gemeinschaft mit universitären Klinikern in gemeinsam betriebenen Translationszentren daran, dass Patientinnen und Patienten so früh wie möglich von ihren Forschungsergebnissen profitieren können. Um diesen erfolgreichen Ansatz weiter auszubauen, hat die Helmholtz-Gemeinschaft auf Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung für die großen Volkskrankheiten die langfristige Bündelung der in Deutschland vorhandenen Expertise in Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung angestoßen.



#### **Neue Impulse für die Gesundheitsforschung**

Eine Initiative der  
Helmholtz-Gesundheitszentren

Neue Impulse für die Gesundheitsforschung: die Helmholtz-Gemeinschaft und ihre Entwicklungs-perspektiven in der Translations- und Präventions-forschung  
(Broschüre Helmholtz-Gemeinschaft)

### 3. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Programmorientierte Förderung hat sich als ein überaus wertvolles Instrument dabei erwiesen, die inhaltliche und strategische Profilierung von Forschungsbereichen, Helmholtz-Zentren und Forschungsprogrammen auszubilden. Diese strategische Profilierung wird verbunden mit der Vernetzung der Zentren zur Bündelung von Kräften und Erzeugung kritischer Masse für bestimmte Themen. Die regelmäßigen Begutachtungen im Rahmen der Programmorientierten Förderung stellen aufgrund der Zusammensetzung der Gutachtergremien mit einem hohen Anteil an internationalen Gutachterinnen und Gutachtern, Vertreterinnen und Vertretern der Industrie und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ein Benchmarking im internationalen Kontext sicher und gewährleisten die hohe strategische Relevanz der zur Förderung empfohlenen Programme. Gleichzeitig werden durch die Gutachterempfehlungen neue strategische Initiativen angeregt und implementiert, die eine thematische Weiterentwicklung und Erneuerung des Helmholtz-Programmportfolios unterstützen. Die so durch die Programmorientierte Förderung katalysierte inhaltliche Weiterentwicklung der Gemeinschaft wird durch ein leistungsstarkes, wissenschaftsadäquates Controlling flankiert, welches eine hohe Transparenz über die Verwendung der eingesetzten Mittel und die damit verbundenen Ergebnisse sicherstellt. Zusammengefasst hat die Einführung der Programmorientierten Förderung entscheidend dazu beigetragen, dass die Forschungsbereiche, Zentren und Programme der Helmholtz-Gemeinschaft strategisch relevante Zukunftsthemen bearbeiten. Durch Bündelung

von Kräften wurde zudem eine ausreichende kritische Masse erzeugt, um international sichtbar zu sein. Die Helmholtz-Gemeinschaft geht modernisiert und gestärkt aus dem Prozess der Programmorientierten Förderung hervor. Neben der positiven Wirkung der Programmorientierten Förderung auf die Weiterentwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft ermöglicht das Verfahren aber auch, dass die Helmholtz-Gemeinschaft signifikante Leistungen zur Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems erbringen kann: Die daraus folgende stetig zunehmende Kooperation mit externen Partnerinnen und Partnern bindet deren Kompetenzen nutzbringend zur Erreichung gemeinsamer Ziele ein. Mit internationalen Partnerinnen und Partnern werden Projekte bearbeitet, bei denen die Helmholtz-Gemeinschaft wesentliche Beiträge leistet und insbesondere auch ihre Systemlösungskompetenz einbringen kann. Im Rahmen der Programme werden explizit auch Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gestärkt. Ergebnisse der Programme werden der Wirtschaft nutzbar gemacht. Somit ermöglicht das Verfahren der Programmorientierten Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft auch, den in der Pakt-Vereinbarung abgebildeten Verpflichtungen zur Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands nachzukommen.

In den nunmehr zehn Jahren Programmorientierter Förderung hat sich das Umfeld kontinuierlich gewandelt, zum Beispiel durch die Gründung und Planung Nationaler Forschungszentren oder die Exzellenzinitiative. Der Stellen-

wert von Bildung und Forschung in der Bundesrepublik wurde durch politische Prioritätensetzungen spürbar erhöht und mit der Exzellenzinitiative und den Pakten für Bildung und Forschung die Rahmenbedingungen für alle deutschen Forschungseinrichtungen deutlich verändert. Dies gilt in besonderem Maße für die Helmholtz-Gemeinschaft, die mit innovativen Modellen, insbesondere in der strategischen Kooperation mit den Universitäten, maßgeblich dazu beigetragen hat, die Vernetzung innerhalb des deutschen Forschungssystems voranzutreiben. Die Situation heute ist zusätzlich geprägt von einem stark erhöhten Finanzdruck und einer enorm gestiegenen Wandlungsdynamik. Damit verbunden ist der Zwang zu einer weiteren Steigerung von Effizienz und internationaler Konkurrenzfähigkeit. Vor dem Hintergrund dieser komplexen, neu entstandenen Strukturen und Rahmenbedingungen ergibt sich die Notwendigkeit, im Einklang mit der Helmholtz-Mission das Verfahren der Programmorientierten Förderung den folgenden Entwicklungen anzupassen:

- Globaler Wettbewerb bei steigender Dynamik und erhöhtem Effizienzdruck,
- Verpflichtungen im Rahmen der Pakte für Forschung und Innovation I und II,
- Rolle der Helmholtz-Zentren als Motor regionaler und thematischer Schwerpunktbildung sowie
- Internationalisierung z.B. bei Bau und Betrieb großer Forschungsinfrastrukturen.

Auch perspektivisch wird das Instrument der Programmorientierten Förderung immer wieder proaktiv den sich wandelnden Rahmenbedingungen anzupassen sein. Allerdings bildet dieses Instrument eine exzellente Basis für die Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft in der Forschungslandschaft und trägt maßgeblich zum wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Erfolg der Helmholtz-Gemeinschaft bei. Da sich also die strategische Programmatik mit ihren Leitmotiven „Wettbewerb“ und „Kooperation“ als äußerst wertvolles und effizientes Instrument bewiesen hat, strebt die Helmholtz-Gemeinschaft die Beibehaltung dieses Instruments in seinen Grundprinzipien an.



## Übersicht der Helmholtz-Zentren

### **Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung**

Am Handelshafen 12  
27570 Bremerhaven  
Tel +49 471 4831-0  
Fax +49 471 4831-1149  
*info@awi.de / www.awi.de*

### **Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY**

Notkestraße 85  
22607 Hamburg  
Tel +49 40 8998-0  
Fax +49 40 8998-3282  
*desyinfo@desy.de / www.desy.de*

### **Deutsches Krebsforschungszentrum**

Im Neuenheimer Feld 280  
69120 Heidelberg  
Tel +49 6221 42-0  
Fax +49 6221 42-2995  
*presse@dkfz.de / www.dkfz.de*

### **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt**

Linder Höhe (Porz-Wahnheide)  
51147 Köln  
Tel +49 2203 601-0  
Fax +49 2203 67310  
*kommunikation@dlr.de / www.dlr.de*

### **Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE)**

Ludwig-Erhard-Allee 2  
53175 Bonn  
Tel +49 228 433020  
Fax +49 228 43302279  
*information@dzne.de / www.dzne.de*

### **Forschungszentrum Jülich**

Wilhelm-Johnen-Straße  
52428 Jülich  
Tel +49 2461 61-0  
Fax +49 2461 61-8100  
*info@fz-juelich.de / www.fz-juelich.de*

### **GKSS-Forschungszentrum Geesthacht**

Max-Planck-Straße 1  
21502 Geesthacht  
Tel +49 4152 87-0  
Fax +49 4152 87-1403  
*presse@gkss.de / www.gkss.de*

### **GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung**

Planckstraße 1  
64291 Darmstadt  
Tel +49 6159 71-0  
Fax +49 6159 71-2785  
*info@gsi.de / www.gsi.de*

**Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie**  
Hahn-Meitner-Platz 1  
14109 Berlin  
Tel +49 30 8062-0  
Fax +49 30 8062-2181  
*info@helmholtz-berlin.de | www.helmholtz-berlin.de*

**Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung**  
Inhoffenstraße 7  
38124 Braunschweig  
Tel +49 531 6181-0  
Fax +49 531 6181-2655  
*kontakt@helmholtz-hzi.de | www.helmholtz-hzi.de*

**Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ**  
Permoserstraße 15  
04318 Leipzig  
Tel +49 341 235-0  
Fax +49 341 235-2791  
*info@ufz.de | www.ufz.de*

**Helmholtz Zentrum München**  
**Deutsches Forschungszentrum für**  
**Gesundheit und Umwelt**  
Ingolstädter Landstraße 1  
85764 Neuherberg  
Tel +49 89 3187-0  
Fax +49 89 3187-3322  
*presse@helmholtz-muenchen.de*  
*www.helmholtz-muenchen.de*

**Helmholtz-Zentrum Potsdam**  
**Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ**  
Telegrafenberg  
14473 Potsdam  
Tel +49 331 288-0  
Fax +49 331 288-1600  
*presse@gfz-potsdam.de | www.gfz-potsdam.de*

**Karlsruher Institut für Technologie**  
Hermann von Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
Tel +49 7247 82-0  
Fax +49 7247 82-5070  
*info@kit.edu | www.kit.edu*

**Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin**  
**(MDC) Berlin-Buch**  
Robert-Rössle-Straße 10  
13125 Berlin-Buch  
Tel +49 30 9406-0  
Fax +49 30 949-4161  
*presse@mdc-berlin.de | www.mdc-berlin.de*

**Max-Planck-Institut für Plasmaphysik**  
(assoziiertes Mitglied)  
Boltzmannstraße 2  
85748 Garching  
Tel +49 89 3299-01  
Fax +49 89 3299-2200  
*info@ipp.mpg.de | www.ipp.mpg.de*

[www.helmholtz.de](http://www.helmholtz.de)