

# PAKT FÜR FORSCHUNG UND INNOVATION

BERICHT DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT 2014



# INHALT

SACHSTAND.....	5
1 DYNAMISCHE ENTWICKLUNG DES WISSENSCHAFTSSYSTEMS .....	7
1.1 STRATEGISCHE ERSCHLIESSUNG NEUER FORSCHUNGSBEREICHE.....	7
1.2 WETTBEWERB UM RESSOURCEN.....	11
1.2.1 ORGANISATIONSDINTERNER WETTBEWERB.....	11
1.2.2 ORGANISATIONSDÜBERGREIFENDER WETTBEWERB .....	13
1.2.3 EUROPÄISCHER WETTBEWERB .....	14
1.3 FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN.....	16
2 VERNETZUNG IM WISSENSCHAFTSSYSTEM.....	18
2.1 PERSONENBEZOGENE KOOPERATION .....	18
2.2 FORSCHUNGSTHEMENBEZOGENE KOOPERATION .....	18
2.3 REGIONALBEZOGENE KOOPERATION .....	20
3 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT .....	22
3.1 INTERNATIONALISIERUNGSSTRATEGIEN .....	23
3.2 GESTALTUNG DER EUROPÄISCHEN ZUSAMMENARBEIT .....	25
3.3 INTERNATIONALISIERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN PERSONALS.....	25
3.4 INTERNATIONALISIERUNG VON BEGUTACHTUNGEN.....	26
4 WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT.....	26
4.1 TECHNOLOGIE- UND WISSENSTRANSFER-STRATEGIEN .....	27
4.2 FORSCHUNGSKOOPERATION; REGIONALE INNOVATIONSSYSTEME .....	29
4.3 WIRTSCHAFTLICHE WERTSCHÖPFUNG .....	30
EXKURS: WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT .....	34

5	DIE BESTEN KÖPFE .....	36
	5.1 AUSZEICHNUNGEN UND PREISE .....	36
	5.2 WISSENSCHAFTLICHES FÜHRUNGSPERSONAL .....	38
	5.3 FRAUEN FÜR DIE WISSENSCHAFT.....	39
	5.3.1 GESAMTKONZEPTE .....	39
	5.3.2 ZIELQUOTEN UND BILANZ.....	42
	5.4 NACHWUCHS FÜR DIE WISSENSCHAFT .....	44
	5.4.1 POSTDOKTORANDEN .....	44
	5.4.2 PROMOVIERENDE.....	45
	5.4.3 STUDIERENDE, SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER.....	46
	5.5 NICHTWISSENSCHAFTLICHES FACHPERSONAL .....	47
	5.6 SICHERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN POTENZIALS VON BESCHÄFTIGTEN .....	48
	5.7 AUSWIRKUNGEN DES PAKTES FÜR FORSCHUNG UND INNOVATION AUF DIE BESCHÄFTIGUNG IN WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG .....	48
6	RAHMENBEDINGUNGEN.....	49
	6.1 FLEXIBLE RAHMENBEDINGUNGEN .....	48
	6.1.1 HAUSHALT .....	49
	6.1.2 PERSONAL .....	50
	6.1.3 BETEILIGUNGEN .....	53

## SACHSTAND

Die Mission der Helmholtz-Gemeinschaft ist aktueller denn je. Die Wissenschaft ist noch stärker herausgefordert, ihren Beitrag zur Lösung der großen und drängenden Probleme der Menschheit zu leisten. Unsere Aufgabe als Forschungsorganisation ist es, die langfristig entscheidenden Fragestellungen frühzeitig zu erkennen und zu bearbeiten. Vor diesem Hintergrund unternimmt die Helmholtz-Gemeinschaft alle fünf Jahre eine Überprüfung ihres Forschungsportfolios durch die **Begutachtungen im Rahmen der Programmorientierten Förderung**. 2013 stand ganz im Zeichen einer neuen Begutachtungsrunde, die mit den Forschungsbereichen Erde und Umwelt, Gesundheit sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr begann und 2014 mit der Evaluation der Forschungsbereiche Energie, Materie und Schlüsseltechnologien fortgesetzt wird. Im Rahmen der neuen Programmatik werden dabei auch eine Reihe von Forschungsschwerpunkten langfristig weiterverfolgt, die in den letzten Jahren durch Mittel aus dem Pakt für Forschung und Innovation initiiert werden konnten.

Dabei versteht sich die Helmholtz-Gemeinschaft als dynamischer Bestandteil eines hoch leistungsfähigen deutschen Wissenschaftssystems, das seine Themen und Strukturen permanent weiterentwickeln muss, um den Herausforderungen von morgen gewachsen zu sein. Im Jahr 2013 ist die Helmholtz-Gemeinschaft den Weg **der strategischen Weiterentwicklung durch institutionelle Partnerschaften mit Universitäten** konsequent weitergegangen und hat dabei wichtige Meilensteine erreicht: Mit der Gründung des Berliner Instituts für Gesundheitsforschung sowie der Helmholtz-Institute in Erlangen und Münster sind weitere neuartige Modelle der Kooperation Realität geworden.

Auch für die **Vernetzung mit strategisch wichtigen internationalen Partnern** hat die Helmholtz-Gemeinschaft 2013 neue Instrumente geschaffen. Erstmals wurden mit Mitteln aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds die Helmholtz International Research Networks sowie internationale Forschergruppen etabliert, um der grenzübergreifenden Bearbeitung von Schlüsselthemen noch mehr Dynamik zu verleihen.

Die für die Vernetzung mit Partnern aus der Wirtschaft und zur Forcierung des **Technologie-transfers** in den letzten Jahren zusätzlich eingeführten Maßnahmen sind gut etabliert und tragen erste Früchte. Ein besonderer Erfolg ist im Bereich des Helmholtz-Validierungsfonds zu verzeichnen, aus dem Projekte mit dem Ziel der schnelleren Verwertbarkeit von Forschungsergebnissen gefördert werden: Das erste aus dem Fonds unterstützte Projekt konnte mittlerweile so gewinnbringend kommerzialisiert werden, dass die Fördersumme in den Validierungsfonds zurückfließt und hier für weitere Projekte eingesetzt werden kann.

Das Jahr 2013 bedeutet auch mit Blick auf die **Forschungsinfrastrukturen** der Helmholtz-Gemeinschaft eine Wegmarke: Alle drei Infrastrukturprojekte, die in die erstmalig erstellte BMBF-Roadmap aufgenommen und demzufolge mit einer grundsätzlichen Finanzierungsbereitschaft des Bundes unterlegt sind, werden ganz wesentlich durch Helmholtz-Zentren vorangetrieben. Daran erweist sich einmal mehr die Kernkompetenz der Helmholtz-Gemeinschaft in Entwicklung, Bau und Betrieb von teils weltweit einzigartigen Großgeräten und komplexen Forschungsinfrastrukturen, die als Nutzerplattformen der gesamten Wissenschaftsgemeinschaft zur Verfügung stehen.

Um der positiven Entwicklung der Gemeinschaft im Dienst ihrer Mission Nachhaltigkeit zu verleihen, ist das **Talentmanagement** auch weiterhin ein strategischer Schwerpunkt für die Helmholtz-Gemeinschaft. Dazu gehörten 2013 Initiativen zur Nachwuchsförderung genauso wie die Rekrutierungsinitiative zur Gewinnung von herausragenden etablierten Forscherinnen und Forschern sowie der Ausbau der Helmholtz-Akademie zu einem einzigartigen Anbieter wissenschaftsspezifischer Führungskräfte trainings.

## 1 Dynamische Entwicklung des Wissenschaftssystems

### 1.1 Strategische Erschließung neuer Forschungsbereiche

Die Arbeit der Helmholtz-Gemeinschaft ist der Aufgabe gewidmet, Forschung mit gesellschaftlicher Relevanz zu betreiben und den großen Herausforderungen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu begegnen. Im Dienst dieser Mission überprüft die Gemeinschaft systematisch in einem fünfjährigen Rhythmus ihr Portfolio an Forschungsthemen, die im Rahmen der programmorientierten Förderung grundständig finanziert werden. Die neue Programmstruktur ist dabei auch Ergebnis eines umfassend angelegten Prozesses zur Themenplanung in allen Forschungsbereichen der Helmholtz-Gemeinschaft, der 2010 begonnen wurde. 16 Themen, die in diesem Portfolio-Prozess zur Weiterentwicklung der Forschungsagenda als besonders wesentlich für die Helmholtz-Mission identifiziert wurden, konnten mit Forschungsmitteln aus dem Pakt für Forschung und Innovation ausgestattet werden, um sie bereits vor Beginn der neuen Programmperiode 2014/15 zu bearbeiten. Weitere Impulse für die strategische Erschließung neuer Forschungsthemen im Vorlauf zur neuen Programmperiode stammen aus Initiativen wie den großen Forschungsverbänden der Helmholtz-Allianzen.

Im Jahr 2013 wurden die Programmvorschläge für die drei Forschungsbereiche **Erde und Umwelt, Gesundheit sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr** strategisch begutachtet und Hinweise für zukünftige Entwicklungsrichtungen gegeben.

#### Erde und Umwelt

Die globale Herausforderung für die Erdsystem- und Umweltforschung ist es, das notwendige Wissen bereitzustellen, um die menschlichen Lebensgrundlagen nachhaltig zu sichern. Hierzu gehört die Entwicklung von Strategien für den Umgang mit den Ressourcen des Erdsystems, mit natürlichen Phänomenen und ihren Gefahren sowie die Bewertung der menschlichen Einflussnahme auf die natürlichen Systeme und deren Auswirkungen auf den Menschen. Die zentralen inhaltlichen Herausforderungen („Grand Challenges“) für den Forschungsbereich „Erde und Umwelt“ der Helmholtz-Gemeinschaft liegen vor allem in sechs Bereichen:

- Erdsystemdynamik und Risiken,
- Klimavariabilität und Klimawandel,
- Wasserverfügbarkeit und Wassermanagement,
- Ökosystemdynamik und Biodiversität,
- Nachhaltige Ressourcennutzung und
- Sozio-ökonomische Dimension des globalen Wandels.

Für die Programmperiode ab 2014 neu aufgenommen wurde das Programm „Ozeane: Von der Tiefsee bis zur Atmosphäre“, zu dem die Helmholtz-Zentren GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und in geringerem Umfang das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum – GFZ beitragen.



#### Beispiel: Herausforderung Wissenstransfer

Eine Empfehlung der Gutachter für den gesamten Forschungsbereich Erde und Umwelt ist, das Wissen aus der Helmholtz-Forschung noch besser für Wirtschaft und Gesellschaft verfügbar zu machen. Das kann geschehen, indem Fragestellungen und Bedürfnisse der einzelnen Nutzer systematischer analysiert und Inhalte und Form der Informationen entsprechend angepasst werden. Dazu soll im Rahmen der nächsten Programmperiode eine Strategie des Forschungsbereichs entwickelt werden. Ein Aufsattpunkt sind die thematisch fokussierten Initiativen des Forschungsbereichs zum Thema Klima, die aus den Mitteln des Pakts für Forschung und Innovation mit angeschoben wurden: Über vier regionale Klimabüros der Helmholtz-Gemeinschaft und das Climate Service Center werden Entscheidungsträger bei der Beurteilung von Risiken und Chancen sowie bei der Entwicklung von Vermeidungs- und Anpassungsstrategien rund um den Klimawandel in Deutschland unterstützt. Ein neues Thema im Rahmen des Programms „Marine, Küsten- und Polare Systeme“ untersucht, auf welche Weise wissenschaftliche Ergebnisse zur Entwicklung in den Polar- und Küstenregionen für Entscheidungsprozesse genutzt werden können. Den Blick auf den globalen Klimawandel und die größeren Zusammenhänge hat schließlich die Earth System Knowledge Platform (ESKP), die seit 2012 als Portfoliothema aufgebaut und von allen acht am Forschungsbereich Erde und Umwelt beteiligten Helmholtz-Zentren (AWI, GEOMAR, GFZ, FZJ, HMGU, HZG, KIT, UFZ) gemeinsam betrieben wird.

#### Gesundheit

Die Gesundheitsforschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft verfolgen das gemeinsame Ziel, neue Ansätze für evidenzbasierte Vorsorgemaßnahmen, für die Diagnostik und Früherkennung sowie für hochwirksame individualisierte Therapien zu entwickeln. Die dazu erforderlichen Arbeiten sind in drei miteinander verflochtenen Säulen organisiert:

Ausgangspunkt bildet das Verständnis der molekularen und zellulären Ursachen und Entstehungsmechanismen der wichtigsten Volkskrankheiten wie Krebs, Infektionen, neurodegenerative Erkrankungen sowie Krankheiten von Herz, Kreislauf und Stoffwechsel. Entsprechende Erkenntnisse werden durch exzellente biomedizinische Grundlagenforschung gewonnen.

Systembiologische Analysen der gewonnenen Daten, einschließlich der Modellierung von Krankheitsprozessen in biologischen Systemen, dienen dazu, die komplexen Zusammenhänge bei der Krankheitsentstehung besser zu

verstehen sowie neue Therapieansätze anhand von Modellen zu entwickeln und bestehende Therapien zu optimieren.

Die translationale Forschung, also die Überführung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Anwendung am Patienten, insbesondere im Bereich der Entwicklung neuer Interventionsverfahren, sowie der ständige Diskurs der Wissenschaftler gemeinsam mit Partnern aus der Universitätsmedizin stellt die dritte Säule der Forschungsansätze dar. Die Gutachter haben empfohlen, insbesondere diese strategische Ausrichtung des Forschungsbereichs weiter zu stärken.

Angesichts der demographischen Entwicklung ist es dabei von übergeordneter Bedeutung, die Grundlagen für eine bessere medizinische Versorgung und damit für eine Verbesserung der Lebensqualität bis ins hohe Alter zu legen. Aus diesem Grund werden auch Ansätze der Versorgungsforschung in die Programme der Helmholtz-Gesundheitszentren integriert. Die frühzeitige Berücksichtigung gesundheitsökonomischer Aspekte soll sicherstellen, dass die medizinische Versorgung der Bevölkerung auch künftig finanziert werden kann.



#### **Beispiel: Neue Querschnittsinitiative zur Personalisierten Medizin**

Die Wirksamkeit therapeutischer Ansätze kann auf Grund individueller Merkmale von Patient zu Patient deutlich variieren. Das gemeinsame Ziel der Helmholtz-Gesundheitszentren und ihrer Partner für die Medizin der Zukunft ist es, Prävention, Risikomanagement und Therapie auf der Basis der individuellen Voraussetzungen jedes Einzelnen maßschneidern zu können. Die Initiative zur Personalisierten Medizin führt die fachlichen und methodischen Stärken der Helmholtz-Gesundheitszentren zusammen und stellt darüber hinaus wichtige Hochdurchsatzverfahren wie z.B. die Genomsequenzierung über eine gemeinsame Plattform allen Partnern zur Verfügung. Durch die Zusammenführung der gewonnenen Daten können umfassende Modelle komplexer Lebensprozesse entstehen, die wiederum die Grundlage bilden für ein systemisches Verständnis von Medizin, das es z.B. ermöglichen könnte, Krankheitsprozesse zu simulieren. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat unter anderem mit der substantiellen Förderung der Systembiologie als Helmholtz-Allianz (Gesamtvolumen: 45 Mio. Euro, davon 25 Mio. Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds) ab 2007 dazu beigetragen, die Basis für eine solche Systemmedizin zu schaffen. Im Kontext dieses Forschungsthemas steht auch das 2008 gegründete „Berlin Institute for Medical Systems Biology“ (BIMSB) am MDC, das nach einer Anschubfinanzierung durch den Bund und das Land Berlin im Rahmen der neuen Programmperiode von der Helmholtz-Gemeinschaft als neue Aktivität grundfinanziert wird. Ein Beispiel für die Umsetzung der Personalisierten Medizin findet sich am NCT in Heidelberg, wo im Jahre 2013 bereits 2000 Krebspatienten auf Basis einer Gesamtgenomsequenzierung einer molekularen Stratifizierung für die individualisierte Krebsbehandlung unterzogen wurden.

## **Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr**

Wissenschaftler des Forschungsbereichs Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr greifen in den Bereichen Mobilität, Information, Kommunikation, Ressourcenmanagement sowie Umwelt und Sicherheit die Herausforderungen unserer Gesellschaft auf. Durch die Übernahme einer Brückenfunktion von der verwertungsorientierten Grundlagenforschung bis hin zu innovativen Anwendungen und den Vorstufen marktfähiger Produkte besetzt der Forschungsbereich eine national einzigartige Schlüsselposition. Die strategischen Ziele der Forschung im Programm „Luftfahrt“ lassen sich folgenden Themenschwerpunkten zuordnen: Steigerung der Leistungsfähigkeit des Lufttransportsystems, Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in Entwicklung und Betrieb, Reduktion von Fluglärm und schädlichen Emissionen, Erhöhung der Attraktivität des Luftverkehrs für den Passagier und Steigerung der Sicherheit. Die Aktivitäten des Programms „Raumfahrt“ zielen auf den Einsatz der Raumfahrt zum wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und kommerziellen Nutzen. In seinem Rahmen werden neue Technologien entwickelt, die sowohl im Bereich der Grundlagenforschung, der operationellen Dienste als auch der kommerziellen Nutzung eingesetzt werden. Das Programm Verkehr führt zu einer holistischen und systemischen Betrachtung der gesamten Verkehrsthematik. Der Ansatz des Programms ist es, Mobilität zu verstehen, zu managen und letztlich umzusetzen, um somit systematisch die gesamte Kette von der Vorhersage von Mobilitätstrends bis zur Generierung innovativer Mobilitätslösungen abzudecken. Insbesondere wird verkehrsspezifisches Expertenwissen genutzt, um gezielt Know-how aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt sowie Energie für verkehrliche Anwendungen zu erschließen. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) trägt als einziges Helmholtz-Zentrum den Forschungsbereich „Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr“ und ist dem Zuwendungsgeber Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zugeordnet.

Neben der Weiterverfolgung etablierter Forschungsthemen in den drei Programmen Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr werden in der neuen Programmperiode Forschungsvorhaben zur Simulation von Flugzeugen, zur nächsten Generation von Bahnfahrzeugen und zur Entwicklung von Robotern in Kooperation mit der Industrie gestartet. Die Gutachtergruppen haben außerdem eine Reihe von Empfehlungen gegeben, die von großem Wert für die weitere Durchführung der Programme sein werden und vor allem die Bereiche Innovationsmanagement und die Förderung weiblicher Talente betreffen. So ist die Umsetzung von Forschungsergebnissen in industrielle Produkte und Dienstleistungen aufgrund der gegebenen Industrienähe des DLR von besonderer Bedeutung. Um dies besser messen und darstellen zu können, empfahlen die Gutachter die Entwicklung und Implementierung von allgemein akzeptierten Indikatoren, mit denen sich Erfolg und Effektivität dieser Umsetzung quantitativ beschreiben lassen. Was das Personalmanagement betrifft, sollten weitere Anstrengun-



gen unternommen werden, um mehr weibliche Talente für die Programminhalte zu begeistern.



#### Beispiel: „Erstflug im Rechner“

Bisher ist es enorm aufwändig, neue Flugzeugtypen zu entwickeln, da sich die Flugeigenschaften nur durch kostenintensive Tests an Modellen ermitteln lassen. Computersimulationen werden jedoch immer zuverlässiger und können bestimmte Prozesse schon gut abbilden. Um Flugzeuge vollständig am Rechner entwerfen zu können, müssen bestehende Teil-Simulationen jedoch zusammengeführt werden. Damit der „Erstflug im Rechner“ möglich wird, fördert die Helmholtz-Gemeinschaft das Portfoliothema HPC-4-Digital-X bis 2015 mit knapp 15 Mio. Euro. Federführend ist das DLR. Das FZJ und die Airbus Operations GmbH sind als assoziierte Partner beteiligt. Das Projekt HPC-4-Digital-X wurde auch von anderen Industriefirmen mit großem Interesse aufgenommen. In der Programmbegutachtung wurde die Bedeutung des Themas ‚Virtual Aircraft Design‘ unterstrichen und eine Weiterverfolgung dieser Aktivitäten empfohlen.

Die Evaluation der Forschungsbereiche **Energie, Materie und Schlüsseltechnologien** wird im Laufe des Jahres 2014 durchgeführt. Die Ende 2013 finalisierten Programmanträge geben bereits einen Ausblick auf die neue Themenplanung der Forschungsbereiche:

### Energie

Eine der vorrangigen globalen Herausforderungen ist es, Energie sicher, wirtschaftlich sowie umweltverträglich bereitzustellen und effizient zu nutzen. Deutschland steht überdies vor der Jahrhundertaufgabe, die beschlossene Energiewende erfolgreich umzusetzen. Diese Herausforderungen bestimmen die strategische Gesamtausrichtung des Forschungsbereichs Energie. Die neuen bzw. systematisch weiterentwickelten Programme „Energieeffizienz, Materialien und Ressourcen“, „Erneuerbare Energien“, „Speicher und vernetzte Infrastrukturen“, „Future Information Technology“ und „Technologie, Innovation und Gesellschaft“ liefern unmittelbar Lösungen für das angestrebte nachhaltige Energiesystem. Dabei deckt der Forschungsbereich Energie mit grundlagenorientierter und angewandter Forschung das Know-how ganzer Wertschöpfungsketten von den Ressourcen bis hin zu marktreifen Produkten ab.

Innerhalb der avisierten Programmstruktur sollen eine Reihe neuer Fragestellungen adressiert werden. Dazu gehören z.B. Netze, komplexe Energiesysteme, Solare Brennstoffe, die Windenergie sowie die Effizienz von Informationstechnologien. Außerdem wird die laufende Forschung z.B. zu Materialien, Ressourcen und Speichern mit Blick auf die Gesamtstrategie fokussiert. Die Mittel aus dem Pakt für Forschung und Innovation haben die Ausdifferenzierung dieses Forschungsportfolios ermöglicht – insbesondere

durch die Portfoliothemen zu Speichersystemen und CO<sub>2</sub>-freien Kraftwerken, die Helmholtz-Energie-Allianzen und den Aufbau des Helmholtz-Instituts Ulm für elektrochemische Energiespeicherung. Weitere in Gründung befindliche Helmholtz-Institute in Erlangen und Münster werden den Forschungsbereich weiter stärken. Die Entwicklung des Bereichs führt noch weiter: Aktuell wird unter dem Arbeitstitel „Energiesysteme 2030“ ein strategisches Zukunftsprojekt formuliert, das alle Komponenten zur Brennstoff- und Energiewandlung, zu Speichern, Netzen und Verbrauchern in einem realen experimentellen Aufbau zusammenbringt und damit die Erforschung und Entwicklung von integrativen Gesamtsystemlösungen erlaubt. Ziel ist die Entwicklung von multimodalen interagierenden Energiewandlern und -speichern, die sich erheblich von den traditionellen monomodalen Technologien unterscheiden.



#### Beispiel: Speicher und vernetzte Infrastrukturen

Der Umbau zu einer überwiegend auf erneuerbaren Energien basierenden Versorgung bis 2050 wird nur dann erfolgreich sein, wenn es gelingt, die stark volatile Energie bedarfsgerecht zu speichern und die Infrastrukturen für die verschiedenen Energieträger (z.B. Gas, Strom) weiter zu entwickeln und signifikant besser zu vernetzen. Im Rahmen der neuen Programmperiode werden vielfältige technische Lösungsoptionen erforscht und aus der Perspektive einer Systemintegration bewertet. Die Themen reichen von der elektrochemischen Speicherung und Brennstoffzellen über Elektrolyse und Wasserstoff, synthetische Kohlenwasserstoffe und thermische Speicher bis hin zum Thema Supraleitung, Netze und Systemintegration. Damit greift die neue Themenstruktur wesentliche Impulse der aus dem Pakt für Forschung und Innovation finanzierten neuen Initiativen auf, z.B. des bestehenden Portfoliothemas „Elektrochemische Speicher im System – Zuverlässigkeit und Integration“, das in diesem Rahmen eine Förderung von rund 16 Mio. Euro für den Zeitraum 2011-2014 erhält.

### Materie

Zu den großen Fragen und Herausforderungen, für die der Forschungsbereich in den kommenden Jahren Antworten und Lösungen sucht, gehören

- ein verbessertes Verständnis des Ursprungs und der Entwicklung unseres Universums auf der Quantenebene,
- die Erforschung der verschiedenen Formen von kosmischer und exotischer Materie im Labor, und
- das Verständnis und die Kontrolle der Funktion von Materie, neuen Materialien und Wirkstoffen auf der molekularen Ebene und auf relevanten Zeitskalen.

Der Forschungsbereich Materie bündelt hierzu die Kernkompetenzen der Helmholtz-Gemeinschaft in Konzeption und Betrieb von beschleunigerbasierten Supermikroskopen höchster räumlicher und zeitlicher Auflösung (Synchrotronstrahlungsquellen, Röntgen- und Hochleistungslaser),

Neutronen- und Ionenquellen, im Bau neuartiger Teilchen- und Astroteilchen-Detektoren sowie in der anspruchsvollen theoretischen Durchdringung der Quantenwelt. Er spielt eine wesentliche Rolle beim Bau und Betrieb des Europäischen Röntgenlaser European XFEL in Hamburg und der internationalen Forschungsanlage FAIR in Darmstadt. Ein wesentlicher Teil der Mission des Forschungsbereichs ist außerdem die Bereitstellung seiner aufwändigen Großforschungsanlagen für externe Nutzer.

Ein wichtiges Element der Weiterentwicklung des Forschungsbereichs ist ein übergreifendes Konzept, in dem die strategische Zusammenarbeit von Natur- und Ingenieurwissenschaftlern aus unterschiedlichen Disziplinen noch stärker als bisher zum Tragen kommt. Die beiden neu strukturierten Forschungsvorhaben zur Beschleunigerentwicklung und zu Detektortechnologien sollen die Kompetenz des Forschungsbereichs in der Erarbeitung neuer Beschleuniger- und Detektorkonzepte erstmals national bündeln und neue Zugänge zu internationalen Kooperationen schaffen. Sie bauen auf Initiativen auf, die aus Mitteln des Pakts für Forschung und Innovation bereits im Vorfeld der neuen Programmrunde als Portfolioprosjekte angeschoben wurden und tragfähige Netzwerke mit einschlägigen Partnern aus dem deutschen Wissenschaftssystem geknüpft haben.

#### **Beispiel: Big Data**

Viele wissenschaftliche Disziplinen produzieren mittlerweile immense Datenmengen. Dazu gehören insbesondere auch die im Rahmen des Forschungsbereichs Materie verfolgten Experimente an Großgeräten. Die dabei erzeugten Datenvolumina überfordern konventionelle Technologien der Speicherung, Vernetzung und Auswertung. Im Rahmen der neuen Programmperiode wird der Querschnittsverbund „Large-scale Data Management and Analysis“ diese Herausforderung angehen und ein Wissensnetzwerk von Anwendern, Daten-Spezialisten, Informatikern und weiteren Fachleuten etablieren, das sich mit dem ganzen Lebenszyklus von Daten befasst und Lösungen für die Themen Datentransfer, Datenbearbeitung, Datenarchivierung und Datennormierung erarbeitet. Diese Bemühungen gehen über den Forschungsbereich Materie hinaus und bringen alle datenintensiven Forschungszweige der Helmholtz-Gemeinschaft zusammen. Dabei kann die neue Initiative aufbauen auf die Computing-Kompetenzen im Forschungsbereich Materie (GridKA und DESY TIER-2 Centre) sowie im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien (High Performance Computing), den Arbeiten zum Thema Datennormierung der „High Data Rate Initiative“ aus der letzten Programmperiode und dem Portfoliothema „Large-scale Data Management and Analysis“, das von 2012 bis 2015 mit 10 Mio. Euro aus dem Pakt für Forschung und Innovation gefördert wird.

## Schlüsseltechnologien

Der Bedarf an Hochtechnologie-Produkten auf synthetischer und biologischer Basis wächst. Der Forschungsbereich Schlüsseltechnologien leistet mit seiner interdisziplinären Forschung Beiträge zur Lösung der globalen Herausforderungen insbesondere in den fünf Bedarfsfeldern Energie, Gesundheit, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation. Die neun Programme des Forschungsbereichs Schlüsseltechnologien orientieren sich an den drei Schwerpunkten „Informationstechnologien“, „Materialwissenschaften“ und „Lebenswissenschaften“. Um die enormen Chancen der Schlüsseltechnologien für Fragestellungen aus den Lebenswissenschaften zu erschließen, hat der Forschungsbereich sein Portfolio insbesondere hier erweitert und gestärkt. So sollen die im Programm „Supercomputing & Big Data“ erarbeiteten Methoden und Technologien im Zusammenspiel mit der Forschung des neuen Programms „Decoding the Human Brain“ für die Erforschung von Struktur und Funktion des menschlichen Gehirns weiterentwickelt werden. Im geplanten neuen Programm „Key Technologies for the Bioeconomy“ werden Schlüsseltechnologien aus den Bereichen Photonik, Robotik und Bioinformatik für die Phänotypisierung von Pflanzen für eine nachhaltige Bioökonomie entwickelt und eingesetzt. Das Programm „BioInterfaces in Technology and Medicine“ nutzt Schlüsseltechnologien, die auf dem Einsatz multifunktionaler Hochleistungspolymere basieren, um innovative therapeutische Ansätze für die regenerative Medizin zu entwickeln.

#### **Beispiel: Bioökonomie**

Das bisher landesfinanzierte Institut für Biotechnologie wird als „Institut für Bio- und Geowissenschaften 1: Biotechnologie“ Teil des Forschungszentrums Jülich. Gleichzeitig unterstützt das Land Nordrhein-Westfalen diesen Forschungsschwerpunkt mit Mitteln in Höhe von 58 Mio. Euro über einen Zeitraum von 10 Jahren für den Aufbau des Bioeconomy Science Center, in dem das FZJ und die RWTH Aachen sowie die Universitäten Bonn und Düsseldorf kooperieren. Standortübergreifend werden Forschungsprojekte entwickelt und finanziert, in deren Zentrum die Vernetzung und Integration der verschiedenen Forschungsfelder und Disziplinen stehen, die für eine integrierte und nachhaltige Bioökonomie essentiell sind. Die Projekte zielen auf eine ressourcenschonende und nachhaltige Produktion von Nahrungsmitteln, pflanzlicher Biomasse, Energie, Chemikalien, Pharmaka und Materialien auf Basis biologischer Rohstoffe, Produkte, Prozesse und Prinzipien. Dabei werden gleichzeitig ökonomische und soziale Aspekte berücksichtigt. Diese Forschung ist ein ideales Komplement zum geplanten Helmholtz-Programm „Key Technologies for the Bioeconomy“, das 2014 begutachtet wird.

Der Forschungsbereich Schlüsseltechnologien stellt außerdem seine Technologieplattformen, u.a. Supercomputer und die Karlsruher Nano Micro Facility, einer breiten Nutzergemeinde zur Verfügung. An der Gestaltung des

Europäischen Forschungsraums ist er durch maßgebliche Initiativen wie z.B. die Höchstleistungsrechner-Kooperation PRACE oder das EU FET Flagship Projekt „Human Brain“ beteiligt.

## 1.2 Wettbewerb um Ressourcen

Die wettbewerbliche Vergabe von Mitteln ist ein anerkannter Mechanismus der Qualitätssicherung. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat die Teilnahme an internen und externen Wettbewerben deshalb als grundlegendes Prinzip etabliert.

### 1.2.1 Organisationsinterner Wettbewerb

Die Mittelverteilung innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft beruht auf drei Verfahren, die einander ergänzen: Der **Programmorientierten Förderung** als Allokationsverfahren für die institutionelle Förderung, dem Verfahren zur Finanzierung **strategischer Ausbauminvestitionen** und dem **Impuls- und Vernetzungsfonds** für die befristete Finanzierung von Schlüsselprojekten.

#### Programmorientierte Förderung

Die Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft stellen sich alle fünf Jahre einem intensiven Prozess der wettbewerblichen Bewertung und Neuordnung ihrer Forschung durch unabhängige internationale Experten. Gegenstand der Begutachtungen sind Zentren-übergreifende Forschungsprogramme. Jedes Programm wird von zehn bis fünfzehn renommierten und unabhängigen Gutachtern geprüft. Diese bewerten sowohl die wissenschaftliche Qualität der vorangegangenen Aktivitäten, vor allem aber auch die Originalität der in den nächsten Jahren geplanten Arbeiten. Dabei spielen Aspekte wie Strategien zu nationalen und internationalen Kooperationen und auch längerfristigen strategischen Partnerschaften zum Beispiel mit Universitäten oder der Industrie, des Technologietransfers, der Rekrutierung von Spitzenkräften sowie der Nachwuchsförderung eine wichtige Rolle. Unter dem Motto „Heute sind wir gut, morgen sind wir besser“ besteht der Auftrag an die Gutachter, nicht nur Aussagen zur wissenschaftlichen Qualität und strategischen Relevanz der Forschungsprogramme zu machen, sondern auch Empfehlungen zu formulieren, um deren Güte und Effektivität zu verbessern.

Im Jahr 2013 wurden die Forschungsbereiche Erde und Umwelt, Gesundheit sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr begutachtet. Insgesamt bescheinigen die Experten der Helmholtz-Forschung eine hohe strategische Relevanz für Gesellschaft, Industrie und Wissenschaft. Alle begutachteten Forschungsprogramme zeichneten sich durch eine herausragende, auf einzelnen Gebieten international einzigartige Qualität aus (vgl. auch 1.1.) Auf dieser Basis hat der Senat der Helmholtz-Gemeinschaft im Oktober 2013 die Finanzierung der Programme dieser drei Forschungsbereiche beschlossen. Die Programmorientierte Förderung

dieser drei Bereiche in den Jahren 2014 bis 2018 wird insgesamt 6,16 Milliarden Euro betragen.

#### Ausbauminvestitionen

Im Jahr 2009 hat die Gemeinschaft ein neues Verfahren zur Finanzierung der **Ausbauminvestitionen** unter Einbeziehung des Helmholtz-Senats entwickelt. Dies beinhaltet, dass über die als strategisch anzusehenden Investitionsmaßnahmen mit einem Volumen von mindestens 15 Mio. Euro im Wettbewerb entschieden wird. Dies erfolgt unter Einbeziehung der Gremien auf der Helmholtz-Ebene (Lenkungsausschüsse, Mitgliederversammlung, Senatskommissionen und Senat). Für Investitionen in die Infrastruktur der Zentren und wissenschaftsinduzierte Investitionen unterhalb eines Volumens von 15 Mio. Euro erhalten die einzelnen Zentren einen ihrer jeweiligen Größe entsprechenden Anteil an den Gesamtinvestitionsmitteln, über den sie dann – unter Beibehaltung der bestehenden gemeinsamen Qualitätssicherungsstandards – in eigener Verantwortung und enger Abstimmung mit dem jeweiligen Aufsichtsgremium entscheiden.

Insgesamt standen im Jahr 2013 für strategische Ausbauminvestitionen > 2,5 Mio. Euro 256 Mio. Euro zur Verfügung, mit denen die bereits in den vergangenen Jahren initiierten Vorhaben finanziert wurden. Ab 2014 laufen zwei weitere bereits beschlossene neue strategische Ausbauminvestitionen >15 Mio. Euro in der Finanzierung an: das FRAM-Observatorium und HIRO (s.u.). Neue Beschlüsse über strategische Ausbauminvestitionen > 15 Mio. Euro wurden im Jahr 2013 wegen der parallel laufenden Programmbegutachtungen, die auch infrastrukturelle Aspekte umfassen, nicht getroffen. Ab Ende 2014 können neue Anträge zur Finanzierung ab 2016 gestellt werden.



#### Beispiel: FRAM

Wachsender Druck auf die Ökosysteme des Arktischen Ozeans verstärkt den Bedarf an Daten und Monitoring. Sie sind die Grundlage, um drängende Fragen zu beantworten – z.B.: Welchen Einfluss hat die abnehmende Eisbedeckung des arktischen Ozeans auf die Stoffflüsse und den Gasaustausch mit der Atmosphäre? Was sind die Konsequenzen für die Ökosysteme? Welche Auswirkungen haben die Prozesse in den Polarregionen auf das globale Klima und die Biodiversität? FRAM (FRontiers in Arctic Marine Monitoring) ist ein multidisziplinäres Ozeanbeobachtungssystem in der Fram-Straße, mit dem die dynamischen Wechselwirkungen der Cryo-, Hydro-, Geo- und Biosphäre von der Meeresoberfläche bis in die Tiefsee hochauflösend in Raum und Zeit untersucht werden können. Dazu wird die Echtzeit-Erfassung und Kommunikation per Satellit mit dem Einsatz von Forschungsschiffen und tauchenden Plattformen kombiniert. FRAM wird vom AWI gebaut und umfasst ein Investitionsvolumen von 25 Mio. Euro und Betriebskosten von 2,3 Mio. Euro pro Jahr.



### Beispiel: Nationales Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie (Heidelberg und Dresden)

Zum Ausbau der international renommierten radioonkologischen Forschung an den Standorten Heidelberg (HIRO) und Dresden (OncoRay) wurde das Nationale Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie gegründet. HIRO (Heidelberg Institute for Radiation Oncology) ist eine gemeinschaftliche Unternehmung des Deutschen Krebsforschungszentrums, des Universitätsklinikums Heidelberg und der Medizinischen Fakultät Heidelberg sowie des Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum. Ziel ist die Verbesserung der Therapie von Krebserkrankungen durch eine physikalisch und biologisch optimierte Strahlentherapie inkl. innovativer Teilchenbestrahlung. Eine nachhaltige Infrastrukturunterstützung erfährt HIRO durch das insgesamt 34 Mio. Euro teure Ersatzgebäude für den Forschungsschwerpunkt „Bildgebung und Radioonkologie“, das Patienten- und Laborbereiche am selben Ort vereinen soll und durch den Aufbau eines Geräteportfolios für Früherkennung, Diagnostik und Behandlung einen Untersuchungsfluss unter einem Dach ermöglicht. Der Helmholtz-Anteil an der Finanzierung beträgt 19 Mio. Euro.

Wie sich das aus der Grundfinanzierung eingesetzte Mittelvolumen für Investitionen > 2,5 Mio. Euro absolut und im Verhältnis zur gemeinsamen Zuwendung (gemeinsame Zuwendung ohne Mittel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung) entwickelt hat, ist der folgenden Übersicht zu entnehmen. In der Tabelle ist das jährlich zur Verfügung stehende Budget der Zentren für Investitionen > 2,5 Mio. Euro und strategische Ausbauinvestitionen dargestellt. Im Wettbewerb vergeben wird der Teil dieses Budgets, der auf strategische Investitionen > 15 Mio. Euro entfällt.

AUSBAUINVESTITIONEN > 2,5 MIO.€					
2008	2009	2010	2011	2012*	2013*
155 Mio. €	165 Mio. €	199 Mio. €	220 Mio.€	232 Mio.€	256 Mio.€
8,80 %	8,30 %	9,80 %	9,98 %	9,72 %	10,08 %

\* ohne CSSB

### Impuls- und Vernetzungsfonds

Der **Impuls- und Vernetzungsfonds** ist ein zentrales Instrument der Helmholtz-Gemeinschaft, das ergänzend zur Programmorientierten Förderung Mittel in wettbewerblichen Verfahren für Projekte vergibt, um schnell und flexibel die Umsetzung der Helmholtz-Mission und der strategischen Ziele aus dem Pakt für Forschung und Innovation zu unterstützen.

In der Evaluierung durch ein extern besetztes Gutachterpanel unter Leitung des Präsidenten der Nationalen Akademie

der Wissenschaften Leopoldina Ende 2012 wurde die Gesamtausrichtung und das Förderportfolio des Impuls- und Vernetzungsfonds umfassend bestätigt. Insbesondere wurde herausgestellt, dass die Förderschwerpunkte des Impulsfonds erfolgreich die Zielstruktur verfolgen, die sich aus der Helmholtz-Mission und dem Pakt für Forschung und Innovation ergibt. In der Folge hat der Ausschuss der Zuwendungsgeber der Helmholtz-Gemeinschaft auf Empfehlung des Helmholtz-Senats im Sommer 2013 die unter Vorbehalt einer positiven Evaluierung stehenden Mittel für 2014 und 2015 freigegeben. Es wurde außerdem generell beschlossen, den Impuls- und Vernetzungsfonds in einer Höhe von 3% der Grundfinanzierung der Helmholtz-Gemeinschaft fortzuführen.

Aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds wurden im Jahr 2013 zwölf neue Ausschreibungen lanciert. In diesem Rahmen wurden für 152 Förderanträge insgesamt 480 schriftliche Gutachten von internationalen Experten eingeholt. Hinzu kommen die von Auswahlpanels getroffenen Bewertungen, die bei der Mehrzahl der Impulsfondsinstrumente die finale Empfehlung für die Förderentscheidung darstellen.

Die Ausschreibungsschwerpunkte lagen im zurückliegenden Jahr auf den personenbezogenen Förderlinien (Helmholtz-Nachwuchsgruppen, Postdoktorandenprogramm, W2/W3-Programm für exzellente Wissenschaftlerinnen) sowie den Feldern Technologietransfer und Internationales. Einen weiteren Tätigkeitsschwerpunkt bildete die zentrenübergreifende und von der Geschäftsstelle organisierte Helmholtz-Akademie (s.u.). Insgesamt wurden zum Stichtag 31.12.2013 300 laufende Projekte aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert.

Ausgeweitet wurde im Berichtszeitraum die systematische Evaluierung laufender Projekte: Neben den Helmholtz-Allianzen, Helmholtz-Graduiertenschulen und -Kollegs werden nun auch die Helmholtz Virtuellen Institute während ihrer Laufzeit zwischenevaluert.

Die folgende Darstellung zeigt die Entwicklung des Impuls- und Vernetzungsfonds im Verhältnis zur Grundfinanzierung.

IMPULS- und VERNETZUNGSFONDS*					
2008	2009	2010	2011	2012	2013
57 Mio. €	58,5 Mio. €	60 Mio. €	65 Mio.€	68 Mio.€	72 Mio.€
3,20 %	2,90 %	2,94 %	2,95 %	2,85%	2,82 %

\* Ohne Mittel für das Haus der kleinen Forscher. Der in 2013 aufgewendete Betrag für das Haus der kleinen Forscher betrug 4,6 Mio. Euro.



## 1.2.2 Organisationsübergreifender Wettbewerb

### Beteiligung an den Koordinierten Programmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Forscherinnen und Forscher der Helmholtz-Gemeinschaft können nur unter bestimmten Bedingungen durch die DFG gefördert werden. Trotz dieser Einschränkungen sind die Helmholtz-Zentren ein wichtiger strategischer Partner der Universitäten bei der Antragstellung an die DFG - insbesondere für strukturbildende Initiativen.

#### **Beispiel: Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig**

Das siebente nationale Forschungszentrum der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wurde im April 2013 feierlich eröffnet. Es verfolgt mit einem Konsortium aus 75 exzellenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen das Ziel, die biologische Vielfalt in all ihren Erscheinungsformen und auf allen Skalen zu analysieren. Zusätzlich werden acht neu eingerichtete, exzellent ausgestattete Professuren dieses Vorhaben mittragen, das die DFG bis zu zwölf Jahre mit jährlich sieben Millionen Euro unterstützt. iDiv ist eine zentrale Einrichtung der Universität Leipzig und wird zusammen mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und der Friedrich-Schiller-Universität Jena betrieben in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ. Alle vier Einrichtungen haben die Biodiversitätswissenschaften in ihren Strategiekonzepten verankert. Weitere universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen sind Partner.

#### **Beispiel: Sonderforschungsbereich Metalloxiid-Wasser-Systeme**

Ein Forschungsteam des HZB ist Teil des von der Humboldt-Universität zu Berlin koordinierten neuen Sonderforschungsbereichs „Molekulare Einblicke in Metalloxiid/Wasser-Systeme“, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft seit November 2013 gefördert wird. Aufgabe der Helmholtz-Forscher ist dabei die Untersuchung von Metalloxiid- und Metall-Oxid-Komplexen in wässriger Lösung an BESSY II. Die Erkenntnisse sind wichtig, um Metalloxiide gezielt für konkrete Anwendungen synthetisieren zu können, was typischerweise in wässriger Lösung erfolgt. Denn Metalloxiide sind technisch extrem interessant, sie werten Baumaterialien und Spezialgläser auf, verbessern die Eigenschaften keramischer Implantate in der Medizin und sie gelten als interessante Kandidaten für Anwendungen in Brennstoffzellen, in Solarzellen und in der Mikroelektronik sowie als neuartige Katalysatoren.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die Erfolge der Helmholtz-Zentren in den von der DFG durchgeführten Wettbewerben. Dabei umfasst die Zählung nur Projekte, bei denen die beteiligten Forscherinnen und Forscher den Antrag unter Angabe der Helmholtz-Affiliation gestellt hatten.

Nimmt man auch jene Projekte hinzu, die gemeinsam mit Universitäten berufene Helmholtz-Forscher im Rahmen ihrer Hochschultätigkeit beantragt haben, erhöht sich die Zahl der Beteiligungen für 2013 auf 94 Sonderforschungsbereiche, 55 Schwerpunktprogramme und 70 Forschergruppen.

### Erfolge in Koordinierten Programmen der DFG

	Anzahl 2008	Anzahl 2009	Anzahl 2010	Anzahl 2011	Anzahl 2012	Anzahl 2013
Forschungszentren	1	1	1	1	2	2
Sonderforschungsbereiche	66	59	61	64	68	67
Schwerpunktprogramme	41	50	50	52	52	49
Forschergruppen	41	53	56	62	58	61

### Beteiligung an der Exzellenzinitiative

Im Jahr 2012 wurde über die zweite Runde der Exzellenzinitiative entschieden. Mit der Konkretisierung von Projektbeiträgen und Mittelflächen in 2013 konnte die Anzahl der Beteiligungen an Projekten aus der Exzellenzinitiative konsolidiert werden. Gegenüber der im Vorjahr erfassten Zahl an Exzellenzcluster-Beteiligungen werden in der unten stehenden Tabelle zusätzlich zwei Projekte mitgezählt, bei denen das DZNE beteiligt ist, aber keine Mittel erhält. Auch die Zahl der Beteiligungen an Graduiertenschulen konnte nach oben korrigiert werden. Was die Zukunftskonzepte betrifft, wurden nicht alle geplanten Beteiligungen auch realisiert, so dass sich die Helmholtz-Zentren nun in acht statt ursprünglich zehn Vorhaben einbringen.

In jedem Fall spiegelt die Bilanz der Exzellenzinitiative die enge strategische Verflechtung der Helmholtz-Zentren und ihrer universitären Partner.

1. Phase		
Exzellenzcluster	Graduiertenschulen	Zukunftskonzepte
13	15	3
2. Phase		
Exzellenzcluster	Graduiertenschulen	Zukunftskonzepte
19	17	8

### Wettbewerbe des BMBF

Neben der Deutschen Forschungsgemeinschaft spielen auch die Förderinitiativen der Bundesministerien, insbesondere des BMBF für die Helmholtz-Gemeinschaft eine wichtige Rolle.



### Beispiel: InfectControl2020

Das HZI ist Partner im erfolgreichen Gemeinschaftsprojekt „InfectControl2020“, das im Sommer 2013 den Zuschlag für eine Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Höhe von 45 Millionen Euro erhalten hat. Das vom Jenaer Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut initiierte Projekt mit zahlreichen Partnern aus Forschung, Klinik und Industrie ist Teil der Maßnahme „Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovation“. Ziel ist die Entwicklung innovativer Strategien zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten.

### 1.2.3 Europäischer Wettbewerb

Das 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission endete zum 31.12.2013; die letzten Aufrufe zur Einreichung von Projektanträgen wurden 2012 veröffentlicht. In diesem letzten Jahr des auslaufenden Forschungsrahmenprogramms konnten die Helmholtz-Zentren die höchste Anzahl neu bewilligter Projekte seit 2009 verbuchen. Die Zuflüsse der EU betragen im Jahr 2013 insgesamt fast 123 Mio. Euro. Bezieht man die Mittel mit ein, die an Projektpartner weiter geleitet wurden, sind es rund 208 Mio. Euro.

### Beteiligung am europäischen Forschungsrahmenprogramm

	Anzahl 2009	Anzahl 2010	Anzahl 2011	Anzahl 2012	Anzahl 2013
neu bewilligte Projekte mit Projektbeteiligungen	216	199	285	227	288
darunter: von den Zentren koordinierte Projekte	33	35	41	43	44

### Zuflüsse der EU für Forschung und Entwicklung (ohne europäische Strukturfonds) im Kalenderjahr (in T€) (nicht: verausgabte Mittel oder - ggf. überjährige - Bewilligungen)

	2009 in T€	2010 in T€	2011 in T€	2012 in T€	2012 in T€
Zuflüsse aus der EU für Forschung und Entwicklung	131.769	118.477	146.188	126.936	122.612
Gemeinsame Zuwendung des Bundes und der Länder*	1.990.000	2.038.000	2.203.147	2.388.722	2.541.382
Summe Zuwendungen und Zuflüsse EU	2.121.769	2.156.477	2.349.335	2.515.658	2.663.994
Anteil Zuflüsse aus der EU	6,20 %	5,50 %	6,20 %	5,05 %	4,60 %

\* Zuwendung auf der Grundlage des GWK-Abkommens (Soll inkl. Mittel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung)

Eine Bilanz der Helmholtz-Beteiligung am 7. Rahmenprogramm von 2007 bis 2012 zeigt die besonderen Stärken der Helmholtz-Zentren in diesen Wettbewerben auf. Bei einer Listung der erfolgreichsten Akteure im Spezifischen Programm „Zusammenarbeit“ im 7. FRP (Bezugsgrößen hierbei sind die Höhe der Zuwendungen und die Anzahl der Projektbeteiligungen) finden sich drei Helmholtz-Zentren (DLR, KIT und FZJ) unter den ersten 100 Akteuren im europäischen Vergleich. Wird der entsprechende Wert für die Gemeinschaft berechnet, so liegt die Helmholtz-Gemeinschaft an zweiter Stelle im europäischen Vergleich in Bezug auf die Höhe der Zuwendungen bzw. die Anzahl der koordinierten Projekte sowie an erster Stelle in Bezug auf die Anzahl der Projektbeteiligungen. Betrachtet man das Verhältnis eingereichter und bewilligter Anträge, so zeigen die Helmholtz-Zentren eine überdurchschnittlich hohe Erfolgsquote für das Spezifische Programm „Cooperation“ (29,5 %), verglichen mit dem EU-Durchschnitt von 19 % für den Zeitraum von 2007-2012.

Eine Auswahl der im Jahr 2013 gestarteten Projekte verdeutlicht die Bandbreite der Projekteinwerbung durch die Helmholtz-Zentren:

## Flagship Projects

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist an beiden von der Europäischen Kommission geförderten FET Flagship Initiatives beteiligt.

Das menschliche Gehirn verstehen durch Simulation – das ist die Vision im „**Human Brain Project**“ (HBP). Forscher aus 23 Ländern bauen dazu gemeinsam eine einzigartige Infrastruktur auf, in der sie Hirnforschung und Informationstechnologie vernetzen und weiterentwickeln werden. Das Forschungszentrum Jülich und seine Institute beteiligen sich an verschiedenen Forschungsschwerpunkten innerhalb des Human Brain Projects. So liefern Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Neurowissenschaften und Medizin (INM) neurobiologische Grundlagen-Erkenntnisse etwa über den Aufbau und die Arbeitsweise einzelner Nervenzellen beziehungsweise ganzer Nervenzellverbände und großer Netzwerke. Um die gewaltige, global vorhandene Datenmenge über die menschliche Schaltzentrale zu erfassen und für die Computersimulation aufzubereiten, reichen die Leistungen der derzeitigen Höchstleistungsrechner nicht aus. Experten des Jülicher Supercomputing Centre (JSC) entwickeln daher gemeinsam mit Kooperationspartnern neue Rechner der Exaflop-Generation mit passender Software. Das Human Brain Project startete im Oktober 2013 mit einem Kick-off-Workshop an der koordinierenden EPFL Lausanne.

Das zweite Flagship Project zu **Graphen** nahm in etwa zeitgleich seine Arbeit auf. Graphen, die erst 2004 entdeckte Form von Kohlenstoff mit zweidimensionaler Struktur, gilt als eines der hoffnungsvollsten Materialien für die Informationstechnologie der Zukunft. Das durch die EU geförderte FET Flagship-Programm hat zum Ziel, eine Vielzahl dieser Möglichkeiten in ökonomische Realität zu überführen. An diesen Arbeiten ist die RWTH Aachen als mit Abstand größter Projektpartner in Deutschland beteiligt. Für die dortige Forschung spielt wiederum die Kooperation mit dem FZJ über JARA-FIT (Jülich Aachen Research Alliance: Fundamentals of Future Information Technology) eine wichtige Rolle, da sie wesentliche Infrastruktur bereitstellt, um die Arbeit mit Graphen zu ermöglichen. Auch konnten durch gemeinsame Bemühungen im Rahmen von JARA wichtige Rekrutierungen für diesen Forschungszweig durchgeführt werden.

## Auswahl von Helmholtz koordinierter Projekte



### Beispiel: Cluster Aerosols and Climate

„Aerosols and Climate“ fasst drei EU-Projekte zusammen, die sich mit den Wechselwirkungen zwischen Aerosolen und Klima befassen: DACCIWA, STRATOCLIM und BACCHUS. So wollen die beteiligten Forscher die großen Unsicherheiten im Verständnis der Aerosolprozesse minimieren, die im letzten Weltklimabericht (IPCC) hervorgehoben sind. Die EU fördert das Cluster in den kommenden

viereinhalb Jahren mit insgesamt 36 Millionen Euro. Zwei der drei Teilprojekte werden jeweils von den Helmholtz-Zentren KIT (DACCIWA) bzw. AWI (STRATOCLIM) koordiniert. Mit dem DLR, dem FZJ und GEOMAR sind weitere Helmholtz-Zentren beteiligt. Der Kick-off fand im Dezember 2013 am AWI Potsdam statt.



### Beispiel: DEEP-ER.

Auf dem Weg zur kommenden Generation von Supercomputern, den Exascale-Rechnern, muss noch eine Reihe von technischen Fragen gelöst werden. Das neue EU-Projekt „DEEP - Extended Reach“ (DEEP-ER), das zum 1. Oktober 2013 seine Arbeit aufgenommen hat, nimmt zwei wichtige Herausforderungen in Angriff: den wachsenden Abstand zwischen Rechengeschwindigkeit und Bandbreite der Datenübertragung sowie den besseren Schutz vor Hardware-Ausfällen. An dem Projekt, das vom Forschungszentrum Jülich koordiniert wird, sind 14 Partner aus sieben EU-Ländern beteiligt. Für DEEP-ER stehen bis 2016 rund 6,4 Millionen Euro aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union als Fördermittel zur Verfügung.



### Beispiel: SIKELOR

Silizium ist auf dem schnell wachsenden Solarmarkt das Material der Wahl, weil es relativ effizient Sonnenenergie in elektrischen Strom umwandelt. Bei der Herstellung der Silizium-Scheiben gehen der Photovoltaik-Industrie allerdings rund 50 Prozent des wertvollen Ausgangsmaterials verloren. Ziel des EU-Projekts SIKELOR (Silicon kerf loss recycling), das vom Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) koordiniert wird, ist die Aufbereitung des Silizium-Abfalls. Am Ende des auf drei Jahre angelegten und mit 1,4 Mio. Euro geförderten Projekts SIKELOR soll ein industrietauglicher und ressourcenschonender Prozess stehen. Das Vorhaben gehört zu 14 ausgewählten Projekten zur Ressourceneffizienz, die von der Europäischen Union insgesamt 40 Mio. Euro erhalten und in 2013 ange laufen sind.



### Beispiel: ECOSTORE

Unter der Leitung von Wissenschaftlern des Helmholtz-Zentrums Geesthacht startete Ende 2013 ein mit vier Millionen Euro ausgestattetes Projekt: ECOSTORE - „Novel Complex Metal Hydrides for Efficient and Compact Storage of Renewable Energy as Hydrogen and Electricity“. Beteiligt sind 11 europäische und zwei japanische Partner. Erforscht werden Wasserstoffspeicher und Batterien auf Basis neuartiger Bor- und Stickstoffverbindungen. ECOSTORE ist ein Marie-Curie-Erstausbildungsnetzwerk. Damit fördert die Europäische Kommission gezielt Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, indem die Projekte jeweils spezielle Trainingsprogramme bereitstellen und einen intensiven Wissenschaftlertausch vorsehen.

## ERC

Auch die Wettbewerbe des European Research Council ERC spielen für die Forscherinnen und Forscher der Helmholtz-Gemeinschaft eine wichtige Rolle. Insgesamt konnten die Helmholtz-Zentren seit Bestehen des ERC 53 vertraglich besiegelte Förderungen einwerben.

**Gesamtzahl der im Kalenderjahr 2013 neu positiv entschiedenen ERC Grants (maßgeblich ist die Förderentscheidung nach der Begutachtung, nicht der Vertragsabschluss)**

ERC-Grants	2013
Anzahl positiv entschiedener Advanced Grants	2
Anzahl positiv entschiedener Starting Grants	4
Anzahl positiv entschiedener Consolidator Grants	5

ERC-Grants	Summe 2007 bis 2013
Geschlossene Verträge über ERC Advanced Grants	18
Geschlossene Verträge über ERC Starting Grants	31
Geschlossene Verträge über ERC Consolidator Grants	4

Außerdem war das Projekt „AXSIS – Frontiers in Attosecond Science“ 2013 im Wettbewerb um die ERC Synergy-Grants erfolgreich. Am Projekt beteiligt sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von DESY/CFEL.

### 1.3 Forschungsinfrastrukturen

Planung, Bau, Betrieb von und Forschung mit großen wissenschaftlichen Infrastrukturen sind ein wesentlicher Teil der Helmholtz-Mission. Indem diese Forschungsplattformen auch der nationalen und internationalen Wissenschaftlergemeinschaft zur Verfügung gestellt werden, übernimmt die Helmholtz-Gemeinschaft in diesem Bereich auch eine wichtige Dienstleistungsfunktion im Wissenschaftssystem.

#### Eckpunkte zu Priorisierung, Planung, Bau und Betrieb großer Forschungsinfrastrukturen

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat 2013 Eckpunkte für zukünftige Prozesse zu Priorisierung, Planung, Bau und Betrieb großer Forschungsinfrastrukturen erarbeitet. Darin enthalten sind Überlegungen zur Optimierung von Roadmap-Prozessen, zur Finanzierung und Kostenplanung von Forschungsinfrastrukturen mit Helmholtz-Beteiligung und zur Governance solcher Strukturen. Ziele sind eine systematische Kopplung von Entscheidungsbefugnis und Verantwortlichkeit sowie mehr Transparenz und die Sicherung der Balance zwischen dem Betrieb großer Forschungsinf-

rastrukturen und der Durchführung der Helmholtz-Forschungsprogramme. Diese Eckpunkte werden derzeit operationalisiert.

#### Evaluierung im Rahmen der Programmorientierten Förderung (POF)

Neben den Forschungsprogrammen werden im Rahmen der POF-Evaluation auch die großen Forschungsinfrastrukturen und Plattformen überprüft, die für die Helmholtz-Gemeinschaft charakteristisch sind. Dazu zählten im Jahr 2013 u.a mehrere Forschungsschiffe, die Neumayer-III-Station in der Antarktis, satellitengestützte Erdbeobachtungssysteme und die Kohorte, die erste Nutzerplattform im Helmholtz-Forschungsbereich Gesundheit (s.a. 2.2).

#### Beispiel: Infrastruktur-Netzwerke für die terrestrische Erdsystemforschung

Das Erdbeobachtungsnetzwerk TERENO vereint Umweltobservatorien von der norddeutschen Tiefebene bis zu den bayerischen Alpen. Das Großprojekt ermöglicht die Katalogisierung langfristiger Auswirkungen des globalen Wandels auf regionaler Ebene. Dafür arbeiten die sechs Helmholtz-Zentren FZJ, UFZ, KIT, HMGU, DLR und GFZ zusammen. TERENO ist eine wesentliche Datenquelle für die 2013 erfolgreich evaluierten Forschungsprogramme und darüber hinaus Bezugspunkt für die weiter führende Vernetzung der einschlägigen Forschung innerhalb des deutschen Wissenschaftssystems: Gemeinsam mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG koordiniert Helmholtz ab 2014 die Arbeitsgruppe der Allianz der Wissenschaftsorganisationen zum Thema „Langzeitperspektiven und Infrastruktur der terrestrischen Forschung Deutschlands“, außerdem gibt es Bezüge zum Arbeitskreis Biodiversität des Forums für Forschungsförderung der Allianz.

#### Stand der Großprojekte FAIR, XFEL und Wendelstein 7-x

Zwei internationale Beschleunigerzentren und ein Großexperiment der Fusionsforschung befinden sich derzeit an Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft im Bau.

Für FAIR sind die Umbauarbeiten des großen GSI-Ringbeschleunigers Ende 2013 erfolgreich abgeschlossen worden. Sie waren notwendig, damit der Ringbeschleuniger SIS die technischen Voraussetzungen erfüllt, um wie vorgesehen in Zukunft als Vorbeschleuniger für FAIR eingesetzt zu werden. Aus dem Manne-Siegbahn-Labor in Stockholm ist außerdem der erste Speicherring an die zukünftige Beschleunigeranlage geliefert worden. Der so genannte CRYRING hat einen Durchmesser von 18 Metern und wird in Kooperation mit der GSI zunächst für Experimente und Maschinentests an der bestehenden GSI-Beschleunigeranlage aufgebaut. Es ist geplant, ihn langfristig für die atomphysikalische Forschung mit langsamen Antiprotonen an FAIR einzusetzen. Der CRYRING ist ein so genannter „In kind“-Beitrag Schwedens zu dem internationalen Großprojekt.



Nach Fertigstellung der Anlage werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus mehr als 50 Ländern die Entwicklung des Universums und die Bausteine der Materie erforschen.

Beim freien Elektronen-Laser **European XFEL**, der am DESY in Hamburg aufgebaut wird, konnten die Tiefbauarbeiten 2013 ohne nennenswerte Termin- und Budgetüberschreitungen abgeschlossen werden. Der Einbau der Infrastruktur in den Tunneln kommt zügig voran. Die ersten oberirdischen Gebäude stehen kurz vor der Fertigstellung. Die Serienproduktion von Komponenten für den fast zwei Kilometer langen Linearbeschleuniger und insgesamt 500 Meter Undulatorstrecken läuft auf Hochtouren. Im Zuge der Infrastrukturinstallation im Injektorbereich konnte mit der Elektronenquelle kürzlich die erste Komponente des Beschleunigers eingebaut werden. Mit ihrer Inbetriebnahme unter Hochfrequenz wurde im Dezember 2013 begonnen und damit ein weiterer bedeutender Meilenstein erreicht. Der European XFEL soll ab 2016 in Betrieb gehen und ultrakurze Laserlichtblitze im Röntgenbereich erzeugen – 27 000-mal in der Sekunde und mit einer Leuchtstärke, die um ein Vielfaches höher ist als die der besten Röntgenstrahlungsquellen herkömmlicher Art.

Mit dem Großexperiment **Wendelstein 7-x** am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Greifswald sollen die physikalischen und technischen Grundlagen eines Fusionskraftwerks vom Typ Stellarator erforscht werden. 2013 wurde die Montage des Reaktorgefäßes beendet. 2014 wird der Innenausbau vollendet und der schrittweise Test aller Komponenten beginnt. Ziel der Fusionsforschung ist es – ähnlich wie die Sonne – aus der Verschmelzung von Atomkernen Energie zu gewinnen. Um das Fusionsfeuer zu zünden, muss in einem späteren Kraftwerk der Brennstoff, ein Wasserstoffplasma, in Magnetfeldern eingeschlossen und auf Temperaturen über 100 Millionen Grad aufgeheizt werden. Wendelstein 7-X, die nach der Fertigstellung weltweit größte Fusionsanlage vom Typ Stellarator, hat die Aufgabe, die Kraftwerkseignung dieses Bautyps zu untersuchen. 70 große supraleitende Magnetspulen sollen dazu im Dauerbetrieb einen besonders stabilen und wärmeisolierenden magnetischen Käfig für das Plasma erzeugen.

### Neu eröffnete Forschungsinfrastrukturen



#### **Beispiel: Helmholtz Nanoelectronic Facility (HNF)**

2013 wurde am Forschungszentrum Jülich (FZJ) eines der modernsten Nanoelektronik-Labore Europas eröffnet: die Helmholtz Nanoelectronic Facility (HNF). Die HNF ist eine europaweit einzigartige Forschungsinfrastruktur zur Erforschung, Herstellung und Charakterisierung von Nano- und atomaren Strukturen für die Informationstechnologie. Sie steht Universitäten, Forschungsinstitutionen und der Industrie offen. In diesem modernen Reinraumzentrum können Forscherinnen und Forscher künftig auf rund 1000 Quadratmetern Materialien, Prozesse und

Strukturen im Nanometerbereich für die nächste Generation der Halbleiter in den Chips von übermorgen entwickeln. 11,6 Millionen Euro hat die Helmholtz-Gemeinschaft in das Reinraumgebäude investiert, 13,6 Millionen Euro in die wissenschaftliche Infrastruktur des Gebäudes. Geräte im Wert von weiteren zehn Millionen Euro wurden bereits im Vorfeld durch Projekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert.



#### **Beispiel: ELBE – Zentrum für Hochleistungs-Strahlenquellen**

Eine weitere herausragende Nutzerplattform wurde Anfang 2013 am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) eingeweiht: das ELBE – Zentrum für Hochleistungs-Strahlenquellen. Für das neue Zentrum wurde die bestehende Strahlungsquelle ELBE um neue Labore ergänzt. Am HZDR können Wissenschaftler aus dem In- und Ausland nun mit Strahlen unterschiedlichster Art Experimente durchführen – Elektronen, Neutronen, Positronen oder ultrakurze Lichtblitze im infraroten Bereich. Durch die gleichzeitige Verfügbarkeit von Hochleistungslasern bietet das Zentrum die einmalige Chance, den Elektronenstrahl des ELBE-Beschleunigers mit den intensiven Laserstrahlen zu koppeln und so brillante Röntgenstrahlung zu erzeugen.

### BMBF-Roadmap Forschungsinfrastrukturen

Das BMBF hat im Frühjahr 2013 seine Roadmap für zukünftige Forschungsinfrastrukturen vorgestellt. Sie soll dazu dienen, politische Entscheidungen über große und langfristige Forschungsinfrastrukturen national und auf internationaler Ebene zu treffen. Mit der Aufnahme in die Roadmap ist die grundsätzliche Finanzierungsbereitschaft seitens des Ministeriums verbunden. Basis der Roadmap war ein vom Wissenschaftsrat durchgeführtes Pilotprojekt zur Prüfung von Konzepten für große wissenschaftliche Infrastrukturvorhaben. Alle drei vom BMBF für die Roadmap ausgewählten Projekte werden maßgeblich von Helmholtz-Zentren getragen.



#### **Beispiel: Cherenkov Telescope Array CTA**

Das Zukunftsprojekt CTA ist ein Observatorium zur Beobachtung hochenergetischer Gammastrahlung aus dem Universum. In der Kollision der Gammastrahlung mit der Erdatmosphäre entstehen extrem kurze und schwache Lichtblitze, sogenanntes Cherenkov-Licht. Die CTA-Teleskope beobachten diese Lichtblitze, aus den Messungen können Richtung und Energie der einfallenden Gammastrahlung bestimmt werden. Zur kompletten Himmelsabdeckung wird CTA aus zwei Observatorien bestehen: einem auf der Südhalbkugel mit etwa 60 Einzelteleskopen und einem auf der Nordhalbkugel mit etwa 40 Teleskopen. CTA wird von Instituten in Europa, Asien, Afrika sowie Nord- und Südamerika gemeinsam gebaut. DESY am Standort Zeuthen ist unter den stärksten Gruppen in CTA und hat die Verantwortung für Design und Bau eines der drei Teleskoptypen übernommen.



### Beispiel: EU-OPENSREEN

Viele bioaktive Substanzen werden heutzutage in sogenannten Screenings entdeckt, in denen große Sammlungen vorhandener Moleküle systematisch durchsucht werden. Solche Moleküle soll EU-OPENSREEN in einer europaweiten Bibliothek bereithalten. Die Ergebnisse aus den Screening-Zentren werden zentral verwaltet. Die Plattform wird auch als Servicepartner der industriellen Forschung auftreten. EU-OPENSREEN ist ein Gemeinschaftsprojekt des Berliner Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie (FMP), des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin (MDC) in Berlin-Buch und des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI).



### Beispiel: IAGOS

IAGOS (In-service Aircraft for a Global Observing System) nutzt zivile Verkehrsflugzeuge, um regelmäßig Atmosphärendaten aus der Höhe der Flugkorridore und vertikale Profile in der Atmosphäre zu gewinnen. Das war bisher nur punktuell und aufwändig mit Forschungsflugzeugen möglich. Damit wird eine wichtige Wissenslücke geschlossen, um genauere Klimavorhersagen zu treffen und die Auswirkungen der Luftverschmutzung festzustellen. Weltweit sind mehrere renommierte internationale Airlines in IAGOS eingebunden. Am Vorhaben werden bis zu 20 Langstreckenflugzeuge beteiligt sein, von denen jedes weltweit während rund 500 Flügen pro Jahr mit vollautomatischen Instrumenten Messungen zu wichtigen reaktiven Gasen und Treibhausgasen (z. B. Kohlendioxid und Methan) sowie zu Staub- und Wolkenpartikeln durchführen wird. IAGOS wird koordiniert vom Forschungszentrum Jülich (FZJ). Zu den Partnern gehören Forschungsinstitute und Hochschulen in Deutschland, Frankreich und Großbritannien, außerdem Wetterdienste, spezialisierte Unternehmen und Fluggesellschaften.

## 2 Vernetzung im Wissenschaftssystem

Die programmorientierte Struktur der Helmholtz-Forschung ist bereits von ihrem Grundsatz her auf die disziplinen- und einrichtungsübergreifende Zusammenarbeit zur Lösung gemeinsamer Forschungsfragen ausgerichtet. Diese Zusammenarbeit erstreckt sich in zunehmendem Maße auch auf Partner aus anderen Wissenschaftsinstitutionen. In ihrem 2012 verabschiedeten Strategiepapier „Helmholtz 2020 - Zukunftsgestaltung durch Partnerschaft“ hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft zur gemeinsamen strategischen Weiterentwicklung insbesondere mit universitären Partnern bekannt und verschiedene Kooperationsmodelle für die Gestaltung solcher Partnerschaften vorgeschlagen. Bereits jetzt existiert eine Vielzahl von weitreichenden Kooperationen, die die Helmholtz-Zentren und ihre Partner sowohl überregional als auch regional vernetzen.

### 2.1 Personenbezogene Kooperation

An Helmholtz-Zentren waren am 31.12.2013 insgesamt 499

Personen aufgrund gemeinsamer Berufungen mit Hochschulen beschäftigt. Damit sind die an Helmholtz-Zentren beheimateten Professorinnen und Professoren zu über 90% gemeinsam mit Partneruniversitäten berufen. Dies verdeutlicht die langfristige strategische Verflechtung von Helmholtz-Zentren und Universitäten und ist zudem über den Zusammenhang mit der Doktorandenbetreuung eine wichtige Grundlage für die gemeinsame Nachwuchsförderung.

In den folgenden Tabellen wird die Anzahl der entsprechend W3 und W2 beschäftigten gemeinsam berufenen Personen aufgeführt.

Gemeinsame Berufungen mit Hochschulen entsprechend W2 und W3 beschäftigte Personen					
Anzahl 2008	Anzahl 2009	Anzahl 2010	Anzahl 2011	Anzahl 2012	Anzahl 2013
255	262	319	374	452	499

	Anzahl gemeinsame W3 Berufungen Stand 31.12.2013	Anzahl gemeinsame W2 Berufungen Stand 31.12.2013
Beurlaubungs-/ Jülicher Modell	208	105
Erstattungs-/ Berliner Modell	81	53
Nebentätigkeits-/ Karlsruher Modell	29	10
Zuweisungs-/ Stuttgarter Modell	0	0
gemeinsame Berufung, die nicht einem der genannten Modelle folgen	10	3

### 2.2 Forschungsthemenbezogene Kooperation

Das Ziel des Pakts für Forschung und Innovation, Wissenschaftseinrichtungen mit gemeinsamen Forschungsinteressen eng zu vernetzen, ist auch ein strategisches Ziel der Helmholtz-Gemeinschaft. Die besondere Leistung der Helmholtz-Gemeinschaft für die so entstehenden Netzwerke ist die Koppelung von thematisch einschlägiger Forschungskompetenz mit der Fähigkeit, Großprojekte methodisch und organisatorisch maßgeblich zu unterstützen.



### Beispiel: Nationale Kohorte

Die Nationale Kohorte ist eine von der Helmholtz-Gemeinschaft initiierte programmübergreifende Initiative, die das Ziel verfolgt, eine große und langfristig angelegte Studie an Probanden (Kohortenstudie) für die deutsche und internationale Forschung zu etablieren. In dieser prospektiven Kohortenstudie werden in einer engen Kooperation der beteiligten Helmholtz-Zentren mit zahlreichen deutschen

Universitäten und weiteren Partnern 200.000 gesunde Personen aus Deutschland über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren eingehend untersucht und charakterisiert. Unter anderem sind universitäre Standorte in München, Augsburg, Regensburg, Heidelberg, Mannheim, Freiburg, Münster, Essen, Düsseldorf, Saarbrücken, Halle, Leipzig, Berlin, Braunschweig, Hannover, Hamburg, Bremen, Kiel und Greifswald beteiligt. Mit dieser Langzeitstudie wird eine international einmalige Daten- und Gewebeplattform für die präventive und klinische Medizin geschaffen. Der Beitrag der Helmholtz-Gemeinschaft zur Nationalen Kohorte wurde 2013 im Rahmen der Programmbegutachtungen im Gesundheitsbereich sehr gut evaluiert. Die Gutachter erwarten, dass sich die Nationale Kohorte als starke Basis für die Forschung und Ausbildung von Wissenschaftlern in den Bereichen Epidemiologie, klinische Forschung, Grundlagenforschung und translationale Forschung erweisen wird. 2014 steht die Rekrutierung der Studienteilnehmer an. Dazu werden 400.000 zufällig ausgewählte Bundesbürger zwischen 20 und 69 Jahren angeschrieben.

Ein wesentliches Element für die gemeinsame Weiterentwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft und ihrer Partner sind Initiativen zur Netzwerkbildung, für die der **Impuls- und Vernetzungsfonds** mit seinen auf Forschungsverbünde ausgerichteten Förderinstrumenten Starthilfe leistet. Dazu gehören insbesondere die Helmholtz-Allianzen und die Helmholtz Virtuellen Institute. In 2013 wurden wegen der zeitgleich stattfindenden Programmbegutachtungen keine neuen Ausschreibungen für derartige Forschungsverbünde lanciert, allerdings haben einige große Projekte ihre Arbeit aufgenommen.

In den **Helmholtz-Allianzen** setzen Helmholtz-Zentren mit Universitäten und außeruniversitären Partnern ihre gebündelte Kompetenz ein, um in strategisch wichtigen Forschungsfragen rasch Fortschritte und internationale Sichtbarkeit zu erreichen. Ziel ist die strategische Weiterentwicklung der Profile der beteiligten Helmholtz-Zentren und im Erfolgsfall die Überführung in ein Forschungsprogramm der Helmholtz-Gemeinschaft oder eine andere nachhaltige Struktur. Die Forschung in den Helmholtz-Allianzen erfolgt in Verbänden aus Hochschulen, Helmholtz-Zentren und anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Ebenfalls können ausländische Forschungspartner und Unternehmen einbezogen werden. Helmholtz-Allianzen verfügen über eine eigene Managementstruktur und entwickeln gezielte Konzepte zur Nachwuchsförderung und Umsetzung der Chancengleichheit. Das Gesamtvolumen einer Allianz beträgt etwa fünf Millionen Euro pro Jahr. Dieses Budget wird über einen Zeitraum von fünf Jahren gemeinsam durch den Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten und die beteiligten Helmholtz-Zentren mit ihren Partnern finanziert.

 **Beispiel: Helmholtz-Energie-Allianz „Technologien für das zukünftige Energienetz“**

Die zukünftige Energieversorgung aus regenerativen Quel-

len erfordert ein flexibles und stabiles Stromnetz – es ist absehbar, dass das heutige Netz diesen Anforderungen in wenigen Jahren nicht mehr gewachsen sein wird. Das Stromnetz für die Zukunft fit zu machen, ist Ziel der 2013 gestarteten Helmholtz-Allianz „Technologien für das zukünftige Energienetz“, die vom Karlsruher Institut für Technologie koordiniert wird. Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert die Allianz 2013 und 2014 mit insgesamt 3,2 Millionen Euro aus ihrem Impuls- und Vernetzungsfonds. Partner sind neben dem Karlsruher Institut für Technologie und dem Forschungszentrum Jülich die Technische Universität Darmstadt, die Technische Universität Dortmund und die RWTH Aachen sowie verschiedene Energieversorgungsunternehmen.

 **Beispiel: Helmholtz-Allianz „Preclinical Comprehensive Cancer Center“**


In den vergangenen Jahren hat sich gezeigt, dass geeignete präklinische Tumormodelle, die menschliche Tumore realistisch nachstellen, zum limitierenden Faktor der grundlagenorientierten und translationalen Krebsforschung geworden sind. Zur Überwindung dieses zentralen Engpasses wird von der Helmholtz Gemeinschaft ein nationales präklinisches Tumorforschungskonsortium von 2013 bis 2016 mit 5 Mio. Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert, die Helmholtz Allianz Preclinical Comprehensive Cancer Center (PCCC). Die Mission der Allianz ist es, präklinische Tumormodelle zu entwickeln und eingehend zu validieren, die das biologische Verhalten und den Krankheitsverlauf von humanen Tumorerkrankungen bis hin zur Metastasierung möglichst getreu nachstellen. Teilnehmende Institutionen sind das koordinierende DKFZ, HMGU, MDC, Universität Heidelberg, Charité Berlin, TU München, Universität Köln, Universität Ulm.

Die **Helmholtz-Virtuellen Institute** sind im Vergleich zu den Helmholtz-Allianzen kleinere Verbünde, die flexibel angelegt sind und genutzt werden sollen, um spezifische Forschungsthemen gemeinsam mit universitären Partnern neu aufzugreifen und internationale Kompetenzen einzu beziehen. Sie sind nicht notwendiger Weise langfristig strukturbildend, sondern haben stärker Projektcharakter. Die Virtuellen Institute werden mit jährlich bis zu 600.000 Euro über drei bis fünf Jahre aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert, dazu kommen Eigenmittel der Zentren, so dass die Forschungsvorhaben insgesamt mit bis zu 900.000 Euro jährlich finanziert werden können.

 **Beispiel: Virtuelles Institut „Mikrostruktur-Kontrolle für Dünnschicht-Solarzellen“**

In dem Helmholtz-Virtuellen-Institut, das Anfang 2013 seine operative Arbeit aufnahm, arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des koordinierenden HZB und der Berliner Universitäten FU und TU (MATHEON), der TU Darmstadt sowie des MPI für Intelligente Systeme, Stuttgart, und dem MPI für Eisenforschung, Düsseldorf zusammen. Hinzu kommt die internationale Kooperation mit Partnern an der University of Oxford (UK), der ETH Zürich

(Schweiz) sowie des SuperSTEM (UK). Gemeinsames Ziel ist ein detailliertes Verständnis davon, wie Wachstumsprozesse in Dünnschichten von Solarzellen, strukturelle Defekte und elektrische Eigenschaften zusammenhängen. Der Ansatz beinhaltet eine Kombination aus experimenteller Forschung und Simulationstechniken, um photovoltaische Bauelemente gezielt zu optimieren. Die Gesamtförderung aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds beträgt knapp 2,5 Mio. Euro.

 **Beispiel: Helmholtz Virtuelles Institut „PolarTime“**  
Das Ziel des mit knapp 3 Mio. Euro geförderten Helmholtz Virtuellen Institutes PolarTime ist die Erforschung der inneren Uhren und biologischen Rhythmen pelagischer Organismen der Polarregionen. Am Beispiel des antarktischen Krills *Euphausia superba*, einer Schlüsselart des Südlichen Ozeans, sollen exemplarisch die endogene Uhr und ihr Effekt auf tageszeitliche und saisonale Funktionen des Lebenszyklus pelagischer Organismen untersucht werden. Anschließend sollen die Auswirkungen voranschreitender Klimaveränderungen auf den endogenen Uhrmechanismus und die daran gekoppelten Lebensfunktionen von Schlüsselarten modelliert werden, um so die Folgen für polar marine Ökosysteme besser abschätzen zu können. Am Helmholtz Virtuellen Institut beteiligt sind das AWI (Federführung), das UFZ, die Universität Oldenburg, die Charité Universitätsmedizin Berlin, die Australian Antarctic Division und die Universität Padua.

 **Beispiel: Helmholtz Virtuelles Institut “Plasma wakefield acceleration of highly relativistic electrons with FLASH”**  
Das Helmholtz-Virtuelle-Institut zur Plasma Wakefield Beschleunigung hochrelativistischer Elektronen vereint führende Beschleunigerzentren in einem internationalen Verbund mit dem gemeinsamen Forschungsziel, Teilchenbündel mittels plasmabasierter Techniken mit guter Strahlqualität auf hohe Energien zu beschleunigen. Beteiligt sind neben dem DESY die Universität Hamburg, das Max-Planck-Institut für Physik (assoziiert) sowie als ausländische Partner das John Adams Institute (UK), das Lawrence Berkeley National Laboratory (USA) und das SLAC National Accelerator Laboratory (USA). Die Gesamtförderung aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds beläuft sich auf knapp 2,5 Mio. Euro.

### 2.3 Regionalbezogene Kooperation

Die standortbezogene Kooperation mit Universitäten wird von der Helmholtz-Gemeinschaft in vielfältiger Weise vorangetrieben: An international sichtbaren Profilstandorten wird die Spitzenforschung der Partner zusammengeführt. Durch die Helmholtz-Institute stärken Außenstellen von Helmholtz-Zentren auf dem Campus bestimmte Forschungsschwerpunkte der betreffenden Universität. Viele weitere spezifische Kooperationsformen in der Nutzung von Forschungsinfrastrukturen, der Nachwuchsförderung,

der Translation und weiteren Themengebieten führen komplementäre Stärken von Helmholtz-Zentren und Partnern in der Region zusammen.

#### Profilstandorte mit internationaler Strahlkraft

An einigen Standorten verfügen Helmholtz-Zentren über langjährig etablierte Kooperationen mit den Universitäten im Umfeld, die aus langfristigen gemeinsamen Forschungsinteressen erwachsen sind, intensive personelle Verflechtungen über gemeinsame Berufungen mit sich gebracht haben und zu einer gemeinsamen strategischen Orientierung führen. Für diese Art der Vernetzung wurden und werden zunehmend nachhaltige Strukturen geschaffen. Das gilt für die Fusion des ehemaligen Forschungszentrums Karlsruhe mit der Universität Karlsruhe zum Karlsruher Institut für Technologie ebenso wie – wenn auch in anderer Weise – für die Jülich Aachen Research Alliance JARA. Jüngstes Beispiel für eine regionale Schwerpunktbildung durch die Zusammenführung der Spitzenforschung von Helmholtz-Zentren und Hochschulen ist das Berliner Institut für Gesundheitsforschung. So entstehen Forschungsstandorte mit der nötigen kritischen Masse an exzellenter Forschung, um auch international Maßstäbe zu setzen.

#### **Beispiel: Berliner Institut für Gesundheitsforschung**

Das 2013 gegründete Berliner Institut für Gesundheitsforschung (BIG) ist aus der Zusammenführung des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin (MDC) und der klinischen Forschung an der Charité entstanden. Die bisher schon enge Kooperation zwischen der außeruniversitären Forschung am MDC und der Charité hebt das BIG auf eine neue Stufe. Es steht für ein neues Modell in der translationalen Forschung, durch das wissenschaftliche Erkenntnisse schneller in die medizinische Regelversorgung und damit zum Patienten gelangen sollen. Schwerpunkt ist dabei die Systemmedizin. Charakteristisch für diesen Ansatz ist, dass er bei der Erforschung von Krankheiten nicht nur einzelne Aspekte betrachtet, sondern eine ganzheitliche Perspektive einnimmt: Genetische, zellbiologische, physiologische und visuelle Informationen werden von der Systemmedizin genutzt, um komplexe Zusammenhänge in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Das Forschungskonzept des BIG ist Anfang Mai 2013 von einem international besetzten Gutachterausschuss mit sehr positivem Ergebnis begutachtet worden.

#### Helmholtz-Institute

Die Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt nicht nur dort Modelle der engen Kooperation vor Ort, wo Helmholtz-Zentren und ihre Partner ohnehin benachbart sind. Mit den Helmholtz-Instituten ermöglicht die Helmholtz-Gemeinschaft die Ansiedlung relevanter Forschungszweige von Helmholtz-Zentren auf dem Campus der Partneruniversität, um die dauerhafte enge Zusammenarbeit in Themenfeldern zu



intensivieren, die für beide Institutionen strategische Bedeutung haben. Helmholtz-Institute werden institutionell als Außenstelle eines oder mehrerer Helmholtz-Zentren mit 3-5 Mio. Euro pro Jahr gefördert und berufen ihre leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gemeinsam mit der Partneruniversität. Über die Vernetzung der gemeinsamen Forschung mit weiteren einschlägigen Partnerinstitutionen vor Ort und überregional entwickeln sich die Helmholtz-Institute zu Schwerpunktzentren auf ihrem wissenschaftlichen Gebiet.

Seit 2009 sind Helmholtz-Institute in Mainz, Jena, Saarbrücken, Ulm und Freiberg gegründet worden. Diese Institute werden durch Bund und Länder gefördert. Sie stärken die universitäre Forschung auf zukunftssträchtigen Feldern. Das erfolgreiche Konzept wurde im Berichtsjahr fortgesetzt und ausgebaut.

#### **Beispiel: Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien**

Den erneuerbaren Energien kommt eine zentrale Schlüsselrolle zu, damit die Energiewende in Deutschland ein Erfolg wird. Um die großen Herausforderungen auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung anzugehen, hat das Forschungszentrum Jülich gemeinsam mit der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und dem Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) eine Kooperation ins Leben gerufen: das Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien. Das 2013 gegründete Institut, das auf dem Südgelände der Universität in Erlangen entsteht, wird als Außenstelle des Forschungszentrums Jülich mit einem Budget von 5,5 Mio. Euro jährlich betrieben und soll mittelfristig 40 bis 50 Mitarbeiter haben. Inhaltlich befasst sich das neue Helmholtz-Institut zunächst mit zwei großen Schwerpunktthemen: der Erforschung druckbarer Photovoltaik und innovativen Methoden zur chemischen Energiespeicherung über Wasserstofftechnologien. Die beiden Helmholtz-Zentren in Jülich und Berlin steuern ihre Expertise auf den Gebieten der Materialforschung für solare Technologien sowie für die Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbarer Energie bei. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf Systemtechnologien rund um das Thema Wasserstoff. Die FAU wird ihre international anerkannte Material- und Prozessforschung für die Erforschung und Entwicklung erneuerbarer Energiesysteme in das Helmholtz-Institut einbringen.

#### **Beispiel: Helmholtz-Institut Münster „Ionics in Energy Storage“**

Im Oktober 2013 wurde das Konzept für ein neues Helmholtz-Institut zum Thema Batterieforschung in Münster erfolgreich wissenschaftlich begutachtet. Die neue Forschungseinrichtung, die sich der Untersuchung von Elektrolyten und ihrem ionischen Verhalten (Ionik) widmen soll, ist eine Kooperation des Forschungszentrums Jülich mit der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und der RWTH Aachen. Die Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt das Vorhaben mit über 5,5 Millionen Euro jährlich,

das Land wird bis 2018 zusätzlich insgesamt 11 Millionen Euro investieren. Das neue Helmholtz-Institut in Münster soll 2014 seine Arbeit aufnehmen und neue Impulse für die Themen Energiespeicherung und Elektromobilität geben.

### **Regionale Vernetzung als gelebter Standard in Forschung, Nachwuchsförderung und Infrastrukturnutzung**

Regionale Vernetzung beschränkt sich nicht auf die Zusammenführung von Forschungsaktivitäten. Sie findet auch überall dort statt, wo die Partner vor Ort einander in praktischer Hinsicht ergänzen – etwa mit Blick auf die vorhandenen Infrastrukturen – oder wo räumliche Nähe ein erfolgskritischer Faktor ist. Das gilt insbesondere für den Bereich der Nachwuchsförderung, aber z.B. auch für die klinische Anbindung der Helmholtz-Gesundheitsforschung. Gemeinsam betreiben die Partner so Zukunftssicherung für ihren Wissenschaftsstandort.

#### **Beispiel: Joint Labs von HZB und Universitäten im Raum Berlin**

Joint Labs sind institutionalisierte Kooperationsformen des HZB mit regionalen Universitäten mit dem Ziel, die gemeinsame Forschung zu stärken sowie Nachwuchsförderung, Vernetzung und Internationalisierung voran zu treiben. Sie werden in der Regel durch einen gemeinsam berufenen Juniorprofessor bzw. eine gemeinsam berufene Juniorprofessorin geleitet und hälftig durch die beiden Partner finanziert. Jeder Partner stattet das Joint Lab mit einer Mitarbeiterstelle und entsprechenden Sach- und Investitionsmitteln aus. Die bessere Nutzung der instrumentellen Einrichtungen, der Labore, Geräte und Räume der Partner ist ebenso ein Ziel dieser Kooperationsform wie die organisatorische Verankerung der Joint Labs an beiden Einrichtungen. Aktuell bestehen fünf Joint Labs mit den Berliner Universitäten, vier weitere befinden sich in Gründung bzw. sind geplant.

#### **Beispiel: Vernetzung des HMGU im Raum München**

Das Helmholtz Zentrum München ist ein wichtiger Partner für den Forschungsstandort München. In vier Exzellenzclustern arbeitet es zusammen mit den Eliteuniversitäten Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) und Technische Universität München (TUM), Max-Planck-Instituten und Industriepartnern an innovativen Projekten auf den Gebieten der Proteinforschung, medizinischer Photonenanwendung, Nanowissenschaften und neurologischer Erkrankungen. In Translationszentren und Klinischen Kooperationsgruppen entwickelt es neue Formen strategischer Kooperationen mit Universitäten und Kliniken. Im Münchner Biotech Cluster „m4 – Personalisierte Medizin und zielgerichtete Therapien“ ist das Zentrum mit mehreren Entwicklungsprojekten vertreten und bündelt seine Kräfte mit Partnern aus Industrie, Hochschulen und Kliniken. In Graduiertenkollegs und den im Rahmen der Exzellenzinitiative geförderten Graduiertenschulen ist das Helmholtz Zentrum München an der

Qualifizierung herausragenden wissenschaftlichen Nachwuchses innerhalb eines exzellenten Forschungsumfelds beteiligt. Die Bilanz der regionalen Vernetzung im Raum München umfasst u.a. 22 gemeinsame Berufungen, 11 Klinische Kooperationsgruppen, sechs Sonderforschungsbereiche, drei Translationszentren, vier Forschungsinfrastrukturplattformen, eine Graduiertenschule und zwei Research Schools. Darüber hinaus ist das HMGU gemeinsam mit seinen Münchner Partnern in überregionale Verbünde integriert – darunter fünf Helmholtz-Allianzen und fünf Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung.

#### **Beispiel: Gemeinsamer Promotionsstudiengang Epidemiologie im Raum Hannover/ Braunschweig.**

Seit 2013 haben Studierende die Möglichkeit, am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) im Fachgebiet Epidemiologie zu promovieren und dabei theoretische Ausbildung und epidemiologische Feldforschung zu verbinden. Dieses Angebot erwartet Doktoranden des Promotionsstudiengangs, den das HZI in Braunschweig und die Hannover Biomedical Research School (HBRS) der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) gemeinsam aufgesetzt haben. Neben der praktischen Forschungs- und Feldarbeit beinhaltet die strukturierte Doktorandenausbildung Lehrmodule und Weiterbildungsangebote. Die promotionsbegleitenden Kurse werden in Kooperation mit den Graduiertenschulen des HZI und der MHH angeboten.

### 3 Internationale Zusammenarbeit

Die Größe der Fragestellungen, derer sich die Helmholtz-Gemeinschaft im Dienst ihrer Mission annimmt, erfordert naturgemäß eine Bündelung von Infrastruktur, Ressourcen und Expertise auch durch internationale Zusammenarbeit. Dabei haben sich entlang der Forschungsprofile der Helmholtz-Zentren und Forschungsbereiche bestimmte regionale Schwerpunkte etabliert, die zum Teil im Zusammenhang mit dem Gegenstand der jeweiligen Forschung stehen, zum Teil aber auch im Forschungsprofil der internationalen Partnerinstitutionen begründet liegen.

#### Schwerpunkt Russland

##### **Beispiel: Ioffe-Röntgen-Institut**

2013 hat das von Deutschland und Russland gemeinsam getragene Ioffe-Röntgen-Institut seine Arbeit aufgenommen, das die Kooperation im Kontext großer Forschungsinfrastrukturen bündeln soll. Partner sind zum einen die Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft sowie auf russischer Seite das Kurtschatow-Institut. Das DESY übernimmt die Koordinatorenrolle auf deutscher Seite. Die thematischen Felder sind zunächst Photon Science, Beschleunigerforschung, Forschung mit Neutronen und allgemeine Materialwissenschaften, insbesondere Energiematerialien. Das Ioffe-Röntgen-Institut wird jedoch für weitere Felder offen sein, um existierende Aktivitäten der deutsch-russischen Forschung zu integrieren und zu bün-

deln. Bereits beschlossen wurde eine Fördermaßnahme, die Mitte 2014 ausgeschrieben werden soll. Gefördert werden sollen Projekte, die thematisch auf Forschung mit Synchrotronstrahlung und Neutronen zielen.

##### **Beispiel: Deutsch-russische Expedition in die Arktis**

Wie wirkt sich der Klimawandel auf die Eisbildung in den arktischen Randmeeren aus? Wie beeinflussen die Veränderungen das Ökosystem? Und wie sehen die großräumigen Folgen für die gesamte Arktis und bis hinein in den Atlantik aus? Mit diesen Fragen beschäftigten sich deutsche und russische Wissenschaftler während einer 2013 durchgeführten Expedition in die ostsibirische Laptevsee. Es war die erste Expedition in die russische Arktis im Rahmen eines neuen, am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel koordinierten deutsch-russischen Verbundprojekts mit dem Titel „System Laptevsee - Das transpolare System des Nordpolarmeeres“. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das russische Ministerium für Bildung und Forschung, das AWI und das GEOMAR finanzieren das Projekt bis 2016 mit 7 Millionen Euro.

##### **Beispiel: Beteiligung am Aufbau des neuen Forschungszentrums Skolkovo bei Moskau**

Beim Forschungszentrum Skolkovo handelt es sich um das derzeit größte russische Entwicklungsprojekt („das russische Silicon Valley“), das von der russischen Regierung seit der Ankündigung im Jahr 2009 mit höchster Priorität vorangetrieben wird. Ziel ist der Aufbau verschiedener Teilzentren für Forschung, Ausbildung und Innovation für die heutigen Schlüsseltechnologien. Unweit von Moskau wird eine neue große Innovationsstadt entstehen, die aus einer Universität und einem Technologiepark bestehen soll. Zusammen mit der TU Berlin waren das GFZ und das DLR an der dreistufigen internationalen Ausschreibung mit einem erfolgreichen Antrag für die Bildung eines Center for Space Geodesy, Navigation and Robotics beteiligt. Neben zahlreichen russischen Universitäten und Forschungsinstituten sind das amerikanische JPL der NASA Antragspartner. Vor der endgültigen Bildung der Zentren stehen umfangreiche Vertragsverhandlungen, die 2013 begonnen haben.

#### Schwerpunkt Kanada

##### **Beispiel: Gemeinsam gegen Hepatitis-Viren**

Drängende Fragen zu Infektionskrankheiten gemeinsam beantworten: Das ist das Ziel einer neuen Kooperation zwischen der kanadischen Universität von Alberta und der Helmholtz-Gemeinschaft. Damit weiten die Partner ihre Zusammenarbeit im Rahmen der „Helmholtz-Alberta Initiative“ (HAI) aus, die 2009 im Bereich Energie und Umwelt begonnen wurde. Die Kooperation, die unter dem Namen „Helmholtz-Alberta Initiative- Infectious Disease Research“ läuft, ermöglicht es den Institutionen, sowohl vom wissenschaftlichen Know-how der Partner, als auch von deren Infrastruktur zu profitieren. Zu Beginn des Projekts dreht sich

dabei alles um von Hepatitis-Viren ausgelöste Infektionen, die zu einer schrittweisen Zerstörung der Leber führen und oft tödlich enden. Die Entwicklung von Impfstoffen gegen Hepatitis B wird ein Schwerpunkt der neuen Forschungsallianz sein. Ebenso bedeutsam wie die Zusammenarbeit in der Forschung ist das integrierte Ausbildungs- und Trainings-Programm, das die deutsch-kanadische Kollaboration langfristig verankert. An der Kooperation mit der Universität Alberta beteiligt sind das HZI mitsamt dem Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS), das TWINCORE Zentrum für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung und das HMGU.

### Schwerpunkt Naher Osten



#### Beispiel: TRION

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat 2013 eine Million Euro für die zweite Phase des am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel koordinierten deutsch-israelisch-palästinensischen Forschungsprojekts TRION bewilligt. Es untersucht mit innovativen Methoden den Weg der Spurenmetalle von der chemischen Verwitterung der Gesteine an Land bis zu ihrem Einbau in die Kalkskelette von Korallen im Roten Meer. Gleichzeitig etabliert es ein Forschungsnetzwerk, das in einer Krisenregion politische Konfliktlinien durch gemeinsame wissenschaftliche Aktivitäten überwinden soll, um so einen kleinen Beitrag zum Friedensprozess im Nahen Osten zu leisten.



#### Beispiel: DESERVE

Eine weitere Aktivität der Helmholtz-Gemeinschaft ist das vom KIT koordinierte Virtuelle Institut „Dead Sea Research Venue – DESERVE“. Das Virtuelle Institut kombiniert Atmosphären- und Klimaforschung mit Erdwissenschaften und Wasserforschung. Das Tote Meer ist dabei eine Art ‚Freiluftlabor‘ in einem weltweit einzigartigen Natur- und Kulturraum, an dem ein schneller Umweltwandel mit langfristiger Wirkung nachvollzogen werden kann. DESERVE befasst sich mit drei großen Herausforderungen: Umweltrisiken, Wasserverfügbarkeit und Klimawandel. Das Helmholtz-Virtuelle-Institut DESERVE baut auf die Helmholtz-Expertise in den Disziplinen „Atmosphäre und Klima“, „Erdkruste“ und „Wasser“ am KIT, dem Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungszentrum GFZ und dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) auf. Weiterer Schwerpunkt ist die Förderung und Ausbildung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, unter anderem mit Mentoring-Programmen sowie der Förderung von Start-Ups. Ausländische Partner: Tel Aviv University (Israel), Hebrew University of Jerusalem (Israel), Al-Balqa Applied University (Jordanien), An-Najah National University (Palästina). Das Vorhaben wird mit 2,8 Millionen Euro durch den Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert.

### Kristallisationskern Forschungsinfrastrukturen

Ein sehr starker Anziehungspunkt für internationale Forscherinnen und Forscher sind die Technologieplattformen der Helmholtz-Gemeinschaft. Besonders hervorzuheben sind im Zusammenhang mit der Internationalisierung die internationalen Forschungsinfrastrukturen X-FEL und FAIR, die bereits unter 1.3 beschrieben wurden. Mit den großen Forschungsinfrastrukturen ist ein Kristallisationskern für die Internationalisierung Bestandteil der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft. Von der Attraktivität dieser Plattformen zeugen nicht zuletzt die steigenden Zahlen an Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern, die nach Deutschland kommen, um an den einzigartigen Forschungsinfrastrukturen ihre wissenschaftlichen Projekte voranzutreiben.

#### Anzahl ausländischer Wissenschaftler, die sich im Bezugsjahr im Rahmen eines Forschungsprojektes an Helmholtz-Zentren aufgehalten haben.

Quelle: HIS-Abfrage ‚Wissenschaft weltoffen‘

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Post-Graduierte	863	1.085	1.192	1.425	1.705	1.921
Post-Docs	623	695	825	940	1.103	1.267
„Erfahrene Wissenschaftler/Hochschullehrer“	963	1.531	1.677	1.680	2.175	2.477
Gastwissenschaftler	1.910	2.308	2.406	3.153	2.577	2.669
Keine Zuordnung möglich/keine Angaben	203	172	167	165	205	189
<b>Insgesamt</b>	<b>4.562</b>	<b>5.791</b>	<b>6.267</b>	<b>7.363</b>	<b>7.765</b>	<b>8.523</b>

### 3.1 Internationalisierungsstrategien

Für ihr internationales Engagement hat die Helmholtz-Gemeinschaft Zielsetzungen definiert, die in der 2012 verabschiedeten Internationalisierungsstrategie niedergelegt sind. Zentral ist darin die Zusammenarbeit mit und Gewinnung der besten Forscherinnen und Forscher für die Helmholtz-Gemeinschaft. Dadurch erreicht wird eine Stärkung des Wissenschaftsstandortes Deutschland durch Sicherung seiner internationalen Wettbewerbsfähigkeit und Architektenrolle bei der Adressierung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen.

Die Impulse für internationale Kooperationen gehen sowohl von den einzelnen Helmholtz-Zentren als auch von der Gemeinschaft aus, wobei letztere als Wegbereiter wirkt. Auf Gemeinschaftsebene sind zwei Arten von Unterstützung für internationale Kooperationen etabliert: Die Auslandsbüros der Helmholtz-Gemeinschaft und die internationalen Förderinstrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds.

### **Internationale Förderinstrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds**

Im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft verpflichtet, die internationale Zusammenarbeit mit exzellenten Forschungseinrichtungen weiter auszubauen, strategischer zu gestalten und sichtbarer zu machen. In diesem Zusammenhang wurde das Portfolio an Fördermöglichkeiten in jüngster Zeit sowohl um die Möglichkeit zur Förderung von Forschungsverbänden als auch mit dem Helmholtz International Fellow Award um ein personenbezogenes Förderinstrument ergänzt.

### **Helmholtz International Research Networks**

Ziel des Instruments ist es, die Etablierung und Weiterentwicklung von gemeinsamen Forschungsvorhaben zwischen Helmholtz-Zentren und strategischen Kooperationspartnern im Ausland zu unterstützen. Mit einer adäquaten finanziellen und personellen Ausstattung – etwa in Form von Project Leaders und/oder eines Steering/Advisory Committee sowie Projektkoordinatoren, insbesondere im Ausland – soll aus einem Helmholtz Network heraus die Bildung eines strategischen ‚Helmholtz-Hubs‘ im Ausland ermöglicht werden. Helmholtz International Research Networks können aus dem Impulsfonds mit maximal 150.000 pro Jahr für zunächst drei Jahre gefördert werden. Voraussetzung dafür ist, dass die beteiligten Helmholtz-Zentren und die internationalen Partner sich ebenfalls an der Finanzierung des Vorhabens beteiligen. Zwei Pilotprojekte wurden mit einer Förderzusage von jeweils 450.000 Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds in 2013 bewilligt.

#### **Beispiel: Helmholtz-Israel-Cooperation in Personalized Medicine**

An diesem deutsch-israelischen Netzwerk zur personalisierten Medizin beteiligt sind alle Helmholtz-Zentren, die schwerpunktmäßig Gesundheitsforschung betreiben. Die Federführung liegt beim DKFZ. Im Zentrum der Aktivität stehen gemeinsame Forschergruppen sowie der Austausch von Nachwuchswissenschaftlern und Doktoranden. Die Zusammenarbeit ist innerhalb Deutschlands im Rahmen des Querschnittverbundes Personalisierte Medizin vernetzt und auf israelischer Seite im Israel National Center for Personalized Medicine. Beteiligt sind seitens Israels das Weizmann Institute of Science, das Israel Institute of Technology Technion, die Tel Aviv University, Hebrew University of Jerusalem und die Bar-Ilan University.

#### **Beispiel: Helmholtz CAS Research Centre for Environmental Information Science**

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit soll ein gemeinsames Institut für Umweltinformationswissenschaften etabliert werden. Ziel ist es, ein Deutsch-Chinesisches Kompetenzzentrum und eine Forschungsplattform für Erdsystembeobachtung zu etablieren und somit die Expertise in Umwelt- und Informationswissenschaften zu bündeln. Themen sind u.a. Wasserressourcenmanagement, Landnutzung, Luftverschmutzung, erneuerbare Energien sowie Modellierung und Visualisierung in diesen Themenfeldern. Konkret sollen die Helmholtz-Konzepte und Infrastrukturen von TERENO und ACROSS gemeinsam mit den chinesischen Partnern weiterentwickelt werden. Seitens Helmholtz sind das UFZ (in koordinierender Funktion) sowie FZJ, KIT und DLR beteiligt. Der federführende chinesische Partner ist das CAS Institute for Geographical Sciences and Natural Resources Research.

### **Helmholtz International Research Groups**

Mit diesem neuen Instrument unterstützt die Helmholtz-Gemeinschaft die Zusammenarbeit zwischen Helmholtz-Zentren und ausländischen Forschungseinrichtungen. Dabei wird insbesondere jungen Forscherinnen und Forschern die Möglichkeit gegeben, erste Erfahrungen mit internationaler Kooperation zu sammeln bzw. zu intensivieren. Die Helmholtz International Research Groups etablieren gemeinsame Forschergruppen mit ausländischen Partner-Einrichtungen in Forschungsfeldern von gemeinsamem Interesse. Sie werden zunächst für drei Jahre mit bis zu 50.000 Euro jährlich aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert. Die ausländischen Partneereinrichtungen finanzieren die Kooperation in gleicher Höhe. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat 2013 im Rahmen eines Pilotprojektes insgesamt 15 internationale Forschergruppen ausgewählt.

### **Förderprogramm für deutsch-chinesische Forschungsprojekte**

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat 2013 ihr erfolgreiches gemeinsames Förderprogramm mit der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (CAS) fortgesetzt. Seit 2012 fördert die Gemeinschaft zusammen mit der CAS deutsch-chinesische Forschungsvorhaben mit einem hohen gesellschaftlichen Nutzen. Ausgewählt wurden fünf Projekte aus den Forschungsbereichen Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Schlüsseltechnologien sowie Struktur der Materie. Die Helmholtz-Gemeinschaft und die CAS finanzieren die Projekte gemeinsam mit bis zu 155.000 Euro pro Jahr für drei Jahre.

### **Helmholtz International Fellow Award**

Der Helmholtz International Fellow Award richtet sich an herausragende Forscherinnen und Forscher, aber auch an



Wissenschaftsmanager aus dem Ausland, die sich durch ihre Arbeit auf Helmholtz-relevanten Gebieten hervorgetan haben. Die Helmholtz International Fellow Awards wurden erstmalig 2012 vergeben. Der Helmholtz International Fellow Award würdigt besondere Forschungsleistungen und knüpft gleichzeitig neue Kooperationen mit Forschungseinrichtungen im Ausland. Neben dem Preisgeld von jeweils 20.000 Euro erhalten die Forscher auch eine Einladung zu flexiblen Forschungsaufenthalten an einem oder mehreren Helmholtz-Zentren und zu Gesprächen im Rahmen der Helmholtz-Akademie. Insgesamt wurden bislang 28 Persönlichkeiten mit dem Helmholtz International Fellow Award ausgezeichnet.

### Die Helmholtz-Auslandsbüros

Zu den Zielen der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen ihres internationalen Engagements zählt auch die Stärkung der Sichtbarkeit und Präsenz der deutschen Forschung im Ausland. Drei Auslandsbüros der Helmholtz-Gemeinschaft in Brüssel, Moskau und Peking unterstützen die Helmholtz-Zentren in ihrer Arbeit in Fokusregionen. Sie bieten orientierende Informationen, bahnen Kontakte an und helfen in der Interaktion mit Stakeholdern vor Ort. Sie sind auch ein wichtiger Anlaufpunkt für internationale Forscherinnen und Forscher, die Kontakte nach Deutschland suchen. Darüber hinaus haben sie eine unterstützende Funktion, wenn es um Forschungsförderung geht – sei es für regionalspezifische Fördermaßnahmen aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds oder für die Förderung von dritter Seite.

### 3.2 Gestaltung der europäischen Zusammenarbeit

Über die Einbindung in europäische Forschungskooperationen und in die Planung, den Bau und Betrieb europäischer Forschungsinfrastrukturen leisten alle Helmholtz-Zentren Beiträge für die Gestaltung der europäischen Zusammenarbeit. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von übergreifenden Aktivitäten, für die insbesondere das Helmholtz-Büro Brüssel eine koordinierende Rolle übernimmt. Das seit 11 Jahren bestehende Büro Brüssel der Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt die Mitglieder der Gemeinschaft dabei, ihr großes Potenzial noch stärker in europäische Forschungsprojekte einzubringen und sich an den Diskussionen um die europäische Forschungsagenda mit der Europäischen Kommission, dem Europäischen Rat und dem Europäischen Parlament einzubringen. In diesem Sinne war das neue Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“ ein Schwerpunkt der Arbeit des Büros in letzter Zeit. Darüber hinaus gewährleistet und unterstützt es die Mitarbeit der Helmholtz-Gemeinschaft und ihrer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Foren der europäischen Wissenschaftslandschaft wie Science Europe, hierbei z.B. konkret in der Arbeit zu Themen wie Forschungsinfrastrukturen und Open Access zu Publikationen und zu Forschungsdaten. Das Büro Brüssel verfolgt

ebenfalls die politische Diskussion zu übergeordneten Themen wie das europäische Beihilferecht und Personendatenschutz und unterstützt auch die Nominierung von Vertretern der Helmholtz-Gemeinschaft für europäische Gremien.



#### Beispiel: Research Data Alliance

Die Research Data Alliance (RDA) ist ein ursprünglich von der EU-Kommission im Kontext des 7. Rahmenprogramms unterstütztes Vorhaben, um den offenen Austausch von wissenschaftlichen Daten jenseits nationaler und disziplinärer Grenzen zu realisieren. Weitere institutionelle Gründungsmitglieder der Allianz sind u.a. der Australian National Data Service und die Dateninfrastrukturinitiative der US-amerikanischen National Science Foundation. Die Research Data Alliance bringt Experten in Sachen Forschungsdaten in Arbeitsgruppen zusammen mit dem Ziel der Entwicklung von Standards und Policies auf diesem Gebiet. Eine Wissenschaftlerin des KIT ist seit 2013 als Mitglied des RDA Council Teil des Steuerungsgremiums der Initiative.



#### Beispiel: Mapping of the European Infrastructure Landscape (MERIL)

2013 wurde ein ursprünglich von der European Science Foundation koordiniertes Projekt mit der Unterstützung der beteiligten Organisationen weitergeführt. In diesem paneuropäischen Vorhaben geht es darum, ein umfassendes Inventar der wesentlichen Forschungsinfrastrukturen jeglicher Wissenschaftsbereiche in Europa zu erstellen. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich mit vielen Informationen in dieses Projekt eingebracht. Eine Beta-Version der Landkarte der europäischen Forschungsinfrastrukturen ist jetzt online zugänglich unter [www.portal.meril.eu](http://www.portal.meril.eu).

### 3.3 Internationalisierung des wissenschaftlichen Personals

Um wissenschaftlich erfolgreich zu sein, muss eine Forschungsorganisation die weltweit Besten als Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gewinnen können. Die Helmholtz-Gemeinschaft betrachtet deshalb die weitere Internationalisierung des wissenschaftlichen Personals als Notwendigkeit und selbstverständliches Ziel für ihre weitere Entwicklung.

In ihrem 2012 verabschiedeten **Strategiepapier zur Personalrekrutierung „Die Besten gewinnen“** geht die Helmholtz-Gemeinschaft auf diese Herausforderung ein. Ein zentraler Erfolgsfaktor ist dabei, dass das gesamte Arbeitsumfeld einschließlich Administration und Infrastruktur auf internationale Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingestellt ist. Die Helmholtz-Strategie umfasst einen Maßnahmenkatalog, der vom internationalen Arbeitgebermarketing und der internationalen Besetzung von Berufungskommissionen bis hin zur Betreuung der Neurekrutierten und dem Abbau von Sprachbarrieren reicht.

Mit dieser Strategie ist auch ein gezielter Einsatz von Mitteln aus dem Pakt für Forschung und Innovation für die Rekrutierung von internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verbunden. Für die **Rekrutierungsinitiative** insgesamt, die neben der Einstellung internationaler Forscherinnen und Forscher auch einer Stärkung der Energieforschung und der Vergrößerung des Frauenanteils unter den wissenschaftlichen Führungskräften dient, sind von 2013 bis 2017 insgesamt 102 Mio. Euro eingeplant. Dadurch wurden bis dato 37 zusätzliche Rekrutierungen (im Sinne von erfolgten Berufungen und aktuell laufenden Berufungsverfahren) möglich, wobei 27 dieser Forscherinnen und Forscher von einer internationalen Wissenschaftseinrichtung zur Helmholtz-Gemeinschaft wechseln.

Auch die **Programme zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses** wirken als Instrumente zur Internationalisierung des wissenschaftlichen Personals. Die Graduiertenschulen und -Kollegs der Helmholtz-Gemeinschaft sowie das Postdoc-Programm sind grundsätzlich international ausgelegt. Ein Beispiel ist das HZI: Die im Rahmen der Graduiertenschule des Helmholtz-Zentrums betreuten Promovierenden sind zu 46 % Ausländer (Stand: 2013), für die ein International Office als Ansprechpartner für die erste Orientierung in Deutschland zur Verfügung steht. Die Doktoranden werden über ein internationales Bewerbungsverfahren rekrutiert, in dem 87% der Bewerbungen aus dem Ausland kommen. Als sehr erfolgreiches Programm für die Rekrutierung von jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Ausland haben sich auch die aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds geförderten Helmholtz-Nachwuchsgruppen erwiesen. Von den bislang aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds geförderten 182 Nachwuchsgruppenleitern hatten 55 einen internationalen Hintergrund; außerdem wurden 40 Rückkehrer im Rahmen des Programms unterstützt. Daneben nutzen die Helmholtz-Zentren auch Förderprogramme Dritter, um sehr gute Forscherinnen und Forscher nach Deutschland zu holen. So waren mit Stand Anfang Februar 2014 17 Preisträger und 58 Stipendiaten mit einer Förderung durch die **Alexander-von-Humboldt-Stiftung** an den Helmholtz-Zentren zu Gast.



#### **Beispiel: Graduiertenkolleg SignGene**

SignGene ist ein deutsch-israelisches Doktorandenkolleg, das seit Januar 2013 von den Partnern MDC, Charité Universitätsmedizin Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin sowie der Hebrew University Jerusalem und dem Technion - Israel Institute of Technology (TEC) in Haifa betrieben wird. Dabei geht es um Signalwege in der Zelle, Genregulation und quantitative Biologie sowohl mit Bezug auf normale Zellfunktionen als auch auf Krankheitsformen wie Krebs. Aktuell sind 34 leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an dem Kolleg beteiligt, davon 15 in Israel. Bis zu 25 Promovierende werden im Rahmen des Kollegs betreut, wobei ein mindestens sechsmonatiger Aufenthalt im Partnerland elementarer Bestandteil der Ausbildung ist.

### **3.4 Internationalisierung von Begutachtungen**

**Qualitätssicherung durch internationale Gutachterinnen und Gutachter:** Die Begutachtungen im Rahmen der Programmorientierten Förderung sichern insbesondere durch die Zusammensetzung der Gutachtergremien die hohe wissenschaftliche Qualität und strategische Relevanz der Programme im internationalen Vergleich. In den zurückliegenden Begutachtungen wurden rund 74 Prozent der Gutachterinnen und Gutachter international rekrutiert. Gut 10 Prozent der Gutachter stammten aus der Wirtschaft. Die Auswahl dieser international ausgewiesenen Expertinnen und Experten erfolgt auf der Basis eines aufwändigen Prozesses, der durch unabhängige Wissenschaftsorganisationen wie die DFG und vergleichbare internationale Organisationen unterstützt wird. Von den 193 im Rahmen der Begutachtungsrunde 2013 tätigen Gutachterinnen und Gutachtern stammen 150 aus dem Ausland, was einem Anteil von fast 78% entspricht. Für die 2014 durchzuführenden Begutachtungen sind 239 Evaluatoren im Einsatz, von denen 176 (74%) einen internationalen Hintergrund haben. Im Laufe der Jahre hat die Helmholtz-Gemeinschaft auch selbst einen umfangreichen Gutachterpool aufgebaut. 73 % dieser Persönlichkeiten (3372 von 4590) haben einen internationalen Hintergrund.

Auch im Rahmen der Wettbewerbe des Impuls- und Vernetzungsfonds wird grundsätzlich international begutachtet. Bei den 2013 durchgeführten Wettbewerben lag der Anteil ausländischer Gutachter bei 70%.

## **4 Wissenschaft und Wirtschaft**

Der Transfer von Wissen und Technologien in Gesellschaft und Wirtschaft ist ein zentrales Element der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft. Zur Helmholtz-Mission gehören die nutzeninspirierte, langfristig orientierte Grundlagenforschung („use inspired basic research“) und die anwendungsorientierte Forschung gleichermaßen. Die gesamte Helmholtz-Forschung ist daher darauf ausgerichtet, über Produkte und Dienstleistungen Nutzen für die Gesellschaft zu erbringen. Dabei besteht auch die klare Absicht, Einnahmen zu erzielen und diese in die Forschung zu reinvestieren. Beispiele aus dem Berichtsjahr belegen dies eindrucksvoll. Durch den Transfer und die Verwertung von Ergebnissen dieser Forschung nimmt die Helmholtz-Gemeinschaft eine wichtige Funktion im Innovationsgeschehen wahr und trägt maßgeblich zur Zukunftsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft bei. Der Transfer von Wissen und Technologien erfolgt in die zwei Sphären Wirtschaft und Gesellschaft. Da neben dem Technologietransfer auch der Wissenstransfer in die Gesellschaft eine hohe Bedeutung hat, ist letzterem im Anschluss an dieses Kapitel ein Exkurs gewidmet. Entsprechend liegt im Folgenden der Schwerpunkt der Ausführungen auf Interaktionen mit der Wirtschaft sowie auf der kommerziellen Verwertung von Forschungsergebnissen.

## 4.1 Technologie- und Wissenstransfer-Strategien

Technologietransfer und kommerzielle Verwertung anwendungsnaher Forschungsergebnisse werden in der Helmholtz-Gemeinschaft auf zwei komplementären Ebenen unterstützt: Einerseits durch Technologietransferstellen in den Helmholtz-Zentren und andererseits mit Hilfe von Förderinstrumenten und Aktivitäten auf Gemeinschaftsebene. Für den professionellen Technologietransfer sind spezielle Kompetenzen, Prozesse und Instrumente nötig. Abhängig von der Größe und Ausrichtung der Zentren sind unterschiedliche Kompetenzen in den Technologietransferstellen vorhanden; in der Summe unterstützen mehr als 125 Expertinnen und Experten (davon ein Fünftel drittmittelfinanziert) die Kommerzialisierung von Technologien. Auch klare Prozesse und Strukturen, so wie z.B. Verwertungsleitlinien, sind mittlerweile an den meisten Helmholtz-Zentren etabliert. Und schließlich sind auf Basis von strategischen Überlegungen zahlreiche Instrumente zur Förderung des Technologietransfers entwickelt worden – sowohl auf Zentren- als auch auf Gemeinschaftsebene.

Zum Austausch von Erfahrungen über Strategien, Instrumente und Best Practices unter den Transferstellen dient der Arbeitskreis „Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz“ (TTGR). Im Berichtsjahr wurden in diesem Forum verstärkt Strategien diskutiert, wie der Wissens- und Technologietransfer in der Helmholtz-Gemeinschaft weiter verbessert werden kann. Auf Anregung der Helmholtz-Geschäftsstelle sind die Ergebnisse in einen 10-Punkte-Plan mit Maßnahmenvorschlägen eingeflossen, der wiederum die Grundlage einer vertiefenden Diskussion des Themas auf der Klausur der Vorstände der Helmholtz-Zentren Anfang 2014 bildete.

Die Entwicklung von Transferstrategien in den kleineren Helmholtz-Zentren wurde in den letzten Jahren maßgeblich im Rahmen der BMBF-Maßnahme „Sektorale Verwertung“ vorangetrieben. Weitere vom BMBF geförderte Forschungsprojekte wie das Projekt „T-Mod - Transfermodelle“ zur Erprobung neuer Transferstrukturen oder das Projekt „PEP - Professoren als Entrepreneurship-Promotoren“ werden derzeit an einigen Helmholtz-Zentren durchgeführt und geben wertvolle Hinweise zur Optimierung von Strukturen oder Instrumenten.



Beispielhaft für ein Instrument zur Stärkung der Transferkultur an den Zentren ist die Verleihung des Technologietransfer-Preises des Helmholtz-Zentrums Berlin. Hiermit wird nicht nur die Wertschätzung des Themas - im Rahmen einer feierlichen Verleihung verbunden mit einer Posterausstellung aller Einreichungen - zum Ausdruck gebracht, sondern mit einem von Industriesponsoren bereitgestellten Preisgeld von 5.000 € zugleich auch eine materielle Incentivierung von Transferaktivitäten erreicht. Der HZB-Transferpreis wurde 2013 bereits zum sechsten Mal vergeben. Die diesjährigen Preisträger ha-

ben in Kooperation mit einem süddeutschen Mittelständler eine neuartige Analyseverfahren entwickelt, die speziell die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen komplex aufgebauter, beschichteter Schneidwerkzeuge aufklären kann. Dabei nutzten sie die Synchrotronstrahlung, die im Elektronenspeicherring von BESSY II erzeugt wird. Dank der Zusammenarbeit konnte eine Produktserie von Schneidwerkzeugen mit hervorragenden Verschleißigenschaften patentiert und erfolgreich am Markt eingeführt werden. Seit vielen Jahren gibt es auch einen Innovationspreis am DLR, der von der Gesellschaft von Freunden des DLR e.V. verliehen wird; am HZDR gibt es seit dem Jahr 2013 ebenfalls einen Technologie- und Innovationspreis.

Auf Ebene der Helmholtz-Gemeinschaft sind die zentralen Instrumente der im Jahr 2010 beschlossenen Technologietransferstrategie weiterentwickelt worden. Zu diesen aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten finanzierten Instrumenten gehört die bis 2014 befristete Sondermaßnahme „Shared Services“. Hier bieten die großen Technologietransferabteilungen von FZJ und KIT den kleineren Helmholtz-Zentren Unterstützung in zwei Bereichen: Erfindungsbewertung und Patentstrategien (FZJ) sowie Ausgründungsunterstützung und Beteiligungsmanagement (KIT). So sind mittlerweile vier Seminare zur Schulung der Transferverantwortlichen und zahlreiche Workshops bei DESY, an der GSI, am Geomar und in anderen Zentren durchgeführt worden, die zur Entwicklung von Patentstrategien oder zur Einführung von professionellen Prozessen genutzt werden. Die strategische Weiterentwicklung von Shared Services, z.B. im Sinne zentrenübergreifender Business Development-Aktivitäten wird derzeit im AK TTGR intensiv diskutiert.

Zentrales Instrument der Gemeinschaft ist das 2011 etablierte Förderprogramm Helmholtz-Validierungsfonds. Ziel des Förderinstruments ist es, die Innovations- und Finanzierungslücke zwischen vielversprechenden Technologien und kommerzialisierbaren Produkten bzw. Dienstleistungen zu verringern. Dass dieser Ansatz funktioniert, ist an der erfolgreichen Kommerzialisierung des ersten Validierungsprojekts zu sehen: Kurz vor Projektende im Herbst 2013 konnte ein Lizenzvertrag mit einem internationalen Konzern abgeschlossen werden, womit Lizenzeinnahmen in zweistelliger Millionenhöhe für das DLR verbunden sind. Entsprechend der Konzeption des Fonds als Programm mit bedingt rückzahlbaren Zuschüssen wird somit auch die komplette Rückzahlung der Projektzuwendung in den Validierungsfonds möglich. 2013 wurden drei neue Vorhaben ausgewählt; Details zu den mittlerweile 15 Validierungsprojekten mit einem Gesamtbudget von über 25 Mio. € sind dem Kapitel Wertschöpfung zu entnehmen.

Das zweite Förderinstrument im Bereich Technologietransfer „Helmholtz Enterprise“ bietet seit 2005 Unterstützung im Bereich Ausgründungen. 2013 wurden acht Gründungsvorhaben ausgewählt, die für ein Jahr mit bis zu 130.000

Euro gefördert werden. Die maximale Zuwendung wurde im Berichtsjahr um 30.000 Euro erhöht, da mit Auslaufen eines BMBF-geförderten Modellvorhabens die Förderung externer Managementunterstützung in das Programm „Helmholtz Enterprise“ übernommen und integriert wurde. Wie beim Validierungsfonds wird diese Zuwendung kofinanziert durch mindestens den gleichen Betrag aus dem jeweiligen Helmholtz-Zentrum. Seit 2005 sind insgesamt 84 Helmholtz Enterprise-Projekte gefördert worden. Weitere Informationen zu den im Berichtsjahr erfolgten Ausgründungen werden im Kapitel Wertschöpfung gegeben.

Im Bereich der Ausgründungsunterstützung sind 2013 unter organisatorischer Federführung des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf und des Teams von Dresden Exists die „Start-up Days“ organisiert worden. Diese erstmals gemeinsam mit Fraunhofer-Gesellschaft, Max-Planck-Gesellschaft und Leibniz-Gemeinschaft durchgeführte Veranstaltung setzt die bisherigen Helmholtz-Gründerseminare fort. Durch die gemeinschaftliche Vernetzungs- und Weiterbildungsveranstaltung erhöht sich allerdings der Mehrwert sowohl für die Gründerinnen und Gründer als auch für die PAKT-Organisationen: Die Spin-offs fanden dank der hohen Beteiligung von 80 Gründerinnen und Gründern mehr Möglichkeiten zum Austausch zu Fragen in den jeweiligen Phasen bzw. Branchen der jeweiligen Ausgründung; die Verantwortlichen von Fraunhofer Venture, Max Planck Innovation, Leibniz- und Helmholtz- Geschäftsstelle konnten Ihre Kompetenzen und Ressourcen zusammenbringen, um ein attraktives Programm anzubieten. Dieser Ansatz war so erfolgreich und das Feedback der ausgewählten 25 Helmholtz-Teilnehmer so positiv, dass die gemeinsamen „Start-up Days“ im September 2014 in Bonn fortgeführt werden.

Ebenfalls gemeinsam mit den anderen außeruniversitären Forschungsorganisationen wurden unter erneuter Federführung der Helmholtz-Geschäftsstelle die zweiten „Innovation Days“ durchgeführt. Nach dem erfolgreichen Auftakt 2012 in München ist es auch im Berichtsjahr gelungen, einen exklusiven Kreis von anwendungsnahen Forschern und Gründern aus den vier PAKT-Organisationen mit Entscheidungsträgern aus der Industrie und Finanzbranche zusammenzubringen. Die 250 Experten nutzen die Gelegenheit zu einem intensiven Austausch dank des vorab online organisierten Partnerings in den bereitgestellten Meetingboxen oder spontan vor Ort. Parallel präsentierten sich erneut 40 vielversprechende Technologien und Spin-offs aus den vier Organisationen - diesmal in den Schwerpunktbereichen „Lebenswissenschaften“ (Fokus Medizintechnik) und „Informations- und Kommunikationstechnologien“ (Fokus Big Data Management). Weiterhin wurden vier attraktive Konferenzsessions zu transferrelevanten Themen angeboten; am Ende des ersten Veranstaltungstages fand die Verleihung des Beckurts-Preises statt. Unterstützt wurde die Veranstaltung insbesondere vom diesjährigen Co-Host-Sponsor Bayer AG sowie zwölf weiteren Sponsoren aus Industrie, Venture Capital und von Verbänden sowie dem Berliner Senat. Die

„Innovation Days 2014“ werden – diesmal federführend organisiert von der Max-Planck-Gesellschaft – wieder in München stattfinden.


Neben den beiden gemeinsamen Veranstaltungen gibt es Formate der Helmholtz-Gemeinschaft, die sich im Kontext Open Innovation an einzelne Unternehmen richten: Zum einen thematische Workshops, zum anderen „Research Days“, die auf Basis eines Calls for Proposals ein hohes Maß an Passfähigkeit zwischen den Angeboten der Helmholtz-Forscher und der Nachfrage der Unternehmen gewährleisten. 2013 fanden ein Innovationsmeeting zwischen Forschern von IBM und aus sieben Helmholtz-Zentren sowie am Rande der „Innovation Days“ der „Bayer-Helmholtz-Research-Day“ statt. Für diese zweitägige Veranstaltung bei der Bayer AG in Berlin wurden 16 Projektvorschläge aus sechs Helmholtz-Zentren ausgewählt. Elf Themen werden derzeit weiter vertieft und eventuell zu gemeinsamen Forschungsprojekten weiterentwickelt. Mit der Robert Bosch GmbH wird für Mai 2014 ebenfalls ein „Research Day“ vorbereitet – bereits der dritte in diesem Format seit 2012.


Als weitere Aktivität zur Vernetzung mit der Wirtschaft wurde durch den Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft 2012 der CTO-Kreis als regelmäßige Dialogplattform zwischen den Forschungsleitern innovativer deutscher Unternehmen und den Präsidenten von Forschungseinrichtungen etabliert. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist über die 2012 eingerichtete Stabstelle Technologietransfer in nationale und internationale Netzwerke von Transferexperten eingebunden. Schließlich ist die Gemeinschaft seit 2010 über eine gesellschaftsrechtliche Beteiligung am Life Science Inkubator engagiert. Mit dem ebenfalls von Max-Planck-Innovation initiierten Lead Discovery Center ist vereinbart worden, eine perspektivische Kooperation zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft auf dem Gebiet der Wirkstoffentwicklung bei der gemeinsamen Durchführung von drei ebenfalls aus dem Validierungsfonds geförderten Pilotprojekten zu erproben. Schließlich ist im Bereich der Lebenswissenschaften auch 2013 die Zusammenarbeit von sechs Helmholtz-Zentren mit dem gemeinsamen Dienstleister Ascenion GmbH fortgesetzt worden. Ascenion ist eine Tochter der von vier lebenswissenschaftlichen Helmholtz-Zentren 2001 gegründeten Life Science-Stiftung zur Förderung von Wissenschaft und Forschung. 2013 wurde von Ascenion u.a. das vom BMBF geförderte Instrument Spinnovator weiterentwickelt. Mittlerweile ist die Finanzierung für zwei Helmholtz-Ausgründungsprojekte über dieses Modell auf dem Weg; zwei weitere Erfolge der Zusammenarbeit von Ascenion bei der Verwertung von Technologien bzw. der Unterstützung von Ausgründungen werden im Kapitel Wertschöpfung näher dargestellt.



## 4.2 Forschungsk Kooperation; regionale Innovationssysteme


Die Helmholtz-Zentren haben auch 2013 zahlreiche Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen durchgeführt und damit das nationale und regionale Innovationsgeschehen positiv beeinflusst. Dies geschieht über öffentlich geförderte Kooperationsprojekte, Auftragsforschung, wie z.B. die industrielle Nutzung der besonderen Helmholtz-Infrastrukturen, oder langfristige strategische Zusammenarbeit mit Industriepartnern, z.B. in gemeinsamen Laboren oder durch campusnahe Ansiedlungen von Forschungsabteilungen von Unternehmen. Da bei Kooperationsen immer Wissen in beide Richtungen fließt, profitieren beide Partner unabhängig von der materiellen Dimension von diesen Austauschprozessen. Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft sind auch in den vom BMBF initiierten Vernetzungsprogrammen aktiv: Beispielsweise sind Helmholtz-Zentren in neun der seit 2008 ausgewählten 15 Spitzencluster involviert und von den zehn Verbänden der BMBF-Förderinitiative „Forschungscampus“ werden vier unter Beteiligung von Helmholtz-Zentren entwickelt. Weiterhin sind die Zentren der Helmholtz - Gemeinschaft im Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ sehr aktiv: 2013 wurden in 13 Zentren in Kooperation mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) insgesamt 56 ZIM - Projekte gestartet.

 Aktuelle Beispiele für wirtschaftliche Entwicklungsimpulse und die Wirkung der Helmholtz-Zentren auf regionale Innovationssysteme sind der geplante Aufbau eines HighTech-Inkubators auf dem DESY-Campus oder die Ansiedlung eines Forschungsstandorts eines globalen Unternehmens in unmittelbarer Nähe des DLR-Standort Oberpfaffenhofen, womit auch zahlreiche neue Arbeitsplätze verbunden sind. Letzteres ergänzt die erfolgreiche Entwicklung des Anwendungszentrums Oberpfaffenhofen, in dem in den letzten Jahren zahlreiche Spin-offs des DLR heimisch geworden sind.

 Die 2009 etablierte strategische Forschungsallianz zwischen dem Deutschen Krebsforschungszentrum und der Bayer HealthCare ist Anfang 2014 über weitere fünf Jahre verlängert worden. Die Kooperationspartner ergänzen sich hervorragend und arbeiten erfolgreich an der Entwicklung neuartiger Behandlungsoptionen für Krebspatienten: Bislang konnten bereits 28 Projekte initiiert werden, von denen zwölf Projekte wichtige Meilensteine erreicht haben. In den nächsten fünf Jahren wollen Bayer und DKFZ zusammen bis zu 30 Millionen Euro in die Kooperation investieren, um gemeinsam den großen medizinischen Bedarf in der Krebstherapie und -diagnose anzugehen. Dass aus strategischen Partnerschaften weitere Aktivitäten erwachsen, ist daran zu erkennen, dass 2013 im Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) in

Heidelberg vom DKFZ und von Bayer HealthCare ein gemeinsames Labor eingerichtet wurde. Dort forschen Wissenschaftler des DKFZ und von Bayer erstmals mit einem bis zu zwölköpfigen Team zusammen auf dem Gebiet der Immuntherapie.

 Zwei längerfristige Kooperationsvereinbarungen hat auch das Helmholtz Zentrum München im Berichtsjahr getroffen: Im März 2013 ist die im Rahmen eines BMBF-Verbundprojekts entstandene Forschungsk Kooperation „Tech2See“ zwischen dem Institut für Biologische und Medizinische Bildgebung des HMGU, der iThera Medical GmbH und der Firma Carl Zeiss AG gestartet. Ziel dieser Kooperation ist die Erforschung einer innovativen in vivo-Bildgebungstechnologie, womit künftig Entwicklungsprozesse in lebenden Geweben erforscht werden können. Im August 2013 wurde mit der Roche Diagnostics GmbH ein Kooperationsvertrag geschlossen, dessen Ziel die Entwicklung neuer Therapiemöglichkeiten zur Behandlung von Lungenfibrose ist.

 Am KIT wurde 2013 beispielsweise eine Kooperation zur Entwicklung eines Expositionssystems für Umwelt- und Biotechnologie-Analysen mit dem Unternehmen Vitrocell und im Rahmen eines BMVBS-geförderten Forschungsprojekts zur Elektromobilität eine Zusammenarbeit mit Michelin und Siemens gestartet. Die Kooperation von KIT-Forschern mit Bayer MaterialScience zur Entwicklung eines neuen Spezialklebers mit ganz besonderen Anforderungen für eine sogenannte „Erdbebentapete“ hat nach weiteren Entwicklungen die Marktreife erreicht. Das Erdbebenschutzsystem EQ-Top™ aus dem Bayer-Spezialklebstoff und einem Glasfasergewebe verleiht dem Mauerwerk hohe Festigkeit und ist so einfach aufzubringen wie eine Tapete.

In der Gesamtbilanz sind im Berichtsjahr zahlreiche Forschungsk Kooperationen mit der Wirtschaft durchgeführt worden und haben Einnahmen in Höhe von 136,6 Mio. € generiert.

## Drittmittel aus der Wirtschaft

	2009 in T€	2010 in T€	2011 in T€	2012 in T€	2013 in T€
Erträge aus der Wirtschaft ohne Erlöse aus Optionen und Lizenzen	147.368	152.490	161.145	155.984	136.646**
Gemeinsame Zuwendung des Bundes und der Länder*	1.990.000	2.038.000	2.203.147	2.388.722	2.541.382
<b>Summe Zuwendungen + Erträge aus der Wirtschaft</b>	<b>2.137.368</b>	<b>2.190.490</b>	<b>2.364.292</b>	<b>2.544.706</b>	<b>2.678.028</b>
Anteil aus der Wirtschaft	6,90%	7,0%	6,8%	6,1%	5,1%

\*Gemeinsame Zuwendung (inkl. Mittel aus gesondertem Titel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung)

\*\* Veränderte methodische Zuordnung gegenüber den Vorjahren.

### 4.3 Wirtschaftliche Wertschöpfung

Die Anmeldung und erfolgreiche Verwertung von Schutzrechten sowie Hochtechnologie-Ausgründungen und Beteiligungen sind neben den Forschungsk Kooperationen bedeutsame Transferkanäle, die zur wirtschaftlichen Wertschöpfung beitragen.

Mit Blick auf die Entwicklung der Kennzahlen ist für die Patentierung und Lizenzierung im Berichtsjahr eine positive Bilanz zu ziehen. Die Zahl der Patentanmeldungen ist mit 425 auf dem Niveau der Vorjahre. Hierbei ist zu beachten, dass es bei dieser Kennzahl nicht die Quantität entscheidend ist und stattdessen zur Optimierung des Schutzrechtsportfolios an den Helmholtz-Zentren im Vorfeld von Patentanmeldungen eine sorgfältige Abwägung von strategischer Bedeutung, Verwertungsaussichten und Kosten erfolgt.

Die Zahl der neuen und der bestehenden Lizenzverträge ist ebenfalls etwa auf Vorjahresniveau. Die verhältnismäßig hohen Lizenzeinnahmen aus dem Jahr 2012, die durch Einmaleffekte (Nachzahlungen von Lizenzgebühren nach

einem Rechtsstreit) hervorgerufen wurden, konnten 2013 erneut erreicht werden. Die 1.307 laufenden Verträge für Lizenzen und Optionen generierten 2013 Erträge von circa 23 Millionen Euro, wobei diesmal allein die Hälfte auf die erfolgreiche Verwertung eines Validierungsprojekts zurückzuführen ist.

### Gewerbliche Schutzrechte

	2012	2013
Prioritätsbegründende Patentanmeldungen (Berichtsjahr)	409	425
Patentfamilien	3.833	4.018

### Optionen und Lizenzen


bestehende Optionen und Lizenzen	Anzahl
am 31.12.2008	1 137
am 31.12.2009	1 167
am 31.12.2010	1 131
am 31.12.2011	1 438
am 31.12.2012	1 362
am 31.12.2013	1 307


Neu abgeschlossene Optionen und Lizenzen					
Anzahl 2008	Anzahl 2009	Anzahl 2010	Anzahl 2011	Anzahl 2012	Anzahl 2013
137	114	114	194	139	135

Erlöse aus Optionen und Lizenzen						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	15 Mio.€	16 Mio.€	16 Mio.€	14 Mio.€	22 Mio.€	23 Mio.€
Quote	0,90 %	0,80 %	0,80 %	0,60 %	0,90 %	0,89 %
Anteil	0,60 %	0,50 %	0,50 %	0,40 %	0,67 %	0,65 %


Quote: Relation zu den gemeinsamen Zuwendungen (inkl. Mittel aus gesondertem Titel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung)


Anteil: Anteil am Gesamtbudget (gemeinsame Zuwendungen + Drittmittel)

 Ein Beispiel für eine Lizenzvereinbarung ist eine am DKFZ 2013 auslizenzierte Technologie zur Verbesserung eines Systems für hochauflösende Bilder. Die zusammen mit dem Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie entwickelte und nun von der Abberior GmbH lizenzierte Technologie vereinfacht das optische System der STED-Mikroskopie erheblich und kann so zu einem verstärktem Einsatz der hochauflösenden Technik in der medizinischen Forschung beitragen.

 Auch Schutzrechte des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) wurden 2013 über Verträge

verwertet: Mit einer israelischen Firma wurde ein Lizenzvertrag zu einem Naturstoff unterzeichnet, der zur Entwicklung neuer Antibiotika beitragen könnte; mit einer deutschen Firma ein Optionsvertrag zu Carolacton-haltigen Dentalprodukten. Ein Impfstoffkandidat, der in einem Gemeinschaftsprojekt mit der Max-Planck-Gesellschaft und der Vakzine Projekt Management GmbH (VPM) entwickelt wurde, wird nun in Lizenz von einem der bedeutendsten Impfstoffhersteller der Welt, dem „Serum Institute of India“, zur Anwendungsreife weiterentwickelt. In einem Lizenzvertrag mit der VPM, die 2002 vom HZI gegründet wurde, sichert sich das global agierende Unternehmen die Nutzungsrechte an den Patenten und Technologien zur Herstellung eines Tuberkulose-Impfstoffs, der sich in den Phase I-Studien als wirksamer und verträglicher als das derzeit gängige Präparat erwiesen hat.

 Ein biophysikalisches Modell für die Bestrahlungsplanung der Tumortherapie mit Ionenstrahlen wurde von der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH an ein schwedisches Unternehmen lizenziert. Die Firma ist damit berechtigt, das von GSI-Wissenschaftlern entwickelte sogenannte Local Effect Model (LEM) zu vermarkten, mit dem sich die biologische Wirkung von Ionenstrahlung berechnen lässt.

 Das UFZ hat 2013 mit regionalen Unternehmen Lizenzvereinbarungen über ein Vertikalfiltersystem zur biologischen Reinigung von Grundwasser und ein Testkit zur Feststellung der Schaumneigung von Substrat in Biogasanlagen abgeschlossen. Die Filtertechnologie wird in Kürze in einer Anlage in Leuna in Betrieb gehen. Der „Leipziger Schaumtester“ wiederum erlaubt es, bereits vor dem Einsatz eines Substrates in Biogasanlagen die Neigung zur Schaumbildung abschätzen zu können.


Da Ausgründungen in der Regel mit regionalen Arbeitsmarktpulsen verbunden sind und zudem häufig über Lizenzvereinbarungen, gesellschaftsrechtliche Beteiligungen oder auch die Anmietung von Laborräumen und die Nutzung von Forschungs-Infrastrukturen weiterhin mit den jeweiligen Zentren verbunden sind, können diese als eine sehr nachhaltige und werthaltige Form des Technologietransfers angesehen werden.


### Ausgründungen


Ausgründungen	Anzahl 2012	Anzahl 2013
im Kalenderjahr erfolgt	9	19
davon mit Kapitalbeteiligung	2	2


Ausgründungen	Anzahl
im Kalenderjahr 2008 erfolgt	8
im Kalenderjahr 2009 erfolgt	6
im Kalenderjahr 2010 erfolgt	12
im Kalenderjahr 2011 erfolgt	14
im Kalenderjahr 2012 erfolgt	9
im Kalenderjahr 2013 erfolgt	19

Im Berichtsjahr erreichen die technologieorientierten Ausgründungen mit 19 neuen Unternehmungen den bislang höchsten Wert. Die Summe aller Ausgründungen seit 2005 steigt damit auf 99 Spin-offs. Gründe für die Steigerung gegenüber dem Vorjahr von fast 80 % liegen insbesondere in der weiter wachsenden Gründungsdynamik am KIT: Durch das größere Potential an Gründerpersönlichkeiten im universitären Umfeld und die immer professionellere Unterstützung an der EXIST-geförderten „Gründerschmiede“ KIT konnten 2013 erneut 18 Ausgründungen verzeichnet werden, wobei sieben davon Spin-offs im Sinne der Helmholtz- bzw. PAKT-Definition darstellen. Mit den ebenfalls 18 Spin-offs und Start-ups im Jahr 2012 gehört das KIT laut aktuellem Gründungsradar des Stifterverbands zu den Top 10 der großen Universitäten in Deutschland.


 Eins der sieben KIT-Spin-offs ist die Artiminds Robotics GmbH, die bereits im Gründungsjahr zahlreiche Preise erhalten hat: So wurde der Gründer mit dem neu geschaffenen Technology Review Preis „Innovatoren unter 35“ ausgezeichnet; zudem gewann das Spin-off Preise bei IKT innovativ und CyberChampions Award.

 Die Sciomics GmbH und die Invistro GmbH wurden 2013 als Spin-Offs des DKFZ gegründet. Aufbauend auf zehnjähriger Erfahrung mit Antikörper-Microarrays bietet Sciomics einen kompletten Analyse-Service auf Basis dieser Technologie an, wozu u.a. ein Lizenzvertrag mit dem DKFZ über eine Biomarker-Signatur für eine nicht-invasive Diagnose des Pankreas-Karzinoms vereinbart wurde. Die Invistro GmbH wiederum entwickelt und produziert hochinnovative optische Instrumente für die präklinische diagnostische Bildgebung.


 Die Biotech-Ausgründung mtm laboratories in Heidelberg, die einen diagnostischen Test zur Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs entwickelt, wurde von Roche übernommen.

 Ende 2013 wurde die Trianta Immunotherapies GmbH – ein Spin-off des Helmholtz Zentrums München – gegründet und bereits Anfang 2014 vom börsennotierten Biotechnologie-Unternehmen Medigene AG für vier Mio. € in eigenen Aktien erworben. Trianta nutzt das therapeutische und kommerzielle Potenzial von T-Zell-fokussierten Therapien. Diese basieren auf Forschungen im Bereich Immuntherapie, die in den letzten 15 Jahren am HMGU in Kooperation

mit dem MDC vorangetrieben wurden. Die Ausgründung wird drei sich gegenseitig ergänzende immuntherapeutische Strategien zur Behandlung unterschiedlicher Krebsformen und -stadien weiterentwickeln. Bisherige klinische Ergebnisse von Triantas DC-Vakzinen haben bereits ermutigende Daten zur Sicherheit und zum klinischen Nutzen bei verschiedenen Tumorerkrankungen geliefert. Die hochinnovativen Ansätze im Bereich der personalisierten Immuntherapie überzeugten die Medigene AG. Das Helmholtz Zentrum München ist über eine Lizenzvereinbarung am Erfolg beteiligt. Weiterhin hat der Technologietransfer-Dienstleister des HMGU, die Ascenion GmbH, Anteile an Trianta erworben. Potentielle Erlöse aus einem Firmenverkauf würden an die Life Science-Stiftung zur Förderung von Wissenschaft und Forschung ausgeschüttet werden und kämen dem Helmholtz Zentrum München als Forschungsmittel zu Gute.

 Neben dieser Erfolgsgeschichte sind aus dem Helmholtz Zentrum München im Berichtsjahr zwei weitere neue Ausgründungen hervorgegangen: Die SurgVision B.V., die Systeme für eine molekulare Live-Bildgebung während chirurgischer Eingriffe entwickelt, und die Dosimetrics GmbH, ein Hersteller und Dienstleister für personenbezogene Dosismessung (Dosimetrie) im Umgang mit Strahlung. Beide Spin-offs basieren auf langjähriger Forschungsexpertise des Helmholtz-Zentrums; entsprechend wurden mit beiden Ausgründungen Lizenzabkommen zur Nutzung der Basistechnologien abgeschlossen. Mit den drei neuen Ausgründungen existieren derzeit 15 Spin-off-Unternehmen des Helmholtz Zentrums München mit rund 400 Beschäftigten.


 Die 2013 gegründete OMEICOS Therapeutics aus dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) entwickelt auf dem BioTech-Campus Berlin-Buch einen neuen Wirkstoff gegen Vorhofflimmern. In Modellsystemen konnte gezeigt werden, dass der Wirkstoff-Kandidat OMT-33 die Neigung eines erkrankten Herzens zu Herzrhythmusstörungen signifikant reduziert. Um den Ansatz professionell bis in die Klinik zu entwickeln, wird derzeit die Finanzierung der präklinischen Entwicklung mit einem Volumen von mehreren Millionen Euro in Zusammenarbeit mit dem Spinnovator vorangetrieben. In der Vorgründungsphase wurde das Team von Technologietransfermanagern von Ascenion und des MDC unterstützt. Die ersten Finanzierungshilfen in dieser wichtigen Phase stammten aus Mitteln der Ausgründungsförderung der Helmholtz-Gemeinschaft (Helmholtz Enterprise) und aus der Pre Go Bio-Förderung des MDC; die Seed-Finanzierung für das Unternehmen konnte durch die Beteiligung des High-Tech Gründerfonds und einer Förderung des Landes Berlin in Höhe von 500.000 Euro sichergestellt werden.


 Ebenfalls durch Helmholtz Enterprise gefördert wird die 2013 gegründete Spectrum ARC GmbH aus dem DLR, die sich auf die Qualifizierung von elektronischen Bauteilen in der Satellitentechnik bzw. für Laser Ethernet


Terminals fokussieren und dabei mit einer bereits etablierten Ausgründung aus Oberpaffenhofen kooperieren wird. Mit der Wessling Robotics GmbH wurde am DLR-Standort Oberpaffenhofen 2013 eine weitere Ausgründung auf den Weg gebracht.

Bei der Förderung und Unterstützung der Ausgründungen wird weiterhin eng mit dem vom BMWi geförderten High-Tech Gründerfonds kooperiert, dessen Mitarbeiter beispielsweise in der Helmholtz-Enterprise-Jury eingebunden sind und beider Beratung der Gründungsvorhaben unterstützen.

Bereits seit längerem bestehende Helmholtz-Ausgründungen tragen mit ihren Erfolgen maßgeblich zur wirtschaftlichen Wertschöpfung bei. Im Folgenden werden einige Beispiele für Auszeichnungen und positive Unternehmensentwicklungen gegeben.

 Die über Helmholtz Enterprise geförderte Ausgründung Clueda AG hat sich innerhalb kürzester Zeit sehr gut entwickelt und wurde im September mit dem „Best in Big Data 2013“ Award der Computerwoche ausgezeichnet. Clueda ist ein innovatives Softwareunternehmen, das intelligente Vorhersage-, Analyse- und Entscheidungstools für unterschiedliche Branchen zur Marktreife bringt. Ausgezeichnet wurde das Unternehmen zusammen mit der Baader Bank für ihr „Real-Time News Analytics“ Projekt. Clueda hat für die Bank ein Analysesystem für Börsenhändler entwickelt, das aus den News-Streams von Nachrichtenagenturen redundante Informationen herausfiltert und komprimiert.

 Der Geschäftsführer der InSCREENeX GmbH, eines Spin-offs des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung und ebenfalls über Helmholtz Enterprise gefördert, hat im Sommer 2013 den Otto von Guericke-Preis der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) erhalten. In der Ausgründung werden neuartige Zellsysteme, die u.a. im Rahmen eines Projekts der Industriellen Gemeinschaftsforschung entwickelt wurden, nun bis zur Marktreife gebracht und somit ein gänzlich neuer Ansatz in der Entwicklung von Medikamenten möglich. Durch die präzisere und realitätsnähere Testmethodik und die damit einhergehende Reduzierung von erfolglosen klinischen Tests sollen die Kosten für die Entwicklung neuer Medikamente deutlich gesenkt werden.

 Die cynora GmbH, eine Ausgründung aus dem High-tech-Inkubator des KIT, ist bei der internationalen Falling Walls Conference in Berlin als Science Start-up des Jahres 2013 ausgezeichnet worden. Die cynora GmbH arbeitet an der Forschung und Entwicklung kostengünstiger organischer Halbleitermaterialien für organische Leuchtdioden (OLEDs) und organische Solarzellen (OPV). Statt des derzeit eingesetzten seltenen Metalls Iridium wird dank der cynora-Technologien Kupfer für druckbare flexible Elektronik verwendet werden können.



Die HZDR Innovation GmbH, die sich seit der Gründung 2011 sehr dynamisch entwickelt und auf einen hohe Nachfrage in der Industrie stößt, hat beim bundesweitem Technologie-Transferwettbewerb wissen.schafft.arbeit einen Sonderpreis erhalten. Damit wird die HZDR-Ausgründung, die auch über Helmholtz Enterprise gefördert wurde, als Beispiel für herausragenden Technologietransfer mit besonderem Entwicklungspotenzial gewürdigt.

Zwei Ausgründungen des DLR, die in der Gründungsphase von Helmholtz Enterprise unterstützt wurden, hatten 2013 ebenfalls Erfolge zu verzeichnen: Die WPX Faserkeramik verfügt über die exklusiven Lizenzen für den am DLR entwickelten faserkeramischen Hochleistungs-Faserverbundwerkstoff WHIPOX®. Produkte aus diesem innovativen Werkstoff können für Hochtemperaturanwendungen eingesetzt werden, insbesondere für die industrielle Wärmebehandlung von Metallen und für hochtemperaturfeste Bauteile im Abgasstrang von Gasturbinen und Motoren. WPX liefert bereits erste Produkte an namhafte Industriekunden aus Automotive und Metallverarbeitung. Nach erfolgreicher Inkubation am DLR ist es der Ausgründung 2013 gelungen, eine Seed-Finanzierung durch eine Beteiligung des High-Tech Gründerfonds zu erhalten. Die EOMAP GmbH & Co. KG hat sich auf Basis von Fernerkundungsmethoden des DLR im Segment der kommerziellen Erdbeobachtung etabliert und konnte 2013 seine technologische Spitzenstellung mit der 3D-Kartierung des Great Barrier Riffs in Australien demonstrieren. Damit kann auch dort eine qualifizierte Überwachung erreicht und die Umweltverträglichkeit gewerblicher Tätigkeiten nachvollziehbar dokumentiert werden. EOMAP kann sich in diesem speziellen Marktsegment am Weltmarkt behaupten: Die Firma hat mittlerweile 12 hochspezialisierte Mitarbeiter im Raum Oberpfaffenhofen und unterhält auch eine Niederlassung in Singapur.

Abschließend werden mit Bezug auf die wirtschaftliche Wertschöpfung Ergebnisse der **Validierungsförderung** der Helmholtz-Gemeinschaft vorgestellt. Der Helmholtz-Validierungsfonds ermöglicht die Wertsteigerung von Forschungsergebnissen innerhalb der Zentren. In der Laufzeit des Fonds 2011-2015 werden zusammen mit den Gemeinkosten und Finanzierungsanteilen der Helmholtz-Zentren sowie Beiträgen von Industriepartnern rund 50 Millionen Euro für wertschöpfende Prozesse mobilisiert. Im Falle einer erfolgreichen Kommerzialisierung ist der Rückfluss der Fördersumme vorgesehen. Dieses ambitionierte Ziel konnte bereits mit dem ersten geförderten Projekt HVF-0001 erreicht werden.

Die Technologieplattform MIROLab des DLR ist in den letzten zwei Jahren erfolgreich weiterentwickelt worden - die Technologien wurden optimiert, Patentstrategien implementiert und die Benutzerfreundlichkeit ist in enger Interaktion mit Anwendern angepasst worden. Gleichzeitig wurde die Suche nach einem Verwertungspart-

ner intensiviert. Mit Erfolg: Ende 2013 konnte der Technologietransfer in einer Vereinbarung mit einem internationalen Unternehmen vertraglich fixiert werden. Von den Lizenzinnahmen des DLR in zweistelliger Millionenhöhe werden die zugewendeten 2 Mio. € komplett in den Helmholtz-Validierungsfonds zurückfließen und können in neue Validierungsvorhaben investiert werden.

Auch das zweite abgeschlossene Projekt hat einen Verwertungspartner gefunden, obwohl es zwar einen hohen gesellschaftlichen Bedarf, aber zugleich auch einen schwierigen Markt adressiert. Der ARSOLux®-Biosensor stellt ein kostengünstiges und schnelles Verfahren dar, um die Arsenbelastung im Grundwasser zu ermitteln. Arsenvergiftungen treten insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern in Asien auf, und Millionen Menschen könnten dort von dem Biosensor-Testkit profitieren. Zusammen mit der Firma Söll GmbH wird die Produktentwicklung nun weiter vorangetrieben; dazu ist auch eine Lizenzvereinbarung getroffen worden.

Neben den zwei abgeschlossenen Projekten ist ein Vorhaben aufgrund eines nicht mehr erreichbaren Meilensteins vorzeitig abgebrochen worden: Dies resultiert aus der konsequenten Anwendung der Förderbedingungen des Validierungsfonds, dass die Projekte gestoppt werden, wenn entscheidende Meilensteine nicht mehr erreicht werden können. Die zwölf anderen Projekte im Portfolio des Validierungsfonds sind weiterhin auf dem Weg in Richtung Anwendung bzw. Markt. In einem gemeinsamen Projekt von HZDR und FZJ unter Einbindung der Universität Leipzig und eines Industriepartners wird eine klinische Studie zur Entwicklung eines Radiotracers für Bildgebungsverfahren im Bereich Alzheimer durchgeführt. Ein Vorhaben am MDC wird eine Technologieplattform im Bereich Proteinfaltung für die Nutzung von Pharmafirmen weiterentwickeln. Ebenfalls in der Indikation Alzheimer wird ein Projekt am FZJ eine vielversprechende Peptidentwicklung in den Fokus der Validierung stellen. Am KIT und am DKFZ werden Vorarbeiten für die Wirkstoffentwicklung für die Krebserkrankungen durchgeführt. Neue Elektronikstandards mit wissenschaftlichen und industriellen Anwendungsfeldern werden am DESY weiterentwickelt. Am FZJ wird zudem eine Methanolbrennstoffzelle so validiert, dass diese z.B. zur Notstromversorgung für Sendestationen von Kommunikationsnetzen eingesetzt werden kann. Die Weiterentwicklung eines platzsparenden Gastanks in Wabenbauweise für den Automobilbau wird in einem Vorhaben am DLR verfolgt; der Wabentank ist eine Komponente eines Fahrzeugkonzepts, das Anfang 2014 mit dem „German High Tech Champions 2014“-Award ausgezeichnet wurde. Ebenfalls am DLR wird eine Spracherkennung in Lotsen-Assistenzsystemen zusammen mit Fluglotsen validiert. Die neuen, 2013 ausgewählten Projekte aus dem DLR und dem FZJ umfassen ein neues Diagnostik-Verfahren auf Basis gedruckter Nano-Sensoren, eine intelligente und benutzerfreundliche Software für die neueste Robotergeneration

und deren Einsatz in KMU sowie ein innovatives Steuerungsverfahren für Lichtsignalanlagen zur Beeinflussung des Straßenverkehrs. Die Wirksamkeit des gesamten Instruments wird im Sommer 2014 extern evaluiert.

Mit den Validierungsvorhaben aus den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft werden die innovativen Potenziale aus der Helmholtz-Forschung für eine wirtschaftliche Verwertung nutzbar gemacht und werden bei erfolgreicher Validierung wertschöpfende und auch langfristige volkswirtschaftliche Effekte induzieren.

### Exkurs: Wissenschaft und Gesellschaft

Ein Kernaspekt der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft ist es, gesellschaftlich relevante Forschungsthemen aufzugreifen und durch ihre Erforschung und Technologieentwicklung innovative Anwendungs- und Vorsorgeperspektiven aufzuzeigen. Als Konsequenz steht die Helmholtz-Gemeinschaft während des gesamten Forschungsprozesses im Dialog über Themen, Ergebnisse, Anwendungsperspektiven und Auswirkungen ihrer Forschung – nicht nur mit der Wirtschaft, sondern auch mit der Gesellschaft. Dazu leisten drei Aktionsfelder besondere Beiträge: Die wissenschaftliche Erforschung der Interaktion von Wissenschaft und Gesellschaft, Informations- und Beratungsdienste für Entscheider und Öffentlichkeit zu Themen, in denen die Helmholtz-Gemeinschaft spezielle Expertise besitzt; und die Ausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit der Helmholtz-Gemeinschaft auf vielfältige Einblicke in die Helmholtz-Forschung und den Dialog mit interessierten Bürgern.

Darüber, ob und welche Technologien Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme leisten, entscheiden auch das systemische Zusammenwirken von Technologien sowie gesellschaftliche Aspekte – wie z. B. politische und ökonomische Rahmenbedingungen –, Akzeptanz in der Bevölkerung oder ethische Fragen. Im Rahmen des Forschungsbereichs Schlüsseltechnologien verfolgt die Helmholtz-Gemeinschaft zu diesen Fragen ein eigenes **Forschungsprogramm mit dem Titel „Technik, Innovation und Gesellschaft“**. Insbesondere geht es darum, Anwendungspotenziale von Schlüsseltechnologien zu erkunden und Wege zu einer nachhaltigen Energieversorgung zu entwickeln. Systemfragen und Querbezüge zwischen der natur- und ingenieurwissenschaftlich geprägten Helmholtz-Forschung und ihrem gesellschaftlichen Umfeld werden erforscht und in handlungs- und entscheidungsrelevantes Wissen für Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft transformiert, wobei die Folgen technischer Innovation wie z. B. Chancen, Innovationspotenziale und Risiken eine wichtige Rolle spielen. Im Rahmen des Programms kooperieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus KIT, FZJ, DLR und UFZ. Im Zusammenhang mit dem Forschungsprogramm ist eine Helmholtz-Allianz mit einschlägigen universitären und außeruniversitären Partnern

entstanden (s.u.). Außerdem beraten Helmholtz-Zentren ausgehend von ihrer wissenschaftlichen Expertise den Deutschen Bundestag über das Büro für Technikfolgenabschätzung (vgl. unten).



#### Beispiel: Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS

Die bisherige Energieforschung hat sich vor allem auf die Entwicklung neuer Energietechnologien und deren optimalen Kombination in einem Energiemix konzentriert. Mit der Transformation zu einem veränderten Energiesystem, das vorwiegend auf regenerative Energiequellen und Energieeffizienz setzt, tritt die Energienachfrageseite mehr und mehr in den Fokus von Forschung und Energiepolitik. Aus diesem Grund stehen bei der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS die Schnittstellen zwischen Energietechnik, Planungsverfahren und Verbraucherverhalten im Vordergrund des Forschungsinteresses. Dabei geht es vor allem um die Wechselwirkung zwischen Energieangebot, Verteilung und Speicherung auf der einen und institutionelle Steuerung und Nachfrageverhalten auf der anderen Seite. Die Ergebnisse sollen handlungsorientiertes Wissen für eine effiziente und sozialverträgliche Ausgestaltung des künftigen Energiesystems bereitstellen. Die Helmholtz-Allianz wird von 2011 bis 2016 mit 8,25 Mio. Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert. Beteiligt sind das KIT als Koordinator, das FZJ, DLR, UFZ; die Universitäten Stuttgart, Magdeburg und die FU Berlin sowie das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim.



#### Beispiel: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) ist eine selbstständige wissenschaftliche Einrichtung, die den Deutschen Bundestag und seine Ausschüsse in Fragen des wissenschaftlich-technischen Wandels berät. Zu diesem Zweck erarbeitet das TAB vor allem forschungs- und technologiebezogene Studien und führt Projekte zur Technikfolgenabschätzung durch. Darüber hinaus beobachtet und analysiert das TAB wichtige wissenschaftlich-technische Trends und damit zusammenhängende gesellschaftliche Entwicklungen. Das TAB orientiert sich am Informationsbedarf des Deutschen Bundestages und seiner Ausschüsse. Bisher wurden mehr als 140 Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse öffentlich zugänglich sind. Auch in der neuen Vertragsperiode von 2013 bis 2018 wird das Büro vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des KIT betrieben. Seit September 2013 besteht eine Kooperation mit dem UFZ, dem Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) sowie der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH.

Ihr umfassendes Wissen stellt die Helmholtz-Gemeinschaft der Gesellschaft außerdem über **kostenlose Informationsdienste zu speziellen Themengebieten** zur Verfügung. Beispiele dafür sind die Helmholtz-Klimabüros und das Climate Service Center sowie die öffentlichen Informationsdienste zu Gesundheitsfragen.

### **Beispiel: Gesundheitsinformationsdienste**

Der Krebsinformationsdienst des DKFZ ist seit 1986 die nationale Anlaufstelle für alle Fragen zu Krebs. Am Telefon, per E-Mail sowie in Sprechstunden in Heidelberg und Dresden beantwortet der Dienst Fragen von Ratsuchenden. Im Internet bietet der Krebsinformationsdienst aktuelles Wissen, Adressen, Linktipps und Hinweise auf Fachquellen. Im sozialen Netzwerk „Facebook“ vermittelt er aktuelle Nachrichten und lädt zur Diskussion ein. Die Internetseite [www.krebsinformationsdienst.de](http://www.krebsinformationsdienst.de) wurde im Jahr 2013 im Schnitt von 260.000 einzelnen Besuchern pro Monat genutzt. Insgesamt 28.112 Anfragen wurden in 2013 individuell beantwortet. Seit 2010 wird der Krebsinformationsdienst mit institutionellen Mitteln aus dem Pakt für Forschung und Innovation über die Helmholtz-Gemeinschaft gefördert. Ziel ist der Ausbau des Dienstes zu einem „Nationalen Referenzzentrum für Krebsinformation“.

Nach dem Vorbild des Krebsinformationsdienstes sind weitere Dienste entstanden, die auch im weiteren Kontext der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung zu sehen sind. Der 2012 eingerichtete **Diabetes-Informationsdienst** des HMGU ist einer der Wege, über die die breitere Öffentlichkeit durch kostenfreie Informationen zu Diagnostik, Therapie und Prävention des Diabetes mellitus von der Helmholtz-Forschung profitiert. Das Helmholtz Zentrum München baut in Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Lungenforschung (DZL) außerdem einen neuen **Lungeninformationsdienst** als Angebot für Patienten, Angehörige sowie die interessierte Öffentlichkeit auf. Der Lungeninformationsdienst bietet aktuelle, wissenschaftlich geprüfte Information aus allen Bereichen der Lungenforschung und Medizin in verständlich aufbereiteter Form zunächst über das Internet an. In einem zweiten Ausbauschnitt soll über die Internet-Angebote hinaus ein telefonischer Auskunftsdienst eingerichtet werden. Das DZNE hat eine **telefonische Info-Line für Fachfragen zu neurodegenerativen Erkrankungen** vorbereitet, die ab Anfang 2014 freigeschaltet wird. Zudem wurde mit der Deutschen Alzheimer Gesellschaft (DAzG) ein Vertrag über eine Kooperation beider Partner im Bereich der Information und Beratung von Betroffenen, Angehörigen und Interessierten zum Thema Demenz vereinbart.

### **Beispiel: Klimainformationsdienste**

Über vier regionale Klimabüros der Helmholtz-Gemeinschaft und das Climate Service Center am Helmholtz-Zentrum Geesthacht werden Entscheidungsträger bei der Beurteilung von Risiken und Chancen sowie bei der Entwicklung von Vermeidungs- und Anpassungsstrategien im Zusammenhang mit dem Klimawandel unterstützt. Im Jahr 2012 wurden die Weichen zur Verstärkung des Climate Service Centers in Form eines Helmholtz-Instituts in Hamburg gestellt. Zu Risiken und Chancen globaler Veränderungen der Umwelt baut die Helmholtz-Gemeinschaft mit der **Earth System Knowledge Platform (ESKP)** eine umfassende Wissensplattform auf. [s.o.]

Die Liste der Kunden der Klimainformationsdienste ist lang

und reicht von anderen Forschungseinrichtungen über Bildungsinstitutionen, Politik, Behörden und Verwaltung bis zu Medien und Privatwirtschaft. Das Climate Service Center bearbeitet im Schnitt rund 160 Anfragen pro Jahr, die schwerpunktmäßig aus dem Öffentlichen Dienst, Politik und Hochschulen kommen, aber auch aus der Privatwirtschaft, von NGOs und Privatpersonen. Viele Nutzer sind auf der Suche nach Daten, Klimamodellen oder Projektionen, haben aber auch Fragen im Kontext aktueller Geschehnisse rund um den zwischenstaatlichen Ausschuss für Klimaänderung (IPCC) oder die Klimapolitik. Ein weiterer Teil der Anfragen dreht sich um die Suche nach Experten für Gutachten oder die Beratung von Politik und Wirtschaft.

Die **Öffentlichkeitsarbeit** der Helmholtz-Gemeinschaft hat den Schritt weg von der klassischen Eigen-PR hin zur themen- und dialogorientierten Kommunikation mit der Öffentlichkeit in den vergangenen Jahren vollzogen. Kern der Strategie ist dabei die Einsicht, dass die Bürgerinnen und Bürger sich nicht in erster Linie für Institutionen und deren Selbstdarstellung, sondern für Forschungsergebnisse und ihre Implikationen interessieren. Diesem Grundsatz folgend wurden neue Kommunikationsinstrumente geschaffen und die vorhandenen angepasst. So finden die User der Helmholtz-Website nun tagesaktuell Einblicke in für sie relevante Forschungsthemen und werden durch die diskursive Form der Darstellung zum Gedankenaustausch und Nachfragen eingeladen. Mit Rubriken wie „Helmholtz Extrem“ oder „Nachgefragt“ werden konkrete, forschungsrelevante Sachverhalte anschaulich erklärt. Ergänzend gibt es Meinungsbeiträge von Wissenschaftlern. Das neu eingerichtete Printmagazin „Helmholtz Perspektiven“ folgt der gleichen Logik, indem es in Bild und Text anspruchsvoll erzählte Geschichten aus der Forschung präsentiert, die den Leser neugierig machen und zum weiteren Nachfragen anregen. Auch hier steht nicht Helmholtz, sondern die Forschung und Wissenschaft an sich im Mittelpunkt. Das Konzept hat Erfolg: So haben sich die Klickraten auf der Website im Jahresvergleich zuletzt von Monat zu Monat stetig um 30 bis 50 Prozent erhöht; das neue Magazin „Helmholtz Perspektiven“ hat seine Print-Auflage in sieben Monaten bereits mehr als verdreifacht.

Neue Veranstaltungsformate runden die auf Wissenstransfer ausgerichtete Strategie der Helmholtz-Öffentlichkeitsarbeit ab. Die „Sonntagsvorlesungen“ richten sich mit aktuellen Forschungsthemen regelmäßig an ein interessiertes Publikum und erreichen jedes Jahr viele hundert Bürgerinnen und Bürger; das Diskussionsformat „Fokus@Helmholtz“ sucht in Podiumsdiskussionen den Dialog mit der Öffentlichkeit zu so umstrittenen Themen wie Fracking, Klimawandel oder personalisierte Medizin – und erreicht gerade in der kontroversen Diskussion einen hohen Grad der Wissensvermittlung in das Publikum hinein. Das Format „Helmholtz&Uni“ wiederum ist der Versuch, die Diskussion über die Zukunft des Wissenschaftssystems in die Öffentlichkeit hineinzutragen. Das Spektrum der stark



interaktiv orientierten Aktivitäten wird abgerundet durch eine Wanderausstellung und die Social-Media-Angebote der Helmholtz-Gemeinschaft.



#### **Beispiel: Wanderausstellung ‚Ideen 2020‘**

Wie werden wir in ein paar Jahren leben? Wie werden wir wohnen, uns fortbewegen? Die Wanderausstellung „Ideen 2020 – Ein Rundgang durch die Welt von morgen“ versucht Antworten darauf zu geben. Ziel des durch das BMBF geförderten Projekts ist, die Bedeutung von Wissenschaft für unser Leben zu verdeutlichen in einer Zeit, in der Forschung von vielen als immer komplexer und vielleicht auch unverständlicher wahrgenommen wird. Der „Rundgang durch die Welt von morgen“ führt entlang an sieben Stelen, die für sieben Zukunftsthemen stehen. Der Besucher erhält Einblicke in die Arbeit der Wissenschaftler und kann eigene Fragen zur Zukunft stellen. Die Ausstellung wurde im März 2013 im Paul-Löbe-Haus in Berlin feierlich eröffnet. Sie wird bis Ende 2014 in 26 deutschen Städten zu sehen gewesen sein und weit über 30.000 Besucher erreicht haben.



#### **Beispiel: Social-Media Angebote der Helmholtz-Gemeinschaft**

Das Die Helmholtz-Gemeinschaft und ihre Zentren kommunizieren in den Sozialen Netzwerken; und das auf verschiedensten Kanälen: Das Blog-Portal sammelt kommentierbare Berichte von mehreren Wissenschaftlerteams zu verschiedenen Forschungsmissionen sowie den Helmholtz-Wissenschaftscomic. Helmholtz-Forschung zum Hören bietet der Forschungspodcast Resonator. Helmholtz gibt über Facebook und Twitter Einblicke in neue Entwicklungen, außerdem sind Videos zur Helmholtz-Forschung auf Youtube zu finden, ausgewählte Audio-Inhalte auf Soundcloud sowie Fotos auf Pinterest. Die Neuigkeiten der Helmholtz-Webseite können auch über RSS-Feeds abonniert werden. Die Social Media-Kanäle der Helmholtz-Gemeinschaft führen über Listen, Fan-Status beziehungsweise Abonnements auch jeweils zu den Accounts der einzelnen Helmholtz-Zentren auf den jeweiligen Plattformen. Die einfachste Übersicht bietet der Social Media Newsroom, der die Neuigkeiten aus allen Helmholtz-Forschungsthemen aggregiert. Die Entwicklung der Social Media-Kommunikationskennzahlen war 2013 von großem Wachstum geprägt: Die Anzahl der Fans der Facebook-Seite der Geschäftsstelle wuchs um 73 Prozent auf 1700. Einzelne Helmholtz-Zentren wie etwa das KIT haben dort mit 12.500 Fans noch erheblich größere Reichweiten. Die Anzahl der Abrufe der Youtube-Videos verfünffachte sich 2013 auf etwa 58.000. Die Anzahl der Follower des Twitter-Kanals stieg um 87 Prozent auf knapp 4000 an. Auch hier haben einzelne Zentren wie etwa das DLR mit 11.000 Followern noch höhere Leserschaften. Der im Mai 2013 gestartete Audio-Podcast „Resonator“ wurde etwa 210.000 Mal heruntergeladen

## **5 Die besten Köpfe**

Wissenschaftsorganisationen leben in besonderer Weise von der Kreativität und Qualität ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Besten zu gewinnen, zu entwickeln und zu halten sind deshalb prioritäre Ziele der Helmholtz-Gemeinschaft. Die Auszeichnungen des Jahres 2013 für Helmholtz-Forscherinnen und Forscher dokumentieren, dass ihr das bereits in substantiellem Maß gelungen ist.

### **5.1 Auszeichnungen und Preise**

Auszeichnungen und Preise machen herausragende Forscherpersönlichkeiten der Helmholtz-Gemeinschaft sichtbar. Die folgende Übersicht spiegelt Erfolge von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf allen Karriereebenen. Ein eindeutiges Ranking der Preise ist wegen ihrer unterschiedlichen Ausrichtung (z.B. Prämierung von Grundlagenforschung vs. Innovation) und oft fachgebietsabhängigen Bedeutung schwer möglich, jedoch wurden hier Kategorien gebildet: Zunächst die großen disziplinenübergreifenden Wissenschaftspreise von Deutscher Forschungsgemeinschaft, Alexander-von-Humboldt-Stiftung und European Research Council, dann folgen weitere, teilweise stärker fachlich ausgerichtete Preise, die nach der Höhe des Preisgelds in zwei Gruppen unterteilt wurden.

### **Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft vergebene Preise**

#### **Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2014**

Prof. Dr. Rainer Waser, FZJ

#### **Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2013**

Prof. Dr. Vasilis Ntziachristos, HMGU

#### **Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2013**

Dr. Lena Maier-Hein, DKFZ

#### **Alexander von Humboldt-Professur**

Prof. Dr. Emmanuelle Charpentier, HZI

#### **ERC-Grants**

##### **ERC Advanced Grant**

Prof. Dr. Magdalena Götz, HMGU

Prof. Dr. Thomas Willnow, MDC

##### **ERC Consolidator Grant**

Prof. Jochen Küpper, DESY/ C-FEL

Martin Elsner, HMGU

Oliver Daumke, MDC

Tillmann Lüders, HMGU

Dieter Erdbauer, DZNE

#### ERC Starting Grant

Prof. Thomas Wolbers, DZNE  
Dr. Pavel Levkin, KIT  
Dr. Erin Koos, KIT  
Dr. Guido Grosse, AWI, 2013

#### ERC Synergy Grant

Prof. Franz Kärtner, Prof. Henry Chapman, Dr. Ralf Assmann;  
DESY/ CFEL

#### Forschungspreise mit einem Preisgeld von mindestens 50.000 Euro (alphabetische Reihenfolge)

##### Alzheimer-Forschungspreis der Hans und Ilse Breuer-Stiftung

Prof. Dr. Dieter Edbauer,  
Prof. Dr. Michael Heneka, DZNE

##### Ernst Schering Preis der Schering Stiftung

Prof. Dr. Magdalena Götz, HMGU

##### Erwin Schrödinger-Preis 2013

Prof. Nicolas Brüggemann (FZJ) und  
Prof. Klaus Butterbach-Bahl (KIT) gemeinsam mit weiteren  
Mitgliedern einer deutsch-chinesischen Forschergruppe

##### Fraunhofer Preis „Technik für den Menschen“

Dr. K. Dittmar, Dr. W. Lindenmaier und Team, HZI

##### Google Faculty Research Award

Prof. Dr. Tanja Schultz und Amma Christoph, KIT

##### Hamburger Wissenschaftspreis der Akademie der Wissenschaften in Hamburg

Prof. Dr. Matthias Jucker, DZNE

##### Hella-Bühler-Preis

Dr. Sven Diederichs, DKFZ

##### m4 Award

Dr. Bernhard Frankenberger, HMGU

##### Paul-Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Nachwuchs-Preis der Paul-Ehrlich-Stiftung

Dr. James Poulet, MDC

##### Württembergischer Krebspreis

Prof. Dr. Stefan Pfister, DKFZ

#### Forschungspreise mit einem Preisgeld von mindestens 10.000 Euro (alphabetische Reihenfolge)

##### 2. Behnken-Berger Preis

Dr. Christian Richter, HZDR

##### Bayer Early Excellence in Science Award

Dr. Christiane Opitz, DKFZ

##### Bertha Benz Preis der Daimler und Benz-Stiftung

Dr. Friederike Brendel, KIT

##### Coolidge Award der GE Healthcare

Dr. Alexander Radbruch, Universitätsklinikum Heidelberg/  
DKFZ

##### Copernicus Masters Innovation (overall winner)

Hartmut Runge, DLR

##### Curt-Meyer-Gedächtnispreis der Berliner Krebsgesellschaft

Dr. Dr. Sandrine Sander, MDC

##### European Society for Paediatric Gastroentology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Award

Dr. Eva Reischl, HMGU

##### Eva und Klaus Grohe Preis der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

Dr. Michael Schindler, HMGU

##### futureSAX- Ideenwettbewerb

Tobias Günther und Team, HZDR

##### German High Tech Champion 2013 in Lightweight Design

Prof. Dr. Sergio Amancio, HZG

##### Intel Doctoral Student Honor Award

Florian Merz, KIT

##### Klaus-Georg und Sigrid Hengstberger-Preis

Dr. Maria Martisikova, DKFZ

##### Novartis-Preis „Junge Endokrinologie“

Dr. Maria Rohm, DKFZ

##### PHOENIX Pharmazie Wissenschaftspreis im Gebiet Pharmazeutische Technologie

Prof. Dr. Claus-Michael Lehr, HZI

##### Remedios Caro Almela Price

Prof. Dr. Magdalena Götz, HMGU

##### Röntgen-Preis der Justus-Liebig-Universität

Dr. Tetyana Galatyuk, GSI

##### Wissenschaftspreis des International Ecology Institute (ECI)

Prof. Dr. Antje Boetius, AWI

##### Württembergischer Nachwuchs-Krebspreis

Dr. David Capper, DKFZ

## 5.2 Wissenschaftliches Führungspersonal

Das wissenschaftliche Führungspersonal einer Forschungsorganisation, von den Nachwuchsgruppenleitenden bis hin zu den Professorinnen und Professoren, ist nicht nur für ihre wissenschaftliche Leistungsfähigkeit ausschlaggebend, sondern auch für ihre Fähigkeit zur Strategie- und Organisationsentwicklung. Gerade in einer Organisation wie der Helmholtz-Gemeinschaft mit ihrer Programmorientierung und ihren oft großen und multidisziplinären wissenschaftlichen Teams ist nicht nur die wissenschaftliche Exzellenz eine wesentliche Voraussetzung für erfolgreiche Forschung, sondern auch die Fähigkeit zu führen und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf gemeinsame Ziele auszurichten. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich deshalb zwei Schwerpunkte mit Blick auf ihr Führungspersonal gesetzt: Die Gewinnung der Besten weltweit für die Aufgaben der Gemeinschaft und die Stärkung eines professionellen Führungs- und Managementverständnisses bei den leitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

### Rekrutierungsinitiative

Die Helmholtz-Gemeinschaft widmet einen Teil des Aufwuchs aus dem Pakt für Forschung und Innovation gezielt der Gewinnung von Spitzenforschern, vor allem aber von Spitzenforscherinnen. Für die Zeit von 2013 bis 2017 stehen 102 Mio. Euro für diesen Zweck zur Verfügung. Angesichts der Herausforderungen durch die Energiewende verfolgt die Rekrutierungsinitiative das Ziel, gezielt Energieforscherinnen- und Forscher, aber auch Forscherpersönlichkeiten aus dem Ausland und Wissenschaftlerinnen in die Helmholtz-Gemeinschaft zu holen. Die Initiative startete 2012. Entsprechend der Ausschreibung konnten für Berufungen im Zeitraum 2013 bis 2015 insgesamt maximal 40 Rekrutierungsvorschläge positiv entschieden werden. Bislang wurden in diesem Rahmen Verhandlungen mit 37 Spitzenwissenschaftlerinnen aufgenommen, wobei bisher 14 Berufungsverfahren zu einem positiven Abschluss gebracht wurden. Die Rekrutierungsinitiative ist Teil einer Rahmenstrategie für das Talentmanagement, die 2012 von der Helmholtz-Gemeinschaft erarbeitet wurde und unter anderem eine strategisch orientierte, aktive Rekrutierung sowie die Diversifizierung der Mitarbeiterschaft insbesondere mit Blick auf Geschlecht und Internationalität als Entwicklungsziele in diesem Bereich festhält.

### Führungskräfteentwicklung in der Helmholtz-Akademie

Seit 2007 werden im Rahmen der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte Nachwuchsführungskräfte und Nachwuchsgruppenleiter/innen gezielt auf zukünftige Führungsaufgaben vorbereitet und die Managementfähigkeiten erfahrener Führungskräfte der oberen Führungsebene ausgebaut und weiterentwickelt. Im Rahmen dieses Lehrangebots im Bereich des General Management werden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gemeinschaft aus Wissenschaft und Administration Grundbegriffe und Werkzeuge von und für Führung vermittelt, mit dem Ziel,

langfristig ein einheitliches Management- und Führungsverständnis innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft zu entwickeln.

Im Jahr 2013 wurde das Konzept der Helmholtz-Akademie deutlich weiter entwickelt. Im Zuge eines Vergabeverfahrens hat die Helmholtz-Gemeinschaft ein neues Partnerkonsortium für die Akademie gewonnen: die osb international Consulting AG, eines der führenden systemischen Beratungsunternehmen im deutschen Sprachraum, und das renommierte Institut für Systemisches Management und Public Governance der Universität St. Gallen (Schweiz). Im Zentrum der gemeinsamen Arbeit 2013 stand die Weiterentwicklung des Akademie-Angebots mit dem Ziel, die Inhalte noch stärker auf die spezifischen Herausforderungen der Führung in Wissenschaftsorganisationen einerseits und verschiedener Karrierestufen andererseits zuzuschneiden.

In den ab Februar 2014 beginnenden neuen Programmen werden nun universelle Management-Tools auf authentische Materialien und Fälle aus der Wissenschaft angewendet. Die Kursmethodik konzentriert sich auf handlungsorientiertes ‚action learning‘. Eine Beschränkung auf 15 Personen pro Kurs sowie die Durchführung durch ein Trainerduo sichert den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Möglichkeit, sich umfassend einzubringen. Das auf sechs verschiedene Zielgruppen zugeschnittene Kursangebot gliedert sich nach den typischen Herausforderungen, die mit unterschiedlichen Stufen der Führungsverantwortung verknüpft sind - von der Vorbereitung auf Führung bis zur Führung großer Organisationseinheiten. Ergänzende Wahlmodule decken zielgruppenübergreifend spezielle Inhaltsbereiche ab. Die Akademie fördert auch die individuelle Weiterentwicklung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Im Zusammenhang mit den Kursen der Helmholtz-Akademie wird den Teilnehmenden eine Bestandsaufnahme der eigenen Karrieresituation angeboten. Außerdem können sie Mentoring- und Coaching-Angebote in Anspruch nehmen.

Nicht zuletzt ist die Helmholtz-Akademie eine wichtige Plattform für die Vernetzung der Führungskräfte der Helmholtz-Gemeinschaft: Kurse, Kaminabende mit internen und externen Gästen und Angebote für Alumni der Akademie bieten vielfältige Gelegenheiten zur Netzwerkbildung. Über eine gemeinsam mit IBM Deutschland entwickelte Online-Plattform für E-Learning und Vernetzung bleiben Teilnehmende und Inhalte der Akademie auch über die Workshops hinaus erreichbar. Im Rahmen eines Alumni-Konzepts unter dem Titel „Helmholtz and Friends“ soll die nachhaltige Vernetzung der Akademieteilnehmerinnen und -teilnehmern Ausgangspunkt sein für ein weitergehendes Kontaktnetzwerk der aktuellen und ehemaligen Helmholtz-Führungskräfte.

Insgesamt werden ab 2014 planmäßig 140 Führungskräfte pro Jahr die Programme der Helmholtz-Akademie durch-

laufen. Das Angebot richtet sich nicht nur an Personen in wissenschaftlichen Führungspositionen, sondern auch in Administration und Infrastruktur.

### 5.3 Frauen für die Wissenschaft

#### 5.3.1 Gesamtkonzepte

Die Förderung von Frauen ist ein Ziel, das die Helmholtz-Gemeinschaft schon seit geraumer Zeit verfolgt. 2006 gehörte sie zu den Unterzeichnern der „Offensive der deutschen Wissenschaftsorganisationen für Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern“. Zeitgleich wurde innerhalb der Organisation ein „Fünf-Punkte-Programm“ umgesetzt, dessen Maßnahmen von Wiedereinstiegsstellen nach der Elternzeit bis hin zu W2/W3-Stellen für exzellente Wissenschaftlerinnen bis heute fortgeführt werden. Die von der DFG entwickelten Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards bildeten ab 2009 einen weiteren Orientierungspunkt für die Entwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft auf diesem Gebiet. Helmholtz ist Partner des Nationalen Paktes für Frauen in mathematischen, ingenieur- und naturwissenschaftlichen sowie technischen (MINT-) Berufen.

Die vielfältigen Aktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft zur Förderung von Frauen konzentrieren sich auf drei große Handlungsfelder: Rekrutierung, Weiterentwicklung und Vernetzung.

#### Rekrutierung

Die Rekrutierung von Frauen insbesondere für Führungspositionen ist ein Feld, in dem die Helmholtz-Gemeinschaft durch verschiedene Förderinstrumente ein verstärktes Momentum geschaffen hat. Dazu gehört die bereits erwähnte **Rekrutierungsinitiative**, die sich unter anderem gezielt an Wissenschaftlerinnen wendet. Angestrebt wurde eine Quote von mindestens 30 % Frauen, die deutlich übererfüllt werden konnte: Bis Ende Februar 2014 liefen im Rahmen der Initiative Verhandlungen zur Gewinnung von 37 Forscherpersönlichkeiten, davon 24 Wissenschaftlerinnen.

Ein weiteres Instrument zur Gewinnung hervorragender Wissenschaftlerinnen für Führungspositionen sind die aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds geförderten **„W2/W3-Professuren für exzellente Wissenschaftlerinnen“**. Im Unterschied zur Rekrutierungsinitiative ist dieses Instrument exklusiv Frauen vorbehalten und fokussiert darauf, die erste Berufung exzellenter Wissenschaftlerinnen zu unterstützen. Die Förderinitiative stützt Forscherinnen mit bis zu 750.000 Euro (W2) bzw. 1 Mio. Euro (W3) Sondermitteln beim entscheidenden Karriereschritt zur ersten Professur aus. Das Programm hat seit Beginn dieser Förderlinie 2006 insgesamt Sonderförderungen für 33 Wissenschaftlerinnen ermöglicht. Vier davon wurden im Jahr 2013 in einem stark überzeichneten wettbewerblichen Verfahren neu ausgewählt.

Um die geschlechtergerechte Rekrutierung auch strukturell zu befördern, hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft in ihrer Talentmanagementstrategie die aktive Rekrutierung insbesondere auch von Wissenschaftlerinnen zum Maßstab gesetzt. Außerdem werden die Standards guten und professionellen Rekrutierens ab 2014 auch integraler Bestandteil des Curriculums der Helmholtz-Akademie sein.

#### Weiterentwicklung

Die Helmholtz-Gemeinschaft legt großen Wert darauf, ihre weiblichen Talente zu fördern und darin zu bestärken, ihren Karriereweg ambitioniert weiter zu verfolgen. Dazu gehört, für **jede Karriereetappe** passende Fördermöglichkeiten anzubieten. Mit ihrer Förderung aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds für Postdoktoranden, Nachwuchsgruppenleitende und dem W2/W3-Programm für exzellente Wissenschaftlerinnen stellt die Helmholtz-Gemeinschaft zentrenübergreifend in wettbewerblichen Verfahren Unterstützung für jene Karriereschritte zur Verfügung, die für die Etablierung als Forscherin entscheidend sind. Dass Frauen an diesen Möglichkeiten angemessen partizipieren, ist teilweise durch Quotierung (Postdoktorandenprogramm: 50%) bzw. die exklusive Ausrichtung von Programmen auf Frauen sichergestellt. Außerdem legt die Helmholtz-Gemeinschaft in allen Evaluationen und Auswahlwettbewerben eine Gutachterinnenquote von mindestens 30% zugrunde, um eine strukturelle Benachteiligung von Frauen auch auf diesem Wege zu verhindern.

Um herauszufinden, welche Karrierewege für Nachwuchskräfte insgesamt und für Wissenschaftlerinnen insbesondere überhaupt attraktiv sind, beteiligt sich die Helmholtz-Gemeinschaft darüber hinaus am **Projekt „Neue Wissenschaftskarrieren“**. Ziel dieses vom BMBF geförderten und von der Fraunhofer-Gesellschaft durchgeführten Forschungsprojekts ist es, zukunftsfähige Karrieremodelle für das Wissenschaftssystem zu entwickeln. Dazu werden unter anderem eine Vielzahl von Interviews geführt, die einerseits die Perspektive der arbeitgebenden Forschungsinstitutionen erfassen und andererseits die der dort beheimateten Postdoktorandinnen und Postdoktoranden. Innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft wurden die Zentren DKFZ, DESY und FZJ für Befragungen ausgewählt.

Die Weiterbildung weiblicher Führungskräfte erfolgt selbstverständlich auch im Rahmen der Helmholtz-Akademie, in der auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis innerhalb der Programme geachtet wird. Ein wichtiger und gut etablierter Baustein der Weiterentwicklung des weiblichen Führungsnachwuchses in der Helmholtz-Gemeinschaft ist außerdem das **Mentoring-Programm „In Führung gehen“**. Wissenschaftlerinnen nach der Promotion und Mitarbeiterinnen des kaufmännisch-administrativen Bereichs auf vergleichbaren Karrierestufen können sich auf die Teilnahme am Programm bewerben, bei dem ihnen eine erfahrene Ratgeberin oder ein Ratgeber zur Seite gestellt wird. Als Methode wird das so genannte Cross-Mentoring



angewendet, welches bedeutet dass Mentee und Mentorin oder Mentor nicht aus demselben Helmholtz-Zentrum kommen dürfen. Ergänzend werden Softskill-Trainings angeboten. In den Workshops werden konkret Aspekte rund um die Themen Mitarbeitergespräch, Konfliktmanagement und den Rollenwechsel von der Kollegin zur Vorgesetzten vertieft. Darüber hinaus haben die Teilnehmerinnen die Möglichkeit, Coaching-Angebote aus dem Programm abzurufen.

Das Helmholtz-Mentoring-Programm haben bis dato 120 Teilnehmerinnen durchlaufen, 30 weitere nehmen aktuell teil. Das Programm erfreut sich großer Beliebtheit: Für den fünften Durchlauf haben sich 90 Helmholtz-Mitarbeiterinnen auf die 30 verfügbaren Plätze beworben. Die Netzwerkbildung im Programm wird mit einer jährlichen Netzwerktagung unterstützt. An dieser Veranstaltung nehmen regelmäßig rund 80 Teilnehmerinnen und Alumni teil. Außerdem erscheint regelmäßig ein Newsletter zum Programm, der unter anderem über berufliche Veränderungen der Teilnehmerinnen bzw. Alumni berichtet.

### Vernetzung

Sichtbar zu sein und gezielt ins Visier zu kommen, wenn passende Positionen vakant werden, ist eine entscheidende Voraussetzung für einen erfolgreichen Karriereweg. Die Helmholtz-Gemeinschaft legt großen Wert darauf, die im Rahmen ihrer Förderprogramme ausgezeichneten hervorragenden Wissenschaftlerinnen im Sinne eines Career-Tracking im Blick zu behalten. Dieser Aspekt der Förderung ist nicht beliebig formalisierbar, sondern wird als Teil der Führungskultur etabliert und von zentralen Persönlichkeiten der Helmholtz-Gemeinschaft vorgelebt. Allerdings können geplante Infrastrukturen wie das Helmholtz-Alumni-Netzwerk „Helmholtz and Friends“ ebenfalls einen Beitrag dazu leisten, hervorragende Wissenschaftlerinnen besser zu vernetzen und noch sichtbarer zu machen. Befördert wird diese Entwicklung auch durch bottom-up-Initiativen leitender Wissenschaftlerinnen, die sich zusammenschließen. Solche Strukturen gibt es bereits am DKFZ und jetzt neu auch am GEOMAR:



#### Beispiel: GEOMAR WEB

Am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel haben sich alle weiblichen Führungskräfte mit Personalverantwortung in dem 2013 gegründeten Women's Executive Board (WEB) zusammengeschlossen. Ziel des GEOMAR WEB ist es beispielsweise, talentierte Nachwuchswissenschaftlerinnen bei der Karriereplanung zu unterstützen, die Sichtbarkeit von Frauen zu erhöhen und bei Stellenbesetzungs-, Berufungs- und Entfristungsverfahren mitzuwirken. Neben Mentoringangeboten, die schon auf der Doktorandenebene beginnen sollen, ist eine Seminarserie mit exzellenten weiblichen Führungskräften aus der Wissenschaft als „role-models“ geplant.

### Geschlechterspezifische Aspekte von Befristung und Teilzeit

Die Betrachtung der Anstellungsverhältnisse in den Vergütungsgruppen ab TVöD/TV-L 12 aufwärts zeigt deutliche Geschlechterdisparitäten insbesondere beim Aspekt **Befristung** auf: Insbesondere beim wissenschaftlichen Personal stellen Frauen nur 29% der Gesamtbeschäftigten, aber 58% der befristet Beschäftigten. Das heißt, dass 78% der Wissenschaftlerinnen befristet beschäftigt sind - im Gegensatz zu 56% der Wissenschaftler. Beim Verwaltungspersonal ist das Gefälle ebenfalls zu beobachten: Hier sind 31% der Frauen befristet beschäftigt im Vergleich zu 19% der Männer. Diese Effekte lassen sich u.a. dadurch erklären, dass Frauen in den höheren Vergütungsgruppen tendenziell weniger vertreten sind, die oft mit unbefristeten Beschäftigungsverhältnissen einhergehen.

Aus der Perspektive der Helmholtz-Gemeinschaft bedeutet dies, dass insbesondere die Wissenschaftlerinnen darin unterstützt werden müssen, den Karriereschritt in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis zu nehmen, sei es durch eine Entfristung als Senior Scientist oder durch die erste Berufung auf eine Professur. Dazu leisten insbesondere die Tenure-Track-Option im Rahmen des Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiterprogramms und das W2/W3-Programm für exzellente Wissenschaftlerinnen Beiträge. Darüber hinaus gibt es Initiativen aus den Helmholtz-Zentren, die darauf abzielen, Wissenschaftlerinnen insbesondere in der kritischen mittleren Karrierephase mehr Planungssicherheit zu geben. Beispielsweise hat das DKFZ seit 2012 Juniorgruppen speziell für talentierte Wissenschaftlerinnen neu eingerichtet, die eine Förderung von bis zu 10 Jahren ermöglichen, inklusive Mentoring-Angebot und regelmäßigen Treffen mit dem Vorstand. Auch auf die spezielle Situation von Frauen mit Kindern wird dabei eingegangen.

Die Geschlechterverteilung bei der **Teilzeitbeschäftigung** folgt dem typischen Muster, dem zufolge Frauen sehr viel stärker von dieser Möglichkeit Gebrauch machen als Männer. Besonders auffällig ist diese Aufteilung im Bereich des Verwaltungspersonals. Beim in Teilzeit arbeitenden wissenschaftlichen Personal sind Frauen und Männer in etwa gleich stark vertreten.



**Verwaltungspersonal, technisches Personal und sonstiges Personal  
(Bestand zum 31.12.2013, ohne Geschäftsstelle/Generalverwaltung) in Köpfen**

Vergütungs- gruppe	2013								
	Personal insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen	Personal auf Zeit			Personal in Teilzeit		
				Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
W3/C4	21	21	0	13	13	0	2	2	0
W2/C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 15 Ü TVöD/ TV-L, ATB, S (B2, B3)	94	72	22	6	2	4	4	2	2
E 15 TVöD/ TV-L	261	177	84	17	12	5	26	11	15
E 14 TVöD/ TV-L	883	488	395	84	36	48	176	37	139
E 13 TVöD/ TV-L	989	465	524	495	204	291	245	50	195
E 12 TVöD/ TV-L	650	472	178	77	48	29	76	31	45
<b>Insgesamt</b>	<b>2.898</b>	<b>1.695</b>	<b>1.203</b>	<b>692</b>	<b>315</b>	<b>377</b>	<b>529</b>	<b>133</b>	<b>396</b>

**Wissenschaftliches Personal  
(Bestand zum 31.12.2013, ohne Geschäftsstelle/Generalverwaltung) in Köpfen**

Vergütungs- gruppe	2013								
	Personal insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen	Personal auf Zeit			Personal in Teilzeit		
				Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
W3/C4	352	309	43	50	41	9	34	28	6
W2/C3	181	149	32	24	21	3	8	3	5
C2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
W1	16	9	7	13	7	6	2	1	1
E 15 Ü TVöD/ TV-L, ATB, S (B2, B3)	207	194	13	23	20	3	27	24	3
E 15 TVöD/TV-L	1.252	1.089	163	153	118	35	101	87	14
E 14 TVöD/TV-L	4.398	3.420	978	1.278	899	379	522	224	298
E 13 TVöD/TV-L	8.347	5.210	3.137	7.799	4.798	3.001	2.599	1.375	1.224
E 12 TVöD/TV-L	415	351	64	93	73	20	66	39	27
<b>Insgesamt</b>	<b>15.169</b>	<b>10.732</b>	<b>4.437</b>	<b>9.433</b>	<b>5.977</b>	<b>3.456</b>	<b>3.359</b>	<b>1.781</b>	<b>1.578</b>

### 5.3.2 Zielquoten und Bilanz

Die absolute Anzahl der Neubesetzungen von W3-Positionen mit Frauen blieb 2013 im Vergleich zum Vorjahr konstant. Damit leistet die Helmholtz-Gemeinschaft erneut einen Beitrag zur Erfüllung der Zielquoten in diesem Bereich.

Positiv zu verzeichnen ist der Frauenanteil unter den Vorständen der Helmholtz-Zentren: Mit Stand 01.01.2014 sind drei der wissenschaftlichen Vorstände und fünf der kaufmännisch-administrativen Vorstände weiblich.

#### Neubesetzungen von Stellen für wissenschaftliches Personal

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Neubesetzungen W3	19	26	23	29	39	41
darunter Frauen	5	1	2	4	10	10
Frauenanteil	26 %	4 %	9 %	14 %	26 %	24 %

\* Ohne Geschäftsstelle/Generalverwaltung, mit Beschäftigungsantritt im jeweiligen Jahr

Um verbindliche Ziele für die Partizipation von Wissenschaftlerinnen festzulegen, wurden für alle relevanten Karrierestufen Quoten errechnet. Die Karrierestufen werden dabei sowohl hinsichtlich der Führungsebene als auch hinsichtlich der Vergütungsgruppen differenziert. Für die Festsetzung der Quoten ist das so genannte Kaskadenmodell der Ausgangspunkt. Das bedeutet, dass die Ist-Quote einer Karrierestufe (z.B. 3. Führungsebene) jeweils den Ausgangspunkt für die Bestimmung der Ziel-Quote auf der nächsten Karrierestufe (z.B. 2. Führungsebene) bildet. Um die so bestimmten Quoten tatsächlich umsetzen zu können, muss berücksichtigt werden, wie viele Stellen voraussichtlich frei werden. Die erwartete Fluktuation geht deshalb auf jeder Karrierestufe des Kaskadenmodells als Gewichtungsfaktor bei der Berechnung der endgültigen Ziel-Quote mit ein.

Die einzelnen Helmholtz-Zentren setzen ihre Zielquoten nach dieser Logik selbständig in Abstimmung mit ihren Aufsichtsgremien fest. Die dargestellte Tabelle stellt eine rechnerische Aggregation der Zielquoten der einzelnen Helmholtz-Zentren dar. Frauenanteil in W3, W2; Frauenanteil in leitenden Positionen

Vergütungsgruppe	Summe wiss. u. nichtwiss. Personal		
	Summe	darunter: Frauen	
		Anzahl	Anteil in %
W3/C4	373	43	11,5%
W2/C3	181	32	17,7%
C2	1	0	0,0%
W1	16	7	43,8%
E 15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)	301	35	11,6%
<b>Insgesamt</b>	<b>872</b>	<b>117</b>	<b>13,4%</b>

#### Verwaltungspersonal, technisches Personal und sonstiges Personal

Vergütungsgruppe	2013		
	Personal insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen
W3/C4	21	21	0
W2/C3	0	0	0
C2	0	0	0
W1	0	0	0
E 15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)	94	72	22
E15 TVöD/TV-L	261	177	84
E14 TVöD/TV-L	883	488	395
E13 TVöD/TV-L	989	465	524
E12 TVöD/TV-L	650	472	178
<b>Insgesamt</b>	<b>2.898</b>	<b>1.695</b>	<b>1.203</b>

\* Bestand zum 31.12.2013, ohne Geschäftsstelle/Generalverwaltung:

#### Frauenanteil unter Postdoktoranden, Doktoranden

	2013			
	insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen	Frauenanteil In %
Promovierende	4.265	2.387	1.878	44,0 %
Postdocs	2.637	1.584	1053	39,9 %

\* Summe aus tariflich beschäftigttem Personal, außertariflich beschäftigttem Personal und Stipendiaten/-innen. Betreute Doktoranden ohne Vert

Kaskadenmodell: Ziel-Quoten am 31.12.2017 und Ist-Quoten am 31.12.2012 und am 31.12.2013 für wissenschaftliches Personal (ohne verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal) in Personen (nicht: VZÄ)

		Frauenquote - Entwicklung						Frauenquote - Ableitung und Ziel 2017			
		IST <sup>6</sup> 31.12.2012			IST <sup>6</sup> 31.12.2013			Prognose 31.12.2017		Prognose 2013-2017	SOLL* 31.12.2017
		Anzahl Personen	davon Frauen	Frauenquote (%)	Anzahl Personen	davon Frauen	Frauenquote (%)	Anzahl Personen	davon Frauen	besetzbare Positionen <sup>3</sup>	Frauenquote (%)
Institutsleitungen <sup>4</sup>		151	11	7,3 %	155	12	7,7 %	166	19	31	11,4 %
Führungsebenen <sup>4,5</sup>	Erste Führungsebene	178	29	16,3 %	187	27	14,4 %	199	37	37	18,6 %
	Zweite Führungsebene <sup>1</sup>	484	89	18,4 %	518	95	18,3 %	540	131	89	24,2 %
	Dritte Führungsebene <sup>1</sup>	821	139	16,9 %	877	165	18,8 %	826	173	101	21,0 %
	Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen/ Forschungsbereiche <sup>2</sup>	131	41	31,3 %	166	45	27,1 %	168	53	53	31,6 %
Vergütungsgruppen <sup>5</sup>	W3/C4	316	34	10,8 %	352	43	12,2 %	407	78	91	19,2 %
	W2/C3	166	29	17,5 %	181	32	17,7 %	199	43	45	21,8 %
	C2	1	0	0,0 %	1	0	0,0 %	0	0	0	0
	W1	14	4	28,6 %	16	7	43,8 %	21	12	11	57,1 %
	E 15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)	206	15	7,3 %	207	13	6,3 %	211	21	53	10,1 %
	E15 TVöD/TV-L	1.241	167	13,5 %	1.252	163	13,0 %	1.299	201	218	15,4 %
	E14 TVöD/TV-L	4.240	913	21,5 %	4.398	978	22,2 %	4.618	1.158	1.239	25,1 %
	E13 TVöD/TV-L	7.475	2.795	37,4 %	8.347	3.137	37,6 %	8.449	3.377	5.358	40,0 %
E12 TVöD/TV-L	376	50	13,3 %	415	64	15,4 %	454	93	126	20,5 %	

1 soweit nicht Teil der darüber liegenden Ebene

2 soweit nicht Teil der 1.-3. Führungsebene

3 bis 2017 aufgrund ggf. Stellenzuwachses und absehbarer sowie geschätzter Fluktuation besetzbare Positionen (in Personen)

4 Soweit Personen der 1. Führungsebene zugleich der Funktion der Institutsleitung innehaben, erfolgt eine Ausweisung sowohl in der Kategorie „Institutsleitung“ als auch der Kategorie „Führungsebenen“.

5 Entspricht dem Erhebungsrastrer für die Datenfortschreibung „Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung“

6 die IST-Quoten entsprechen den Daten aus der Datenfortschreibung „Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung“

\* entspricht der Prognose bis zum 31.12.2017

## 5.4 Nachwuchs für die Wissenschaft

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist ein zentraler Teil der Zukunftssicherung der Helmholtz-Gemeinschaft und des Wissenschaftsstandorts Deutschland insgesamt. Für alle entscheidenden Stationen der Wissenschaftlerkarriere hat die Helmholtz-Gemeinschaft deshalb in Ergänzung zur Nachwuchsförderung in den Helmholtz-Zentren übergreifende Fördermaßnahmen im Rahmen des Impuls- und Vernetzungsfonds konzipiert und mit Mitteln aus dem Pakt für Forschung und Innovation unterstützt. Für die Umsetzung ist die enge Zusammenarbeit mit Partneruniversitäten Standard.

### 5.4.1 Postdoktoranden

#### Postdoktorandenprogramm

In einem 2012 etablierten eigenen Förderprogramm unterstützt die Helmholtz-Gemeinschaft Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei ihrem Einstieg in die Postdoc-Phase mit jeweils bis zu 300.000 Euro. Das Startkapital verteilt sich über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren und soll den Nachwuchsforschern dabei helfen, sich in ihrem Forschungsgebiet zu etablieren und so ihre wissenschaftlichen Kompetenzen effektiv auszubauen. Mithilfe der finanziellen Förderung können die jungen Forscherinnen und Forscher vor allem ihre eigene Stelle, gegebenenfalls auch die einer technischen Assistenz, sowie ihre Dienstreisen finanzieren. Außerdem sollen sie als Teil des Programms einen Auslandsaufenthalt absolvieren, dessen Ziel und Inhalt sie selbst bestimmen können. Darüber hinaus können

sie Weiterbildungsangebote der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte in Anspruch nehmen und somit ihre Managementkompetenz ausbauen. Im Jahr 2013 wurden weitere 20 frisch promovierte Kandidatinnen und Kandidaten für die Förderung ausgewählt, so dass aktuell insgesamt 55 Personen von dem Förderprogramm profitieren, davon 32 Frauen.

#### Helmholtz-Nachwuchsgruppen

2013 hat die Helmholtz-Gemeinschaft zum elften Mal seit 2003 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausgewählt, die sie beim Aufbau einer eigenen Nachwuchsgruppe unterstützen wird. 66 junge Forscherinnen und Forscher aus aller Welt hatten sich für diese Förderrunde beworben. 19 von ihnen wurden in einem strengen Wettbewerbsverfahren von internationalen Gutachtern ausgewählt. Das Programm ist vor allem für Rückkehrer und internationale Bewerber interessant. So sind neun der ausgewählten Kandidaten internationaler Herkunft. Drei deutsche Wissenschaftler, die im Ausland forschen, konnten durch das Angebot der Helmholtz-Gemeinschaft zur Rückkehr in die Bundesrepublik bewegt werden. Auch der Anteil der weiblichen Bewerber steigt kontinuierlich an. Mittlerweile wird etwa ein Drittel der Helmholtz-Nachwuchsgruppen von Frauen geleitet. In der 2013 durchgeführten Auswahlrunde liegt der Frauenanteil der geförderten Nachwuchswissenschaftler bei 42 Prozent, was in etwa dem Frauenanteil unter den Bewerbungen entspricht. Die jährliche Förderung von 250.000 Euro über fünf Jahre und die Option auf eine unbefristete Stelle erleichtern den Nachwuchsforschern den Einstieg in eine wissenschaftliche Karriere.

		Anzahl 2013 gesamt	
		Gesamt	davon weiblich
	<b>Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiterinnen und Nachwuchsgruppenleiter</b> (finanziert durch den Impuls- und Vernetzungsfonds im Rahmen des Helmholtz-Nachwuchsgruppenprogramms)	93	40
	<b>Sonstige Nachwuchsgruppenleiterinnen und Nachwuchsgruppenleiter</b> (z.B. zentreneigene bzw. BMBF-geförderte Nachwuchsgruppen, Emmy-Noether-Gruppen, etc.)	139	40

Inklusive des Wettbewerbs 2013 hat die Helmholtz-Gemeinschaft in bislang 11 Auswahlrunden insgesamt 182 Nachwuchsgruppen gefördert. Die Kosten werden zur Hälfte aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds gedeckt, die andere Hälfte wird aus den grundständigen Budgets des jeweiligen Helmholtz Zentrums gegenfinanziert.

Ein Ziel des Programms ist auch die Vernetzung zwischen Helmholtz-Zentren und Partnerhochschulen. Die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen an einem Helmholtz-Zentrum und halten Vorlesungen oder Seminare an der Partnerhochschule. Damit qualifizieren sie

sich für eine Universitätskarriere. Entsprechend werden auch gemeinsame Berufungen auf Juniorprofessuren angestrebt und durch ein zusätzliches Förderjahr unterstützt. Zudem haben die Nachwuchsforscher die Möglichkeit, ein speziell auf ihre Bedürfnisse abgestimmtes Kursangebot der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte wahrzunehmen.

Die folgende Tabelle summiert die Anzahl der in den jeweiligen Jahren mit Hochschulen gemeinsam berufenen Juniorprofessorinnen und -Professoren unabhängig vom Nachwuchsgruppenleiterprogramm.



## Juniorprofessuren

	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011	31.12.2012	31.12.2013
Anzahl der mit Hochschulen gemeinsam berufenen Juniorprofessuren	7	13	15	18	28	29
Anzahl der mit Hochschulen gemeinsam berufenen Juniorprofessuren mit Dienstantritt im Berichtsjahr	3	6	2	3	10	6

## 5.4.2 Promovierende

### Graduiertenschulen und -Kollegs

Die Förderung von Promovierenden durch die Helmholtz-Gemeinschaft erfolgt nicht personenbezogen, sondern durch Unterstützung aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds für die Einrichtung von Graduiertenschulen und -Kollegs in den Helmholtz-Zentren. Bislang wurden 13 Graduiertenschulen und 21 Graduiertenkollegs aus dem

Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert. Zusammen mit den Förderinitiativen anderer Mittelgeber (z.B. DFG) und den Eigeninitiativen der Helmholtz-Zentren ist so ein attraktives Angebot für Promovierende entstanden, bei dem die strukturierte Doktorandenausbildung Maßstab und Standard ist.

	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011	31.12.2012	31.12.2013
Anzahl der geförderten Graduiertenkollegs/-schulen	33	48	49	75	84	95
Anzahl der betreuten Doktoranden	4 521	4 797	5 320	6.062	6.635	6.789
Anzahl der abgeschlossenen Promotionen	756	848	783	822	803	964

Im Jahr 2013 wurden keine neuen Graduiertenschulen oder -Kollegs bewilligt, allerdings hat eine Reihe im Vorjahr bewilligter Vorhaben die Arbeit aufgenommen. Hinzu kommen weitere Initiativen der Helmholtz-Zentren und ihrer Partneruniversitäten.

versität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin und der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus beteiligt. Zukünftig wird Zahl der aufzunehmenden Doktorandinnen und Doktoranden auf insgesamt 20 erhöht und das Themenspektrum erweitert.



#### Beispiel: Neue Materialien für die Photovoltaik

„Materials for Solar Energy Conversion“ bieten das Helmholtz-Zentrum Berlin und seine universitären Partner derzeit 10 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit zur Promotion. Die Doktorandenschule konzentriert sich auf die Erforschung von Kesteriten, neuartigen Materialsystemen für die Photovoltaik. Sie gelten als aussichtsreiche Kandidaten für Absorberschichten in der Dünnschicht-photovoltaik und könnten auch als Photoelektroden zur Aufspaltung von Wasser durch Sonnenenergie eingesetzt werden. Angebunden ist die Doktorandenschule an die Dahlem Research School der Freien Universität Berlin, deren Angebot die Promovierenden nutzen können. Als wissenschaftliche Partner sind Arbeitsgruppen der FU Berlin, der Technischen Uni-



#### Beispiel: Makromolekulare Biowissenschaften für innovative Biomaterialien

In einem interdisziplinären Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Biomaterialforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht in Teltow, der Universität Potsdam und der Freien Universität Berlin werden zukünftig bis zu 80 Doktoranden fachbereichsübergreifend in den polymerbasierten Biowissenschaften ausgebildet. Biomaterialien haben ein hohes Anwendungspotenzial in der Medizin, sie sind beispielsweise Bestandteile von Implantaten wie künstlichen Blutgefäßen oder künstlichen Herzklappen. Die Entwicklung moderner Biomaterialien erfordert interdisziplinäres Denken und Forschen. Dieses ist nicht unbedingt Bestandteil bestehender Ausbildungsprogramme an den Univer-

sitäten, da dafür eine besondere wissenschaftliche Infrastruktur erforderlich ist. Das neue Ausbildungsprogramm umfasst Kolloquien, an denen neben den eingebundenen Wissenschaftlern auch renommierte Gastredner aus dem Ausland teilnehmen werden. Ein weiterer Kernaspekt sind die jährlich stattfindenden Sommerschulen, die zusammen mit internationalen Partnerinstitutionen organisiert werden. Dazu gehören unter anderem die Harvard University in Boston, die University of Tokyo, die National University of Singapore und die Universitäten in Moskau, Sankt Petersburg und Tianjin. Das Projekt wird mit 2,4 Millionen Euro durch die Helmholtz-Gemeinschaft gefördert und durch Eigenmittel der Partner ergänzt.

Wie alle Programme des Impuls- und Vernetzungsfonds unterliegen die Helmholtz-Kollegs und Graduiertenschulen rigiden **Standards der Qualitätssicherung**. Sie durchlaufen eine Zwischenevaluierung durch ein international besetztes Gutachtergremium und berichten regelmäßig über ihre Weiterentwicklung.

Die Grundlage für die strukturierte Doktorandenausbildung in der Helmholtz-Gemeinschaft bilden seit 2004 gemeinsame **Leitlinien**, auf die sich alle Helmholtz-Zentren verständigt haben. In der Helmholtz-Mitgliederversammlung im Herbst 2013 wurde beschlossen, diese Leitlinien zu aktualisieren. Dazu nimmt 2014 eine Gruppe aus Vertretern der Helmholtz-Kollegs bzw. Graduiertenschulen, von Partneruniversitäten, der Helmholtz-Doktorandenvereinigung („Helmholtz-Juniors“) sowie einschlägigen Stellen der Zentrenadministration unter der Leitung des wissenschaftlichen Vorstands des HZI die Arbeit auf.

#### Helmholtz-Doktorandenpreis

Die Helmholtz-Gemeinschaft will talentierte junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler frühzeitig gezielt unterstützen und langfristig für die Forschung gewinnen. Dafür vergab die Organisation erstmalig in 2013 einen Doktorandenpreis, der eine Auszeichnung der bisherigen Leistung einerseits und ein Anreiz für den Verbleib in der Wissenschaft andererseits sein soll. In jedem der sechs Helmholtz-Forschungsbereiche wird jährlich ein Preis vergeben. Die erfolgreichen Kandidatinnen und Kandidaten erhalten einmalig 5.000 Euro. Zusätzlich wird eine Reise- und Sachkostenpauschale von 2.000 Euro pro Monat für einen Auslandsaufenthalt von bis zu sechs Monaten an einer internationalen Forschungseinrichtung zur Verfügung gestellt.

Insgesamt wurden 2013 964 an Helmholtz-Zentren erstellte Promotionen abgeschlossen.

#### 5.4.3 Studierende, Schülerinnen und Schüler, Kinder

Wer die Besten eines Jahrgangs für Naturwissenschaft und Technik gewinnen will, muss früh beginnen, den Forscherdrang von Kindern zu nähren und zu fördern. Die

Helmholtz-Gemeinschaft engagiert sich deshalb auch für die naturwissenschaftliche Bildung von Kleinkindern und Schülern.

#### Schülerlabore

Schülerinnen und Schülern hilft das Experimentieren im Schülerlabor, naturwissenschaftliche Theorien besser zu verstehen und auch hinterfragen zu können. Das theoretische Fachwissen, das Schulen vermitteln, wird beim Experimentieren auf einzigartige Weise verständlich. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in über 25 Schülerlaboren in der Helmholtz-Gemeinschaft leiten Schülerinnen und Schüler zu Experimenten an und vermitteln ihnen dadurch ein Verständnis für naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten. Mehr als 60.000 Schülerinnen und Schüler – viele von ihnen in der Berufsentscheidungsphase – sowie rund 2000 Fachlehrerinnen und -lehrer besuchen jährlich die Schülerlabore und erfahren durch selbständiges Experimentieren, wie interdisziplinäres naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten funktioniert. Die Angebote reichen von Tageskursen, an denen ganze Schulklassen gemeinsam teilnehmen, über Forscherwochen und Sommerakademien bis hin zu Möglichkeiten für besonders interessierte Jugendliche, die in Teams selbständig ein Projekt verfolgen möchten. Schülerlabore ergänzen mit ihrem Angebot das Schulsystem und schaffen eine Schnittstelle zwischen schulischer und beruflicher Ausbildung.

#### **Beispiel: Neues DLR School Lab in Dresden**

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat in Kooperation mit der TU Dresden im November 2013 das DLR\_School\_Lab TU Dresden eröffnet. In den Räumlichkeiten der Technischen Sammlungen Dresden können die Schülerinnen und Schüler der Region im mittlerweile zwölften Schülerlabor des DLR Forschung und Wissenschaft im wahrsten Sinne des Wortes „begreifen“. Mitmachexperimente erklären spielerisch die Themen, an denen die Partnereinrichtungen forschen. Mobilität und Energie – diese zwei wichtigen Zukunftsthemen sind die inhaltlichen Schwerpunkte des Dresdner Schülerlabors: Wie kann man Staus vermeiden? Wie werden Solarzellen billiger und leistungsstärker? Kann man Wasserstoff auch mit weniger Energieaufwand produzieren? Und wie müssen neue Werkstoffe beschaffen sein, damit sie leicht und trotzdem stabil und vielseitig einsetzbar sind? Auf der Grundlage eines konkreten Forschungsauftrages planen die Wissenschaftler von morgen selbständig kleine Experimente.

#### **Beispiel: GeoWunderWerkstatt**

Für Gruppen im Grundschul- oder Kindergartenalter bietet seit 2013 die GeoWunderWerkstatt am Deutschen GeoForschungszentrum GFZ die Möglichkeit, sich über Fragen der Naturwissenschaften und insbesondere der Geowissenschaften kindgerecht zu informieren. Experimente zum Ausprobieren und das Erleben von Phänomenen aus Natur und Umwelt eröffnen Kindern den Zugang zu einem faszinierenden Fach. Unterstützt wird dieser Ansatz durch kur-

ze Präsentationen und aktive Spiele. Das Themenspektrum geht vom Wasserkreislauf, der Entstehung der Gesteine auf der Erde, der Herstellung von Erdfarben bis hin zum steinzeitlichen Feuermachen und der Frage, ob Deutschland mal am Äquator lag.

### **Beispiel: Modellprojekt Projekt „Schule (er)lebt Forschung**

Das Projekt ist als eine Kooperation des Schülerlabors JuLab des FZJ mit drei Schulen aus dem Kreis Düren angelegt. Ziel ist es, Schülerinnen und Schülern durch regelmäßiges Experimentieren im JuLab und im Unterricht die Freude an naturwissenschaftlichen Fächern, besonders an Biologie, zu vermitteln. Dabei unterstützt das Schülerlabor JuLab die Partner in den Schulen unter anderem mit einem „Experimentierkoffer“, bietet Lehrerfortbildungen und Unterrichtsbegleitung an. Außerdem vermitteln Exkursionen in Institute des Forschungszentrums und die Begegnung mit Wissenschaftlern, wie spannend Forschung ist. „Schule (er)lebt Forschung“ ist auf zwei Jahre angelegt und soll in dieser Zeit rund 400 Schülerinnen und Schülern zugute kommen. Das Gesamtvolumen des Projekts beträgt 240.000 Euro, von denen das Land NRW und das Forschungszentrum jeweils die Hälfte beisteuern. Auch Unternehmen aus der Region beteiligen sich an dem Projekt.

### **Stiftung Haus der Kleinen Forscher**

Die gemeinnützige Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ engagiert sich mit einer bundesweiten Initiative für die Bildung von Kindern im Kita- und Grundschulalter in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Durch ihre Angebote unterstützt sie pädagogische Fach- und Lehrkräfte dabei, den Forschergeist von Mädchen und Jungen zu wecken und sie nachhaltig für naturwissenschaftliche Phänomene sowie technische und mathematische Fragestellungen zu begeistern. Das „Haus der kleinen Forscher“ ist bundesweit die größte Qualifizierungsinitiative im Bereich der frühen Bildung. Derzeit erreicht die Initiative in 229 lokalen Netzwerken insgesamt 27.019 Krippen, Kitas, Horte und Grundschulen. 3.705 davon sind bereits als „Haus der kleinen Forscher“ zertifiziert.

Durch die flächendeckenden Netzwerkstrukturen können Pädagoginnen und Pädagogen in allen Regionen Deutschlands am kontinuierlichen Fortbildungsprogramm der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ teilnehmen. Zudem erhalten sie kostenfreie Materialien, umfangreiche Hintergrundinformationen und konkrete Ideen für die praktische Umsetzung in ihren Bildungseinrichtungen. Am jährlichen bundesweiten „Tag der kleinen Forscher“ gehen über eine Million Kinder in ganz Deutschland zusammen mit ihren pädagogischen Fach- und Lehrkräften Forscherfragen nach. Unter dem Motto „Kommst Du mit, die Zeit entdecken?“ konnte die Stiftung am „Tag der kleinen Forscher“ 2013 eine Vielzahl an Unterstützerinnen und Unterstützern dazu ermuntern, kleinen Forscherinnen und Forschern Zeit zu schenken. Insgesamt 70.028 Minuten für die Kleinsten

wurden durch das Engagement von Pädagoginnen und Pädagogen, Eltern, Paten, Großeltern und einer großen Anzahl an prominenten Unterstützern aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zusammengetragen.

Die Bundesregierung unterstützt die Ausweitung der Initiative. Bis 2015 möchte sie gemeinsam mit Wissenschaft und Wirtschaft 80 Prozent aller Kindertagesstätten erreichen.

Partner der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ sind die Helmholtz-Gemeinschaft, die Siemens Stiftung, die Dietmar Hopp Stiftung, die Deutsche Telekom Stiftung und die Autostadt in Wolfsburg. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert die Initiative seit 2008. Durch die Helmholtz-Gemeinschaft wird die Stiftung im Zeitraum 2011 bis 2015 mit 23 Millionen Euro aus Mitteln des Pakts für Forschung und Innovation finanziert.

### **5.5 Nichtwissenschaftliches Fachpersonal**

Als Großforschungsorganisation, die komplexe wissenschaftliche Infrastrukturen betreibt und sie dem Wissenschaftssystem zur Verfügung stellt, beschäftigt und qualifiziert die Helmholtz-Gemeinschaft einen besonders umfassenden und hoch spezialisierten Stab an administrativ-technischem Fachpersonal. Davon profitiert indirekt auch die Unternehmenslandschaft in der Region, falls diese Fachkräfte nicht an den Helmholtz-Zentren verbleiben. Das gilt insbesondere, wenn es um die Auszubildenden der Helmholtz-Zentren geht.

Stichtag 31.12.	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
Anzahl Auszubildende	1 680	1 618	1 627	1 617	1 652	1 657
Ausbildungsquote	7,1 %	6,5 %	6,4 %	6,0 %	5,7 %	5,5%

\*Die Anzahl der Auszubildenden zum Stichtag 15.10.2013 beträgt 1.649.

### **Beispiel: Auszubildende am HZDR**

Am 20.08.2013 begrüßte das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) wieder feierlich seine neuen Auszubildenden und BA-Studierenden. Die zehn jungen Frauen und Männer werden in den Berufen Elektroniker für Geräte und Systeme, Industriemechaniker, Physiklaborant, Strahlentechniker, Informationstechniker und Wirtschaftsinformatiker ausgebildet. Acht Facharbeiter konnten nach erfolgreich abgeschlossener Lehrzeit in die Berufswelt entlassen werden - für alle acht bleibt vorerst das HZDR der Arbeitgeber. Insgesamt waren zum Stichtag 31.12.2013 42 Auszubildende am HZDR tätig.

### **Helmholtz-DKB-Ausbildungspreis**

Die Helmholtz-Gemeinschaft und die Deutsche Kreditbank AG (DKB) vergeben im Jahr 2014 erstmals den mit 5.000 Euro dotierten Helmholtz-DKB-Ausbildungspreis. Vorbild ist der Ausbildungspreis, den das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), gemeinsam mit der DKB im Jahr 2011 und 2013 vergeben hat.

Mit dem Preis sollen hervorragende Leistungen während der beruflichen Ausbildung in den 18 Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft honoriert werden, die von Auszubildenden zur Unterstützung der wissenschaftlichen Forschung erbracht wurden. Gefördert werden eine oder mehrere herausragende Projektleistungen im Rahmen der betrieblichen Ausbildung. Hauptbeurteilungskriterium ist dabei das Maß, in dem das jeweilige Forschungszentrum von der Leistung des/der Auszubildenden profitiert, zum Beispiel durch zeitliche und/oder finanzielle Ersparnisse, Beiträge zur Innovation oder zur positiven Darstellung des Zentrums nach außen. Das reicht von technischen Projekten (z.B. Bau von Modellen) bis hin zu Aktionen im Rahmen der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Der Preis wird am 10. April 2014 im Rahmen einer feierlichen Abendveranstaltung in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften vergeben.

### 5.6 Sicherung des wissenschaftlichen und technischen Potenzials von Beschäftigten

Die Sicherung und kontinuierliche Weiterentwicklung der fachlichen Expertise ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nimmt die Helmholtz-Gemeinschaft als strategisch bedeutsame Verantwortung für die Zukunftssicherung der Mitarbeiter und der Forschungsorganisation wahr. Zu diesem Zweck wurde ein breit gefächertes Instrumentarium an Weiterbildungsangeboten entwickelt. Nach dem Subsidiaritätsprinzip wird das Gros dieser Angebote von den Helmholtz-Zentren vor Ort organisiert, während auf der Ebene der Helmholtz-Gemeinschaft über den Impuls- und Vernetzungsfonds Programme etabliert wurden, die nicht nur inhaltlich übergreifenden Charakter haben, sondern für die auch der fachliche Austausch zwischen den Helmholtz-Zentren wesentlich ist. Die zentrale Stellung unter diesen Angeboten nimmt die **Helmholtz-Akademie** ein, die - wie oben beschrieben - sowohl Nachwuchsführungskräften als auch höheren Karrierestufen vertieftes Wissen im Bereich Strategie, Führung und Organisation vermittelt. Sehr positiv ausgewirkt hat sich dabei die gemeinsame Teilnahme von Fachleuten aus Wissenschaft, Administration und Infrastruktur in denselben Kursen. Im Zuge der inhaltlichen Weiterentwicklung der Helmholtz-Akademie 2013 wurden auch gezielt **Case-Studies aus den technisch-administrativen Aufgabenbereichen** innerhalb der Helmholtz-Zentren recherchiert, durch die die Führungskräfte der Helmholtz-Gemeinschaft ein besonderes Verständnis für die Herausforderungen dieses Bereichs des Wissenschaftsmanagements entwickeln können.

#### Helmholtz-Hospitationsprogramm

Das Helmholtz-Hospitationsprogramm ist ein Förderinstrument des Impuls- und Vernetzungsfonds und bietet Nachwuchsführungskräften und Experten aus den technisch-administrativen Bereichen die Möglichkeit, in einem mehrmonatigen Aufenthalt an einer oder mehre-

ren Institutionen im In- und Ausland ihre Kompetenzen auszubauen und zu vertiefen. Das Programm hat zwei Zielgruppen im Blick, die im Sinne eines systematischen Talentmanagements an verschiedenen Stufen des Karrierewegs gefördert werden: Zum einen Nachwuchsführungskräfte, die mit einer gezielten Hospitation z.B. bei einer Partnerinstitution im Ausland ihre Kompetenzen erweitern und sich für höhere Führungsaufgaben qualifizieren (Job Enlargement). Zum anderen Expertinnen und Experten, die in einer späteren Phase ihrer beruflichen Karriere mit dem Programm die Möglichkeit erhalten, ihr Wissen aufzufrischen und zu ergänzen (Job Enrichment). Angesichts der demographischen Entwicklung stellt gerade die Gruppe der über 40-jährigen ein wichtiges Potenzial dar, da deren Wissen und Erfahrung sehr hoch eingeschätzt werden muss. Die ausgewählten Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden von den Zentren unter Fortzahlung der Vergütung für bis zu zwölf Monate von ihren Aufgaben freigestellt und können drei- bis zwölfmonatige Hospitationen durchführen. In der 2013 durchgeführten Pilotphase des Programms wurden Förderzusagen für 8 Personen gemacht, die eine Finanzierung für Hospitationen mit einer durchschnittlichen Dauer von 6 Monaten erhielten. Gastgebende Institutionen werden unter anderem die ETH Zürich, das Karolinska Institut Stockholm, das SALK Institut in La Jolla/ Kalifornien, die ESA Paris, das CERN, das Imperial College London und die University of Alberta sein.

### 5.7 Auswirkungen des Paktes für Forschung und Innovation auf die Beschäftigung in Wissenschaft und Forschung

Auch 2013 ging die Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft aus dem Pakt für Forschung und Innovation mit einem deutlichen Zuwachs an Beschäftigten in den Helmholtz-Zentren einher. Im Vergleich zu 2012 beträgt die Steigerung rund 4%.

Anzahl der Beschäftigten					
2008	2009	2010	2011	2012	2013
27.913	29.546	30.881	32.870	35.672	37.148

Beschäftigung in VZÄ					
2008	2009	2010	2011	2012	2013
23.380	25.061	26.237	28.568	31.679	33.027



	Stand 31.12.2013		
	Summe	darunter: Frauen	
		Anzahl	Anteil in %
Anzahl der Beschäftigten insgesamt (unabhängig von der Mittelherkunft)	37.148	14.523	39,1 %
darunter Anzahl wissenschaftliches Personal	20.298	6.288	31,0 %
Gesamtpersonal in VZA	33.027	12.352	37,4 %
darunter wissenschaftliches Personal gesamt in VZA	17.808	5.443	30,6 %

## 6. Rahmenbedingungen

Neben der institutionellen Förderung stehen den Helmholtz-Zentren Drittmittel zur Verfügung, die von öffentlichen und privaten Geldgebern eingeworben werden. In der Verlaufsbetrachtung der Drittmittelentwicklung zeigen sich deutlich die Effekte der ausgelaufenen Konjunkturprogramme. Nicht in diese Bilanz aufgenommen sind z.B. die Projektträger (Drittmittel aus Projektträger-Tätigkeit in 2013: 254.664 T €). Allein für das DLR belaufen sich diese sonstigen Drittmittel auf eine Summe von 148,5 Mio. Euro im Jahr 2013.

### Drittmittel

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
eingemommene öffentliche Drittmittel in T€	623.263	695.760	671.901	768.778	701.565	710.137
eingemommene private Drittmittel in T€	116.467	132.978	128.380	114.071	129.968	222.954*
eingemommene Drittmittel aus Konjunkturprogrammen in T€	4.078	40.437	54.011	71.946	275	870
eingemommene Drittmittel aus EFRE in T€	6.819	3.009	3.287	3.016	2.460	6.565
<b>Summe Drittmittel in T€</b>	<b>750.627</b>	<b>872.184</b>	<b>857.579</b>	<b>957.812</b>	<b>834.268</b>	<b>940.526</b>

\*Veränderung aufgrund anderer methodischer Zuordnung gegenüber den Vorjahren.

### 6.1 Flexible Rahmenbedingungen


Das „Gesetz zur Flexibilisierung von haushaltsrechtlichen Rahmenbedingungen außeruniversitärer Wissenschaftseinrichtungen“ – kurz Wissenschaftsfreiheitsgesetz – trat am 31. Dezember 2012 in Kraft. Das Gesetz wird von der Helmholtz-Gemeinschaft ausdrücklich begrüßt, räumt es doch den Wissenschaftsorganisationen größere Gestaltungsspielräume bei Budget- und Personalentscheidungen sowie Beteiligungs- und Bauvorhaben ein, die den wirkungsvollen Einsatz von Forschungsmitteln noch steigern können. Mit der Ausgestaltung eines eigenständigen Gesetzes wurden die bereits in der Wissenschaftsfreiheitsinitiative von 2008 gestarteten Flexibilisierungen fortgeführt und ausgebaut.

Damit die erweiterten Gestaltungsspielräume von den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft genutzt werden konnten, musste zunächst das Helmholtz-Finanzstatut an die neuen rechtlichen Bedingungen angepasst werden. Dies konnte nach einem intensiven Abstimmungsprozess zwischen Bund und Ländern am 8. November 2013 erreicht werden – das Finanzstatut trat dann rückwirkend zum 1. Januar 2013 in Kraft. Somit konnten die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft im Berichtszeitraum beginnen, die vom Wissenschaftsfreiheitsgesetz ermöglichten erweiterten Flexibilisierungen zu nutzen.

#### 6.1.1 Haushalt

Durch die Flexibilisierung der administrativen Vorgaben ist es den Helmholtz-Zentren nun möglich, Selbstbewirtschaftungsmittel in größerem Umfang als bislang auszuweisen. Handelte es sich im Rahmen der Wissenschaftsfreiheitsinitiative um bis zu 20 Prozent der Zuwendung eines jeden Zentrums, ist mit dem Wissenschaftsfreiheitsgesetz nun eine vollständige Übertragbarkeit (100 Prozent) ins Folgejahr zulässig. Dieses Instrument wird wie bereits in den Vorjahren von der Gemeinschaft gezielt dafür eingesetzt, die Wirtschaftlichkeit der Mittelverwendung zu optimieren. Die Selbstbewirtschaftungsmittel werden von den Zentren in der Folgeperiode von der Bundeskasse abgerufen und bedarfsgerecht genutzt und so zur flexiblen und effizienten Haushaltssteuerung eingesetzt. Sie sind kein „freies Geld“, sondern es handelt sich gem. § 15 (2) BHO um eine über das Haushaltsjahr hinaus verlängerte Bewirtschaftungsbefugnis für Mittel, die für laufende bzw. konkret geplante Vorhaben gebunden sind, jedoch in dem Jahr, in dem sie eingeplant sind, aus verschiedensten Gründen nicht abfließen. Wie hoch der Anteil der übertragenen Mittel an der Gesamtzuwendung ist, variiert sehr stark von Helmholtz-Zentrum zu Helmholtz-Zentrum und rangiert für den Berichtszeitraum zwischen 3% und 43%. Die höheren Selbstbewirtschaftungsmittelquoten betreffen insbesondere kleinere Helmholtz-Zentren, die im Verhältnis zu ihrem Grundhaushalt große Baumaßnahmen oder Wissenschaftsprojekte durchführen.

Kommt es hier zu Verzögerungen z.B. im Bauplanungsprozess und in der Folge anzupassenden Baufortschritten, so kann schnell ein höherer Selbstbewirtschaftungsmittelanteil entstehen. Vielfach führte auch die konsequente Umsetzung der im Helmholtz-Finanzstatut verankerte Richtlinie, vor einem Abruf von Bundesmitteln zunächst vorhandene Liquidität aus Drittmittelguthaben vollständig zu nutzen, zu einem höheren Anteil von nicht im Haushaltsjahr abgerufenen Bundesmitteln aus der institutionellen Förderung. Die oben dargestellte Bandbreite an Selbstbewirtschaftungsmittel-Inanspruchnahme macht einmal mehr deutlich, dass Selbstbewirtschaftungsmittel im Zusammenhang mit flexiblen Einzelfalllösungen zu sehen sind.

 **Beispiel: Bau eines Wissenschaftsgebäudes an der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II)**

Die Technische Universität München (TUM), das Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB), das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) und das Forschungszentrum Jülich (FZJ) haben am 17.12.2010 einen Kooperationsvertrag zur Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) geschlossen. Der Vertrag sieht den Ausbau des wissenschaftlichen Nutzerbetriebs am FRM II auf eine international adäquate Personalausstattung vor. Das FZJ plant deshalb gemeinsam mit der TUM ein neues Wissenschaftsgebäude zu errichten. Die für 2013 veranschlagten Mittel konnten aufgrund von Projektverzögerungen sowie fehlender Genehmigungen nicht verausgabt werden und sind über das Instrument der Selbstbewirtschaftung nach 2014 übertragen worden.

**In Anspruch genommene Selbstbewirtschaftungsmittel in Prozent (nur Bund)**

	2010	2011	2012	2013
SBM	17,2%	14,9%	13,2%	15,0%

**6.1.2 Personal**

Die Stärke des deutschen Wissenschaftssystems beruht entscheidend auf den Leistungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Wissenschaftsorganisationen – der wissenschaftlichen ebenso wie der technisch-administrativen. Es gilt daher, für dieses Personal Rahmenbedingungen und Perspektiven zu schaffen, welche die Attraktivität der wissenschaftlichen Berufsfelder steigern. Das gilt auch für die Attraktivität von Arbeitsplätzen in der Wissenschaft im Vergleich zur Industrie: Zwar ist gerade hier ein ‚Transfer über Köpfe‘ in beide Richtungen durchaus begrüßenswert; findet er allerdings aufgrund eines klaren Gehaltsgefälles massiv und einseitig zu Lasten der Wissenschaft statt, entzieht dies dem Innovationsgeschehen eine wichtige Grundlage. Die Flexibilisierung der Instrumente zur Personalgewinnung ist somit von immenser Bedeutung für die erfolgreiche Behauptung der deutschen Forschung in der internationalen Wissenschaftslandschaft.

Durch die Abschaffung der W3-Stellenpläne ab dem Jahr 2013 konnten die aufwändigen Abstimmungen im Rahmen der Bewirtschaftung eines Helmholtz-Stellenpools entfallen. Dies führt zu einer Prozessverschlinkung in der Administration, die es den Wissenschaftsadministratoren erlaubt, wissenschaftsrelevante Prozesse stärker zu unterstützen. Noch wesentlicher ist der Wegfall des Vergaberahmens, wodurch erweiterte Spielräume bei Leistungs- und Gewinnungszulagen ermöglicht werden.

Berufungen des Jahres 2013 aus der Wirtschaft und aus dem Ausland

	W2			
	Anzahl <sup>1</sup>	davon weiblich	Bereiche, die durch die Berufungen gestärkt wurden	aus welchen Positionen/ Funktionen konnten die Personen berufen werden
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 unmittelbar aus der Wirtschaft in ein Beschäftigungsverhältnis berufen wurden	0	0		
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 unmittelbar aus dem Ausland in ein Beschäftigungsverhältnis berufen wurden	4	0	1. Energie u Klimaforschung, Kernphysik 2. Institut für Küstenforschung, Abt. Kleinskalige Physik und Turbulenz 3. Imaging	1. Postdoc 2. Leiter Department of Biochemistry
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 unmittelbar aus einer internationalen Organisation berufen wurden	0	0		
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 im Wege gemeinsamer Berufung mit einer Hochschule berufen wurden	12	3	1. Institut of Advanced Simulation, Energie und Klimaforschung, Neurowissenschaften, Kernphysik, Bio u Geowissenschaften, Struktur der Materie (PGI) 2. Forschung, Kernphysik 3. Institut für Biomaterialforschung, Abt. Biokompatibilität 4. Imaging	1. Nachwuchsgruppe 2. Abteilungsleitung 3. Leiter Department of Biochemistry 4. stellv. Departmentleiter
Anzahl leitende Wissenschaftler, deren Abwanderung in 2013 in die Wirtschaft abgewehrt wurde	1	0		
Anzahl leitende Wissenschaftler, deren Abwanderung in 2013 ins Ausland abgewehrt wurde	2	1	1. Geomechanik und Rheologie 2. Forschung, Kernphysik	1. Nachwuchsgruppe
Anzahl leitende Wissenschaftler, deren Abwanderung in 2013 zu einer internationalen Organisation abgewehrt wurde	0	0		

	W3			
	Anzahl	davon weiblich	Bereiche, die durch die Berufungen gestärkt wurden	aus welchen Positionen/ Funktionen konnten die Personen berufen werden
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 unmittelbar aus der Wirtschaft in ein Beschäftigungsverhältnis berufen wurden	2	0	1. Wirkstoffforschung 2. Supraleitende Materialien	1. Director of Biomarker & Diagnostics 2. Abteilungsleiter, IFW Dresden
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 unmittelbar aus dem Ausland in ein Beschäftigungsverhältnis berufen wurden	7	3	1. E&U: „Deep Sea Monitoring“ und „Chemische Ozeanographie“ 2. Erdmagnetfeld 3. Forschung: Laser/Beschleuniger Physik; Theoretische Kernphysik 4. Theoretische Atmosphärenphysik 5. Programm Herz-Kreislauf-und Stoffwechselerkrankungen, Systembiologie	1. „Head of Marine Geology Department“ und professorship 2. Wissenschaft 3. Research Fellow 4. Senior Researcher, Associate at CAS 5. Programme Leader Genome Function Group Imperial College London
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 unmittelbar aus einer internationalen Organisation berufen wurden	1	1	Forschung: Theoretische Kernphysik	Research Fellow
Anzahl leitende Wissenschaftler, die 2013 im Wege gemeinsamer Berufung mit einer Hochschule berufen wurden	24	8	1. Klimawissenschaften 2. Intern. Kooperationen 3. Strukturdynamik chemischer Systeme (Forschung mit Photonen) 4. Radiologie 5. Klimaforschung / Bio- und Geowissenschaften 6. Beschleuniger-Physik; Forschung: Laser/Beschleuniger Physik; Theoretische Kernphysik 7. Radiopharmazeutische Krebsforschung, Ressourcenökologie, Materialforschung, Ressourcentechnologie 8. Erneuerbare Energien 9. Wirkstoffforschung; Strukturbio- logie 10. Festkörperchemie 11. Programm Herz-Kreislauf-und Stoffwechselerkrankungen, Systembiologie	1. Juniorprofessur 2. Prof. TU Berlin/Direktor des MBI 3. Prof. MPI Göttingen 4. Prof. an der Uni / Abteilungsleiter 5. W2-Professur; Research Fellow 6. W2 Professor - TU Dresden, Wiss. Mitarbeiter - KIT, Abteilungsleiterin - HZDR, Wiss. Mitarbeiter - TU Clausthal 7. Director of Biomarker & Diagnostics; W2 Professor für Biochemie; Hausberufung Strukturbio- logie 8. Gruppenleiter, Wissenschaft 9. Programme Leader Genome Function Group Imperial College London 10. stellv. Departmentleiter, Departmentleiter
Anzahl leitende Wissenschaftler, deren Abwanderung in 2013 in die Wirtschaft abgewehrt wurde	0	0		
Anzahl leitende Wissenschaftler, deren Abwanderung in 2013 ins Ausland abgewehrt wurde	0	0		
Anzahl leitende Wissenschaftler, deren Abwanderung in 2013 zu einer internationalen Organisation abgewehrt wurde	0	0		



Entwicklung des Personalbestands für außertariflich Beschäftigte unter Berücksichtigung von S(B)- und S(W)-Stellen  
Jeweilige Anzahl der am 31.12. vorhandenen Beschäftigten (VZÄ)

	2011			2012			2013		
	insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen	insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen	insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen
W3/C4	274	252	22	304	277	27	330	295	36
W2/C3	102	86	15	118	100	18	132	112	20
B 2	3	2	1	2	1	1	2	1	1
B 3	19	18	1	21	19	2	20	18	2
B 4	1	0	1	1	0	1	1	0	1
B 5	4	4	0	4	4	0	4	4	0
B 6	6	6	0	6	6	0	6	6	0
B 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 8	2	2	0	2	2	0	2	2	0
B 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 11	2	2	0	1	1	0	1	1	0
<b>Summe</b>	<b>412</b>	<b>372</b>	<b>40</b>	<b>459</b>	<b>410</b>	<b>49</b>	<b>498</b>	<b>438</b>	<b>60</b>

 **Beispiel: Gewinnung von Spitzenforschern aus dem Ausland**

Mit Hilfe einer Gewinnungszulage gelang es dem DLR, im Bereich der Medizin eine Führungskraft von einer englischen Hochschule zu gewinnen. Diesem Mitarbeiter gelang es aufgrund seiner internationalen Vernetzung sehr schnell, weitere Mitarbeiter/innen insbesondere aus dem Ausland zu rekrutieren und diese über neue Drittmittelaufträge zu finanzieren. Innerhalb von mittlerweile 4 Jahren hat sich die Größe der Abteilung nahezu verdoppelt. Ähnliche Erfahrungen gibt es z.B. aus dem KIT: Für die erfolgreiche Besetzung einer Leitungsposition in 2013 konnte ein Bewerber aus dem Ausland mit langjähriger einschlägiger Expertise durch Gewährung einer Gewinnungszulage zusätzlich zum Tarifentgelt als Führungskraft/Abteilungsleiter Beschleuniger für ANKA gewonnen werden. Dem GFZ ist es in 2013 gelungen, eine deutsche Spitzenwissenschaftlerin aus dem Ausland zurück zu gewinnen. Dank eines attraktiven Gesamtpaketes, inklusive Dual Career-Aspekt, war es möglich, eine vakante Leitungsposition mit einer international renommierten Kandidatin zu besetzen. Insbesondere die Flexibilität in den Rahmenbedingungen sowie die Vielfalt der Begleitangebote haben zum Erfolg dieser Personalmaßnahme geführt.

 **Beispiel: Abwanderung in die Industrie verhindert**

In einem Luftfahrtinstitut in Göttingen konnte ein Mitarbeiter mit einer Zulage überzeugt werden, das DLR nicht in Richtung der internationalen Luftfahrtindustrie zu verlassen. Dieser Mitarbeiter war dann maßgeblich an einer Erfindung beteiligt, die es ermöglicht, Strömung in Flugzeugtriebwerken

sichtbar zu machen (Particle Image Velocimetry). Dies wiederum führt dazu, dass die Leistung der Triebwerke gesteigert und der Verbrauch weiter gesenkt werden kann. Insgesamt verschafft diese Erfindung der deutschen und europäischen Luftfahrtindustrie auf dem Weltmarkt einen erheblichen Wettbewerbsvorteil. Für den Bereich der Antriebstechnik im DLR bedeutet dies eine langfristige Stärkung der Zusammenarbeit mit der einschlägigen Industrie.

### 6.1.3 Beteiligungen

Durch die Flexibilisierungsinstrumente werden auch die Genehmigungsverfahren für Beteiligungen an Unternehmen mit nationalen und internationalen Partnern verschlankt und durch den Wegfall des Zustimmungsvorbehalts beschleunigt. Die Wissenschaftseinrichtungen können so im Zusammenhang mit Kooperationsvorhaben schneller und flexibler handeln – eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt der deutschen Innovationsfähigkeit und den Ausbau der internationalen Wettbewerbsposition.

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 19 Unternehmen gegründet. Beispiele zu den Ausgründungen werden in Kapitel 4.3. gegeben. In lediglich zwei Fällen wurde eine Beteiligung am Stammkapital eingegangen, wobei die Höhe der Beteiligung in beiden Fällen kleiner als 25% des Stammkapitals war.

## Ausgründungs- und Beteiligungsbilanz

	2012	2013
<b>Ausgründungen</b>	9	19
davon ohne Kapitalbeteiligung	7	17
davon mit Kapitalbeteiligung des HZ < 25 %	2	2
davon mit Kapitalbeteiligung des HZ > 25 %	0	0
davon genehmigungspflichtige Beteiligungen	0	0
davon Beteiligungen, die im Falle eines behördlichen Zustimmungsvorbehaltes innerhalb von 3 Monaten genehmigt wurden	0	0

Ebenfalls im Jahr 2013 konnten institutionelle Kooperationen mit Universitäten und anderen Einrichtungen in wichtigen Bereichen wie Wassertechnologie, Nachwuchsförderung und Forschungsinfrastrukturen erfolgreich umgesetzt werden. In diesem Kontext wurden institutionelle Zuwendungsmittel in Höhe von insgesamt 13.007 TEUR weitergeleitet.

## Weiterleitung institutioneller Zuwendungsmittel

	Gesamt 2013
weitergeleitete institutionelle Zuwendungsmittel in T€	13.007 T€
<b>Anzahl</b> gestellter Anträge auf Weiterleitung institutioneller Zuwendungsmittel	0
<b>davon Anzahl</b> der Anträge, die innerhalb v. 3 Monaten nach Vorlage eines formal zustimmungsfähigen Antrags genehmigt wurden	0

## AUSBLICK

Die Helmholtz-Gemeinschaft geht weiter voran auf dem Weg, den ihre Mission ihr vorzeichnet. Dabei besteht der nächste Schritt im erfolgreichen Abschluss der Programmbegutachtungen für die dritte Runde der Programmorientierten Förderung im Jahr 2014, der das Forschungsportfolio und die Budgets der Forschungsbereiche Energie, Materie und Schlüsseltechnologien für die nächsten fünf Jahre bestimmt.

Wie die immer enger mit den Helmholtz-Zentren verflochtenen strategischen Partner umfassender und gleichzeitig für beide Seiten gewinnbringend an den Strukturen und Verfahren der Helmholtz-Gemeinschaft beteiligt werden können, ist eine offene Frage, die es im Zuge der strategischen Weiterentwicklung der Gemeinschaft und ihrer Partnerinstitutionen in den nächsten Jahren zu klären gilt. Aus der Sicht der Helmholtz-Gemeinschaft ist zumindest eines jetzt schon absehbar: Die enge Kooperation im deutschen Wissenschaftssystem wird langfristig der einzige Weg sein, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forschung zu sichern.

Auch die internationale Vernetzung wird zunehmend enger. Im Bereich der großen Forschungsinfrastrukturen ist sie längst eine Notwendigkeit. Die Frage, wie sie ihrer Mission im Bereich von Planung, Bau und Betrieb von Forschungsinfrastrukturen im internationalen Kontext am besten nachkommen kann, wird die Helmholtz-Gemeinschaft ebenfalls intensiv beschäftigen.

Nicht zuletzt wird sich die Gemeinschaft außerdem weiter verstärkt der Herausforderung widmen, den Wissens- und Technologietransfer voranzutreiben, den sie ebenfalls als Teil ihrer Mission betrachtet. Dazu gehört nicht nur der Transfer in die Wirtschaft, sondern auch in die Gesellschaft.

Die Helmholtz-Gemeinschaft begrüßt die anstehende Evaluierung durch den Wissenschaftsrat und erhofft sich davon insbesondere Aufschluss darüber, wie sie ihre Verfahren und Strukturen optimieren kann, um ihrer Mission noch besser gerecht zu werden. Gleichzeitig hofft sie auf eine Fortschreibung der positiven Entwicklungsbedingungen, die Bund und Länder in den letzten Jahren durch den Pakt für Forschung und Innovation geschaffen haben. Die Helmholtz-Gemeinschaft wird ihrerseits ihre Anstrengungen verstärken, ihren Rollen im Wissenschaftssystem noch besser gerecht zu werden: Als Wissensproduzent, Kooperationspartner, Arbeitgeber und Betreiber von Forschungsinfrastrukturen.

## Übersicht über die Abkürzungen der Helmholtz-Zentren

AWI	Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
DESY	Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DZNE	Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen
FZJ	Forschungszentrum Jülich
GEOMAR	Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
GFZ	Helmholtz Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
GSI	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung
HMGU	Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt
HZB	Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie
HZDR	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
HZG	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH
HZI	Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
IPP	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
MDC	Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ





