



GEMEINSAM FORSCHEN UND FÖRDERN

DIE HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT ALS PARTNER DER UNIVERSITÄTEN



HELMHOLTZ
| GEMEINSCHAFT

INHALT

- 3 VORWORT: STARKER PARTNER DER UNIVERSITÄTEN
- 6 NACHWUCHSFÖRDERUNG: TALENTE ENTDECKEN, FÖRDERN UND BEGLEITEN
- 8 GROSSGERÄTE: WELTWEIT EINZIGARTIGE INFRASTRUKTUR ZUR KOOPERATION MIT UNIVERSITÄTEN
- 10 FORSCHUNG: KOOPERATION MIT MEHRWERT

Titelbild: Bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt erforschen junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Kooperation mit Universitäten im In- und Ausland den inneren Aufbau der Materie.

STARKER PARTNER DER UNIVERSITÄTEN



Liebe Leserinnen und Leser,

um Forschung auf Weltniveau voranzutreiben und gleichzeitig die nächste Generation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auszubilden, müssen alle Forschungseinrichtungen zusammen arbeiten. Dieser Herausforderung stellt sich die Helmholtz-Gemeinschaft, indem sie auf Partner in Universitäten und Forschungsorganisationen, in Wirtschaft und Politik zugeht und strategische Allianzen über die Grenzen von Disziplinen und Organisationen hinweg bildet. Nur so lassen sich wissenschaftliche Talente entdecken und fördern und die großen und drängenden Fragen der Gesellschaft erfolgreich beantworten.

Wichtige Partner der Helmholtz-Gemeinschaft sind die Universitäten. Besonders bei der Nachwuchsförderung ergänzen sich universitäre und außeruniversitäre Wissenschaftsstrukturen, aber auch im Bereich der Forschung gibt es vielfältige Formen der Zusammenarbeit. Die Helmholtz-Zentren arbeiten mit den Universitäten in den Forschungsprogrammen der Helmholtz-Gemeinschaft zusammen. Gemeinsam nutzen sie die Infrastruktur, die die Helmholtz-Gemeinschaft zur Verfügung stellt. Leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden in den Helmholtz-Zentren überwiegend gemeinsam mit den Universitäten berufen und tragen auch einen Teil der Lehre an den Universitäten. Die Helmholtz-Zentren sind Partner der Universitäten in der Exzellenzinitiative und gründen gemeinsame Virtuelle Institute.



Karrierespекtiven bieten

In der Nachwuchsförderung legt die Helmholtz-Gemeinschaft besonderen Wert darauf, verlässliche Perspektiven anzubieten: Doktorandinnen und Doktoranden durchlaufen eine strukturierte fachliche Ausbildung, die in der Regel innerhalb von drei Jahren zur Promotion führt. In Helmholtz-Nachwuchsgruppen können junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schon in einem frühen Stadium ihrer Karriere selbstständig forschen und – oft in Kooperation mit einer Universität – bei entsprechender guter Evaluation übernommen werden (Tenure track). Die Helmholtz-Gemeinschaft ist bislang die einzige außeruniversitäre Wissenschaftsorganisation, die für den leistungsstarken wissenschaftlichen Nachwuchs in großem Umfang Tenure track-Optionen eingerichtet hat.

Ein Beispiel für eine sehr enge Kooperation der Helmholtz-Gemeinschaft mit den Universitäten ist die German Research School for Simulation Sciences, die vom Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen aufgebaut wird. Mit einem Masterstudiengang und einem Promotionsprogramm werden Absolventen naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge in Computersimulation auf höchstem Niveau ausgebildet. Die Abschlüsse werden durch die RWTH Aachen unter Bezug auf die Ausbildung an der Research School verliehen.

Stärken bündeln und Synergieeffekte nutzen

Mit dem Pakt für Forschung und Innovation, der Hightech-Strategie und der Exzellenzinitiative ist in Deutschland eine Dynamik entstanden, die sich positiv auf die Kooperationen zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft und den Universitäten auswirkt. Die Ergebnisse der Exzellenzinitiative zeigen, dass sich die enge Zusammenarbeit von Universitäten und außeruniversitärer Forschung lohnt. Der Auftrag der Gesellschaft an die Wissenschaftsorganisationen und Universitäten in Deutschland lautet

jedoch, sich noch besser und intensiver untereinander abzustimmen, um unproduktive Grenzen zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung abzubauen und thematische und regionale Cluster aufzubauen oder zu stärken.

Die Helmholtz-Gemeinschaft beschreitet neue Wege, um diese Ziele zu erreichen und die Zentren sowohl inhaltlich als auch organisatorisch noch enger mit Universitäten zu verschränken. So entstehen Synergieeffekte, die allen Beteiligten nutzen, insbesondere bei der Ausbildung exzellenter Nachwuchskräfte, der Förderung von Forschungsvorhaben und beim Wissenstransfer in die Wirtschaft.

Im Fokus stehen neue Formen der Vernetzung, die das Wissenschaftssystem für Menschen und Projekte durchlässiger machen. Die Helmholtz-Gemeinschaft setzt auf strategische Allianzen, um folgende Ziele zu erreichen: Wissenschaftliche Exzellenz durch Kooperation mit führenden Institutionen; ausreichend kritische Masse; internationale Sichtbarkeit und die gezielte Förderung des wissenschaftlichen Spitzen-Nachwuchses. Mit diesen Allianzen ist stets ein erkennbarer Mehrwert für alle Partnereinrichtungen verbunden. Solche strategischen Partnerschaften realisiert die Helmholtz-Gemeinschaft in Form von Helmholtz-Virtuellen Instituten und Helmholtz-Allianzen sowie Translationszentren.

Strategische Partnerschaften neuer Qualität

Kennzeichnend für die strategischen Partnerschaften neuer Qualität sind neben gemeinsamen Berufungen und der gemeinsamen Entwicklung von Infrastrukturen und Forschungsprogrammen auch die gegenseitige Einbindung in Leitungsgremien und eine enge Kooperation in internationalen Master- und Promotionsprogrammen. Aktuelle Beispiele sind die neuen Translationszentren in der medizinischen Forschung, aber auch



die Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) und das Karlsruhe Institute of Technology (KIT).

Das gemeinsame Konzept des Karlsruhe Institute of Technology überzeugte in der ersten Runde der Exzellenzinitiative und sicherte der Universität Karlsruhe den Status einer „Eliteuniversität“. Das Konzept sieht vor, die Forschungskapazitäten des Forschungszentrums Karlsruhe und der Universität Karlsruhe in einigen Forschungsbereichen systematisch zu bündeln, und zwar in Energieforschung, Nanowissenschaften, Astroteilchenphysik, Optik und Photonik. Neben Spitzenforschung und exzellenter akademischer Lehre soll das KIT auch besondere Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen, zur umfassenden Weiterbildung und zum Wissensaustausch bieten. Ein Ziel der neuen Organisationsformen ist ein schneller und direkter Transfer von Forschungsergebnissen in die wirtschaftliche und gesellschaftliche Wertschöpfung. Nach dem Erfolg in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative werden die RWTH Aachen und das Helmholtz-Zentrum in Jülich die Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) aufbauen.

Einzigartige Großgeräte und moderne Infrastruktur

Die Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt und betreibt einzigartige Großgeräte, moderne Forschungsplattformen und hochkomplexe Infrastrukturen, die auch von Forschungsgruppen aus Universitäten und Forschungseinrichtungen aus dem In- und Ausland genutzt werden können. Daher ist die Helmholtz-Gemeinschaft ein besonders attraktiver Partner. Neben zahlreichen Kooperationsbeziehungen haben sich in den letzten Jahren neue institutionelle Verbindungen etabliert.

Die Infrastruktur des Deutschen Elektronen-Synchrotrons DESY wird beispielsweise pro Jahr von mehr als 3.000 Gastwissenschaftlern aus 42 Nationen und mehr als 150 wissenschaftlichen

Instituten genutzt. Jetzt bauen Wissenschaftler dieses Helmholtz-Zentrums gemeinsam mit ihren universitären Partnern und mit der Max-Planck-Gesellschaft die Forschungsplattform CFEL (Centre for Free Electron Laser Studies) auf, um die einzigartigen Möglichkeiten des Europäischen Röntgenlasers XFEL wissenschaftlich zu erschließen.

Kooperation zum Nutzen von Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft

Die strategische, regionale und thematische Vernetzung mit universitären Partnern in Forschung, Nachwuchsförderung und Wissenstransfer zeigt Erfolge, die zu einem weiteren Ausbau und zur Vertiefung der Beziehungen ermutigen und wesentlich dazu beitragen, dass die Helmholtz-Gemeinschaft ihren Auftrag erfüllen kann. In diesem Sinne steigern die neuen Initiativen der Helmholtz-Gemeinschaft zur Hochschulkooperation maßgeblich die Leistungsfähigkeit und Attraktivität des gesamten Wissenschaftssystems in Deutschland.

Prof. Dr. Jürgen Mlynek



NACHWUCHSFÖRDERUNG: TALENTE ENTDECKEN, FÖRDERN UND BEGLEITEN

Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler leisten einen bedeutenden Beitrag zu den Forschungsergebnissen an Helmholtz-Zentren und Universitäten und werden die führenden Köpfe von morgen sein. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist deshalb ein wichtiges Ziel und Erfolgskriterium einer Kooperation. Dabei profitieren junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch von den Forschungsk Kooperationen der Helmholtz-Zentren und Universitäten, indem sie so mit sehr guter Ausstattung forschen können. Beispiele für solche Kooperationen sind etwa die Helmholtz-Virtuellen Institute, die Helmholtz-Allianzen, aber auch die Programme der Deutschen Forschungsgemeinschaft, in die die Helmholtz-Gemeinschaft ihre Expertise und Infrastruktur als Partner der Universitäten einbringt. Darüber hinaus hat die Helmholtz-Gemeinschaft eigene Programme aufgelegt, die gezielt Lücken in der Nachwuchsförderung schließen und jungen Talenten interessante Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Auch diese Programme werden gemeinsam mit Universitäten umgesetzt.

HELMHOLTZ-NACHWUCHSGRUPPEN

Ein zentrales Element ist dabei die Förderung von Helmholtz-Nachwuchsgruppen. Für die Leitung einer Helmholtz-Nachwuchsgruppe können sich herausragende junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt bewerben, deren Promotion zwei bis sechs Jahre zurückliegt. Die Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiter, von denen viele gemeinsam mit den Universitäten berufen werden, arbeiten eng mit universitären Partnern zusammen und sammeln auch Erfahrung in der Lehre. Dadurch können sie die hervorragende Ausstattung eines Helmholtz-Zentrums nutzen und sich gleichzeitig für eine Universitätskarriere qualifizieren. Nach positiver Evaluation wird ihre Stelle entfristet. Mit diesem Angebot ist es schon jetzt gelungen, viele Forscherinnen und

Forscher von renommierten ausländischen Instituten nach Deutschland zu holen. Um die besten Bewerberinnen und Bewerber auszuwählen, werden die Positionen als Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiter im Wettbewerbsverfahren vergeben.

GRADUIERTENSCHULEN

Auch die Programme zur Förderung von Doktorandinnen und Doktoranden hat die Helmholtz-Gemeinschaft in enger Kooperation mit Universitäten eingerichtet: Die Graduiertenschulen bieten eine Dachstruktur für Graduierte aus unterschiedlichen Fachgebieten. Diese Graduiertenschulen ermöglichen Promotionen auf hohem Niveau und intensivieren die Vernetzung mit Universitäten. Die Teilnehmer erhalten eine strukturierte Ausbildung und erwerben zusätzlich wichtige Schlüsselqualifikationen für eine Karriere in Wissenschaft und Wirtschaft.

Im Juni 2007 hat die Helmholtz-Gemeinschaft die ersten drei Graduiertenschulen bewilligt. Für die „Helmholtz Interdisciplinary Graduate School for Environmental Research“ hat das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ ein Netzwerk mit sechs Universitäten in Leipzig, Halle, Freiberg, Dresden, Jena und Kassel eingerichtet. Das Deutsche Krebsforschungszentrum hat in Zusammenarbeit mit der Universität in Heidelberg die „Helmholtz International Graduate School of Cancer Research“ ins Leben gerufen. Die Graduiertenschule umfasst zusätzlich Angebote für den Masterstudiengang „Molecular Biosciences“ und erhöht dadurch auch die Qualität der Ausbildung vor dem Studienabschluss. Die dritte Graduiertenschule entsteht in Berlin: Die „Helmholtz Graduate School for Molecular Cell Biology“ baut auf dem bereits seit fünf Jahren bestehenden internationalen PhD-Programm des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in Berlin-Buch und der Humboldt-Universität zu Berlin auf.



HELMHOLTZ-KOLLEGS

In den Helmholtz-Kollegs finden besonders begabte Doktorandinnen und Doktoranden kleinere Ausbildungseinheiten vor. Hier ist die Zusammenarbeit mit den Universitäten noch intensiver. In einem Kolleg arbeiten bis zu 25 Graduierte an einem Forschungsthema, das Arbeitsgruppen aus Helmholtz-Zentren und Universitäten gemeinsam beantragen. Da sich diese Vorhaben im Wettbewerb durchsetzen müssen, sind auch hier hohe Qualitätsstandards gewährleistet.

Im Juni 2007 hat die Helmholtz-Gemeinschaft zusätzlich zu den drei bestehenden Kollegs „BioSoft“ (FZJ, Universitäten Köln und Düsseldorf), „Infektionsbiologie“ (HZI, Medizinische Hochschule Hannover und Tierärztliche Hochschule Hannover) sowie „Starke Wechselwirkungen dichter Materie“ (GSI, Universität Frankfurt) zwei neue Kollegs bewilligt: In der „Helmholtz International Research School in Molecular Neurobiology“ sind 15 Labore des Max-Delbrück-Centrums, der Freien Universität Berlin und der Charité zu einem Verbund zusammengeschlossen, um neurobiologische Fragen zur Entwicklung und Funktion des Gehirns mit molekulargenetischen Methoden zu bearbeiten. In der „Earth System Science Research School“ forschen Doktorandinnen und Doktoranden in einem Kooperationsprojekt des Alfred-Wegener-Instituts, der Universität Bremen und der Jacobs University.

Viele junge Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler erhalten jedes Jahr renommierte wissenschaftliche Preise, zum Beispiel den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, den European Young Investigator Award (EURYI) oder den Paul Ehrlich und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis. Auch die Aufnahme in die Junge Akademie an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und in die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina ist ein Beleg für ihre Leistungen.

NACHWUCHSFÖRDERUNG IN ZAHLEN

Im Jahr 2006 haben die Helmholtz-Zentren über 3800 Doktorandinnen und Doktoranden betreut. Im gleichen Jahr waren Helmholtz-Zentren an 40 Graduiertenkollegs der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Bereich Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften beteiligt. Die Zentren sind zusätzlich in acht der Graduiertenschulen der Exzellenzinitiative engagiert. Auch die eigenen Instrumente zur Nachwuchsförderung werden weiter ausgebaut: Drei Helmholtz- Graduiertenschulen und fünf Helmholtz-Kollegs haben ihre Arbeit aufgenommen. Nächstes Jahr wird ihre Zahl weiter zunehmen.

Im Jahr 2006 gab es 1440 Post-Doktoranden an Helmholtz-Zentren. Pro Jahr habilitieren sich etwa 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Helmholtz-Gemeinschaft. Die Leiterinnen und Leiter der 132 Nachwuchsgruppen, von denen 82 als Helmholtz-Nachwuchsgruppen aus dem Impuls- und Vernetzungsfond gefördert werden, qualifizieren sich ebenfalls für eine Universitätskarriere. In den kommenden Jahren soll die Zahl der Helmholtz-Nachwuchsgruppen auf 100 erhöht werden.

Auch Studierende vor dem Studienabschluss profitieren von den Kooperationen, denn Helmholtz-Wissenschaftler unterstützen und ergänzen die universitäre Lehre durch Vorlesungen, Seminare und Laborpraktika. So haben im Wintersemester 2005/06 Helmholtz- Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 2850 Semesterwochenstunden Lehre gehalten und mehr als 1200 Diplomarbeiten betreut.



GROSSGERÄTE: EINE WELTWEIT EINZIGARTIGE INFRASTRUKTUR FÜR DIE KOOPERATION MIT UNIVERSITÄTEN

Die wissenschaftliche Kompetenz der Helmholtz-Gemeinschaft liegt in der Forschung an Großgeräten und komplexen Infrastrukturen sowie dem Aufbau und Betrieb neuartiger Instrumente und Plattformen. Solche Großgeräte und komplexen Infrastrukturen treiben die technologische Entwicklung generell voran und führen oftmals auch zur Entstehung neuer wissenschaftlicher Disziplinen. Die Helmholtz-Gemeinschaft nutzt diese einzigartigen Ressourcen nicht nur für ihre eigenen Forschungsvorhaben, sondern stellt sie auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Universitäten im In- und Ausland und anderen Forschungseinrichtungen zur Verfügung.

Beschleuniger für die Elementarteilchenphysik, Observatorien für die Astroteilchenphysik, einzigartige Lichtquellen, Neutronenquellen und Ionenquellen für die Materialforschung und für Strukturuntersuchungen in Physik, Biologie, Geologie und Chemie - diese Großgeräte sind für zahlreiche Forscherinnen und Forscher aus aller Welt die Grundlage ihrer Arbeit und üben eine starke Anziehung auf den wissenschaftlichen Nachwuchs aus. Großgeräte und komplexe Infrastrukturen tragen dazu bei, dass Deutschland auch international als attraktiver Standort für Forschung und Wissenschaft gilt.

FORSCHEN MIT LICHT

Das zeigt sich exemplarisch am Helmholtz-Zentrum DESY. Das Deutsche Elektronen-Synchrotron ist eines der weltweit führenden Beschleunigerzentren zur Erforschung der Struktur der Materie. Die Forschungsschwerpunkte bewegen sich innerhalb eines breiten Spektrums, das sich von der Materialwissenschaft und der Forschung mit Photonen, inklusive der Nutzung von Synchrotron-Lichtquellen, bis zur Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik erstreckt. Am Standort Hamburg kooperieren Arbeitsgruppen derzeit in 15 wissenschaftlichen Projekten vor Ort mit der Universität Hamburg und deutschlandweit nutzen 40 weitere Forschungsinstitutionen die

Forschungsinfrastruktur auf dem Gebiet der Synchrotronstrahlung und der Teilchenphysik. Am Berliner Standort in Zeuthen unterhält das DESY zahlreiche Kooperationen im Berlin-Brandenburger Raum, insbesondere mit der Humboldt-Universität, der TU Berlin, der Universität Potsdam und der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft.

Mit dem neuen Helmholtz-Zentrum in Berlin, das ab 2009 durch die Fusion des Hahn-Meitner-Instituts mit der Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung BESSY entsteht, kann die Helmholtz-Gemeinschaft ihre Anziehungskraft auf die internationale Forschungsgemeinschaft noch weiter erhöhen: Dort können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für ihre Fragestellungen im Bereich der Materialforschung dann erstmals sowohl die Synchrotronstrahlung aus dem Berliner Elektronensynchrotron-Speicherring nutzen als auch die Neutronenstrahlung aus dem Berliner Forschungsreaktor.

VOM REGIONALEN FORSCHUNGSZENTRUM ZUM INTERNATIONALEN LEUCHTTURM

Die Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) wurde 1969 als zentrales Laboratorium für zukunftsweisende physikalische Forschung mit Ionenstrahlen gegründet und sollte insbesondere den umliegenden Universitäten in Darmstadt, Frankfurt, Gießen, Heidelberg, Mainz und Marburg zur wissenschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehen. Heute gehört die GSI zu den international führenden Zentren der Schwerionenforschung und hat Beschleuniger- und Experimentieranlagen aufgebaut, die in vielen Aspekten weltweit einmalig sind. Mit diesen Beschleunigeranlagen wurden an der GSI insgesamt sechs neue überschwere Elemente entdeckt. Zurzeit bestehen allein mit über 35 deutschen Universitäten wissenschaftliche Kooperationen, dazu kommen acht gemeinsame Berufungen auf wissenschaftliche Leitungsstellen bei der GSI und auf Professuren an der TU Darmstadt oder der Universität Frankfurt.



GROSSGERÄTE ALS ENTWICKLUNGSPLATTFORM FÜR WIRTSCHAFTLICH RELEVANTE TECHNOLOGIEN

Wie erfolgreich die Großgeräte als Keimzellen für neue Cluster, wissenschaftliche Disziplinen und wirtschaftlich relevante Innovationen sind, zeigt die Tumorthherapie mit Ionenstrahlung. Die GSI, das Deutsche Krebsforschungszentrum, die Universität Heidelberg und das Forschungszentrum Rossendorf bei Dresden haben zusammen mit weiteren Partnern diese Therapie mit beschleunigten Kohlenstoffionen entwickelt, um schwer erreichbare Tumore im Hals- und Kopfbereich gezielt zu bekämpfen. Dies war in vielen Fällen sehr erfolgreich. In Zusammenarbeit mit Siemens Medical Solutions haben Wissenschaftler nun maßgeschneiderte, kompakte Beschleunigeranlagen für diese Form der Krebstherapie entworfen, die an den Universitätskliniken in Gießen, Marburg und Heidelberg aufgebaut werden sollen.

Eine Kooperation zwischen dem Hahn-Meitner-Institut Berlin und der Charité-Universitätsmedizin Berlin sichert die in Deutschland einmalige Therapie von Augentumoren mithilfe beschleunigter Protonen. Dank dieser Kooperation konnten bis Ende 2007 bereits tausend Patienten behandelt werden.

GROSSGERÄTE IN ZAHLEN

Die Gemeinschaft betreibt rund 50 Großgeräte. Hierzu zählen die Synchrotronstrahlenquellen DORIS, PETRA und ANKA, die Supercomputer JUMP und JUBL, die Forschungsflugzeuge HALO, POLAR 2 und POLAR 5, das Forschungsschiff POLARSTERN und die Polarforschungsstationen NEUMAYER und KOLDEWEY. Im Bereich der Umweltforschung ist auch das Programm zur Analyse und Sanierung komplex kontaminierter Grundwässer SAFIRA zu nennen und die Bohranlage InnovaRig. In der Gesundheitsforschung wird der extrem leistungsstarke Magnetresonanztomograph 9,4 T-MR -PET aufgebaut. Außerdem betreibt die Helmholtz-Gemeinschaft Teilchenbeschleuniger, den Berliner Forschungsreaktor BER 2, mehrere Fusionsforschungsanlagen sowie in Kürze den Speicherring BESSY II.

Die Helmholtz-Großgeräte ziehen jährlich viele tausend renommierte Forscherinnen und Forscher aus dem In- und Ausland an. Allein am DESY forschen pro Jahr mehr als 3.000 Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus 42 Nationen. Rund 1.250 Forscher kommen jährlich an die GSI, um dort ihre Messungen durchzuführen. Beide Zentren sind darüber hinaus federführend an internationalen Großprojekten beteiligt: An der GSI entsteht zurzeit mit FAIR eine Beschleunigeranlage der nächsten Generation für Ionenstrahlen, am DESY wird der europäische Röntgenlaser XFEL aufgebaut. Beide Großgeräte sind weltweit einzigartig und werden die Attraktivität der Standorte und ihre Funktion als internationale Forschungsstätten weiter steigern.



FORSCHUNG: KOOPERATION MIT MEHRWERT

Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert die gemeinsame Forschung mit Universitäten. Ziel ist dabei stets eine intensive Kooperation, die die Stärken der beteiligten Partner nutzt und zu mehr Innovationen führt. Mit strategischen Partnerschaften neuer Qualität schafft die Helmholtz-Gemeinschaft eine langfristig angelegte Zusammenarbeit auf ausgewählten Forschungsgebieten, schöpft die Potenziale der beteiligten Partner besser aus und bildet so international sichtbare Leuchttürme.

VIRTUELLE INSTITUTE

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat zum Beispiel zu verschiedenen Zukunftsthemen Virtuelle Institute eingerichtet, an denen Arbeitsgruppen aus Universitäten gemeinsam mit Kollegen aus Helmholtz-Zentren forschen. Es gibt Virtuelle Institute zu „High-Productivity Supercomputing“ (Federführung Forschungszentrum Jülich), es gibt das „Center for Disaster Management CEDIM“ am GeoForschungsZentrum Potsdam in Zusammenarbeit mit der Universität Karlsruhe oder auch das Virtuelle Institut „Hochenergiestrahlen aus dem Kosmos“ (Forschungszentrum Karlsruhe). Zu den Virtuellen Instituten in der Helmholtz-Gemeinschaft gehören beispielsweise auch Forschungsvorhaben, die die Volkskrankheit Typ-2-Diabetes untersuchen oder sich der klinischen Anwendung der Schwerionentherapie bei Tumorpatienten oder der Energieforschung widmen. Wie weit die Kooperation greifen kann, zeigt das Virtuelle Institut „Atmosphärenforschung mit dem Forschungsflugzeug HALO“ (Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt). Es bündelt die Expertise von Arbeitsgruppen aus sieben Universitäten, vier Helmholtz-Zentren sowie Institute der Max-Planck-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft, um das Forschungsflugzeug HALO für die Atmosphärenforschung zu modifizieren und die ersten Missionen vorzubereiten.

Die Helmholtz-Virtuellen Institute organisieren die Arbeit analog zu einem realen Institut. Es gibt eine gemeinsame Leitung und das Institut tritt nach außen gemeinsam auf, zum Beispiel um weitere Drittmittel zu akquirieren. Vom Erfolg der bereits eingerichteten Virtuellen Institute zeugt der erklärte Wille vieler Partner, die Zusammenarbeit auch über das Ende der Förderung hinaus fortzusetzen.

Mit 750.000 bis 900.000 Euro, die ein Virtuelles Institut über eine Laufzeit von drei Jahren bekommt, gelingt so eine flexible, effektive und im Wettbewerb vergebene Impulsförderung, die zur Clusterbildung anregt und international sichtbare Resultate erzeugt.

HELMHOLTZ-ALLIANZEN

Um die internationale Sichtbarkeit ihrer Forschung zu stärken, setzt die Helmholtz-Gemeinschaft besonders auf die neuen Helmholtz-Allianzen. Helmholtz-Allianzen fördern nicht nur die Netzworkebildung zwischen Forschungsorganisationen, Universitäten und Industrie, sondern bringen auch erhebliche Mittel ein, die in Ausstattung und Personal an Helmholtz-Zentren und Universitäten investiert werden können. Gleichzeitig gewährleistet eine Allianz, dass die Arbeitsprogramme der einzelnen Projektpartner optimal aufeinander abgestimmt sind, so dass Ziele rasch erreicht werden.

Die Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt eine Allianz mit bis zu 18,75 Millionen Euro in fünf Jahren. Die beteiligten Institutionen schießen noch einmal die gleiche Summe zu. Dadurch können neue Themen mit der erforderlichen kritischen Masse erforscht werden, so dass Helmholtz-Allianzen auch international als wegweisende „Leuchttürme der Forschung“ wahrgenommen werden.

TRANSLATIONSZENTREN

Eine ähnliche Entwicklung treibt die Helmholtz-Gemeinschaft seit einigen Jahren im Gesundheitsbereich voran. In so genannten Translationszentren arbeiten Grundlagenforscher und Mediziner aus Helmholtz-Zentren und Universitäten daran, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisse zeitnah Eingang in Therapien finden. Die vier Translationszentren, die die Helmholtz-Gemeinschaft aufbaut, decken wichtige Gebiete der Medizin ab.

Im „Berlin-Brandenburg Center for Regenerative Therapies“ erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie sie die regenerativen Fähigkeiten des Körpers stimulieren und nutzen können. Die Partner kommen aus zwei Helmholtz-



Zentren, dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin und dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht sowie aus den Berliner Universitätskliniken. Das „National Center for Tumor Diseases (NCT)“ des Deutschen Krebsforschungszentrums und der Universität Heidelberg ist eine zentrale Anlaufstelle für Krebspatienten und entwickelt gleichzeitig neue Diagnose- und Therapieverfahren. Infektionskrankheiten und Erkrankungen des Immunsystems bekämpft das Translationszentrum „Twincore“ des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung und der Medizinischen Hochschule Hannover. Das „Comprehensive Pneumology Center“ des GSF-Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit, der LMU München und der Asklepios Fachkliniken München-Gauting widmet sich der Erforschung von Lungenkrankheiten und stellt einen Meilenstein in der Lungenforschung in Deutschland dar.

NEUE FORMEN STRATEGISCHER KOOPERATION

Die Helmholtz-Gemeinschaft sucht neue Formen strategischer Kooperation mit den Universitäten, mit denen sich die Forschungsziele am besten umsetzen lassen. Entscheidend für den Erfolg dieser Partnerschaften ist eine programmatisch orientierte Forschung mit komplementären Arbeitspaketen und konkreten Zielen. So soll das vom Hahn-Meitner-Institut Berlin, der TU Berlin und acht Industriefirmen geplante „Kompetenzzentrum Dünnschicht- und Nanotechnologie für Photovoltaik Berlin“ zum Beispiel helfen, preisgünstige Photovoltaikzellen zu entwickeln. Ein weiteres Beispiel ist die strategische Allianz des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung - UFZ und der Universität Leipzig. Sie erforscht umweltassoziierte allergische Erkrankungen und ihre molekularen Grundlagen. Der Helmholtz-Verbund „Systembiologie“, an dem sechs Helmholtz-Zentren und zahlreiche Universitäten beteiligt sind, soll Mechanismen bei der Entstehung von komplexen Erkrankungen aufklären.

KOOPERATIONEN FÜHREN ZUM ERFOLG

Dass die Helmholtz-Gemeinschaft und die Universitäten auf dem richtigen Weg sind, zeigen auch die Ergebnisse der Exzellenzinitiative, in der zahlreiche Forschungsk Kooperationen im Wettbewerb erfolgreich sind. So forscht das GSF-For-

schungszentrum für Umwelt und Gesundheit im Exzellenzcluster „Center of Protein Research Munich“ gemeinsam mit den beiden Münchner Universitäten, um Einsichten in grundlegende biologische Mechanismen zu gewinnen. Das Virtuelle Institut „Wirklichkeitsnahe 3D-Rekonstruktion und -Modellierung von Objekten“ bereitete das Exzellenzcluster „Cognitive Technical Systems“ vor, mit dem die TU München und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt erfolgreich waren. Und das „Karlsruhe Institute of Technology“ vom Forschungszentrum und der Universität Karlsruhe war das zentrale Element des Zukunftskonzepts, mit dem die Universität Karlsruhe in der ersten Runde Erfolg hatte.

Das Konzept des „Karlsruhe Institute of Technology“ baut auf einer langjährigen Kooperation zwischen Forschungszentrum und Universität auf und sieht vor, mehrere Forschungsbereiche und Infrastrukturabteilungen zusammenzuführen. Im Fokus stehen dabei die Forschungsbereiche Energie, Optik, Nano- und Mikrotechnologie. Damit geht das KIT als neue Form der strategischen Kooperation bisher am weitesten, nicht nur in der Abstimmung von Struktur- und Entwicklungsplänen, sondern auch in der personellen Verflechtung und gegenseitigen Einbindung in Leitungsgremien.

Nach dem Erfolg des Zukunftskonzeptes in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative bauen das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen mit der „Jülich-Aachen Research Alliance“ eine neuartige Form der Partnerschaft auf, in der strategische Entscheidungen auf Führungsebene koordiniert sowie Infrastrukturen gemeinsam entwickelt werden sollen. Für die gemeinsame Forschung werden drei Sektionen eingerichtet, die Simulationswissenschaften, Grundlagen für zukünftige Informationstechnologie und die Erforschung neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen umfassen.

Das MDC und die Charité-Universitätsmedizin Berlin werden ihre Zusammenarbeit mit dem Aufbau des gemeinsam getragenen „Experimental and Clinical Research Center (ECRC)“ auf dem Campus Berlin-Buch weiter intensivieren, wobei sie das Leibniz-Institut für molekulare Pharmakologie einbinden.



Dabei sollen auch neue Technologien, insbesondere im Bereich der Bildgebung, entwickelt werden. Die Forschung am ECRC wird sich auf molekulare Ansätze für eine verbesserte Diagnostik und Behandlung der häufigsten Krankheitsbilder wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und neuronale Erkrankungen konzentrieren. Dem MDC sind seit seiner Gründung zwei Forschungskliniken der Charité in Berlin-Buch angeschlossen, die Franz-Volhard-Klinik für Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie die Robert-Rössle-Klinik für Krebserkrankungen. Beide Kliniken sind seit 2001 in die HELIOS Kliniken GmbH integriert.

Auch die DKFZ-ZMBH-Allianz ist ein neuartiges Modell der Zusammenarbeit zwischen der Universität Heidelberg und dem Helmholtz-Zentrum DKFZ, das im Bereich der molekularen und zellulären Lebenswissenschaften auch international Aufmerksamkeit erregt.

DAS WISSENSCHAFTSSYSTEM VERNETZEN

Viele der angeführten Beispiele zeigen schon jetzt deutlich den Mehrwert durch neue Formen der Kooperation: Die Zusammenarbeit über die Grenzen der Institutionen hat mehr Spielraum für wissenschaftliches Arbeiten geschaffen, indem sie ein breites wissenschaftliches Potenzial mit Spitzentechnologie und programmatisch fokussierten Aufgaben verbunden hat. Solche Kooperationen ermöglichen auch qualitativ hochwertige gemeinsame Aktivitäten in der Lehre und fördern so den Nachwuchs. Gleichzeitig verstärken sie thematische und regionale Clusterbildung und erhöhen damit die internationale Sichtbarkeit und Konkurrenzfähigkeit der Forschung.

FORSCHUNGSKOOPERATION IN ZAHLEN

Zurzeit gibt es mehr als 270 gemeinsam berufene Forscher, die gleichzeitig an Helmholtz-Zentren und Universitäten leitende Funktionen innehaben. Jedes Jahr werden zudem 50 bis 60 Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler auf Lehrstühle im In- und Ausland berufen. Auch bei Programmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft sind Helmholtz-Zentren ein starker Partner der Universitäten: An zwei der fünf DFG-Forschungszentren und 71 der 238 Sonderforschungsbereiche der Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften an Universitäten sind Helmholtz-Zentren beteiligt. Bei den Schwerpunktprogrammen, mit denen überregionale Netzwerke finanziert werden, liegt die Helmholtz-Beteiligung sogar bei 80 Prozent.

Die Helmholtz-Gemeinschaft partizipiert jedoch nicht nur an den Instrumenten der Universitäten und der Deutschen Forschungsgemeinschaft, sondern hat auch eigene Programme gestartet, die die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten und den außeruniversitären Forschungsinstituten stärken. Dazu gehören 87 Virtuelle Institute, an denen 217 Hochschulpartner von 55 verschiedenen deutschen Hochschulen und die 15 Helmholtz-Zentren beteiligt sind. Im Frühjahr 2007 sind die ersten zwei Helmholtz-Allianzen gestartet, im Herbst 2007 sind weitere vier Allianzen dazu gekommen. Außerdem unterstützt die Helmholtz-Gemeinschaft eine Vielzahl weiterer Kooperationen. Der Erfolg der Zusammenarbeit von Helmholtz-Zentren mit Universitäten zeigt sich auch in den Ergebnissen der Exzellenzinitiative. In den beiden Auswahlrunden konnten acht Graduiertenschulen, zehn Exzellenzcluster und drei Zukunftskonzepte mit Helmholtz-Beteiligung überzeugen.



PHYSIK AN DER TERASKALA

Fast die gesamte Teilchenphysik-Gemeinschaft Deutschlands ist an dieser Allianz beteiligt: Die Helmholtz-Zentren DESY und Forschungszentrum Karlsruhe, 17 Universitäten und andere außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, darüber hinaus sind auch führende Experten aus dem Ausland eingebunden. Die Allianz verbessert die Zusammenarbeit bei der Datenanalyse, der Entwicklung neuer IT-Strukturen und neuer Technologien, insbesondere für Detektoren und Beschleunigerkomponenten. Damit kann die Helmholtz-Allianz entscheidende Beiträge für die Teilchenphysik leisten, die heute vor allem an weltweit einmaligen Teilchenbeschleunigern wie dem Large Hadron Collider am CERN in Genf und dem geplanten internationalen Linear Collider vorangetrieben wird.

MEM-BRAIN

Vier Helmholtz-Zentren, das Forschungszentrum Jülich, das GKSS-Forschungszentrum, DESY und das Hahn-Meitner-Institut, wirken an dieser Helmholtz-Allianz mit, an der sich auch zahlreiche Universitäten, Forschungseinrichtungen sowie Industrieunternehmen beteiligen. Ziel ist die Entwicklung von keramischen Membranen, die in Kohlekraftwerken die Emission von Schadstoffen und Kohlendioxid senken können. In der Allianz MEM-BRAIN werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung kombiniert und Industrieunternehmen von Anfang an eingebunden, so dass der Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis gesichert ist.

KOSMISCHE MATERIE IM LABOR

In dieser Allianz soll Materie unter den extremen Bedingungen erforscht werden, die kurz nach dem Urknall oder im Innern von Neutronensternen und Supernovae herrschen. Die GSI und das Forschungszentrum Jülich bilden den Kern dieser Allianz, an der mehrere Universitäten aus dem In- und Ausland, das MPI für Kernphysik und vier renommierte Forschungseinrichtungen aus den USA und Japan beteiligt sind.

Darüber hinaus bindet die Allianz zahlreiche Experten aus dem In- und Ausland ein. Dafür kann die Allianz auf einmalige Großgeräte zugreifen, die demnächst am CERN, an der GSI und am DESY aufgebaut werden.

EVOLUTION PLANETAREN LEBENS

Diese Allianz vereinigt Experten der Erdsystemforschung, der Astrophysik und der Biologie, um zu explorieren, unter welchen Bedingungen Leben auf Planeten in unserem oder anderen Sonnensystemen entstehen kann. Beteiligt sind zwei Helmholtz-Zentren, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und das Alfred-Wegener-Institut, sieben Universitäten und vier außeruniversitäre Forschungseinrichtungen aus dem In- und Ausland sowie weitere große Partnerorganisationen.

IMMUNTHERAPIE VON KREBSERKRANKUNGEN

An Modellerkrankungen wie Leukämie, Hepatitis und Hautkrebs untersucht diese Allianz, wie sich die jüngsten Erkenntnisse in der Immundiagnose und Immuntherapie zum Nutzen der Patienten anwenden lassen. Vier Helmholtz-Zentren, DKFZ, GSF, HZI und MDC, vereinigen ihre Kräfte mit neun Instituten an verschiedenen Universitäten und weiteren Partnern. Die Allianz will die Lücke schließen, die zwischen Grundlagenforschung und vorklinischen Studien bzw. anwendungsnahe Forschung klafft.

GEISTIGE GESUNDHEIT IN EINER ALTERNDEN GESELLSCHAFT

Alzheimer und Parkinson stehen im Mittelpunkt dieses Forschungsvorhabens. Vier Helmholtz-Zentren, DKFZ, GSF, MDC und Forschungszentrum Jülich, werden zusammen mit fünf Universitäten, dem MPI für Psychiatrie und zwei Pharma-Unternehmen systematisch diese Erkrankungen auf allen Ebenen untersuchen und neue Ansätze für Therapien und Pflege entwickeln. Langfristig soll diese Allianz mit dem neu zu gründenden Helmholtz-Zentrum für Demenzforschung verschmelzen.

DIE MITGLIEDER DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG

Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven
Telefon 0471 4831-0,
Telefax 0471 4831-1149
E-Mail info@awi.de
www.awi.de

DEUTSCHES ELEKTRONEN-SYNCHROTRON

Notkestraße 85, 22607 Hamburg
Telefon 040 8998-0,
Telefax 040 8998-3282
E-Mail desyinfo@desy.de, www.desy.de

DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGSZENTRUM

Im Neuenheimer Feld 280,
69120 Heidelberg
Telefon 06221 42-0,
Telefax 06221 42-2995
E-Mail presse@dkfz.de, www.dkfz.de

DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT

Linder Höhe, 51147 Köln
Telefon 02203 601-0,
Telefax 02203 673-10
E-Mail kommunikation@dlr.de, www.dlr.de

FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH

Wilhelm-Johnen-Straße
52428 Jülich
Telefon 02461 61-0,
Telefax 02461 61-8100
E-Mail info@fz-juelich.de, www.fz-juelich.de

FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen,
Telefon 07247 82-0,
Telefax 07247 82-5070
E-Mail info@fzk.de, www.fzk.de

GEOFORSCHUNGSZENTRUM POTSDAM

Telegrafenberg, 14473 Potsdam
Telefon 0331 288-0,
Telefax 0331 288-1600
E-Mail presse@gfz-potsdam.de,
www.gfz-potsdam.de

GESELLSCHAFT FÜR SCHWERIONENFORSCHUNG

Planckstraße 1, 64291 Darmstadt
Telefon 06159 71-0,
Telefax 06159 71-2785
E-Mail info@gsi.de, www.gsi.de

GKSS-FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT

Max-Planck-Straße 1, 21502 Geesthacht
Telefon 04152 87-0,
Telefax 04152 87-1403
E-Mail presse@gkss.de, www.gkss.de

GSF-FORSCHUNGSZENTRUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT

Ingolstädter Landstraße 1,
85764 Neuherberg
Telefon 089 3187-0,
Telefax 089 3187-3322
E-Mail oea@gsf.de, www.gsf.de

HAHN-MEITNER-INSTITUT BERLIN

Glienicker Straße 100, 14109 Berlin
Telefon 030 8062-0,
Telefax 030 8062-2181
E-Mail info@hmi.de, www.hmi.de

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR INFEKTIONSFORSCHUNG

Inhoffenstraße 7, 38124 Braunschweig
Telefon 0531 6181-0,
Telefax 0531 6181-2655
E-Mail kontakt@helmholtz-hzi.de,
www.helmholtz-hzi.de

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ

Permoserstraße 15, 04318 Leipzig
Telefon 0341 235-0,
Telefax 0341 235-2791
E-Mail info@ufz.de, www.ufz.de

MAX-DELBRÜCK-CENTRUM FÜR MOLEKULARE MEDIZIN BERLIN-BUCH

Robert-Rössle-Straße 10,
13125 Berlin
Telefon 030 9406-0,
Telefax 030 949-4161
E-Mail presse@mdc-berlin.de,
www.mdc-berlin.de

MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR PLASMAPHYSIK (ASSOZIIERTES MITGLIED)

Boltzmannstraße 2, 85748 Garching
Telefon 089 3299-01,
Telefax 089 3299-2200
E-Mail info@ipp.mpg.de,
www.ipp.mpg.de

HERAUSGEBER

Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren e.V.

Sitz der Helmholtz-Gemeinschaft
Ahrstraße 45, 53175 Bonn
Telefon 0228-30818-0,
Telefax 0228-30818-30

Kommunikation und Medien
Geschäftstelle Berlin
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin
Telefon 030-206329-57,
Telefax 030-206329-60
E-Mail info@helmholtz.de,
www.helmholtz.de

Bildnachweise:

Titelbild: GSI/A. Zschau; S. 3/Helmholtz; Seite 4/
Alfred-Wegener-Institut; S. 5/GSI/G.Otto; S. 6,7, 8/
UFZ; S. 9/IPP; S.10,13/HZI; S. 11,12/DLR/F. Bierstedt

V.i.S.d.P.: Thomas Gazlig
Redaktion: Dr. Angela Bittner, Stephanie Dittmer,
Dr. Antonia Rötger
Gestaltung: Britta Freise
Druckerei: in puncto druck+medien, Bonn
Druck: 4500 Exemplare
Stand: November 2007

