



DIE STRATEGIE der Helmholtz-Gemeinschaft

Spitzenforschung für Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft

„Das Wissen allein ist aber nicht der Zweck des Menschen auf der Erde. [...] Nur das Handeln gibt ein würdiges Dasein; [...] also entweder die praktische Anwendung des Gewussten, oder die Vermehrung der Wissenschaft selbst muss der Zweck sein.“

Hermann von Helmholtz (1821 – 1894)

Liebe Leserinnen und Leser,

die Helmholtz-Gemeinschaft hat es sich zur Aufgabe gemacht, Antworten auf einige der großen Fragen zu finden, vor denen unsere Gesellschaft steht.

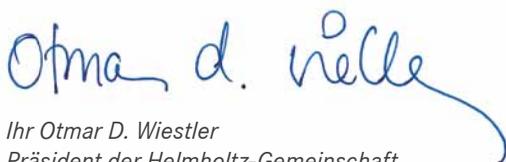
Eine der größten Herausforderungen unserer Zeit ist sicherlich die digitale Revolution. Wir stehen in diesem Bereich am Anfang einer Entwicklung, deren Umfang und Ende wir noch nicht absehen können. Eines ist jedoch sicher: Die Datenmengen, mit denen wir es zukünftig in der Wissenschaft zu tun haben, wachsen rasant weiter. Deshalb benötigen wir einen völlig neuen Ansatz der Information & Data Sciences sowie eine neue Generation von Data Scientists, die es ermöglichen, aus Daten Wissen entstehen zu lassen.

Ein weiteres großes Thema, dem wir entgegensehen, ist die Energiewende. Helmholtz wird mit seiner Forschung dazu einen entscheidenden Beitrag leisten, schließlich wird der Wohlstand unseres Landes entscheidend davon abhängen, ob dieses politische Großprojekt gelingt.

Es wird ein Wohlstand sein, den die Menschen in Deutschland künftig immer länger genießen können. Basis dafür sind rasante Fortschritte in der Medizin, die das Leben jedes Einzelnen besser machen. Diese Entwicklung wollen und müssen wir weiter vorantreiben. Eine der größten Aufgaben bleibt es, große Volkskrankheiten wie Diabetes, Krebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen erfolgreich zu behandeln oder durch Prävention zu besiegen.

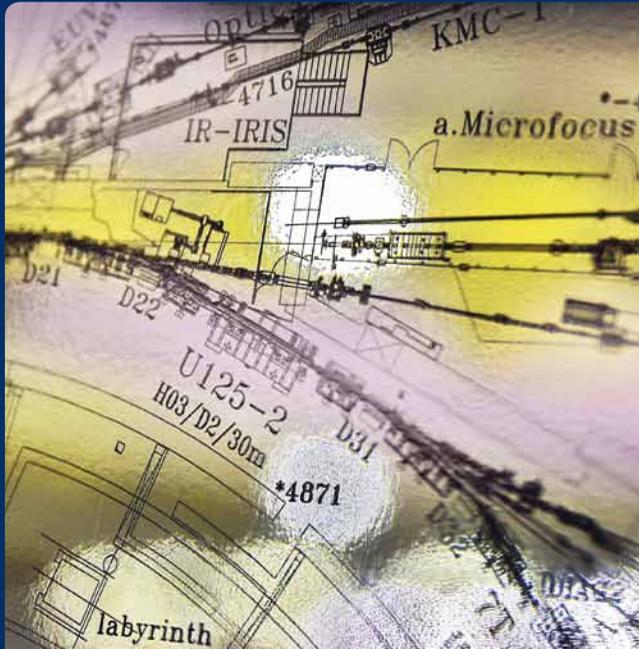
Helmholtz leistet entscheidende Beiträge zur Lösung dieser und anderer Herausforderungen unserer Zeit. Damit das auch weiterhin gelingt, setzen wir auf unsere Forschungsinfrastrukturen und unsere herausragenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – unser größtes Kapital. Für sie schaffen wir bestmögliche Forschungsbedingungen, damit sie ihr ganzes Potenzial über die Grenzen von Disziplinen hinweg entfalten können. Möglich wird dies auch dank der nachhaltigen Unterstützung durch die Bundesregierung und die Bundesländer.

Auf den kommenden Seiten informieren wir Sie über die Schwerpunkte unserer Forschung sowie über unsere Vision für die Zukunft. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

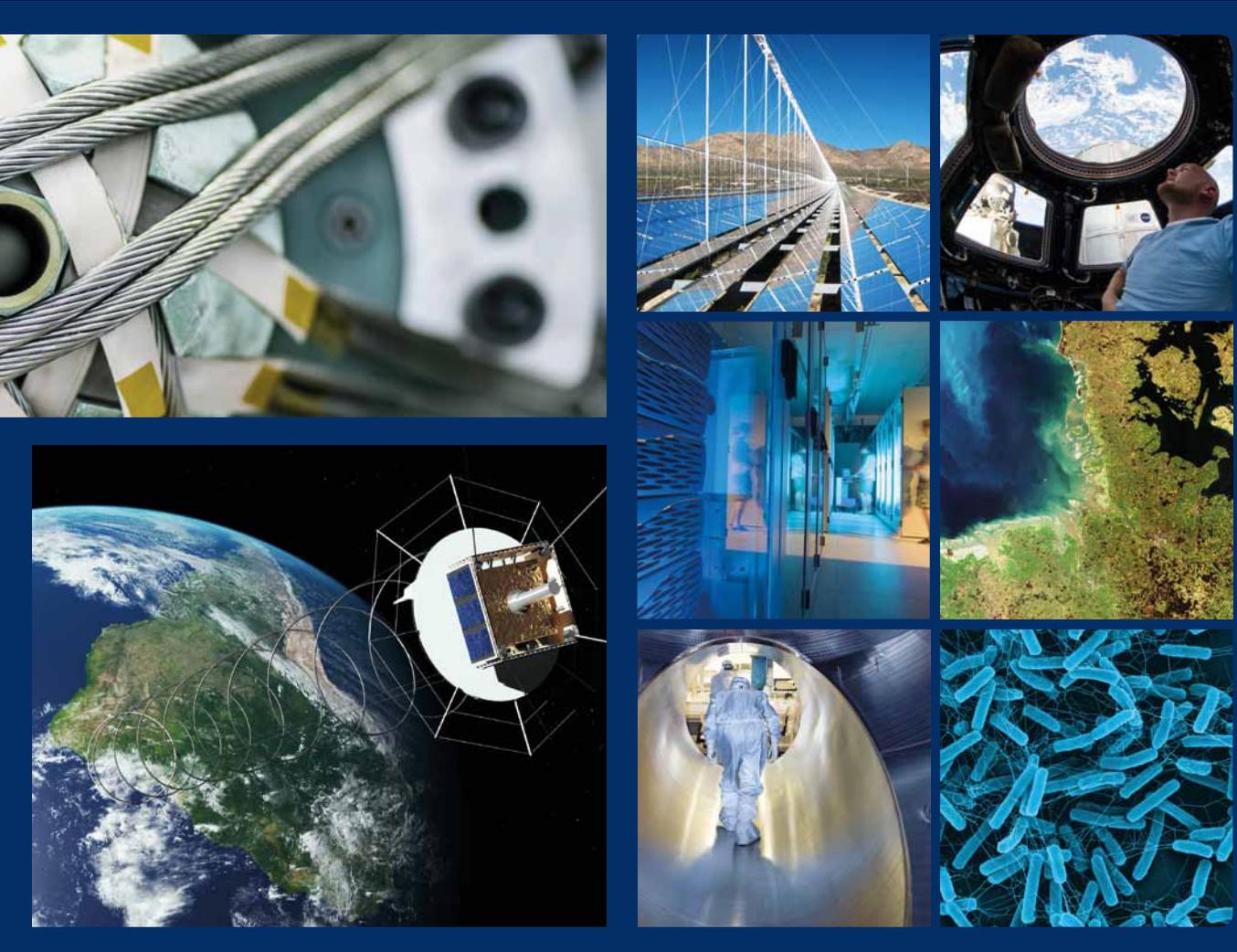


*Ihr Otmar D. Wiestler
Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft*





DIE HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT	6
Auf einen Blick	6
Die Mission	6
Die Zentren	7
Antworten auf die großen Fragen	8
DIE STRATEGIE DER FORSCHUNGSBEREICHE	10
Energie	10
Erde und Umwelt	12
Gesundheit	14
Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr	16
Materie	18
Information (vormals: Schlüsseltechnologien)	20
Übergreifende Forschungsthemen	22



GEMEINSAME STRATEGISCHE INITIATIVEN	24
Talent-Management.....	24
Strategische Partnerschaften und Kooperationen	26
Internationale Zusammenarbeit.....	28
Innovation und Transfer.....	30
 DIE UMSETZUNG DER STRATEGIE	 32
Der Weg.....	32
Programmierorientierte Förderung.....	32
Modernes Forschungsmanagement.....	33
Forschungsinfrastrukturen	34
 IMPRESSUM	 35

AUF EINEN BLICK

Die Helmholtz-Gemeinschaft leistet im deutschen wie im internationalen Wissenschaftssystem, einen unverzichtbaren Beitrag. Mit mehr als 39.000 Mitarbeitern in 18 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund 4,5 Milliarden Euro besitzt Helmholtz die kritische Masse, die großen Fragen unserer Zeit in einmaliger Weise durch Spitzenforschung anzugehen.

Helmholtz ist ein eingetragener Verein, dessen Mitglieder rechtlich selbstständige Zentren sind. Diese Zentren mit ihren enormen interdisziplinären Expertisen sind der wissenschaftliche Motor der Gemeinschaft. An der Spitze steht ein hauptamtlicher Präsident, der die Umsetzung der Programmorientierten Förderung moderiert. Er entwickelt gemeinsam mit den Helmholtz-Zentren die Gesamtstrategie der Gemeinschaft und füllt diese nach innen wie außen mit Leben.

Die zentralen Gremien der Gemeinschaft sind die intern besetzte Mitgliederversammlung und der extern besetzte Senat. Der Mitgliederversammlung gehören die Vorstände der angeschlossenen Helmholtz-Zentren an, dem Senat Vertreter von Bund und Ländern sowie Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und anderen Forschungsorganisationen. Der Senat veranlasst die Bewertung der Forschungsprogramme durch unabhängige, international angesehene Expertinnen und Experten und nimmt deren Ergebnisse entgegen. Auf der Grundlage dieser Bewertungen empfiehlt er den Zuwendungsgebern – also Bund und Ländern – die Höhe der Fördermittel für die einzelnen Forschungsprogramme.

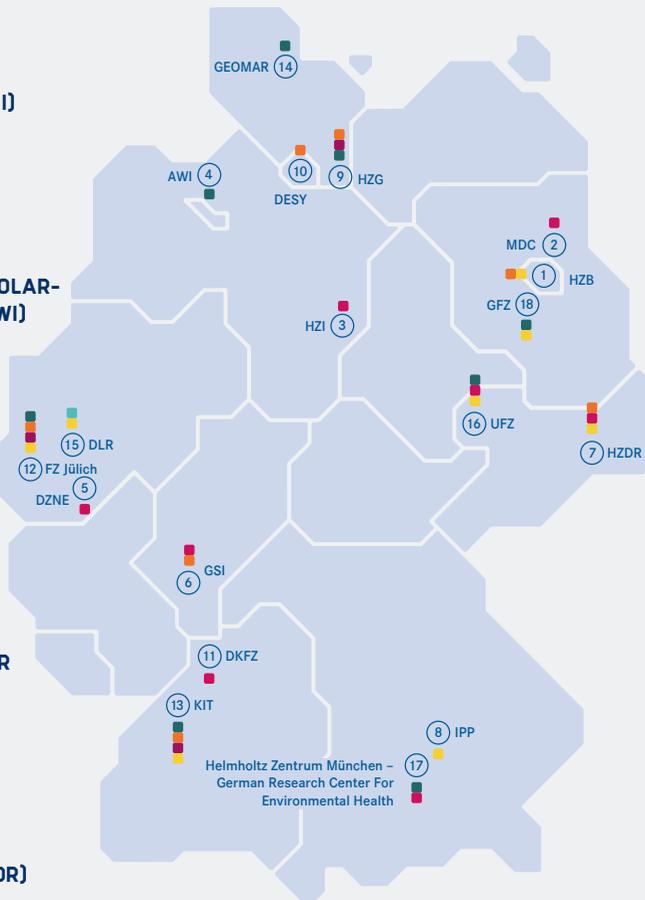
Die Forschung innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft gliedert sich in die sechs Forschungsbereiche: Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Information (vormals: Schlüsseltechnologien), Materie sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr.

DIE MISSION

- „Wir leisten Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch strategisch-programmatisch ausgerichtete Spitzenforschung in den Bereichen Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Information (vormals: Schlüsseltechnologien), Materie sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr.“
- „Wir erforschen Systeme hoher Komplexität unter Einsatz von Großgeräten und wissenschaftlichen Infrastrukturen gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern.“
- „Wir tragen bei zur Gestaltung unserer Zukunft durch Verbindung von Forschung und Technologieentwicklung mit innovativen Anwendungs- und Vorsorgeperspektiven.“
- „Wir gewinnen und fördern die besten Talente und bieten ihnen ein einmaliges wissenschaftliches Umfeld sowie nachhaltige Unterstützung in allen Entwicklungsphasen.“

STANDORTE DER HELMHOLTZ-FORSCHUNGSZENTREN

- 1 **BERLIN** 
HELMHOLTZ-ZENTRUM BERLIN FÜR MATERIALIEN UND ENERGIE (HZB)
www.helmholtz-berlin.de
- 2 **BERLIN-BUCH** 
MAX-DELBRÜCK-CENTRUM FÜR MOLEKULARE MEDIZIN IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT (MDC)
www.mdc-berlin.de
- 3 **BRAUNSCHWEIG** 
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR INFEKTIONSFORSCHUNG (HZI)
www.helmholtz-hzi.de
- 4 **BREMERHAVEN** 
ALFRED-WEGENER-INSTITUT HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG (AWI)
www.awi.de
- 5 **BONN** 
DEUTSCHES ZENTRUM FÜR NEURODEGENERATIVE ERKRANKUNGEN (DZNE)
www.dzne.de
- 6 **DARMSTADT** 
GSi HELMHOLTZZENTRUM FÜR SCHWERIONENFORSCHUNG
www.gsi.de
- 7 **DRESDEN** 
HELMHOLTZ-ZENTRUM DRESDEN-ROSSENDORF (HZDR)
www.hzdr.de
- 8 **GARCHING** 
MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR PLASMA-PHYSIK (IPP) (ASSOZIIERTES MITGLIED)
www.ipp.mpg.de
- 9 **GEESTHACHT** 
HELMHOLTZ-ZENTRUM GEESTHACHT ZENTRUM FÜR MATERIAL- UND KÜSTENFORSCHUNG (HZG)
www.hzg.de



- 10 **HAMBURG** 
DEUTSCHES ELEKTRONEN-SYNCHROTRON DESY
www.desy.de
- 11 **HEIDELBERG** 
DEUTSCHES KREBSFORSCHUNGS-ZENTRUM (DKFZ)
www.dkfz.de
- 12 **JÜLICH** 
FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH
www.fz-juelich.de
- 13 **KARLSRUHE** 
KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)
www.kit.edu
- 14 **KIEL** 
GEOMAR HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR OZEANFORSCHUNG KIEL
www.geomar.de
- 15 **KÖLN** 
DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT (DLR)
www.dlr.de
- 16 **LEIPZIG** 
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ
www.ufz.de
- 17 **MÜNCHEN** 
HELMHOLTZ ZENTRUM MÜNCHEN – DEUTSCHES FORSCHUNGSZENTRUM FÜR GESUNDHEIT UND UMWELT
www.helmholtz-muenchen.de
- 18 **POTSDAM** 
HELMHOLTZ-ZENTRUM POTSDAM – DEUTSCHES GEOFORSCHUNGS-ZENTRUM GFZ
www.gfz-potsdam.de

FORSCHUNGSBEREICHE:

-  Energie
-  Erde und Umwelt
-  Gesundheit
-  Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr
-  Materie
-  Information (vormals: Schlüsseltechnologien)



ANTWORTEN AUF DIE GROSSEN FRAGEN

„Ändere die Welt, sie braucht es.“, ein Zitat Bertolt Brechts, das in vieler Hinsicht auch die Mission der Helmholtz-Gemeinschaft repräsentieren könnte. Sie wurde 1995 gegründet, um durch Spitzenforschung dazu beizutragen, die großen und drängenden Fragen der Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft zu beantworten. Fragen, die nur gelöst werden können, indem man Stück für Stück die Welt verändert und deren Antworten selbst wiederum die Welt verändern. Bei Helmholtz konzentriert sich die Arbeit – wie bei keiner zweiten deutschen Forschungseinrichtung – auf den Menschen und seine Umwelt.

Was genau verursacht Krebs? Wie beeinflusst der Klimawandel unser Leben? Wie bewegen wir uns in Zukunft fort? Wer bei Helmholtz forscht, ist Teil der Lösung der großen Herausforderungen unserer Zeit und der Zukunft. Bei der Beantwortung dieser Fragen können sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf eine starke Organisation verlassen, die den besten Köpfen eine Plattform bietet und sie bei ihrer Arbeit unterstützt. Schließlich sind die Expertise, die Kreativität und die Innovationskraft der Forscherinnen und Forscher das größte Kapital der Gemeinschaft. Nur durch sie kann Helmholtz die Rolle eines Impulsgebers für die Lösung der großen Fragen ausfüllen. Ein Anspruch, den Helmholtz als größte deutsche Forschungseinrichtung an sich selbst hat.

Vor mehr als 20 Jahren aus einem losen Verbund unterschiedlicher Forschungseinrichtungen gegründet, verbindet die Forschung bei Helmholtz inzwischen Menschen über Städte-, Disziplinen- und Themengrenzen hinweg miteinander. Die sechs Forschungsbereiche, denen die einzelnen Forschungsprogramme der Gemeinschaft angehören, sind eng miteinander verbunden. Sowohl innerhalb der Zentren, als auch zwischen den Bereichen herrscht ein reger Austausch. Helmholtz fordert und fördert diese Art der Vernetzung. Sie ist ein Schlüssel für den langfristigen Erfolg.

Doch es sind nicht nur die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die enge Vernetzung innerhalb der Gemeinschaft, die Helmholtz erfolgreich machen. Einzigartig ist die Gemeinschaft auch durch ihre großen

und komplexen Forschungsinfrastrukturen. Helmholtz hat den Auftrag, solche Infrastrukturen aufzubauen, zu betreiben und weiterzuentwickeln. Möglich wird dies durch ein Forschungsmanagement auf absolutem Spitzenniveau.

Mit den Infrastrukturen befähigt Helmholtz nationale und internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu, Forschung auf höchstem internationalen Niveau zu betreiben und ist so das Epizentrum neuer Kooperationen und Netzwerke. Vernetzung und reger Austausch zwischen Forschungsinstitutionen, einzelnen Forschungsgruppen sowie Forscherinnen und Forschern tragen wesentlich zum wissenschaftlichen Erfolg bei. Dabei spielen Länder- und Nationengrenzen keine Rolle. Wissenschaft bei Helmholtz ist weltoffen und frei. Die Gemeinschaft setzt auf ein internationales Netzwerk, denn die komplexen Fragestellungen der heutigen Zeit sind oft global und lassen sich nur gemeinsam lösen.

Forschung bei Helmholtz deckt die gesamte Bandbreite von der Grundlagen- bis zur anwendungsorientierten Forschung ab. Exzellente Grundlagenforschung ist die Basis. Ohne deren Erkenntnisse kann es keine Weiterentwicklung geben. Die Ergebnisse dann aber aufzugreifen und Schritt für Schritt in die Anwendung zu überführen, ist von ebenso großer Bedeutung wie die in der Anwendung gewonnenen Ergebnisse anschließend wieder zurück ins Labor zu bringen. Bei Helmholtz finden sich alle Elemente dieses Zyklus⁴. Das ist eine wichtige Voraussetzung, um die Mission erfüllen zu können.

Um die Welt besser zu verstehen und langfristig dazu beizutragen, die Lebensgrundlage des Menschen zu erhalten, braucht es neben herausragenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, interaktiven Netzwerken und einzigartigen Infrastrukturen zudem den Mut, neue Ideen zu entwickeln und zu verfolgen. Die Helmholtz-Gemeinschaft wird immer breiten Raum für solche kreativen Ideen lassen, denn um Antworten auf die großen Fragen zu finden, muss man vor allem eines tun: Neue Wege beschreiten.

ENERGIE

Im Forschungsbereich Energie arbeiten Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler daran, Lösungen für die Energieversorgung von morgen zu entwickeln, die ökonomisch, ökologisch und gesellschaftlich tragbar sind.



Die Herausforderungen

Um der Erderwärmung entgegenzuwirken, muss der Treibhausgasausstoß deutlich reduziert werden. Außerdem muss der Wandel hin zu einer klimaverträglichen Gesellschaft unter Einbeziehung aller Partner aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft gestaltet werden. Im Forschungsbereich Energie steht somit in den kommenden Jahren die Energiewende im Fokus. Der Anspruch von Helmholtz ist es, wissenschaftlicher Architekt der Energiewende zu sein.

Eine wesentliche Herausforderung ist dabei die Dezentralisierung des Energiesystems. Eine Antwort darauf liegt in der Erarbeitung von Systemlösungen, d.h. von Lösungen, bei denen nicht eine einzelne Technologie im Fokus steht, sondern das systemische Zusammenspiel mehrerer wie etwa Solar- und Speichertechnologie. Zentral dafür ist die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr, die Entwicklung von Technologien für die kostengünstige Bereitstellung erneuerbarer Energien sowie die Realisierung von neuartigen Speicher- und Umwandlungskonzepten.

Die Strategie

Damit die Energiewende gelingt, müssen systemische und sektorenübergreifende Forschungs- und Entwicklungsansätze verfolgt werden. Es ist dabei wichtig, sämtliche relevante Energieketten einzubeziehen und innovative technologische Optionen für eine sichere, bezahlbare und nachhaltige Energieversorgung zu entwickeln. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist dank ihrer Systemkompetenz prädestiniert dafür, eine Vorreiterrolle bei der Umwandlung des Energiesystems zu spielen.

In den nächsten Jahren bilden die Entwicklung intelligenter Energiesysteme sowie die Erforschung zentraler Technologien zur Energiebereitstellung, -umwandlung und -speicherung die Kernelemente der Forschungsstrategie. Die Erforschung der Kernfusion als potenzielle zukünftige Primärenergiequelle und der sichere nukleare Rückbau sowie die Zwischen- und Endlagerung sind weitere zentrale Aufgaben und Schwerpunkte des Bereichs.

Diese Schwerpunktthemen werden in enger Vernetzung der acht am Forschungsbereich beteiligten Zentren und in Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft entlang der gesamten Innovationskette vorangetrieben. Um die Energiewende erfolgreich zu gestalten, müssen darüber hinaus auch sozioökonomische Aspekte und Fragen zur gesellschaftlichen Partizipation von Beginn an mit eingebunden werden. Dies gelingt nur, wenn Partner aus der Industrie, Politik, Zivilgesellschaft und Forschung gemeinsam daran arbeiten.

Maßnahmen

Energiesystemintegration

Die Energiewende erfordert u.a. eine intelligente Vernetzung der verschiedenen Komponenten der Energiesysteme. Das sektorenübergreifende Zusammenwirken zwischen den Energiesystemkomponenten ist bisher zu wenig berücksichtigt. Deshalb konzentriert sich das Projekt Energiesystemintegration auf die technologischen und ökonomischen Wechselwirkungen der Komponenten. Ziel ist die Gestaltung eines umweltverträglichen, ressourceneffizienten, flexiblen und stabilen Energiesystems. Eine Besonderheit: Prozesse der metallverarbeitenden, zementverarbeitenden und petrochemischen Industrie werden integriert.

Energy Lab 2.0 & Living Lab Energy Campus

Die Optimierung des Energiesystems erfordert ein ganzheitliches Verständnis. Hierzu werden zwei komplementäre und eng vernetzte Plattformen entwickelt. Das Energy Lab 2.0 bietet eine Infrastruktur, mit der das Zusammenspiel der Komponenten künftiger Energiesysteme erforscht und neue Ansätze zur Stabilisierung der Energienetze realitätsnah erprobt werden. Ein Anlagenverbund verknüpft elektrische, thermische und chemische Energieströme sowie Informations- und Kommunikationstechnologien. Das ist eng verzahnt mit dem „Living Lab Energy Campus“, der als Blaupause eines intelligenten dezentralen Energiesystems eine Infrastruktur für Echtzeitanalysen und Systemoptimierungen bietet.

ERDE UND UMWELT

Die Geo-, Meeres- und Umweltforschung untersuchen die Funktionen des Systems Erde und die Wechselwirkungen zwischen Natur und Gesellschaft. Sie schaffen damit eine solide Wissensbasis, um die menschlichen Lebensgrundlagen langfristig zu sichern.



Die Herausforderungen

Das Leben auf der Erde befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel: Die Zahl der Menschen nimmt beständig zu und damit auch ihre Bedürfnisse unter anderem nach Nahrung, Energie, Rohstoffen und einer gesunden Lebensumwelt. Gleichzeitig vollzieht sich ein zunehmender Klimawandel mit globaler Erderwärmung.

Die natürlichen Lebensgrundlagen unseres Planeten Erde zu erhalten und nachhaltig zu entwickeln, ist eine ständig wachsende Herausforderung für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Dabei kommt der integrierten Erforschung der Erde mit ihren Landgebieten, Meeren, Ozeanen und Polarregionen eine zentrale Bedeutung zu. Sie ist die Voraussetzung, um Handlungsoptionen für politische und gesellschaftliche Entscheidungen ableiten zu können.

Die Strategie

Die Zentren des Forschungsbereichs Erde und Umwelt sind für die Herausforderung einer globalen, integrierten Betrachtungsweise hinsichtlich Datenerfassung, Modellierung, Synthese und Anwendung in der Erdsystemforschung sehr gut gerüstet. Auch dank struktureller und inhaltlicher Neuerungen, die den Fokus der Arbeit noch stärker auf die gesellschaftlich relevanten Themen ausrichten. So wird etwa das Thema Bioökonomie im Forschungsbereich zusammengeführt. Hier spielt besonders die nachhaltige Produktion von Bio-Rohstoffen eine wichtige Rolle.

Im Vordergrund der Aktivitäten des Forschungsbereiches stehen die Untersuchung der Ursachen und Wirkungen des globalen Wandels, die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Ressourcennutzung sowie die Erforschung der Ursachen und Risiken von Naturgefahren und der Veränderungen verschiedener Ökosysteme. Durch ihr erhöhtes Engagement in den Bereichen Wissens- und Technologietransfer werden die beteiligten Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft noch stärker zu Entscheidungsprozessen rund um den Themenkomplex Erde und Umwelt beitragen. Insgesamt geht es darum, die Prognosefähigkeit zu schärfen, die eine wichtige Grundlage für evidenzbasierte politisch-gesellschaftliche Entscheidungen schafft.

Der Forschungsbereich wird künftig mit Hilfe gemeinsamer Strategiebildung noch zielgerichteter zur Helmholtz-Mission beitragen und sich international als herausragende Kompetenzplattform der Erdsystemforschung positionieren. Die anstehenden Aufgaben können nur in intensiver Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen anderer Träger, Universitäten und assoziierten Partnern der Wirtschaft bewältigt werden. Die Weiterentwicklung des Forschungsbereichs wird dabei ergänzend zu bestehenden nationalen und internationalen Initiativen ausgerichtet.

Maßnahmen (Auswahl)

Modular Observation Solutions for Earth Systems (MOSES)

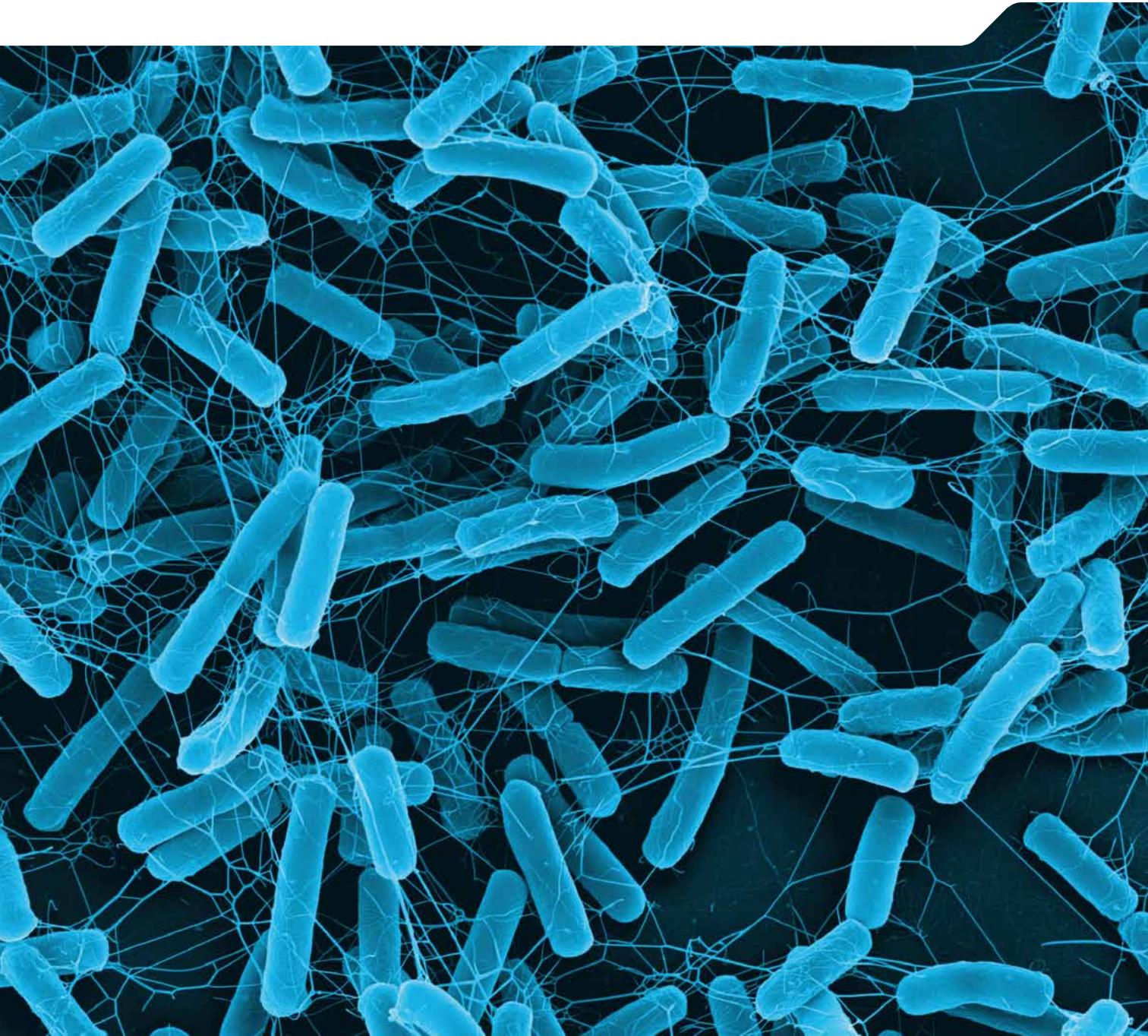
MOSES ist eine gemeinsame Initiative von AWI, DLR, Forschungszentrum Jülich, GEOMAR, GFZ, HMGU, HZG, KIT und UFZ mit dem Schwerpunkt „Erdbeobachtung“. Ziel ist es, Daten zu dynamischen Naturereignissen kontinuierlich zu erheben und damit deren Bedeutung für die langfristige Entwicklung von Erd- und Ökosystemen zu erforschen. Hierzu werden modulare und mobile Observationseinheiten in Kombination mit operativen Satelliten genutzt, um plötzliche dynamische Ereignisse, die zumeist auf geringer zeitlicher und räumlicher Skala ablaufen, zu erfassen.

Erdsystemmodellierung (ESM)

Erdsystemmodelle ermöglichen eine umfangreiche Erforschung der Erde und der Wechselwirkungen zwischen Land, Ozean, Biosphäre, Atmosphäre und den Eismassen unter Berücksichtigung des menschlichen Einflusses. Mit dem Zukunftsthema Erdsystemmodellierung baut die Helmholtz-Gemeinschaft ihre Kapazitäten in diesem Feld strategisch und wissenschaftlich aus. Ziel ist es, deutlich realistischere Darstellungen und Prognosen des Erdsystems zur Verfügung zu stellen. Mit Hilfe der hierbei gewonnenen Erkenntnisse sollen wesentliche Fortschritte bei der Lösung der globalen Umweltherausforderungen erreicht werden.

GESUNDHEIT

Die Gesundheitsforschung geht der Aufklärung der oft komplexen Ursachen wichtiger Volkskrankheiten auf den Grund. Ziel ist es, neue Strategien für wirksame Vorbeugung, rechtzeitige Diagnose und effektive, personalisierte Therapien zu entwickeln.



Die Herausforderungen

Häufige Volkskrankheiten wie Krebs, Demenz, Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Infektionen, Allergien und Erkrankungen der Lunge stellen eine immer stärkere Belastung sowohl für die Betroffenen als auch für die Gesellschaft dar. Diese Belastung zu verringern, ist die große Herausforderung in der Gesundheitsforschung.

Helmholtz sieht sich in der Verantwortung, in den kommenden Jahren entscheidende Beiträge zum Kampf gegen diese und weitere wichtige Erkrankungen zu leisten und eine Vorreiterrolle in der translationalen Gesundheitsforschung einzunehmen. Ziel ist es, neue Strategien für wirksame Vorbeugung, rechtzeitige und präzise Diagnose und effektive Therapien zu entwickeln. Neben diesem Ziel will Helmholtz flexibel auf aktuell auftretende Krankheitsbilder und Entwicklungen im Gesundheitsbereich reagieren.

Die Strategie

Helmholtz verfolgt in der Gesundheitsforschung einen systemisch-translationalen Ansatz. Das bedeutet: Die Helmholtz-Forschung mit ihren fünf Gesundheitszentren deckt die gesamte Systemkette von der Grundlagenforschung bis hin zur klinischen Forschung ab. Forscherinnen und Forscher arbeiten daran, Mechanismen von Krankheiten zu verstehen und aufzuklären. Sie entwickeln darauf basierend Ansätze für neue Präventiv- und Therapiemaßnahmen. Diese sollen zur Entwicklung medizinischer Innovationen schnellstmöglich in die klinische Anwendung überführt werden. Dort gewonnene Erkenntnisse sollen anschließend direkt wieder für die Forschung nutzbar gemacht werden. Dazu ist eine enge Vernetzung von Helmholtz-Zentren mit der Universitätsmedizin, Pharmaunternehmen sowie weiteren Forschungseinrichtungen von elementarer Bedeutung.

Langfristig gilt es für die Gesundheitszentren, Ansätze in der personalisierten Medizin zu entwickeln, bei denen große Datenmengen sowie Digitalisierung eine wichtige Rolle spielen werden. Darüber hinaus müssen neue wissenschaftliche Erkenntnisse in Wirkstoffe für neue Therapien umgesetzt werden. Die Zentren zeichnen sich durch Interdisziplinarität, breite Kompetenz und besondere Infrastrukturen aus, wodurch gemeinsam zu erforschende Zukunftsthemen wie Immunologie und Alterungsprozesse sowie Programme zur Nachwuchsförderung unterstützt werden.

Eine weitere Herausforderung ist die Erschließung großer, neuer Themenbereiche im Portfolio der Gesundheitszentren, beispielsweise psychische Erkrankungen. Im Fokus steht dabei stets der gesellschaftliche Nutzen, weshalb auch der Transfer von Wissen, z.B. im Rahmen von Informationsdiensten ein Eckpfeiler der Gesundheitsforschung bei Helmholtz ist.

Maßnahmen (Auswahl)

Personalisierte Medizin

Die Helmholtz-Initiative Personalisierte Medizin *iMed* ist ein einzigartiger Verbund aus sechs beteiligten Zentren mit dem Ziel die Forschungsaktivitäten auf diesem Gebiet zu vernetzen und zu koordinieren. Die gemeinsamen Aktivitäten fokussieren sich auf molekulare Diagnostik, Risikostratifizierung und Primärprävention sowie individualisierte Therapie und Sekundärprävention bei komplexen Erkrankungen wie Krebs, Infektions-, Stoffwechsel-, Herz-Kreislauf-, Lungen- und neurodegenerativen Erkrankungen. Die teilnehmenden Zentren kooperieren eng mit universitären Partnern in Deutschland, Europa und der Welt sowie mit lokalen klinischen Partnern und Translationszentren. Dadurch wird eine rasche Übertragung der Forschungsergebnisse in die klinische Praxis ermöglicht.

Immunologie und Inflammation

Mit den wissenschaftlichen Durchbrüchen der letzten Dekade hat sich die Immunologie zu einem Treiber für bahnbrechende Therapien entwickelt. Gleichzeitig wurde die Rolle des Immunsystems als Dreh- und Angelpunkt in der Pathogenese zahlreicher Volkskrankheiten belegt. Durch die Verknüpfung und Stärkung der immunologischen Expertise möchte sich Helmholtz national als wichtiger Akteur auf diesem Gebiet positionieren und seine internationale Sichtbarkeit weiter erhöhen.

LUFTFAHRT, RAUMFAHRT UND VERKEHR

Mobilität, Information, Kommunikation, Ressourcenmanagement sowie Umwelt und Sicherheit sind entscheidende Faktoren für die ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Entwicklung einer modernen Volkswirtschaft.



Die Herausforderungen

Der Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr orientiert sich an diesen globalen Herausforderungen. Er adressiert die hiermit verbundenen wesentlichen Fragen durch die Entwicklung wirksamer Konzepte und technologischer Systemlösungen. Die Themen Digitalisierung, Big Data, Sicherheitsforschung, intelligente Mobilität und das Monitoring des globalen Wandels werden den Forschungsbereich in den kommenden Jahren prägen. Darüber hinaus ist die Entwicklung umweltverträglicher Technologien eine der großen Herausforderungen in der Forschung rund um Luftfahrt und Verkehr. Der Forschungsbereich nimmt sich dieser Themen sowohl durch eine fokussierte Forschung als auch durch die systematische Nutzung von programmübergreifenden Synergiepotenzialen an.

In allen drei Bereichen – Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr – geht es dabei vor allem darum, technische Errungenschaften im Einklang mit dem gesellschaftlichen Nutzen und Bedarf umzusetzen.

Die Strategie

Um eine bedarfsgerechte und nachhaltige Mobilität zu realisieren, muss die gesellschaftliche Komponente in die Forschungsaktivitäten einfließen. Gerade im Bereich des autonomen Fahrens wird dieser Faktor entscheidend für Erfolg oder Misserfolg sein.

Um die Wettbewerbsfähigkeit in den Bereichen Luftfahrt und Verkehr weiter zu stärken, setzt Helmholtz auf die Digitalisierung und Virtualisierung von Testsystemen und Fahrzeugen. Neue Simulationssysteme erhöhen nicht nur die Effizienz der Forschung und Entwicklung in diesem Bereich, sondern machen den Verkehr – egal ob in der Luft oder am Boden – künftig sicherer. In Zusammenarbeit mit anderen Forschungsbereichen und Industriepartnern sollen zudem umweltschonendere Systeme entwickelt werden und die Wirkung neuer Innovationen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft frühzeitiger in den Fokus gerückt werden.

Auch die Raumfahrt kann extrem von neuen Technologien profitieren. Roboter und virtuelle Realitäten steigern die Effizienz von Wartungs- und Reparaturarbeiten und sind dabei kostenschonend. Insgesamt gilt es, in den kommenden Jahren weiter daran zu forschen, neue Technologien zu entwickeln und diese gemeinsam in die Anwendung zu überführen. Eine enge Verknüpfung von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung ist dafür entscheidend.

Durch die Übernahme einer Brückenfunktion von der Grundlagenforschung bis zu innovativen Anwendungen und den Vorstufen marktfähiger Produkte besetzt der Forschungsbereich eine national einzigartige Schlüsselposition.

Neue Auswertungsverfahren für die Raumfahrt

Bis Ende 2017 generierten die Satellitenmissionen Sentinel-1, -2 und -3 des europäischen Copernicus-Programms ein tägliches Datenvolumen von mehr als 20 Terabyte. Um diese Datenmengen zu bündeln, haben Wissenschaftler am Earth Observation Center (EOC) des DLR einen TimeScan-Prozessor entwickelt.

Elektrisches Passagierflugzeug

DLR-Forscher haben den Antriebsstrang des weltweit ersten viersitzigen Passagierflugzeuges, das allein mit einem Wasserstoffbrennstoffzellen-Batterie-System angetrieben wird, entwickelt. Im Verbund mit Industrie und Hochschulen ist das nächste Ziel die Entwicklung eines hybrid-elektrischen 19-Sitzers.

Ganzheitliche Konzepte für den Güterverkehr

DLR-Wissenschaftler haben mit dem Triebwagenzug NGT CARGO ein Konzept entwickelt, um den Güterverkehr attraktiver zu machen. Dieses ist vor allem für die Erhöhung der Nachhaltigkeit des Güterverkehrs und die Reduktion der Belastung der Straßeninfrastruktur bedeutsam. Hauptziel der künftigen Aktivitäten wird es sein – neben technologischer Weiterentwicklungen hinsichtlich Automatisierung, Geschwindigkeit und Sicherheit – das Konzept in eine intermodale Transportkette einzubinden.

MATERIE

Die Bestandteile der Materie und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte werden über viele Größenordnungen hinweg erforscht – von Elementarteilchen bis hin zu makroskopischen Strukturen im Universum.



Die Herausforderungen

Fokus der eng vernetzten, disziplinübergreifenden Zusammenarbeit im Forschungsbereich Materie ist die Entschlüsselung der Struktur und Funktion von Materie, Materialien und biologischen Systemen bis hinunter auf die Quantenebene. Entsprechend erstrecken sich die Forschungsaktivitäten von der Erforschung des Quanten-Universums bis zum Design von neuen Materialien und Wirkstoffen. Dafür nutzen und betreiben die Helmholtz-Zentren im Forschungsbereich ein einzigartiges Portfolio an Forschungsinfrastrukturen.

Die Herausforderung besteht in der zunehmend höheren Granularität und Komplexität der Untersuchungsgegenstände bzw. der damit verbundenen Fragestellungen, deren Bearbeitung ganz neue interdisziplinäre Ansätze verlangt. Übergreifende Aspekte zum Themenkontext Information und Big Data, der Materialforschung, aber auch der Strukturbiologie sollen künftig verstärkt aufgegriffen werden.

Die Strategie

Das wissenschaftliche Portfolio im Forschungsbereich Materie reicht von der Elementarteilchenphysik und der Astroteilchenphysik über die Hadronen- und Kernphysik bis hin zur Festkörper-, Atom-, Plasma-, Molekül- und Biophysik.

Die Forschung basiert auf Teilchenbeschleunigern, Licht-, Neutronen- und Ionenquellen und Hochfeldmagnetlaboren sowie Teleskopen zur Messung kosmischer Teilchen wie Neutrinos. Diese Großforschungsanlagen, die im Rahmen von langjährigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten entwickelt, gebaut und betrieben werden, sind von herausragender Bedeutung für die wissenschaftliche Arbeit auf diesen Gebieten. Sie werden von einer großen Zahl von Forschern aus aller Welt genutzt.

Die Technologieentwicklung auf den Gebieten der Beschleuniger- und Detektorphysik wie der Informationstechnologie bildet eine wesentliche Grundlage für die Fortentwicklung des wissenschaftlich-technischen Instrumentariums im Forschungsbereich.

Die Programmatik des Forschungsbereichs Materie bündelt die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in optimaler Weise: Drei Helmholtz-Programme der dritten Programmperiode bilden den strategischen Rahmen, die neu positioniert und modifiziert den Herausforderungen bestmöglich begegnen, ergänzt um ein Materie-Forum, um künftig Aktivitäten auf dem Gebiet der Präzisionsphysik und mit Blick auf theoretische Methoden, Innovation und „Outreach“ zu stärken.

Maßnahmen (Auswahl)

BESSY-VSR und das Joint Lab for Electrochemical Interfaces (BelChem) in Berlin

Das HZB avisiert den Umbau der Synchrotron-Anlage BESSY II für variable Pulslängen, um beispielsweise im Verbund mit dem Berlin Joint Lab on Electrochemical Interfaces (BelChem) elektrochemische Prozesse an Grenzflächen besser zu erforschen.

PETRA IV und die Hochbrillanz-Synchrotronstrahlung

Am DESY wird der Umbau von PETRA III in einen ultimativen diffraktionslimitierten Speicherring geplant. Damit ließe sich zum ersten Mal ein beugungsbegrenztes dreidimensionales Röntgenmikroskop für die Material- und Wirkstoffforschung realisieren.

Hochleistungslaserbasierte Ionenbeschleuniger am ELBE

Am HZDR wiederum wird der Ausbau der Strahlungsquelle ELBE zu einer einzigartigen beschleuniger- und laserbasierten Quelle für synchronisierte, hochintensive Strahlungspulse mit hoher Wiederholrate geplant, um u.a. stärkste THz-Felder bei hoher und flexibler Repetitionsrate zu erzeugen, was neue Forschungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Chemie von Festkörperoberflächen und der Strukturanalyse bioorganischer Komplexe von Elementen ermöglicht.

INFORMATION (vormals: Schlüsseltechnologien)

Informationsorientierte Forschung wird immer wichtiger im Hinblick auf die Digitalisierung von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Mit ganzheitlicher Forschung zu konzeptionellen, technischen und soziologischen Aspekten des Themas Information richtet sich Helmholtz auf diese Entwicklung aus.



Die Herausforderungen

Wissenschaft, Wirtschaft, das Gesundheitswesen und die Gesellschaft sehen sich einem massiven Anstieg der Digitalisierung gegenüber. Während sich in nahezu allen Aspekten der modernen Gesellschaft völlig neue Möglichkeiten ergeben, erfordert unsere digitale Welt neue Informationstechnologien, um mit dem Bedarf der Nutzer mitzuhalten. Die Forschung zu konzeptionellen, technischen und soziologischen Aspekten der Information stellt einen entscheidenden Faktor für unseren Wohlstand dar.

Die Strategie

Die Helmholtz-Gemeinschaft begegnet dieser Herausforderung, indem sie den Forschungsbereich Schlüsseltechnologien auf das Thema Information neu ausrichtet. Während dieser bislang generische Konzepte, Methoden und Technologien in den drei Schwerpunkten Informationstechnologien, Material- und Lebenswissenschaften erarbeitet, wird sich der Forschungsbereich Information fokussieren und einen Rahmen für Helmholtz-spezifische Forschungsziele schaffen. Diese beschäftigen sich mit grundlegenden Konzepten der Information, ihrer Verarbeitung und damit Nutzung. Informationsorientierte Forschung wird auf allen Ebenen adressiert, vom Studium biologischer und physikalischer informationsverarbeitender Systeme, über die Bereitstellung neuer Materialien und Bauteile, bis zum Entwurf einer neuen Generation von Höchstleistungsrechnern, eingebetteter und ubiquitärer informationsverarbeitender Systeme.

Um aus Daten neues Wissen zu generieren, werden skalierbare Methoden, Algorithmen und Werkzeuge für die datenintensive Wissenschaft entwickelt und die Analyse von Big Data mit Supercomputern und großen Dateninfrastrukturen vorangetrieben. Dabei spielen Aspekte von Sicherheit, Datenschutz und Zuverlässigkeit eine große Rolle. Damit einher gehen neue ethische und sozioökonomische Fragen, die es in transdisziplinären Forschungsformaten zu beantworten gilt. Das Verständnis von fundamentalen Prinzipien der Informationsverarbeitung in biologischen und physikalischen Systemen bis hin zum menschlichen Gehirn ist die Basis zur Entwicklung und Einführung neuartiger Technologien. Die so gewonnene Erkenntnis bildet die Grundlage zur Translation in verschiedene Anwendungsbereiche wie Konzepte für die nächste Generation von Computern, für leistungsfähige neuroinspirierte Lernverfahren, aber auch für neue Ansätze zur Diagnose und Therapie neurologischer Erkrankungen. Neue Technologien basieren ganz wesentlich auf effizienteren, „intelligenten“ und günstigeren Materialien, die im Wechselspiel zwischen experimenteller Arbeit und digitalem Design entwickelt werden. Hierbei spielen der Informationsaustausch und die Wechselwirkung von Technologie, künstlichen und biologischen Materialien eine wesentliche Rolle, ebenso wie die Digitalisierung im Fertigungsprozess.

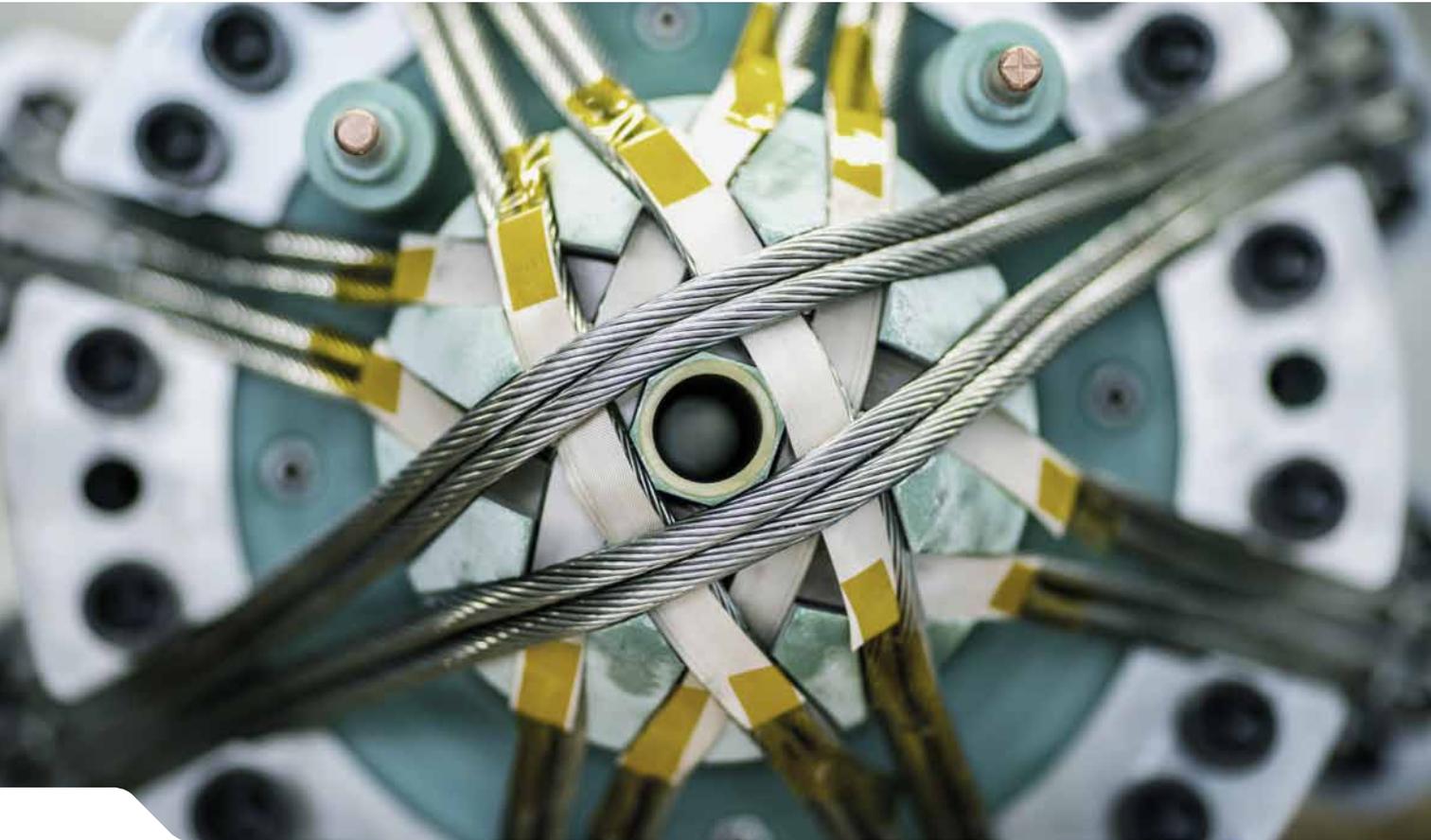
Maßnahmen (Auswahl)

Neue Computing Konzepte

Neben der Nutzung von Höchstleistungsrechnern der neuesten Generation in allen Arbeitsgebieten der Helmholtz-Gemeinschaft werden zukünftige technologische Konzepte des modularen Exa-Scale-Computings erforscht, erprobt und mit industriellen Partnern in die Anwendung gebracht, um die rasant steigenden Anforderungen der Daten- und Informationsverarbeitung erfüllen zu können. Den Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung widmet sich das Projekt „Scalable Solid State Quantum Computing“, um die physikalischen und technologischen Voraussetzungen für künftige Multi-Qubit-Systeme zu schaffen.

Virtuelles Materialdesign

Bei der Entwicklung von komplexen Hochtechnologie-Produkten sind völlig neue Strategien zur Materialentwicklung über Anwendungen in künftigen Informationstechnologien hinaus notwendig. Hierzu werden innovative computerbasierte Ansätze zur Simulation von verschiedenen kritischen Phasen der Materialentwicklung mit Hilfe eines „digitalen Zwillings“ realisiert. Effiziente Simulationstechnologien, leistungsfähige Computer-Infrastruktur und eine integrative Verarbeitung von Daten sollen Zeit und Kosten der Materialentwicklung senken. So werden nicht nur die Eigenschaften in der mikroskopischen Struktur der Materialien, sondern auch deren Leistungsfähigkeit im Produktionsprozess und dem gesamten Lebenszyklus untersucht.



ÜBERGREIFENDE FORSCHUNGSTHEMEN

Eine der großen Stärken der Helmholtz-Gemeinschaft ist die Vielfalt ihrer Forschungszentren und die enge Vernetzung der Zentren und Forschungsbereiche untereinander. Viele Themen spannen sich über die sechs Forschungsbereiche und werden an verschiedenen Zentren mit unterschiedlichem Schwerpunkt bearbeitet. Die Bioökonomie ist beispielsweise sowohl im Kontext erneuerbarer Energien mit Bioenergie als auch in der nachhaltigen Rohstoffnutzung und Medizin von besonderer Bedeutung. Ebenso müssen Energiespeicher im Zusammenhang mit der Energiewende, der Informationsverarbeitung und der Mobilität betrachtet werden.

Viele Herausforderungen in einem Forschungsgebiet lassen sich nur auf Basis von entscheidenden Entwicklungen in anderen Bereichen bewältigen. Fortschritte in der Raumfahrt hängen beispielsweise eng mit Neuentwicklungen aus der Materialforschung zusammen. Umgekehrt stimulieren viele neue technologische Entwicklungen Forschungsaktivitäten in anderen Gebieten. Um dieser Komplexität gerecht zu werden, verfolgt die Helmholtz-Gemeinschaft übergreifende Themen auf vielfältige Weise. Dabei müssen die Themen in den Forschungsbereichen und die Schnittstellen zwischen ihnen immer wieder neu justiert und an aktuelle Begebenheiten angepasst werden.

Der Inkubator Information & Data Science

Bahnbrechende neue Entwicklungen auf dem Gebiet der digitalen Informationsverarbeitung und Analyse komplexer Daten eröffnen völlig neue Möglichkeiten für eine datenbasierte Forschung und Entwicklung. Dieses sich rasant entwickelnde Feld stellt eine der größten Herausforderungen für Helmholtz und das Wissenschaftssystem insgesamt dar. Nur durch innovative und interdisziplinäre Ansätze wird es gelingen, eine neue Qualität von Datenanalytik und Datenintegration zu erreichen. Hierfür hat der Präsident den Helmholtz-Inkubator Information & Data Science ins Leben gerufen, in dem Expertinnen und Experten aus allen Zentren zusammenarbeiten. Dieser Inkubator ist:

- ein agiler und innovativer Kreis hochkarätiger Fachleute und eine Plattform zur Vernetzung wichtiger Multiplikatoren, um attraktive Themen in die Gemeinschaft zu tragen und langfristig weiterzudenken;
- ein Forum für einmalige und neue Ideen sowie ein Nukleus für wegweisende und disruptive Pilotprojekte;
- ein Think Tank für neue Impulse zur Weiterentwicklung des Forschungsportfolios und der Strukturen der Helmholtz-Gemeinschaft.

Der Inkubator wird die Ziele der Gemeinschaft im Feld Information & Data Science adressieren und dabei einerseits Verfahren entwickeln, mit denen kontinuierlich und nachhaltig spannende, hochaktuelle und innovative Themen erschlossen und in die Bearbeitung gebracht werden und andererseits die erfolgreiche Besetzung von großskaligen Forschungsthemen vorantreiben, in denen Helmholtz national und international führend ist bzw. werden kann.

Neben neuartigen, fach- und disziplinübergreifenden Forschungsschwerpunkten stehen auch strukturelle Herausforderungen in den Bereichen Ausbildung und Vernetzung von Plattformen im Fokus. Um Helmholtz und die gesamte deutsche Forschung auch auf diesem Feld an der Weltspitze zu halten, wird es eine zentrale Aufgabe sein, eine neue Generation von fachübergreifend arbeitenden Informationsexpertinnen und -experten auszubilden. Zu diesem Zweck werden Vorschläge für die Errichtung einer disziplinübergreifenden und -vernetzenden Helmholtz Data Science Academy entwickelt.

Darüber hinaus entwickelt der Inkubator schlagkräftige Konzepte und Handlungsoptionen in den hochrelevanten Feldern Maschinelles Lernen & Künstliche Intelligenz, Bilderkennung und -verarbeitung sowie enge Verzahnung von Forschungsdaten und Forschungsdateninfrastrukturen. Es ist unser erklärtes Ziel, Plattformen zu etablieren, die die Schlagkraft der gesamten Helmholtz-Gemeinschaft in diesen Kerntechnologien signifikant steigern, aber auch Angebote und Anknüpfungspunkte für nationale und internationale Partner bieten.

Mit ihrem enormen Know-how und leistungsfähiger Infrastruktur ist die Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet der Informationsforschung bereits heute hervorragend positioniert. Dies betrifft ein weites Spektrum von Supercomputing, Chip- und Speicherentwicklung, Informatik und Softwareprogrammen über Modellierung und Simulation bis hin zu künstlicher Intelligenz und Robotik. Zusätzlich sind in allen Forschungsbereichen umfangreiche und komplexe Datensätze im Sinne von Big Data vorhanden.

Die Gemeinschaft wird sich als gestaltender Akteur auf diesem Forschungsfeld der Zukunft positionieren, die bereits bestehenden Kompetenzen weiter stärken und so einen Beitrag dazu leisten, die deutsche Wissenschaft auf dem Feld Information & Data Science in eine internationale Spitzenposition zu bringen und zu halten.

TALENT-MANAGEMENT



Zielgruppengerechte Angebote auf allen Karriere-stufen anbieten, akademische Förderung mit klaren Karriereperspektiven verbinden, Professionalisierung des Managements auf allen Ebenen vorantreiben – das sind die Kernelemente der Helmholtz-Talent-Management-Strategie.

Die Leistungsfähigkeit und der wissenschaftliche Erfolg der Helmholtz-Gemeinschaft basieren in ganz entscheidendem Maße auf den Fähigkeiten ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Eine strategische Herangehensweise an Talent-Management ermöglicht es der Helmholtz-Gemeinschaft, ihre Mission zu erfüllen. Sie stellt sicher, dass kreative und engagierte Menschen in der Helmholtz-Gemeinschaft produktiv arbeiten, sich weiterentwickeln und der Organisation erhalten bleiben oder an ihren künftigen Arbeitsplätzen ihre Fähigkeiten optimal einsetzen.

Die Förderung des wissenschaftlichen und des administrativ-technischen Nachwuchses ist ein zentraler Teil der Zukunftssicherung der Helmholtz-Gemeinschaft und des Wissenschaftsstandorts Deutschland insgesamt. In Ergänzung zur Nachwuchsförderung in den Helmholtz-Zentren gibt es übergreifende Fördermaßnahmen im Rahmen des Impuls- und Vernetzungs-

fonds auf Helmholtz-Ebene. Diese Förderinstrumente wurden in den vergangenen Jahren zu einem umfassenden strategischen Talent-Management ausgebaut, das an allen Stationen der Talentkette den besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern attraktive Bedingungen bietet.

Für das Helmholtz-Talent-Management lassen sich im Wesentlichen zwei Ziele hervorheben:

1. Rekrutierung – die Besten für die Helmholtz-Gemeinschaft gewinnen

Schlüsselpositionen sollen optimal besetzt werden – entweder durch die externe Rekrutierung herausragender Köpfe oder durch die interne Weiterentwicklung talentierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

2. Karriere- und Laufbahnunterstützung – den Besten optimale Unterstützung für ihre weitere Entwicklung geben

Talente sollen optimal in ihrer Karriere unterstützt werden, so dass sie hervorragende Startpositionen für Tätigkeiten außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft haben oder wichtige Positionen in Helmholtz-Zentren übernehmen können. Helmholtz bietet ihnen Karriereorientierung und Laufbahnunterstützung durch trans-

parente Karrierewege sowie Instrumente der Personalentwicklung. Um diese Ziele zu erreichen, umfasst das Talent-Management drei Dimensionen:

I. AKADEMISCHE FÖRDERUNG

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses umfasst mittlerweile Instrumente auf allen Karrierestufen:

- Doktorandenförderung in Graduiertenschulen und Kollegs, den Doktorandenpreis sowie in Zukunft internationale Helmholtz-Kollegs
- Nachwuchsgruppen mit erweiterten Maßnahmen zur Flexibilisierung der Familienphase und der besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf als Förderung auf dem Weg zur Berufung
- Förderung der Rekrutierung durch das W2/W3-Programm für exzellente Wissenschaftlerinnen und die Rekrutierungsinitiative auf W3-Niveau
- Förderung von erfahrenen Forscherinnen und Forschern durch den Helmholtz-ERC Recognition Award und die Helmholtz International Fellowships

II. MANAGEMENT-AUSBILDUNG

Die Qualifizierung für Management- und Führungsaufgaben setzt einen Akzent auf die Weiterentwicklung der Helmholtz-Akademie mit ihren Dienstleistungen für die Gemeinschaft und das Wissenschaftssystem.

III. KARRIEREBERATUNG UND LAUFBAHNENTWICKLUNG

Ein zentrales Element des strategischen Talent-Managements liegt in der Karriereberatung und -entwicklung. Einen Schwerpunkt bilden die neuen Helmholtz Career Development Centers for Researchers (HCDRC) in den Helmholtz-Zentren zur Beratung und Karriereentwicklung für Postdoktoranden. Weitere zielgruppenspezifische Angebote sind beispielsweise die Helmholtz-Akademie und das Mentoring.



Helmholtz-Akademie für Führungskräfte

Weiterentwicklung und Führungskräfteausbildung sind zentrale Elemente des Helmholtz-Talent-Managements. Mit der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte wurde seit 2007 ein zukunftsweisendes Konzept implementiert, die Führungskräfte in Wissenschaft, Infrastruktur und Administration gezielt mit General Management-Fähigkeiten auszustatten. Einerseits wird der Führungsnachwuchs ausgebildet, andererseits schult die Akademie erfahrene Führungskräfte aus Forschung und Wissenschaftsmanagement in ihren (Führungs-) Aufgaben.

Die Helmholtz-Akademie hat sich inzwischen als wesentlicher Bestandteil des Helmholtz-Talent-Managements etabliert, mit einer Strahlkraft weit über die Gemeinschaft hinaus. Sie stellt ein in Deutschland einzigartiges Programm zur Vermittlung von Management- und Führungskompetenzen dar, die den speziellen Anforderungen eines wissenschaftlichen Arbeitsumfeldes entsprechen. Ein Kernelement bildet die passgenaue und individuelle Weiterbildung für Teilnehmerinnen und Teilnehmer unterschiedlicher Karrierestufen aus Wissenschaft wie auch aus Administration, getragen vom Grundsatz des gemeinsamen Lernens. Ziel ist es, ein integratives Führungsverständnis bei allen Teilnehmern zu fördern.

STRATEGISCHE PARTNERSCHAFTEN UND KOOPERATIONEN

Die Herausforderungen an unsere Gesellschaft werden durch die Globalisierung und die Digitalisierung der Welt immer komplexer. Um mit wissenschaftlichen Erkenntnissen zu den Lösungen dieser Herausforderungen beizutragen, reichen die Ideen und Fachkenntnisse einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler häufig nicht mehr aus. Ganz im Gegenteil, die Probleme der heutigen Zeit erfordern strategische Partnerschaften, die Bündelung von Expertisen und den Austausch über Organisations- und Landesgrenzen hinweg.

Um auch weiter aktiv zur Problemlösung beizutragen, hat es sich Helmholtz zum Ziel gesetzt, mit den besten wissenschaftlichen Partnern zu kooperieren. Dabei wird eine gezielte Verbindung unterschiedlicher Expertisen und Infrastrukturen angestrebt.

Die Gemeinschaft hat hierfür vier Ziele formuliert:

1. Durch Kooperationen zum Aufbau von Spitzenstandorten beitragen

Dank ihrer kritischen Masse an klugen Köpfen, finanziellen Mitteln und Infrastrukturen sollen diese Spitzenstandorte gemeinsam große, aktuelle Forschungsthemen bearbeiten. So soll im lokalen Verbund universitärer und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen international mehr Sichtbarkeit erzielt und die Anziehungskraft für zukünftige Rekrutierungen gestärkt werden.

Beispiele:

KIT – Spitzenstandort für Technologie:

Durch einen in der deutschen Hochschul- und Forschungslandschaft einzigartigen Zusammenschluss des Forschungszentrums Karlsruhe und der Universität Karlsruhe entstand 2006 das Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Heute erzielt die „Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ in Forschungs-Rankings regelmäßig Spitzenplätze bei Patenten und Ausgründungen und verbindet so die

Traditionen einer technischen Universität und einer Großforschungseinrichtung. Bis heute ist das KIT in Deutschland ein einzigartiges Modell. Im Rahmen der Novelle des Artikels 91b Grundgesetz kann es nun zu einer Einheit weiterentwickelt werden.

Wissenschaftspark auf dem DESY-Campus

In der Metropolregion Hamburg soll der DESY-Campus Bahrenfeld zu einem internationalen Wissenschaftspark ausgebaut werden. Beteiligt sind der europäische Röntgenlaser XFEL, die Universität Hamburg, das European Molecular Biology Laboratory (EMBL) und die Max-Planck-Gesellschaft. Ziel des Spitzenstandorts sind die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur, der Aufbau eines Nachwuchsprogramms, gemeinsame Berufungen und die Verfolgung einer übergreifenden Innovationsstrategie.

2. Themen von nationaler Bedeutung durch gezielte und sichtbare Kooperationen der wichtigsten nationalen Partner gemeinsam bearbeiten

Große, interdisziplinäre, nationale Konsortien sollen schnellere Ergebnisse und Anwendungen in der Praxis ermöglichen, um aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen.

Beispiele:

Die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG)

Als erstes von heute sechs DZG wurde 2009 das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) eröffnet: Es war der Vorreiter für ein neues Modell der institutionellen Zusammenarbeit, bei dem ein Helmholtz-Zentrum mit Universitätskliniken und weiteren Partnern verbunden wird, um die Vorbeugung, Diagnose und Behandlung bestimmter Volkskrankheiten zu verbessern. Mittlerweile gibt es deutschlandweit sechs DZG, die sich außer den neurodegenerativen Erkrankungen auch den Themen Diabetes, Infektionsforschung, Translationale Krebs-

forschung, Lungenforschung und Herz-Kreislauf-Erkrankungen widmen. An insgesamt mehr als 90 Standorten arbeiten in den DZG über 100 beteiligte Partnerinstitutionen zusammen, um Forschungsergebnisse schneller zur Anwendung am Patienten zu bringen.

Deutsche Allianz für Meeresforschung (DAM)

Unter dem Titel „Deutsche Allianz für Meeresforschung“ (DAM) wird derzeit ein Verbund aus drei Helmholtz-Zentren (AWI, GEOMAR, HZG), außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Universitäten im norddeutschen Raum gebildet. Ziel ist die Bündelung der Expertisen in der Ozean-, Küsten- und Polarforschung. Die Allianz hat das Ziel, wissenschaftsbasierte Handlungsoptionen für den nachhaltigen Umgang mit den Meeren und Ozeanen zu erarbeiten und deren Umsetzung aktiv mitzugestalten.

3. Die Forschungsportfolios einzelner Zentren durch gezielte Kooperation auf ausgewählten Gebieten ergänzen und stärken

Zu diesem Zweck werden Außenstellen eines Helmholtz-Zentrums auf dem Campus einer Universität gegründet. Durch diese sogenannten Helmholtz-Institute entsteht die Grundlage für eine dauerhafte enge Zusammenarbeit.

Derzeit bestehen bereits sieben solcher Institute:

- △ Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg
- △ Helmholtz-Institut Freiberg
- △ Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland
- △ Helmholtz-Institut Jena
- △ Helmholtz-Institut Mainz
- △ Helmholtz-Institut Münster
- △ Helmholtz-Institut Ulm

2016 hat die Gemeinschaft beschlossen, vier neue Helmholtz-Institute ins Leben zu rufen:

- △ **HIRI:** Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HZI und Julius-Maximilians-Universität Würzburg)
- △ **HIFMB:** Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität (AWI und Carl von Ossietzky Universität Oldenburg)

- △ **HI-MAG:** Helmholtz-Institut für Metabolismus-, Adipositas- und Gefäßforschung (HMGU und Universität Leipzig)

- △ **HI-TRON:** Helmholtz-Institut für Translationale Onkologie (DKFZ, Johannes Gutenberg-Universität Mainz und Universitätsmedizin Mainz)

4. Große Forschungsinfrastrukturen gezielt für attraktive neue Kooperationen und Anwendungsmöglichkeiten nutzen

Ein herausragendes Merkmal der Helmholtz-Gemeinschaft ist ihre – häufig einmalige – Forschungsinfrastruktur, die Kooperationspartner aus aller Welt anzieht. Darauf aufbauend, sollen zukünftig verstärkt Nutzer- und Applikations-Plattformen für Wissenschaft und Technologie entwickelt werden.

Beispiele:

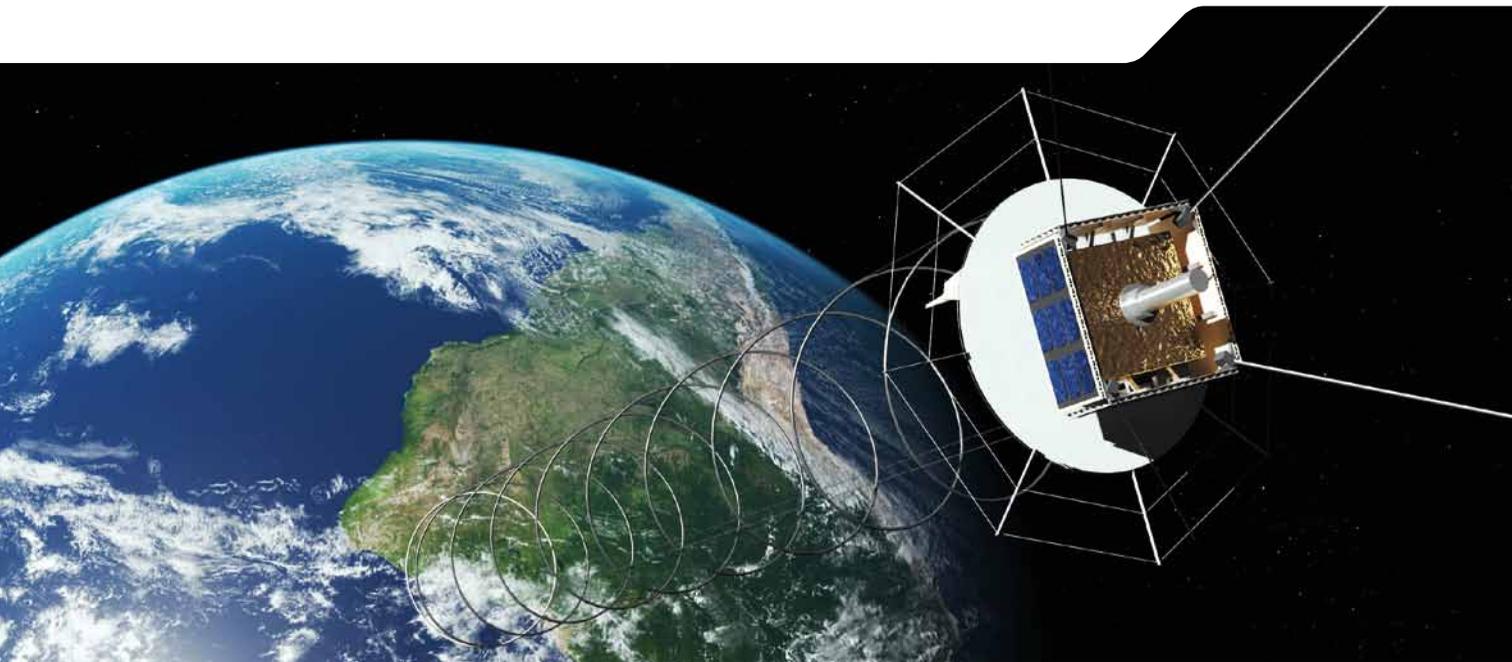
Forschungsflugzeug HALO

Das DLR-Flugzeug HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft) bietet eine ideale Kombination aus Reichweite, Flughöhe, Nutzlast und umfangreicher Instrumentierung. HALO macht das Flugzeug so zu einer weltweit einzigartigen Forschungsplattform. Im Frühjahr 2012 hob das Forschungsflugzeug zu seiner ersten wissenschaftlichen Mission ab und ermöglicht seitdem faszinierende Experimente, indem es die Lücke zwischen erdgebundenen Beobachtungsstationen und Satelliten schließt. Das Betriebskonzept ist offen für eine breite Nutzergemeinschaft und hat daher neue Dimensionen in der Umweltforschung, Klimaforschung und Erdbeobachtung in Deutschland und Europa eröffnet.

„Helmholtz Energy Materials Foundry“

Als Forschungsplattform für Energiematerialien wird sich die „Helmholtz Energy Materials Foundry“ (HEMF) der Synthese von Hochleistungsmaterialien für die Energieumwandlung und -speicherung widmen. Sechs Helmholtz-Zentren (DLR, Forschungszentrum Jülich, HZB, HZG, HZDR, KIT) planen hierfür die Einrichtung von speziell ausgestatteten Laboren, die bewusst auch als Nutzer- und Dienstleistungsplattform für wissenschaftliche und industrielle Partner betrieben werden sollen. Der Fokus der Forschung liegt unter anderem auf Solarzellen, Brennstoffzellen, Batterien und Weiterentwicklungen in der Thermoelektrik.

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT



Internationalisierung ist für Helmholtz nicht nur ein wesentlicher Teil der Mission, sie ist auch eine unverzichtbare Voraussetzung für wissenschaftlich herausragende und strategisch relevante Forschung. Die von der Helmholtz-Gemeinschaft betriebenen großen Forschungsinfrastrukturen fungieren dabei als besondere Kristallisationskerne. Denn sie ziehen talentierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt an. Hier finden kreative Köpfe nicht nur einmalige Arbeits- und Forschungsbedingungen, hier pflegen sie auch zahlreiche internationale Kooperationen – an den Forschungsinfrastrukturen im In- wie im Ausland.

Mit ihrer internationalen Zusammenarbeit leistet die Helmholtz-Gemeinschaft einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des Wissenschaftsstandorts Deutschland und seiner Wettbewerbsfähigkeit.

Internationalisierung ist deshalb ein zentraler Teil der Agenda des Präsidenten für die Jahre 2016 bis 2020 – und hat vier konkrete strategische Ziele:

1. Internationale strategische Partnerschaften ausbauen

Die Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt und pflegt

nachhaltig Kooperationen von nachgewiesenem Impact mit ausgewählten internationalen strategischen Partnern. Diese Kooperationen sollen die Gemeinschaft und ihre Zentren darin unterstützen, ihr Portfolio optimal zu nutzen, Zugang zu einzigartigen Infrastrukturen zu erhalten und mit den besten Forschenden zusammenzuarbeiten.

Zum gezielten Vorantreiben von strategisch relevanten internationalen Kooperationen wird ein Förderinstrument des Impuls- und Vernetzungsfonds zum Aufbau von sogenannten ‚International Labs‘ mit strategischen Partnern weltweit eingeführt. Die Labs sollen internationale Kooperationen nachhaltig stärken. Ein Beispiel dafür ist das Weizmann-Helmholtz Lab (WHELM) in Israel, das gemeinsam mit dem dortigen Weizmann Institute of Science und dem HZDR gegründet wurde. Länder, in denen die Gemeinschaft seit langem intensiv und erfolgreich mit exzellenten Partneereinrichtungen kooperiert, sind beispielsweise die USA, Kanada, Frankreich, das Vereinigte Königreich und China.

In diesem Kontext wird Israel eine besondere Bedeutung zuteil werden. Um die Kooperation mit dieser herausragenden Forschungsation zu stärken und

gemeinsame Forschungsvorhaben mit dortigen Partnern weiter voranzutreiben, wird die Helmholtz-Gemeinschaft im Herbst 2018 ein Büro in Israel eröffnen. Neben Brüssel, Moskau und Peking ist dies dann die vierte Auslandsdependance der Gemeinschaft.

2. Gemeinsame Spitzenforschung auf europäischer Ebene

Um globale Herausforderungen der Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft wirksam zu lösen, engagiert sich die Helmholtz-Gemeinschaft aktiv und erfolgreich in europäischen Partnerschaften. Mit innovativen Ideen und dem Einsatz ihrer leistungsfähigen Infrastrukturen stärkt sie die Kohäsion des europäischen Forschungsraums.

Die Helmholtz-Zentren sind im Rahmen der EU-Forschungsrahmenprogramme besonders erfolgreich. Sie nutzen die Synergien mit europäischen Partnern und koordinieren strategisch wichtige europäische Verbund- und Flagship-Projekte. Ein Beispiel ist das vom AWI koordinierte Horizont-2020-Projekt ‚EU- PolarNet‘. In diesem weltweit größten Konsortium innerhalb der Polarforschung arbeiten 22 führende Forschungseinrichtungen aus 17 europäischen Ländern zusammen.

Die Gemeinschaft setzt sich zudem für die verstärkte Zusammenarbeit mit den neuen EU-Mitgliedsstaaten bzw. strukturschwächeren Ländern und Regionen ein. Sie unterstützt diese künftig gezielt – unter anderem durch ein neues Förderinstrument für ‚Partnering‘-Aktivitäten mit Süd-, Mittel- und Osteuropa.

3. Talente aus aller Welt gewinnen

Die Helmholtz-Gemeinschaft positioniert sich als hochattraktiver Kooperationspartner und Arbeitgeber für Talente und Spitzenforschende aus aller Welt, insbesondere für herausragende Wissenschaftlerinnen.

Innerhalb des Impuls- und Vernetzungsfonds werden deshalb gezielte Austauschprogramme und Rekrutierungsinstrumente (weiter)entwickelt und eingesetzt. Diese richten sich in erster Linie an talentierte Wissenschaftlerinnen, beispielsweise das W2/W3-Programm. Auch die International Research Schools leisten zu

dieser Zielstellung einen wichtigen Beitrag. Sie bieten eine strukturierte Doktorandenausbildung als gemeinsames Programm von Helmholtz-Zentrum, ausländischem Partner und deutschem Hochschulpartner.

Die Helmholtz International Fellows werden im Zusammenhang mit dem internationalen Talent-Management zukünftig ebenfalls stärker eingebunden und übernehmen noch mehr die Rolle eines Botschafters und Bindeglieds. Zielgruppenorientierte Marketingkampagnen werden in den kommenden Jahren zur weiteren Steigerung der internationalen Attraktivität des Forschungsstandorts Deutschland sowie der Sichtbarkeit und Bekanntheit der ‚Marke Helmholtz‘ beitragen.

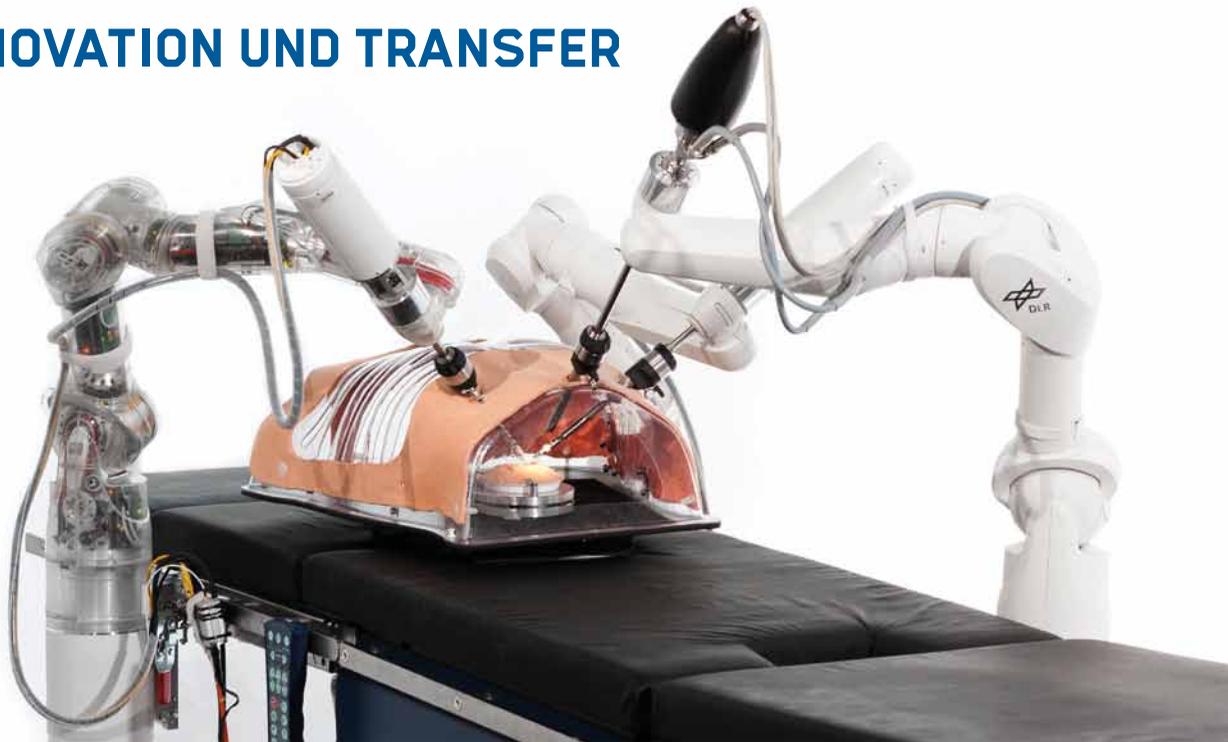
4. Science Diplomacy – mit Forschung Brücken bauen

Die Helmholtz-Gemeinschaft setzt sich nachdrücklich für leistungsfähige Wissenschaftssysteme und für die Erhaltung der wissenschaftlichen Freiheit ein, auch und vor allem in der internationalen Zusammenarbeit.

Die Gemeinschaft betreibt evidenzbasierte Politik- und Systemberatung sowie Consultancy im internationalen Kontext. Sie sieht sich zudem als Vermittlerin (science diplomacy), denn sie ist überzeugt davon, dass Wissenschaft in Zeiten politischer Spannungen Brücken bauen und ein wichtiges verbindendes Element darstellen kann. Die Helmholtz-Gemeinschaft übernimmt in ihrer europäischen und internationalen Zusammenarbeit wissenschaftspolitische und gesellschaftliche Verantwortung.

Ein Beispiel hierfür ist das SESAME-Projekt (‚Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East‘). SESAME ist eine Synchrotron-Anlage in Jordanien, die unter anderem aus ehemaligen Komponenten des Speicherrings BESSY I aufgebaut und im Mai 2017 eingeweiht wurde. Die Anlage stellt die erste ihrer Art im Nahen Osten dar. Für Bau und Betrieb haben sich unter der Schirmherrschaft der UNESCO die Länder Ägypten, Bahrain, Iran, Israel, Jordanien, Pakistan, die Palästinensischen Autonomiegebiete, die Türkei und Zypern zusammengefunden. Damit hat die Anlage neben der Erfüllung ihrer wissenschaftlichen Aufgaben auch die Völkerverständigung im Nahen Osten zum Ziel. Seitens der Helmholtz-Zentren engagiert sich vor allem DESY im SESAME-Projekt.

INNOVATION UND TRANSFER



Wissenschaftliche Ergebnisse in die Anwendung bringen, etwas schaffen, was der Gesellschaft nützt, ein relevantes Problem zusammen mit der Wirtschaft lösen – es gibt viele Beweggründe für Transfer und Innovation. Auch die Helmholtz-Gemeinschaft ist seit langem auf diesem Feld aktiv und erfolgreich: Über 2.000 Kooperationen mit Unternehmen und über 400 Patentanmeldungen pro Jahr verdeutlichen dies. Es gibt zahlreiche Produkte, die aus der Forschung der Helmholtz-Zentren stammen. Allein in den letzten vier Jahren sind 77 High-Tech-Ausgründungen entstanden. Stark frequentierte Informationsplattformen dienen der Beratung und dem Austausch mit der Gesellschaft.

Die Helmholtz-Gemeinschaft wird ihr Profil als herausragende Forschungsorganisation im Wissens- und Technologietransfer weiter schärfen und sich als wichtiger Partner im Innovationsgeschehen etablieren.

1. Entwicklungspartnerschaften und Kooperationen mit der Wirtschaft forcieren

Schon jetzt gibt es zahlreiche Kooperationsprojekte und spezifische Austauschformate mit verschiedenen Unternehmen. Dazu gehören strategische Allianzen zwischen Zentren und forschungsintensiven Groß-

unternehmen, aber auch viele Kooperationsverträge mit kleinen und mittleren Unternehmen. Neue Austauschplattformen und Matching-Veranstaltungen sind geschaffen worden, z.B. werden seit 2012 zentrenübergreifend Research Days mit unterschiedlichsten Unternehmen durchgeführt.

In den kommenden Jahren werden mit Mitteln aus dem IVF insbesondere Entwicklungspartnerschaften, also frühe strategische Allianzen zwischen Helmholtz-Zentren und komplementären Partnern aus der Wirtschaft, forciert. Diese langfristigen Kooperationsmodelle passen optimal zur hohen Systemkompetenz entlang der Innovationskette, die Helmholtz auszeichnet.

2. Eine führende Position im Benchmarking relevanter Transferkennzahlen einnehmen

Sowohl international als auch national kann sich Helmholtz mit Blick auf Förderinstrumente, Aktivitäten und Erfolge im Transfer sehen lassen, die Entwicklung der klassischen Technologietransfer-Kennzahlen spiegelt dies allerdings nicht komplett wieder. Es wird daher angestrebt, neue relevante Kennzahlen und qualitative Kriterien zu etablieren, um den Transfererfolg besser abbilden zu können. Dennoch bleibt es ein Ziel, die

Kennzahlen bei Ausgründungen, bei Anzahl, Qualität und Einnahmen von Kooperationen mit Unternehmen sowie Lizenzerlösen zu steigern. Dazu wurden in den letzten Jahren bereits Instrumente wie der Helmholtz-Validierungsfonds, die Helmholtz Innovation Labs oder die Innovationsfonds der Zentren eingerichtet.

Künftig werden diese Aktivitäten verstärkt und weiter ausgebaut. Mit einer IVF-geförderten Initiative und in Kooperation mit der Fraunhofer-Gesellschaft sollen Vorhaben auf dem Weg zum klinischen Wirkungsnachweis („Proof-of-Concept“) unterstützt werden. An den Zentren werden weitere Experimentierräume für innovative Forschung und Kooperationsplattformen geschaffen und es wird Intra- und Entrepreneurship mit einem Acceleratorprogramm gefördert.

3. Optimale Rahmenbedingungen für den Transfer schaffen und die Innovationskultur stärken

Es gibt seit langem einen intensiven Erfahrungsaustausch unter den Transferstellen der Helmholtz-Zentren. In den letzten Jahren ist es gelungen, die Professionalisierung der Transferstellen unter anderem durch Fortbildungen, Einbindung externer Expertise und personellen Ausbau voranzutreiben. Eckpunktepapiere haben zur strategischen Verankerung von Transfer und Innovation in Gemeinschaft und Zentren beigetragen.

In Zukunft wird die Innovationskultur im Fokus stehen. Dazu gehören beispielsweise die stärkere Berücksichtigung von Innovation bei der Rekrutierung und der Ausbau von Innovationsmodulen in der Helmholtz-Akademie. Auch dem Erfahrungsaustausch und der Übertragung der besten Modelle aus den neu geförderten Innovationsfonds der Helmholtz-Zentren kommt eine wichtige Funktion zu.

4. Austausch mit Wirtschaft und Gesellschaft als elementaren Teil der Helmholtz-Mission wahrnehmen

Zur Mission der Helmholtz-Gemeinschaft gehört, Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu leisten. Diese Mission ist relevanter denn je. Um sie erfüllen zu können, müssen die Zielgruppen außerhalb der Wissenschaft aber noch präziser als bisher adressiert werden.

In den kommenden Jahren werden wir nicht nur Austauschformate und Transferkanäle, sondern auch Anreizsysteme im Hinblick auf Wirtschaft und Gesellschaft optimieren. Dazu gehört die Prüfung der Begutachtungs- und Mittelvergabeverfahren. So wird die Entwicklung einer Wissenstransfer-Indikatorik, die Transferaspekte stärker als bisher berücksichtigt, zu den kommenden nächsten Schritten gehören.

5. Wissenstransfer stärken und neue Formate zur Interaktion und Partizipation nutzen

Bereits jetzt wird Wissenstransfer durch Helmholtz-Forscher oder institutionelle Formate der Zentren betrieben: Es gibt unter anderem Gesundheitsinformationsdienste, Austauschplattformen und Datenportale oder Schülerlabore an fast allen Helmholtz-Zentren.

Diese Aktivitäten sollen forciert werden. Zu diesem Zweck werden künftig innovative Vorhaben gezielt gefördert. Darüber hinaus werden die Wissenstransferaktivitäten in der Gemeinschaft noch systematischer erhoben, um damit eine Basis für die bessere Vernetzung der Akteure und gemeinsame Vermarktung der Angebote aufzubauen. Wissenstransfer ist ein bidirektionaler und dialogorientierter Prozess und soll sich daher zukünftig noch stärker an gesellschaftlichen Stakeholdern und der interessierten Öffentlichkeit orientieren. Dazu gehört neben der Einbeziehung in die Planung, Gestaltung und Vermittlung von Forschung auch Citizen Science.

DER WEG



Mit einer exzellenten Grundlagenforschung, innovativen und interdisziplinären Ansätzen sowie hohem Transfer-Potenzial verfügt Helmholtz über eine ausgeprägte Systemkompetenz. Diese gilt es an den großen Herausforderungen von Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft strategisch auszurichten.

Die Basis dafür bilden Forschungsprogramme mit klar definierten Zielen, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Helmholtz-Zentren ihre jeweiligen Kompetenzen einbringen. Die Helmholtz-Gemeinschaft investiert einen erheblichen Teil ihrer Ressourcen in zentrenübergreifende Forschungsprogramme, die sich untereinander im Wettbewerb befinden.

Durch die Bündelung der vielfältigen Beiträge unterschiedlicher Forschungszentren ist Helmholtz in einzigartiger Weise in der Lage, nicht nur Lösungen für Einzelfragen anzubieten, sondern komplexe Fragestellungen aus Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft ganzheitlich zu beantworten und Systemlösungen zu entwickeln. Den sechs Forschungsbereichen kommt dabei die wichtige Aufgabe zu, richtungsweisende Forschungsfelder der Zukunft zu gestalten, gemeinsam mit den

besten Partnern Systemlösungen zu erarbeiten, und einen erheblichen Impact auf die relevanten Gebiete zu entfalten.

Programmorientierte Förderung

Die Grundlage der Programmorientierten Förderung ist ein zweistufiges System: Die erste Stufe ist eine wissenschaftliche Begutachtung der Zentren und der laufenden Programme auf der Ebene der einzelnen Zentren. Die zweite Stufe ist eine strategische Bewertung der künftigen Programme auf der Ebene der Forschungsbereiche.

Im Fokus der wissenschaftlichen Begutachtung steht die wissenschaftliche Qualität nach internationalen Standards. Die Ergebnisse dienen einer Leistungsbetrachtung sowohl des Helmholtz-Zentrums als auch der einzelnen, zumeist zentrenübergreifenden Programme. Beides ist gleichermaßen wichtig: Die Zentren sind der Motor der Gemeinschaft. Hier wird geforscht. Sie sind Orte des Erkenntnisgewinns. In den Programmen werden die Erkenntnisse und Ergebnisse verknüpft und es werden Systemlösungen erarbeitet.

Gegenstand der strategischen Bewertung sind die entlang der forschungspolitischen Ziele erstellten Programmvorschlage für die kommende Förderperiode. Inwieweit adressieren sie die kommenden Herausforderungen, formulieren Ziele zu deren Lösung und zeigen Wege zum Erreichen dieser Ziele auf? Wie bringen die Zentren ihre Kompetenzen zusammen und nehmen dabei die Empfehlungen der wissenschaftlichen Begutachtung auf? Und welches ist der Beitrag eines Programms zur Umsetzung der Strategie des Forschungsbereichs?

Die von internationalen und unabhängigen Experten erstellten Gutachten bilden die Grundlage für die Empfehlung des Helmholtz-Senats, in welcher Höhe Bund und Länder die Forschungsprogramme fördern sollten. Darüber hinaus entstehen Impulse für die Weiterentwicklung der Programme und Forschungsbereiche. Dank dieses Zusammenspiels von Qualitäts-sicherung und perspektivischer Begutachtung ist die Forschung der Helmholtz-Gemeinschaft bestens aufgestellt. Ihre Forschungsergebnisse können sich mit denen führender Institute auf der ganzen Welt messen lassen. Die Forschung wird auch in den kommenden Jahren entscheidende Impulse zu den komplexen Fragestellungen geben.

Modernes Forschungsmanagement

Aus den besonderen Aufgaben und Zielen der Helmholtz-Gemeinschaft ergeben sich höchste Anforderungen an das Wissenschafts-Management. Häufig nehmen die Zentren die Rolle von Pionieren ein, wenn auf technischer, organisatorischer, finanzieller oder rechtlicher Ebene Neuland betreten werden muss, das der deutschen Wissenschaftslandschaft Spielräume eröffnet. Dies geschieht auf unterschiedlichen Ebenen:

- Die Helmholtz-Gemeinschaft baut neue Großgeräte wie den Rontgenlaser XFEL, die in dieser Form noch nie zuvor konstruiert wurden.
- Helmholtz-Zentren erarbeiten, etablieren und leiten leistungsfähige nationale Konsortien wie die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung oder Kopernikus-Verbünde in der Energieforschung.

- Gemeinsam mit den Universitäten wurden neue und sehr erfolgreiche Kooperationsformen wie die Helmholtz-Institute entwickelt, um Brücken zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung zu schlagen.

Diese Leistungen sind in den meisten Fällen das Werk großer Teams, die wissenschaftliche und administrative Expertise verbinden. Um dies zu ermöglichen, setzt die Helmholtz-Gemeinschaft seit ihrer Gründung auf einen entscheidenden Faktor: ein Bekenntnis zu modernem Forschungsmanagement. In ihren Statuten spiegelt sich dieser Auftrag wider:

„Aufgrund der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft müssen auch ihre technisch-administrativen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hohen Ansprüchen genügen. [...] Für höhere Karrierestufen im wissenschaftlichen wie im technisch-administrativen Bereich ist die Förderung von professioneller Führung und Managementfähigkeiten ein Schwerpunkt der Helmholtz-Gemeinschaft.“

Ziel ist es, dass die Wissenschaftsmanagerinnen und -manager an den Zentren und in der Geschäftsstelle folgende Qualitäten mitbringen:

- einen hohen Grad der Professionalisierung und Spezialisierung
- eine besondere Nähe zur Wissenschaft
- umfangreiche Management-Fähigkeiten
- vertiefte Kenntnisse der deutschen Wissenschaftslandschaft
- kaufmännischer und organisatorischer Sachverstand

Das wichtigste Instrument, um diese Qualifikationen zu vermitteln, ist die Helmholtz-Akademie für Führungskräfte (siehe S. 25). Sie richtet sich an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in Wissenschaft und Administration Führungs- und Koordinierungsaufgaben übernehmen. Mit ihrem umfänglichen Programm ermöglicht die Akademie eine Professionalisierung des Managements auf allen Ebenen.

Mit Hilfe der Fähigkeiten, die sie im Rahmen der Akademie erwerben, machen diese Menschen die komplexe Spitzenforschung erst möglich, für die die Helmholtz-Gemeinschaft steht.

Forschungsinfrastrukturen

Neben den Menschen sind nicht zuletzt auch die großen Forschungsinfrastrukturen von enormer Bedeutung für die erfolgreiche Arbeit innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft. Ob Beschleunigeranlagen, Teleskope, Forschungsschiffe oder Höchstleistungsrechner – große Forschungsanlagen ermöglichen essenzielle wissenschaftliche Fortschritte für die globalen gesellschaftlichen Herausforderungen. Das gilt in allen Forschungsbereichen innerhalb der Gemeinschaft. Die Helmholtz-Infrastrukturen bieten hervorragende Bedingungen sowohl für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler innerhalb der Gemeinschaft sowie für Nutzer aus aller Welt.

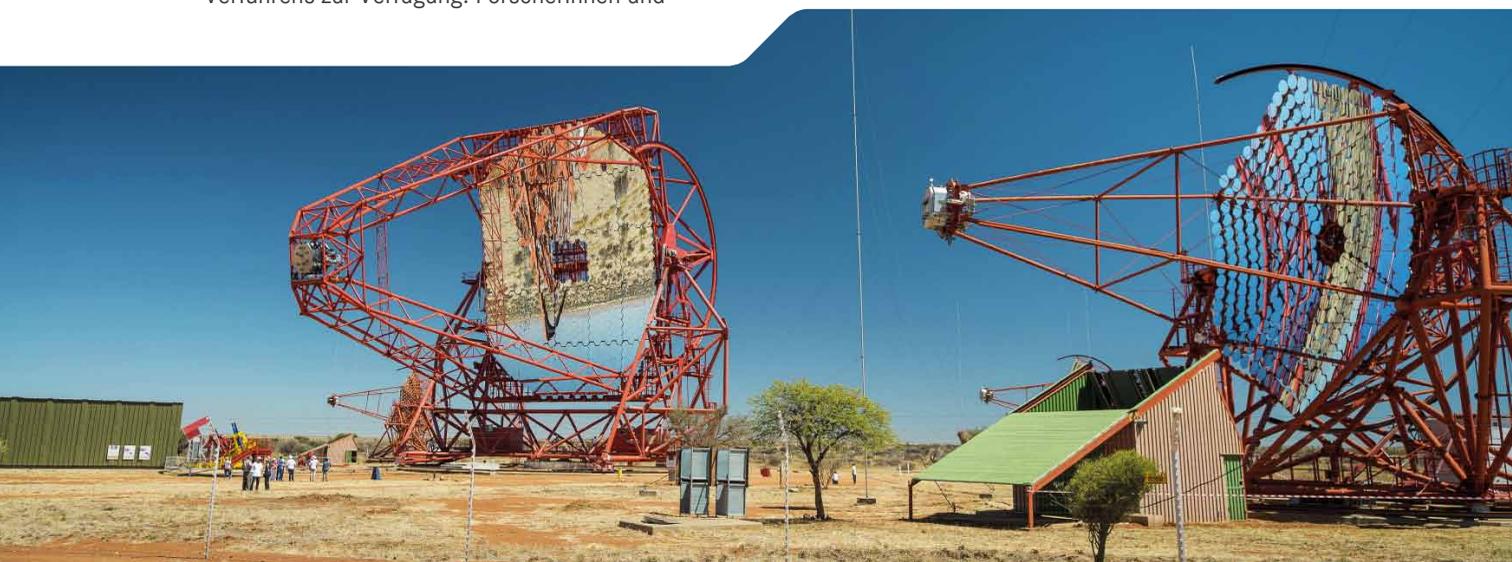
Die Entwicklung, der Bau und Betrieb solcher komplexer Infrastrukturen sind ein Kernelement in der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft und eines ihrer Alleinstellungsmerkmale. Einen weiteren wichtigen Baustein stellt dabei auch die Technologieentwicklung für komplexe Infrastrukturen dar, mit der Helmholtz deren Aufbau erst ermöglicht beziehungsweise maßgeblich unterstützt. Die Forschungsanlagen stehen beispielhaft für die Aufgabenteilung im deutschen Wissenschaftssystem und die Kooperation mit deutschen sowie ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen.

Mehr als 50 Prozent der verfügbaren Messzeit der Nutzergeräte steht auf Basis eines peer review-Verfahrens zur Verfügung: Forscherinnen und

Forscher stellen Anträge, die von Fachexperten begutachtet werden. Die Helmholtz-Zentren als Betreiber der Forschungsinfrastrukturen unterstützen die Forscher bei der Durchführung ihrer ausgewählten Experimente oder führen sie gemeinsam mit ihnen durch. So erhalten tausende Gastwissenschaftler die Möglichkeit, die einmaligen wissenschaftlichen Arbeitsmöglichkeiten in den Helmholtz-Zentren zu nutzen und von ihnen zu profitieren.

Um Forschungsinfrastrukturen zu realisieren, sind Foresight-Prozesse eingeführt worden. Diese auf Helmholtz-, nationaler und europäischer Ebene etablierten Verfahren beziehen sich auf Planungszeiträume von über zehn Jahren. Dabei gilt es, diese Prozesse künftig noch besser miteinander zu verzahnen. Das kann nur in enger Abstimmung mit den Partnern im Wissenschaftssystem gelingen.

Die Priorisierung von Projekten muss auf der Grundlage einer wissenschafts- und forschungsgetriebenen Analyse erfolgen und die Betrachtung der gesellschaftlichen Relevanz einschließen. Eine Herausforderung hierbei besteht darin, dass die Vorschläge und Anträge für neue Infrastrukturen aus sehr unterschiedlichen Fachrichtungen stammen und schwer miteinander zu vergleichen sind. Doch nur so können die Infrastrukturen identifiziert werden, die langfristig exzellente Wissenschaft ermöglichen und zur Beantwortung der großen Fragen unserer Gesellschaft beitragen.



Herausgeber

Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren e.V.

Sitz der Helmholtz-Gemeinschaft

Ahrstraße 45, 53175 Bonn
Telefon 0228-30818-0, Fax 0228-30818-30
E-Mail info@helmholtz.de, www.helmholtz.de

Kommunikation und Außenbeziehungen

Geschäftsstelle Berlin
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin
Telefon 030-206329-57, Fax 030-206329-60

V.i.S.d.P.

Franziska Broer

Redaktion

Dr. Caroline Krüger, Rebecca Winkels

Texte

Dr. Christian Beilmann, Dr. Ilja Bohnet,
Franziska Broer, Dr. Cathrin Brüchmann,
Effrosyni Chelioti, Dr. Stephanie Dittmer,
Eva Maria Heck, Dr. Juliane Kampe, Roland
Koch, Olaf Kranz, Dr. Caroline Krüger, Jörn
Krupa, Dr. Uli Rockenbauch, Alexandra
Rosenbach, Dr. Tobias Sontheimer,
Dr. Sören Wiesenfeldt, Rebecca Winkels

Bildnachweise

Umschlag: kjpargeter/FreePik; S. 3: Andreas
Heddergott/TU München; S. 4: A. Book/
HZB, Oliver Killig/HZDR, Susanne Tessa
Müller, DLR (CC-BY 3.0), European XFEL;
S. 5: Oliver Killig/HZDR, Arne Wahlers/DLR,
Novatec Solar/DLR, NASA:2Explore, KIT, ESA/
HZG, Markus Breig/KIT, Manfred Rohde/
HZI; S. 7: Helmholtz; S. 8: A. Book/HZB; S. 10:
Novatec Solar/DLR; S. 12: ESA/HZG; S. 14:
Manfred Rohde/HZI; S. 16: NASA:2Explore;
S. 18: Markus Breig/KIT; S. 20: KIT; S. 22:
Oliver Killig/HZDR; S. 24: Susanne Tessa
Müller; S. 25: Helmholtz; S. 28: Arne Wahlers/
DLR; S. 30: DLR (CC-BY 3.0); S. 32: European
XFEL; S. 34: Christian Föhr/H.E.S.S. Collabo-
ration, 2012

Layout & Bildredaktion

Stephanie Lochmüller/Helmholtz-Gemeinschaft

Druckerei

ARNOLD group – Großbeeren

Stand

April 2018

