

HELMHOLTZ

SPITZENFORSCHUNG FÜR
GROSSE HERAUSFORDERUNGEN



PAKT FÜR FORSCHUNG UND INNOVATION

BERICHT DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT 2019



INHALT

1	VORWORT.....	1
2	ÜBERBLICK DER FORSCHUNGSBEREICHE DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT.....	2
3	SACHSTAND	8
3.1	DYNAMISCHE ENTWICKLUNG DES WISSENSCHAFTSSYSTEMS.....	8
3.11	DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT IM INTERNATIONALEN WETTBEWERB	10
3.12	ORGANISATIONSSPEZIFISCHE UND ORGANISATIONSÜBERGREIFENDE STRATEGIEPROZESSE	14
3.121	ORGANISATIONSSPEZIFISCHE STRATEGIEPROZESSE.....	14
3.122	ORGANISATIONSÜBERGREIFENDE STRATEGIEPROZESSE	27
3.13	IDENTIFIZIERUNG UND STRUKTURELLE ERSCHLIESSUNG NEUER FORSCHUNGSGEBIETE UND INNOVATIONSFELDER	30
3.14	WETTBEWERB UM RESSOURCEN	35
3.141	ORGANISATIONSDIENER WETTBEWERB	36
3.142	ORGANISATIONSÜBERGREIFENDER WETTBEWERB	40
3.143	EUROPÄISCHER WETTBEWERB.....	41
3.15	FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN.....	44
3.16	NUTZBARMACHUNG UND NUTZUNG DIGITALER INFORMATION, DIGITALISIERUNGS- UND OPEN-ACCESS-STRATEGIEN	48
3.2	VERNETZUNG IM WISSENSCHAFTSSYSTEM.....	50
3.21	PERSONENBEZOGENE KOOPERATION	52
3.22	FORSCHUNGSTHEMENBEZOGENE KOOPERATION.....	52
3.23	REGIONALBEZOGENE KOOPERATION	57
3.3	VERTIEFUNG DER INTERNATIONALEN UND EUROPÄISCHEN ZUSAMMENARBEIT	61
3.31	INTERNATIONALISIERUNGSSTRATEGIE	63
3.32	GESTALTUNG DES EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSRAUMS	72
3.33	INTERNATIONALISIERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN PERSONALS.....	73
3.34	FORSCHUNGSSTRUKTUREN IM AUSLAND.....	74
3.4	STÄRKUNG DES AUSTAUSCHS DER WISSENSCHAFT MIT WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT	76
3.41	TECHNOLOGIE- UND WISSENSTRANSFERSTRATEGIEN	78
3.42	WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT	82
3.421	STRATEGISCHE KOOPERATION MIT UNTERNEHMEN UND HOCHSCHULEN – REGIONALE INNOVATIONSSYSTEME.....	82
3.422	WIRTSCHAFTLICHE WERTSCHÖPFUNG	88

3.43 WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT	94
3.431 WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION	95
3.432 WISSENSTRANSFER	96
3.5 GEWINNUNG DER BESTEN KÖPFE FÜR DIE DEUTSCHE	
WISSENSCHAFT.....	102
3.51 GEWINNUNG UND FÖRDERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHSES ...	105
3.511 KARRIEREWEGE FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS.....	105
3.512 FRÜHE SELBSTÄNDIGKEIT	107
3.513 PROMOVIERENDE.....	109
3.52 GESTALTUNG VON BETRIEBLICHEN ARBEITSBEDINGUNGEN –	
PERSONALENTWICKLUNGSKONZEPTE	113
3.6 GEWÄHRLEISTUNG CHANCENGERECHTER UND	
FAMILIENFREUNDLICHER STRUKTUREN UND PROZESSE.....	116
3.61 GESAMTKONZEPTE.....	117
3.62 ZIELQUOTEN UND BILANZ.....	123
3.63 REPRÄSENTANZ VON FRAUEN IN WISSENSCHAFTLICHEN GREMIEN	126
3.64 REPRÄSENTANZ VON FRAUEN IN AUFSICHTSGREMIEN.....	126
3.7 RAHMENBEDINGUNGEN	128
3.71 FINANZIELLE AUSSTATTUNG DER WISSENSCHAFTSORGANISATIONEN.....	128
3.72 ENTWICKLUNG DER BESCHÄFTIGUNG IN DEN	
WISSENSCHAFTSORGANISATIONEN	128
3.73 UMSETZUNG VON FLEXIBILISIERUNGEN UND	
WISSENSCHAFTSFREIHEITSGESETZ.....	129
3.731 HAUSHALT	129
3.732 PERSONAL.....	139
3.733 BETEILIGUNGEN UND WEITERLEITUNG VON ZUWENDUNGSMITTELN	141
3.734 BAUVERFAHREN	142
4 AUSBLICK.....	143
5 ANHANG.....	III
5.1 TABELLEN	IV
5.2 STELLUNGNAHME DER VORSITZENDEN DES ARBEITSKREISES	
FRAUEN IN FORSCHUNGSZENTREN (AKFIFZ) ZUR CHANCEN-	
GLEICHHEIT IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT	IX
IMPRESSUM.....	XI

1 VORWORT

Der Auftrag der Helmholtz-Gemeinschaft ist Spitzenforschung, die wesentlich dazu beiträgt, große und drängende Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu beantworten. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konzentrieren sich auf Systeme von hoher Komplexität, die Mensch und Umwelt bestimmen. Dabei geht es z. B. darum, Mobilität und Energieversorgung zu sichern, eine intakte Umwelt für künftige Generationen zu erhalten oder Therapien für bisher unheilbare Krankheiten zu finden. Die Arbeit der Helmholtz-Gemeinschaft zielt darauf, die Lebensgrundlagen des Menschen langfristig zu sichern und die technologische Basis für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft zu schaffen. Unabdingbare Voraussetzungen, um dieses Ziel zu erreichen, sind unsere exzellenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den Forschungszentren, hochleistungsfähige Infrastrukturen, die als Hotspots der Forschung wirken, sowie ein modernes Forschungsmanagement.

Unsere Systemkompetenz, welche die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung umfasst, und unser missionsgetriebener Forschungsansatz machen uns zu zentralen Akteuren in der Wissenschaft und zu wichtigen Partnern für Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Es ist unser Selbstverständnis, dass die großen Fragen unserer Zeit nur durch Kooperation und ausgesprochene Interdisziplinarität zu lösen sind. Wir bauen auf strategische Partnerschaften innerhalb und außerhalb des Wissenschaftssystems. Diesen Weg werden wir künftig konsequent weiter beschreiten. Möglich wird dies durch die nachhaltige Unterstützung seitens der Bundesregierung und der Bundesländer.

Mit dem Pakt für Forschung und Innovation haben Bund und Länder eine wichtige Richtungsentscheidung zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftssystems und unserer Wirtschaft getroffen. Der mit dem Pakt verbundene jährliche Budgetzuwachs von derzeit drei Prozent gewährleistet unser hohes internationales Leistungsniveau und eröffnet uns notwendige Handlungs- und Entwicklungsfreiräume. Im Gegenzug haben wir uns als Partner des Pakts verpflichtet, unseren Beitrag zu Wachstum und Wohlstand zu leisten – u. a. durch Konzentration auf Exzellenz, den weiteren Ausbau der Partnerschaften im nationalen und internationalen Wissenschaftssystem, die Stärkung des Transfers in Wirtschaft und Gesellschaft, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die weitere Internationalisierung der Gemeinschaft sowie durch die Sicherstellung eines attraktiven, chancen- und familiengerechten Umfelds für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Der vorliegende Pakt-Monitoring-Bericht beschreibt die von der Helmholtz-Gemeinschaft ergriffenen Maßnahmen zur Erreichung der Zielsetzungen ihrer Pakt-Selbstverpflichtungen und dokumentiert die bisherigen Umsetzungserfolge. Wie von der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) erbeten, liegt ein thematischer Schwerpunkt des diesjährigen Berichts auf dem Transfer unserer Forschungserkenntnisse in Wirtschaft und Gesellschaft. Darüber hinaus werden im Berichtsjahr 2018 durchgeführte organisationsinterne Strategieprozesse insbesondere im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung der programmorientierten Förderung und der Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet Information & Data Science vertiefend adressiert.

2 ÜBERBLICK DER FORSCHUNGS- BEREICHE DER HELMHOLTZ- GEMEINSCHAFT

In allen sechs Forschungsbereichen ist die Arbeit der Helmholtz-Gemeinschaft der Aufgabe gewidmet, Spitzenforschung zu Themen mit gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Relevanz zu betreiben und den großen Herausforderungen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu begegnen. Unsere grundfinanzierte Forschung ist in Programmen organisiert, die auf diese Mission ausgerichtet sind. Die Entwicklung der Programme auf der Basis forschungs-politischer Vorgaben und ihre Bewertung unter den Maßgaben höchster wissenschaftlicher Qualität und strate-gischer Relevanz durch internationale Expertengremien stellt die Ausrichtung der Forschung auf den gesellschaftlichen Bedarf sicher.

Die Helmholtz-Gemeinschaft trägt dazu bei, komplexe Systeme zu entschlüsseln, die Mensch und Umwelt bestimmen. Sie entwickelt Antworten auf entscheidende Fragen, die die Menschen heute und in Zukunft bewegen: im Zusammenhang mit der Energieversorgung, der nachhaltigen Ressourcennutzung, der Mobilität oder mit der Therapie bislang unheilbarer Krankheiten. Aber auch grundlegende Fragen, wie die nach der Entstehung des Universums, zählen zum Portfolio. Nachfolgend werden die Zielsetzungen und Schwerpunkte der sechs Forschungsbereiche der Gemeinschaft vorgestellt.

Forschungsbereich Energie

Die Mission

Eine CO₂-neutrale Energieversorgung, die ökonomisch und gesellschaftlich tragbar ist – daran arbeiten Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler im Forschungsbereich Energie. Sie gestalten den tiefgreifenden Umbau unseres Energiesystems aktiv mit, erforschen und entwickeln innovative Wandlungs-, Verteilungs- und Speichertechnologien und erarbeiten Lösungen für ein sektorenübergreifendes Energiesystem. Ein Ziel ist es, fossile und nukleare Brennstoffe durch klimaneutrale Energieträger zu ersetzen. Dazu loten die Forscherinnen und Forscher Potenziale erneuerbarer Energiequellen wie Sonnenenergie, Biomasse oder Erdwärme aus, entwickeln neue Speicher und synthetische Kraftstoffe für den mobilen und stationären Bereich und optimieren diese in einem integrierten Gesamtsystem. Sie arbeiten auch daran, die Effizienz neuer Kraftwerke zu steigern. Darüber hinaus will Helmholtz mit der Kernfusion langfristig eine potenzielle neue Energiequelle erschließen und verfügt über herausragendes Know-how in der nuklearen Sicherheits- und Endlagerforschung.

Die Programmstruktur in der laufenden Förderperiode

Derzeit wirken acht Helmholtz-Zentren im Forschungsbereich Energie zusammen. Die Arbeiten gliedern sich in die folgenden sieben Forschungsprogramme:

- Energy Efficiency, Materials and Resources
- Renewable Energies
- Storage and Cross-Linked Infrastructures
- Future Information Technology
(gemeinsames Programm mit dem Forschungsbereich Schlüsseltechnologien)
- Technology, Innovation and Society
(gemeinsames Programm mit dem Forschungsbereich Schlüsseltechnologien)
- Nuclear Waste Management, Safety and Radiation Research
- Nuclear Fusion



Holger Jorschik an der Laboranlage zur chemischen Wasserstoffspeicherung am Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien. Bild: Forschungszentrum Jülich/C. Heßelmann

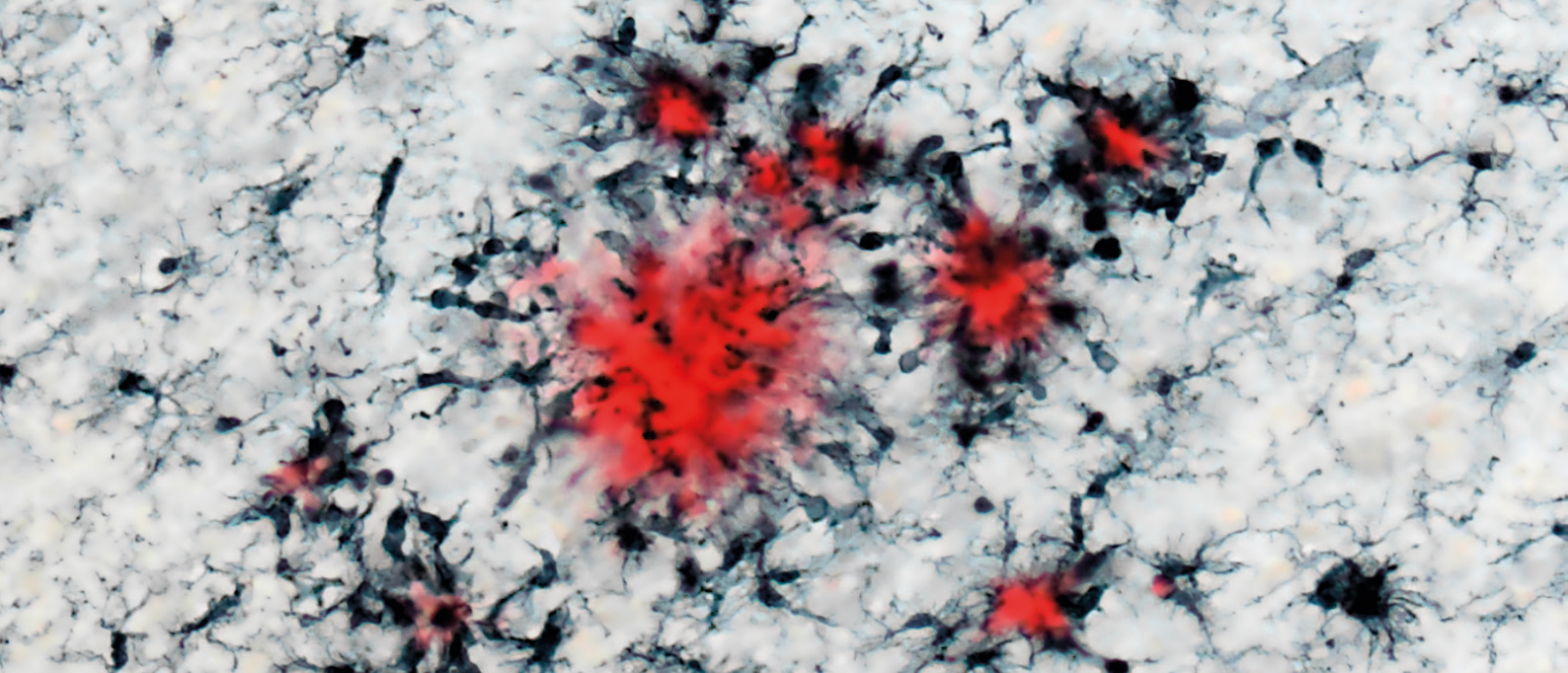
Ausblick

Die sektorübergreifende Umsetzung der Energiewende gehört zu den größten Aufgaben der Gegenwart und Zukunft. In ihrem in 2018 veröffentlichten 7. Energieforschungsprogramm setzt die Bundesregierung daher auf einen beschleunigten Technologie- und Innovationstransfer im Rahmen der Etablierung von Reallaboren, konzentriert sich auf zentrale Technologien zur Energieerzeugung und bindet die Systemintegration, Sektorkopplung und systemübergreifende Forschungsthemen zentral ein. Helmholtz unterstützt diese Strategie nachdrücklich und trägt im Rahmen einer geplanten programmatischen Fokussierung seiner Kompetenz auf die Bereiche Energiesystemdesign sowie Materialien und Technologien für die Energiewende signifikant zur Umsetzung bei. Zudem schließt Helmholtz Forschungslücken und treibt Grundlagenforschung ebenso wie anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung basierend auf technologischer und sozioökonomischer Expertise voran. Es gilt, das Energiesystem einschließlich aller gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Aspekte zu transformieren.

Forschungsbereich Erde und Umwelt

Die Mission

Im Forschungsbereich Erde und Umwelt untersuchen Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler grundlegende Funktionen des Systems Erde und die Wechselwirkungen zwischen Natur und Gesellschaft. Schwerpunkte liegen darin, die langfristigen Beobachtungssysteme auszubauen und zu vernetzen, Vorhersagen zu verbessern und die Ergebnisse schnellstmöglich der Gesellschaft bereitzustellen. Die Forscherinnen und Forscher erarbeiten wissenschaftsbasierte Handlungsempfehlungen, wie sich Ressourcen der Erde nachhaltig nutzen lassen, ohne die Lebensgrundlagen zu zerstören. So bringt die Helmholtz-Klimainitiative REKLIM die Kompetenz von neun Helmholtz-Zentren zusammen, um regionale und globale Klimamodelle zu verbessern. Eine wichtige Rolle spielen der Aufbau und Betrieb von Infrastrukturen wie das Netzwerk TERENO, für das bisher in vier ausgewählten Regionen Deutschlands terrestrische Observatorien errichtet wurden, oder MOSES, ein mobiles und modular einsatzfähiges Beobachtungssystem, mit dem die Auswirkungen dynamischer Ereignisse auf Erde und Umwelt untersucht werden.



Die Abbildung zeigt Immunzellen (schwarz), die sich rund um sogenannte Plaques (rot) versammelt haben. Plaques sind unlösliche Proteinablagerungen und typisch für die Alzheimererkrankung. Bild: DZNE & HH/Neher

Die Programmstruktur in der laufenden Förderperiode

Am Forschungsbereich Erde und Umwelt sind acht Helmholtz-Zentren beteiligt. Die Forschung ist derzeit in fünf Forschungsprogramme unterteilt:

- Geosystem – Erde im Wandel
- Marine, Küsten- und Polare Systeme
- Ozeane
- Atmosphäre und Klima
- Terrestrische Umwelt

Ausblick

Um den großen Herausforderungen auch im Hinblick auf den tiefgreifenden Klimawandel zu begegnen, entwickelt der Forschungsbereich Erde und Umwelt einen gemeinsamen strategischen Ansatz, der wissenschaftliche, technologische und gesellschaftliche Entwicklungen in Bezug auf das Erdsystem und die Dynamik seiner Komponenten widerspiegelt. So wird sichergestellt, dass Verknüpfungen von Prozessen in der Atmosphäre, der Hydrosphäre, der Kryosphäre, der Geosphäre, der Biosphäre und der Anthroposphäre berücksichtigt werden und sowohl die Zusammenarbeit mit anderen Forschungsbereichen als auch mit externen Partnern gefördert wird.

Forschungsbereich Gesundheit

Die Mission

Im Bereich Gesundheit erforschen Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler Ursachen und Entstehungswege großer Volkskrankheiten. Dazu zählen Krebs, Demenz, Diabetes, Herz-Kreislauf-, Stoffwechsel-, Lungen- und Infektionskrankheiten sowie Allergien. Die Forschenden verfolgen das gemeinsame Ziel, aufbauend auf einer starken Grundlagenforschung neue Ansätze für evidenzbasierte Präventionsmaßnahmen, für Diagnostik und Früherkennung sowie für individualisierte Therapien zu entwickeln. Die Erforschung komplexer und häufig chronisch verlaufender Krankheiten erfordert interdisziplinäre Ansätze, die die Helmholtz-Zentren gemeinsam mit Partnerinnen und Partnern aus der Universitätsmedizin, anderen Forschungsorganisationen und der Industrie vorantreiben. Als Partner in den vom BMBF initiierten Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung arbeitet Helmholtz daran, Forschungsergebnisse schneller in der klinischen Anwendung und für die individualisierte Medizin nutzbar zu machen.

Die Programmstruktur in der laufenden Förderperiode

Acht Helmholtz-Zentren kooperieren im Forschungsbereich Gesundheit und sind in der laufenden Programmperiode in fünf Forschungsprogrammen tätig:

- Krebsforschung
- Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen
- Infektionsforschung
- Erkrankungen des Nervensystems
- Gen-Umwelt-Einflüsse auf Volkskrankheiten

Ausblick

Langfristiges Ziel der Gesundheitsforschung bei Helmholtz ist es, durch die Entwicklung neuer Präventionsmaßnahmen sowie früher und präziser Diagnostik und hochwirksamer Therapien die medizinische Versorgung und die Lebensqualität der Bevölkerung bis ins hohe Alter zu verbessern. Weiterhin wird die von Helmholtz initiierte NAKO-Gesundheitsstudie („Nationale Kohorte“), die größte bevölkerungsbezogene bundesweite Gesundheitsstudie, neue Ansätze zur individuellen Risikobewertung und Entwicklung persönlicher Präventionsstrategien ermöglichen.

Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr

Die Mission

Der Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr orientiert sich an aktuellen gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Herausforderungen. Diese liegen vor allem in der Digitalisierung, besserer Energieeffizienz, auf dem Gebiet der intelligenten Mobilität, beim Klima-Monitoring sowie im Umgang mit Big Data und Cyber-Sicherheit. Der Forschungsbereich bildet die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung bis zur Vorstufe marktfähiger Produkte ab und nutzt dabei die Synergiepotenziale und die Systembewertungsfähigkeit des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit seinen 40 Instituten und Einrichtungen.

Die Programmstruktur in der laufenden Förderperiode

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist das einzige Mitgliedszentrum dieses Helmholtz-Forschungsbereichs. Der Bereich gliedert sich in folgende drei Forschungsprogramme:

- Luftfahrt
- Raumfahrt
- Verkehr

Ausblick

Die Entwicklung umweltverträglicher Technologien ist eine der großen Herausforderungen in Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr, bspw. für das elektrische Fliegen oder auf dem Gebiet klimaneutraler Treibstoffe. Digitalisierte Verkehrssysteme – zu Wasser, zu Lande und in der Luft – sind die Zukunft der Mobilität. Im Bereich der satellitenbasierten Kommunikation und Navigation arbeitet die Raumfahrtforschung an einer systemrelevanten Infrastruktur für unsere Volkswirtschaft. Mithilfe der satellitenbasierten Erdbeobachtung und der Auswertung der (Geo)-Informationen liefert die Raumfahrtforschung auch zukünftig einen wichtigen Beitrag für die Modellierung des Erdsystems und der globalen Klimaveränderungen. In Vorbereitung auf die vierte Runde der Programmorientierten Förderung (PoF IV, ab 2021) plant der Forschungsbereich eine engere Zusammenarbeit mit dem Forschungsbereich Erde und Umwelt sowie im Bereich Sektorenkopplung Energie und Verkehr mit dem Forschungsbereich Energie. Programmübergreifend verfolgt der Forschungsbereich weiterhin die Implementierung der Strategie 2030 des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), die u. a. den Ausbau des Bereichs Digitalisierung und Implementierung von zehn Querschnittsprojekten beinhaltet. Zudem erweitert der Aufbau sieben neuer Institute und Einrichtungen ab 2019 das Forschungsportfolio um die Themen Quanten-

technologien und Inertialsensorik, Weltraumwetter, zivile Sicherheit und CO₂-arme Industrieprozesse (siehe Kap. 3.13 „Identifizierung und strukturelle Erschließung neuer Forschungsgebiete und Innovationsfelder“). Die neue Einrichtung eines Nationalen Erprobungszentrums für unbemannte Luftfahrtsysteme und das Galileo-Kompetenzzentrum komplementieren vorhandene Forschungsaktivitäten.

Forschungsbereich Materie

Die Mission

Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler untersuchen die Bestandteile der Materie und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte – von Elementarteilchen über komplexe Funktionsmaterialien bis zu den Systemen und Strukturen im Universum. Sie liefern die Grundlage für ein besseres Verständnis des Universums sowie für Materialien und Wirkstoffe zur industriellen oder medizinischen Nutzung.

Wichtige Bereiche sind die Entwicklung, der Aufbau und der Betrieb von Forschungsinfrastrukturen und wissenschaftlichen Großgeräten. Ob Teilchenbeschleuniger, Detektoren oder komplexe Datennahmesysteme: Helmholtz stellt im Forschungsbereich einzigartige Infrastrukturen zur Verfügung, die von Tausenden von Forschenden aus dem In- und Ausland genutzt werden. Der European XFEL, der modernste Röntgenlaser der Welt und die derzeit größte Forschungsinfrastruktur in Deutschland, die maßgeblich vom Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY aufgebaut wurde, ist seit September 2017 in Betrieb. Die Anlage zählt – wie auch die derzeit im Aufbau befindliche Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) – zu den größten beschleunigerbasierten Strahlungsquellen der Welt.

Die Programmstruktur in der laufenden Förderperiode

Sieben Helmholtz-Zentren wirken im Forschungsbereich Materie in drei Programmen zusammen:

- Materie und Universum
- Von Materie zu Materialien und Leben
- Materie und Technologien

Ausblick

Der Forschungsbereich Materie ist mit einer themenorientierten Struktur in die dritte Periode der Programmorientierten Förderung gestartet. Die großen Forschungsinfrastrukturen bilden eine wesentliche Grundlage für die wissenschaftlichen Aktivitäten des Forschungsbereichs und sind den entsprechenden Programmenthemen zugeordnet. Langfristige Überlegungen zu den Forschungsanlagen sind für den Forschungsbereich von großer Bedeutung und spiegeln sich in der Erarbeitung der thematischen Strategien der Helmholtz-Zentren wider. So wurde in der zweiten Programmperiode eine Neutronen-Roadmap erarbeitet und die Erstellung weiterer Roadmaps zu Astroteilchen und Photonen vorbereitet. Damit wurde der Prozess gestartet, die strategischen Ausbaumaßnahmen der nächsten Jahre zentrenübergreifend zu koordinieren, um zwischen den Plänen der einzelnen Helmholtz-Zentren Synergien zu erkennen und diese optimal zu nutzen.

Forschungsbereich Schlüsseltechnologien

Die Mission

Im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien (künftig: Forschungsbereich Information) werden wissenschaftliche Fragestellungen in den Informations- und Kommunikationstechnologien sowie den Material- und Lebenswissenschaften erforscht und Technologien entwickelt, die einen gezielten Beitrag zur Bearbeitung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen erwarten lassen. Modernste Forschungsinfrastrukturen werden multidisziplinär fortentwickelt und einer breiten Nutzergemeinschaft zur Verfügung gestellt. Der Forschungsbereich will Impulse für Innovationen geben, um damit einen Beitrag zum Erhalt der wirtschaftlichen und technologischen Spitzenstellung Deutschlands und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftsstandorts zu leisten. Hierfür werden die bestehenden Programme im Dialog mit Wissenschaft, Politik, Gesellschaft und Wirtschaft dynamisch weiterentwickelt.



Informatiker des KIT haben mit Hilfe fortgeschrittener Kryptographie ein System entwickelt, das die Privatsphäre der Nutzer von „Elektronischen Geldbörsen“, wie Bonuskartensystemen, schützt. Bild: KIT

Die Programmstruktur in der laufenden Förderperiode

Am Forschungsbereich Schlüsseltechnologien sind drei Helmholtz-Zentren beteiligt. Er umfasst neun Forschungsprogramme:

- Supercomputing & Big Data
- Future Information Technology (gemeinsames Programm mit Forschungsbereich Energie)
- Science and Technology of Nanosystems
- Advanced Engineering Materials
- BioSoft – Fundamentals for Future Technologies in the fields of Soft Matter and Life Sciences
- Biointerfaces in Technology and Medicine
- Decoding the Human Brain
- Key Technologies for the Bioeconomy
- Technology, Innovation and Society (gemeinsames Programm mit Forschungsbereich Energie)

Ausblick

Künftig wird sich der Forschungsbereich auf das Thema Information neu ausrichten. Hierzu werden grundlegende Methoden und Konzepte in einem integrativen Ansatz in natürlichen, technischen, kognitiven und gesellschaftlichen Systemen erforscht und entwickelt. Ziel ist die sichere und vertrauenswürdige Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Übertragung und Nutzung von Information. Die dabei entwickelten informationsorientierten Technologien und Forschungsinfrastrukturen werden Dritten zur Nutzung verfügbar gemacht. Zudem werden deren Wertschöpfungspotenziale demonstriert sowie deren Auswirkungen auf die Gesellschaft analysiert.

3 SACHSTAND

3.1 DYNAMISCHE ENTWICKLUNG DES WISSENSCHAFTSSYSTEMS

Das forschungspolitische Ziel einer dynamischen Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems adressiert die Helmholtz-Gemeinschaft einerseits durch das Einbeziehen neuer, zukunftsorientierter Forschungsthemen und andererseits durch die Entwicklung von geeigneten Strukturen und Formen der Zusammenarbeit zur Bearbeitung dieser Forschungsthemen. Um zur Erreichung dieses Ziels einen essenziellen Beitrag zu leisten, setzt die Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen der im Pakt III eingegangenen Selbstverpflichtungen die folgenden Schwerpunkte:

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung der Forschungsprogramme im Rahmen der Programmorientierten Förderung; Weiterentwicklung des Verfahrens	Programmierorientierte Förderung 2015–2017: Entwicklung und Implementierung des neuen Verfahrens der Programmorientierten Förderung 2017/2018: Wissenschaftliche Begutachtung der Zentren und der laufenden Programme auf der Ebene der einzelnen Zentren 2017/2018: Abstimmung der internationalen Panels für die strategische Bewertung 2018: Vorbereitung der strategischen Bewertung Strategien der Forschungsbereiche und der Gemeinschaft 2016: Definition strategischer Schwerpunkte in der Agenda des Präsidenten 2016/2017: Weiterentwicklung der Strategien der Forschungsbereiche 2017: Verabschiedung der „Strategie der Helmholtz-Gemeinschaft“ Governance 2016–2017: Weiterentwicklung der Governance der Helmholtz-Gemeinschaft 2018: Erfolgreicher Abschluss des Prozesses zur Governance-Weiterentwicklung, Anpassung der Satzung des Helmholtz-Gemeinschaft e. V. an die neue Governance
Auskömmliche Finanzierung der Programme	Aufwuchs zur Finanzierung der Forschungsprogramme Aufwuchs um 3% in 2016–2018, ab 2019 um 2% auf der Basis der Begutachtungsergebnisse
Quantitative Ziele: Bearbeitung von rund 15 neuen, forschungsbereichsübergreifende Querschnittsaktivitäten, Implementierung von 3 bis 5 Zukunftsprojekten	Querschnittsaktivitäten Einführung von 5 Querschnittsverbünden und 13 Querschnittsthemen in der dritten Runde der Programmorientierten Förderung (PoF III) →

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Quantitative Ziele: Bearbeitung von rund 15 neuen, forschungsbereichsübergreifende Querschnittsaktivitäten, Implementierung von 3 bis 5 Zukunftsprojekten (Fortsetzung von S. 8)	Zukunftsthemen 2016/2017: Auswahl und Förderung von 10 Zukunftsthemen, bewilligtes Fördervolumen: 50,2 Mio. Euro (Laufzeit: 2017–2020), Kofinanzierung durch Eigenmittel der Zentren im Umfang von 50,8 Mio. Euro, Gesamtvolumen: 101 Mio. Euro
Initiale Förderung von Themen von gesellschaftlicher Relevanz durch den Impuls- und Vernetzungsfonds	Impuls- und Vernetzungsfonds 2016: Neukonzeption des Fonds 2018: Aufnahme der Arbeiten für die Weiterentwicklung des Fonds
Entwicklung von Informationstechnologien und Informationsverarbeitung als zentrale Themen der Helmholtz-Gemeinschaft	Helmholtz-Inkubator Information & Data Science 2016: Anstoß des Strategieprozesses und Aufbau des Helmholtz-Inkubators unter Integration von bestehenden zukunftsweisenden Initiativen 2017: Auswahl und Förderung von 5 Information & Data Science Pilotprojekten, bewilligtes Fördervolumen: 9 Mio. Euro (Laufzeit 2017–2020), Kofinanzierung durch Eigenmittel der Zentren in gleicher Höhe, Gesamtvolumen: 18 Mio. Euro 2017: Definition von strukturell zu verankernden Themenfeldern 2017: Förderung einer ersten Research School Information & Data Science in Berlin (Helmholtz Einstein International Research School on Data Science, HEIBRiDS) 2018: Förderung von 5 weiteren regionalen Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS) 2018: Konzeption von und Entscheidung über 4 gemeinschaftsweite Information & Data Science Plattformen (davon Aufbau der Helmholtz Information & Data Science Academy, HIDA, an der Helmholtz-Geschäftsstelle), Vorbereitung einer weiteren gemeinschaftsweiten Plattform 2018: Zweite Ausschreibung von Information & Data Science Pilotprojekten (Auswahlentscheidung Mitte 2019) Forschungsbereich Schlüsseltechnologien 2017–2019: Transformation des Forschungsbereichs „Schlüsseltechnologien“ zu „Information“ Neues Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit 2017/2018: Vorbereitung der Integration des Saarbrücker Center for IT-Security, Privacy and Accountability (CISPA) als 19. Helmholtz-Zentrum 2019: Aufnahme des Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit – CISPA in die Gemeinschaft zum 01.01.2019

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Sicherstellung von Aufbau und Betrieb großer Forschungseinrichtungen	Sicherstellung des FAIR-Projekts (Facility for Antiproton and Ion Research) ▪ Bereitstellung von weiteren zusätzlichen 250 Mio. Euro Sicherstellung des European XFEL ▪ Bereitstellung von 60 Mio. Euro p. a. für den deutschen Anteil des XFEL ▪ 2017: Inbetriebnahme der Röntgenlaser-Anlage in Hamburg und Schenefeld Aufstockung des LK-II-Budgets ▪ Erhöhung bis 2018 um durchschnittlich 4 %, ab 2019 um rund 2 % Weiterentwicklung des Helmholtz-Roadmap-Verfahrens ▪ Bündelung aller forschungsinfrastrukturelevanten Entscheidungsprozesse ▪ Implementierung einer transparenten Bewertungsmetrik und erstmaliger Einsatz der sog. FIS-Kommission, die Priorisierungsempfehlungen für die Mitgliederversammlung entwickelt
Anpassung der Entscheidungs- und Governance-Strukturen von internationalen Forschungsinfrastrukturen	Governance in internationalen Forschungsinfrastrukturen ▪ 2017: Abschluss des Memorandum of Cooperation der Helmholtz-Gemeinschaft mit der XFEL GmbH, das einen verbindlichen Rahmen für die wechselseitigen Aktivitäten gibt
Verankerung von Open-Access-Klauseln in allen Zuwendungsverträgen des Impuls- und Vernetzungsfonds; kontinuierliche Unterstützung der Umsetzung der Open-Access-Standards durch das Helmholtz Open Science Koordinationsbüro	Open-Access-Klauseln ▪ Seit 2017: Aufnahme einer Open-Science-Verpflichtung in die Verträge des Impuls- und Vernetzungsfonds Helmholtz Open Science Koordinationsbüro ▪ Fortgesetzte Unterstützung des Ende 2005 eingerichteten Koordinationsbüros

3.11 DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT IM INTERNATIONALEN WETTBEWERB

Als Forschungsorganisation in nationalem Auftrag entwickelt die Helmholtz-Gemeinschaft Lösungen für die drängenden Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Große Herausforderungen, wie der Klimawandel, die Energieversorgung der Zukunft oder die Bekämpfung von Volkskrankheiten lassen sich jedoch nur global, langfristig und durch einen koordinierten und systematischen Einsatz von Ressourcen adressieren. Zu diesem Zweck kooperieren Helmholtz-Zentren mit den weltweit besten Forschungseinrichtungen und binden internationale Expertinnen und Experten in ihre Arbeit ein. Die weltweit einzigartigen Forschungsinfrastrukturen, ein Alleinstellungsmerkmal der Helmholtz-Gemeinschaft, dienen zudem als Plattformen für internationale Zusammenarbeit und für Forschung auf höchstem Niveau.

Schlaglicht auf die Forschungsleistung

Ein zentrales Maß für die wissenschaftliche Produktivität sind Publikationen. Um die Entwicklungen der deutschen Wissenschaft im internationalen Wettbewerb zu erfassen, wird im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation jährlich eine Analyse bibliometrischer Indikatoren durchgeführt. Wie die Ergebnisse des Bibliometrie-Berichts 2019 untermauern, hat sich der Forschungsausput der Helmholtz-Gemeinschaft erfreulich positiv entwickelt. Folgende Befunde können als Beispiele für die dynamische Entwicklung und Vernetzung der Helmholtz-Gemeinschaft herausgestellt werden:

- So sind bei Helmholtz die an sich schon hohen Werte von wissenschaftlicher Sichtbarkeit (Publikationsanteil gemessen am Publikationsaufkommen Deutschlands) und Zitationsimpact (Erfolg wissenschaftlicher Veröffentlichungen bezogen auf einen Benchmark aus relevanten Journals bzw. dem zugehörigen Feld) im Vergleich der untersuchten Zeiträume 2008–2011 und 2012–2015 noch weiter angestiegen (Publikationsanteil: von 10,2 % auf 12,4 %, Zitationsimpact: von 12,6 % auf 16,2 %). Hier führt die Kombination aus nationaler und internationaler Zusammenarbeit zum größten Anteil an hochzitierten Publikationen.
- Besonders hervorzuheben ist, dass sich die Helmholtz-Gemeinschaft im Zeitraum 2012–2015 sowohl in der oberen als auch der höchsten Impact-Klasse gegenüber dem Zeitraum 2008–2011 zusammengenommen um fast einen Prozentpunkt steigern konnte (von 10,5 % auf 10,7 % bzw. von 4,7 % auf 5,3 %). Damit ist Helmholtz diejenige Wissenschaftsorganisation, bei der sich die Werte in den beiden obersten Impact-Klassen besonders signifikant erhöht haben. Dieses Plus ist im Wesentlichen auf den Zuwachs der gemeinsam mit internationalen Partnern publizierten Forschungsarbeiten in der höchsten Impact-Klasse von 5,9 % auf 6,8 % zurückzuführen.
- Mit Blick auf die Ko-Publikationsnetzwerke innerhalb Deutschlands zeigt sich ein deutlicher Trend zu einer verstärkten Kooperation der unterschiedlichen Organisationen untereinander. Helmholtz hat als größte deutsche Wissenschaftsorganisation im Binnenvergleich die stärksten Verbindungen zu den Hochschulen in Deutschland. Während Helmholtz im Zeitraum 2008–2011 insgesamt rund 22.700 Ko-Publikationen (59,9 %) mit Hochschulen verzeichnete, ist der Wert im Zeitraum 2014–2017 auf nunmehr rund 39.200 Ko-Publikationen (67,4 %) angestiegen.

Die herausragende Publikationsleistung der Helmholtz-Gemeinschaft wird zudem durch ihre Position in einschlägigen Rankings zu hochrangigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen untermauert. Nach dem „Nature Index 2018“ zählt die Helmholtz-Gemeinschaft wie auch die Max-Planck-Gesellschaft zu den Top 10 der weltweit führenden Institutionen (Platz 7).

Renommierete Auszeichnungen und Preise machen die Leistungsbilanz wie auch herausragende Forschungspersönlichkeiten der Helmholtz-Gemeinschaft sichtbar und sind Beleg für die Erfolge bei der Gewinnung der besten Köpfe:

- Der Immunologe Prof. Dr. Hans-Reimer Rodewald vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg und der Experimentalphysiker Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wurden im Berichtsjahr mit dem wichtigsten deutschen Wissenschaftspreis ausgezeichnet. Sie erhalten den mit 2,5 Mio. Euro dotierten *Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2019* der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Wolfgang Wernsdorfer gehört zu den weltweit führenden Experten für Nanomagnetismus und Einzelmolekülmagnete und deren Einsatz in Quanten-Rechner-Systemen. Im Mittelpunkt seiner Forschung steht die molekulare Quanten-Spintronik, ein Gebiet der experimentellen Festkörperphysik an der Schnittstelle zur Chemie und zur Materialwissenschaft. Mit seiner Forschungsgruppe entwickelt Wernsdorfer schnelle und zuverlässige Methoden, um Spinzustände einzelner magnetischer Moleküle zur Quanteninformationsverarbeitung auszulesen.
Hans-Reimer Rodewald zählt mit seinen herausragenden wissenschaftlichen Leistungen schon seit vielen Jahren zu den führenden Immunologen weltweit. Im Fokus seiner Forschung steht die Frage, wie sich verschiedene Immunzellen im Körper aus Stammzellen entwickeln, um ein funktionsfähiges Immunsystem zu bilden und zu erhalten. Für besonderes Aufsehen in Fachkreisen sorgte Rodewalds Entdeckung eines Zell-



Prof. Dr. Hans-Reimer Rodewald (links) und Prof. Dr. Wolfgang Wernsdorfer erhielten den mit 2,5 Mio. Euro dotierten Leibniz-Preis 2019. Bild: Jutta Jung/DKFZ, KIT

stadiums, aus dem sich die sogenannten Mastzellen entwickeln, eine immer noch rätselhafte Art von Immunzellen, die an vielen allergischen Reaktionen beteiligt ist.

- Prof. Dr. Christian Haass, Sprecher des Münchener Standorts des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität München, wurde gemeinsam mit drei weiteren Neurowissenschaftlern mit dem weltweit bedeutendsten Preis für Hirnforschung ausgezeichnet. Der von der Lundbeck Foundation in Dänemark verliehene *Brain Prize 2018* ist mit einem Preisgeld von einer Million Euro verbunden. Die jährlich verliehene Auszeichnung würdigt internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die herausragende Beiträge zu den Neurowissenschaften geleistet haben. Neben Haass erhielten Bart De Strooper (London und Leuven), Michel Goedert (Cambridge) und John Hardy (London) den *Brain Prize 2018* für ihre bahnbrechenden Forschungen zur genetischen und molekularen Grundlage der Alzheimer-Krankheit.
- Prof. Dr. Frank Bradke, Arbeitsgruppenleiter am Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und Professor an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, erhielt den mit 750.000 Euro dotierten Schweizer *Roger de Spoelberch-Preis*. Der Neurobiologe wird für seine Forschung über das Wachstum und die Regeneration von Nervenzellen geehrt. Bradke möchte mit seiner Arbeit die Grundlagen für neuartige Therapien, bspw. zur Behandlung von Rückenmarksverletzungen, schaffen. Im Jahr 2016 wurde Bradke mit dem *Leibniz-Preis* ausgezeichnet.
- Das Ausgründungsprojekt „Captain T Cell“ des Teams um Dr. Felix Lorenz vom Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) wurde als Preisträger des *GO-Bio-Wettbewerbs 2018* mit einem Millionenbetrag ausgezeichnet. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen die Anwendung der T-Zelltherapie für neue Patientengruppen ermöglichen. Sie fokussieren sich dabei zunächst auf Blutkrebspatientinnen und -patienten, deren akute myeloische Leukämie (AML) auf keine andere Therapie mehr anspricht. Am Ende der Förderung durch die Gründungsinitiative Biotechnologie (GO-Bio) des BMBF steht die Gründung eines Unternehmens, das die T-Zelltherapie für die klinische Praxis weiterentwickelt.
- Prof. Dr. Antje Boetius, Tiefsee- und Polarforscherin und Direktorin des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), und ein interdisziplinäres Abwasser-Expertenteam aus Leipzig um die beiden Umweltbiotechnologen Prof. Dr. Roland A. Müller und Dr. Manfred van Afferden, die Volkswirtin Dr. Mi-Yong Lee – allesamt Forschende am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) – sowie Dipl.-Ing. Wolf-Michael Hirschfeld, Initiator des Bildungs- und Demonstrationszentrums für dezentrale Abwasserbehandlung (BDZ e.V.), wurden 2018 je zur Hälfte mit dem mit 500.000 Euro dotierten *Deutschen Umweltpreis* der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) ausgezeichnet. Die DBU würdigt mit dem



Sie teilen sich den mit 500.000 Euro dotierten Deutschen Umweltpreis 2019: Dr. Manfred von Afferden, Prof. Dr. Roland A. Müller, Dr. Mi-Yong Lee, Dipl.-Ing. Wolf-Michael Hirschfeld und Prof. Dr. Antje Boetius. Bilder: André Künzelmann, Kerstin Rolfes

höchstdotierten Umweltpreis die wissenschaftlichen Leistungen von Boetius in der Tiefsee- und Ökosystemforschung und deren Einfluss auf das Verständnis des weltweiten Klimageschehens und ihr außerordentliches Talent, die gesellschaftliche Bedeutung ihrer Forschung und die größeren Zusammenhänge einer breiten Öffentlichkeit verständlich zu erklären. Boetius ist zudem Preisträgerin des mit 50.000 Euro dotierten *Communicator-Preis 2018* der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Stifterverbandes und erhielt die renommierte *Vernadsky-Medaille 2018* der European Geosciences Union (EGU) für ihre bahnbrechenden Beiträge im Bereich der Biogeowissenschaften und ihre herausragende Forschung über den Methanstoffwechsel und den marinen Kohlenstoffkreislauf.

Dem interdisziplinären Team aus Leipzig gelang es, die Grundlagen für eine dezentrale Abwassersystemlösung in Jordanien zu entwickeln und politisch mitumzusetzen. Die Kernidee ist ein dezentrales Abwassermanagement. Abwasser soll direkt am Entstehungsort behandelt und zum Bewässern landwirtschaftlicher Flächen genutzt werden. Ein Paradigmenwechsel im Abwassersektor, wo bislang zentrale, mit Kanalnetzen verbundene Systeme dominieren. Das UFZ-Team entwickelte eine – besonders für den Einsatz in Schwellenländern geeignete – neue Generation an naturnahen Abwasserbehandlungsverfahren: aktiv belüftete Horizontal- und Vertikalfiltersysteme. Neben der sehr guten Reinigungsleistung sind die neuen Technologien energetisch hocheffizient, da ein Betrieb auch passiv, d. h. ohne Wasserpumpen möglich ist und das eingesetzte Belüftungssystem ohne Effizienz Nachteile einen sehr geringen Energiebedarf aufweist. Die Leipziger Forschenden konnten nicht nur ein funktionierendes System mit Pilotanlagen etablieren. Auch der Wissenstransfer von der Forschung hin zu einem flächendeckenden Praxiseinsatz der entwickelten Verfahren ist gelungen: Das Team hat ein Implementierungsbüro im Jordanischen Wasserministerium gegründet und Entscheidungsträger vor Ort beraten. Das Jordanische Kabinett hat schließlich ein politisches Rahmenwerk für das dezentrale Abwassermanagement verabschiedet, an dem das deutsche Team aktiv mitgewirkt hat. Das „Jordanien-Modell“ stößt auf Interesse weiterer Staaten im Mittleren und Nahen Osten: Im Oman werden Mittel der omanischen Forschungsbehörde zum Bau einer Forschungs-, Demonstrations- und Prüfanlage bereitgestellt. Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier überreichte die Auszeichnung am 28. Oktober 2018 in Erfurt.

- Dr. Marieke Essers vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und vom Heidelberger Institut für Stammzelltechnologie und Experimentelle Medizin (HI-STEM) wurde mit dem 100.000 Euro dotierten *Förderpreis für biomedizinische Grundlagenforschung der Heinz Schaller-Stiftung* ausgezeichnet. Die Stiftung würdigt damit Essers bahnbrechende Forschung zu blutbildenden Stammzellen und deren Aktivierung unter Stressbedingungen, bspw. nach Infektionen. Ferner erhielt Dr. Theodore Alexandrov vom European Molecular Biology Laboratory (EMBL) die Auszeichnung für seine Pionierarbeiten zur Erforschung des Metaboloms.

Auch auf europäischer Ebene war die Helmholtz-Gemeinschaft im Berichtsjahr 2018 erfolgreich, wie in Kap. 3.143 „Europäischer Wettbewerb“ ausführlich dargelegt wird.

3.12 ORGANISATIONSSPEZIFISCHE UND ORGANISATIONSÜBERGREIFENDE STRATEGIEPROZESSE

Die organisationsinternen wie auch organisationsübergreifenden Strategieprozesse, die im Berichtsjahr 2018 durchgeführt bzw. initiiert wurden, sind unmittelbar verknüpft mit der Agenda des Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft für die Jahre 2016–2020 und folglich Bestandteil ihrer Umsetzung. Diese wurde im letztjährigen Pakt-Monitoring-Bericht ausführlich vorgestellt (siehe Pakt-Monitoring-Bericht der Helmholtz-Gemeinschaft 2018, S. 16ff.).

Im Berichtsjahr 2018 war es für die Helmholtz-Gemeinschaft von herausragender Bedeutung, sich einer in dieser Form und diesem Umfang einmaligen wissenschaftlichen Begutachtung zu unterziehen und auf Grundlage der Ergebnisse die Weichen für die Zukunft zu stellen. Zu den *organisationspezifischen Strategieprozessen* (Kap. 3.121), die zur strategischen Ausrichtung und Steuerung der Gemeinschaft umgesetzt wurden, zählen vor allem

- die Weiterentwicklung der Programmorientierten Förderung (PoF) – Ergebnisse der wissenschaftlichen Begutachtungen und Vorbereitung der strategischen Bewertung der künftigen Programme,
- die ganzheitliche Gestaltung der digitalen Transformation,
- die Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet Information & Data Science,
- die Aufnahme des Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit – CISA in die Gemeinschaft,
- der Abschluss des Prozesses der Weiterentwicklung der Governance der Helmholtz-Gemeinschaft,
- die Priorisierung der strategischen Ausbauinvestitionen für 2019 im Rahmen des Helmholtz-Roadmap-Verfahrens,
- die Initiierung der Helmholtz-Klimainitiative,
- die Weiterentwicklung der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte sowie
- die begonnene Weiterentwicklung des Impuls- und Vernetzungsfonds.

Diese Helmholtz-internen Strategieprozesse werden im Folgenden vorgestellt. Im Anschluss wird auf wichtige *organisationsübergreifende Strategieprozesse* eingegangen, die im Berichtsjahr 2018 durchgeführt bzw. initiiert wurden (Kap. 3.122). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um

- die Fortsetzung des Engagements in der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen,
- die Einrichtung einer gemeinsamen Geschäftsstelle für das Gutachter-Panel Forschungsschiffe,
- die Einrichtung des AK Wissenschaftskommunikation der Allianz der Wissenschaftsorganisationen,
- die Empfehlungen der AG „Infrastrukturen in der terrestrischen Forschung“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen und
- die Vorbereitung einer gemeinsamen Projektförderung im Forschungsfeld Strömungsmechanik mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

3.121 ORGANISATIONSSPEZIFISCHE STRATEGIEPROZESSE

Weiterentwicklung der Programmorientierten Förderung (PoF) – Ergebnisse der wissenschaftlichen Begutachtungen und Vorbereitung der strategischen Bewertung der künftigen Programme

Die sechs Forschungsbereiche der Helmholtz-Gemeinschaft widmen sich gemeinsam der Aufgabe, interdisziplinäre Spitzenforschung zu Themen mit gesellschaftlicher Relevanz zu betreiben und Systemlösungen für die großen Herausforderungen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu erarbeiten. Die grundfinanzierte Forschung bei Helmholtz ist in 30 Programmen organisiert, die sich auf diese Mission ausrichten und derzeit auf eine

Laufzeit von fünf Jahren angelegt sind. Die forschungspolitischen Ziele, die von den Zuwendungsgebern im Dialog mit der Helmholtz-Gemeinschaft formuliert werden, bilden bei der Konzeption der Programme den Rahmen.

Die PoF verfolgt eine Balance aus Kooperation und Wettbewerb: Die Ausrichtung an Forschungsprogrammen ermöglicht es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, ihre Expertise zentrenübergreifend und interdisziplinär zu bündeln und besser miteinander zu kooperieren. Gleichzeitig konkurrieren die Programme um die Fördermittel. Neben diesen FuE-Aktivitäten (LK I) ist die Bereitstellung wissenschaftlicher Großgeräte und großer Plattformen für eine meist internationale wissenschaftliche Nutzergemeinde (LK II) eine zentrale Helmholtz-Aufgabe. Den sechs Forschungsbereichen kommt die wichtige Aufgabe zu, richtungsweisende Forschungsfelder der Zukunft zu gestalten, gemeinsam mit den besten Partnern Systemlösungen zu erarbeiten und einen erheblichen Impact auf die relevanten Gebiete zu entfalten.

Nach der Evaluation des PoF-Verfahrens durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2015 wurden im Folgejahr 2016 die Weiterentwicklung der PoF ausgestaltet und ihre Eckpunkte beschlossen. In 2017 wurden die Modalitäten teils weiter ausdifferenziert und mit der Weiterentwicklung der Strategien der Forschungsbereiche eine wichtige Grundlage für den Einstieg in die nächste Programmperiode geschaffen. Die wesentlichen Verfahrensschritte bis zum Übergang in die vierte Periode der Programmorientierten Förderung (PoF IV) sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1: Übersicht der Verfahrensschritte in die vierte Runde der Programmorientierten Förderung (PoF IV)



Im Kern handelt es sich beim neuen PoF-Verfahren um ein zweistufiges Begutachtungssystem:

1. Die erste Stufe ist eine wissenschaftliche Begutachtung der Zentren und der laufenden Programme auf der Ebene der Beiträge der einzelnen Zentren zu den Forschungsbereichen.
2. Die zweite Stufe ist eine strategische Bewertung der künftigen Programme auf der Ebene der Forschungsbereiche.

Wissenschaftliche Begutachtung

Im Fokus der wissenschaftlichen Begutachtung steht die wissenschaftliche Qualität im internationalen Vergleich. Die Ergebnisse dienen einer Leistungsbetrachtung sowohl des jeweiligen Helmholtz-Zentrums als auch der einzelnen, zumeist zentrenübergreifenden Programme. Beides ist gleichermaßen wichtig: Die Zentren sind der Motor der Gemeinschaft, denn hier wird geforscht und sie sind somit Ort des Erkenntnisgewinns. In den Programmen werden die Erkenntnisse und Ergebnisse verknüpft und es werden Systemlösungen erarbeitet.

Die derzeit laufende, dritte Programmperiode (PoF III) endete für die Forschungsbereiche Erde und Umwelt, Gesundheit sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr mit dem Jahr 2018 und läuft für die Forschungsbereiche Energie, Schlüsseltechnologien und Materie im Jahr 2019 aus. Deshalb war es an der Zeit, die wissenschaftliche Leistung einem rigorosen Peer Review zu unterziehen und eine Aufstellung für die Zukunft auszuarbeiten. Aus diesem Grund wurde zwischen Oktober 2017 und April 2018 eine in Umfang, Intensität und Format vermutlich einmalige Evaluation der Helmholtz-Forschung durchgeführt: Rund 630 Gutachterinnen und Gutachter aus 27 Ländern nahmen daran teil. Fast die Hälfte von ihnen stammte aus dem europäischen und ein Drittel aus dem

außereuropäischen Ausland. Innerhalb des halben Jahres führten die Gutachtergruppen insgesamt 32 Vor-Ort-Begutachtungen für jeweils drei bis sechs Tage an den 18 Helmholtz-Zentren durch und beurteilten die wissenschaftliche Leistung der einzelnen Research Units sowie ihre Beiträge zu den Programmen und ihrer Topics. Auf dieser Basis konnte im nächsten Schritt nicht nur eine Einschätzung zur internationalen Einordnung des Zentrums gegeben werden, sondern konnten – mithilfe von Kreuzgutachterinnen und -gutachtern, die an mehreren Begutachtungen teilnahmen – auch die Programme als Ganzes bewertet werden.

Die 32 Experten-Panels der Vor-Ort-Begutachtungen umfassten bis zu 42 international renommierte Mitglieder. Während der mehrtägigen Begutachtungen an den Standorten der Zentren nahmen die Gutachterinnen und Gutachter Labore und Forschungsinfrastrukturen in Augenschein und diskutierten mit den Forschenden – von Doktorandinnen und Doktoranden bis zu Institutsleitungen – die Forschungsaktivitäten und ihre Ergebnisse. Die Rückmeldungen der Gutachtergruppen umfassen nicht nur zahlreiche Empfehlungen zu einzelnen Forschungsthemen, sondern auch wichtige Aussagen für die gesamte Helmholtz-Gemeinschaft:

- Die Ergebnisse bestätigen, dass die Gemeinschaft – gemäß der Mission von Helmholtz – integrierte, interdisziplinäre Spitzenforschung mit systemischem Ansatz liefert. Dabei werde ein breites Themenspektrum abgedeckt, das sich aufgrund der Vielfalt und Komplementarität der beteiligten Forschungszentren von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung spannt. Für die nun zu Ende gehende Förderperiode bescheinigen die Gutachterinnen und Gutachter in allen Bereichen Forschungsergebnisse von höchster wissenschaftlicher Exzellenz. Darüber hinaus erkannten sie eine deutliche Weiterentwicklung in vielen Themenfeldern seit den letzten Evaluationen in 2013 bzw. 2014. In vielen Bereichen wurden die Helmholtz-Zentren unter den weltweit führenden Einrichtungen eingestuft. Die Forschungsinfrastrukturen hoben die Gutachterinnen und Gutachter als herausragendes Merkmal der Helmholtz-Zentren hervor: Sie seien Magnete für die nationalen und internationalen Scientific Communities und lieferten wichtige Impulse für Forschungsaktivitäten innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft.
- Die Expertinnen und Experten empfehlen die rasche Umsetzung der Helmholtz-Strategie und die Weiterentwicklung der Forschungsbereiche und Programme. Als zentrale Herausforderung für die gesamte Gemeinschaft sehen sie die Aktivitäten im Bereich Information & Data Science und den konsequenten Ausbau der Expertise in Methoden der Künstlichen Intelligenz, wie etwa dem Maschinellen Lernen. Innerhalb der Struktur der PoF müssten auch genügend Freiräume für neue Ideen – also Blue Sky Research – geschaffen werden, um innovative Ansätze und Lösungen frühzeitig anzustoßen.
- Im Hinblick auf nationale und internationale Kooperationen der Helmholtz-Zentren sprechen die Gutachterinnen und Gutachter von eindrucksvollen Partnerschaften mit Universitäten und anderen Institutionen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Die zahlreichen gemeinsamen Berufungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an Universitäten sowie die Helmholtz-Institute, die strategische Partnerschaften von Forschungszentren mit Universitäten fördern, seien beispielhaft für leistungsstarke Kooperationen im Wissenschaftssystem und weiter auszubauen.
- Potenzial sehen die Expertinnen und Experten darin, den Wissenstransfer in Wirtschaft und Gesellschaft besser auszuschöpfen. Forschungsergebnisse schneller in die Anwendung zu bringen, sei ebenso wichtig wie die Kommunikation von wissenschaftlichen Ergebnissen in verschiedene Zielgruppen der Öffentlichkeit. In den einzelnen Forschungsbereichen könne die Helmholtz-Gemeinschaft noch stärker als strategischer Akteur auftreten, bspw. gemeinsam mit Partnern aus dem jeweiligen Forschungsgebiet Roadmaps erarbeiten und damit wissenschaftsbasierte Politikberatung unterstützen. Bei der Förderung von Talenten wurden insbesondere die Graduiertenschulen und die erfolgreiche Rekrutierung exzellenter internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sehr positiv bewertet. Handlungsbedarf bestehe in Deutschland generell dahingehend, im Rahmen der Organisationskulturen Diversity weiter zu fördern.



Begutachtungspanel am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. Bild: Jan Steffen/GEOMAR

Für die sechs Forschungsbereiche der Helmholtz-Gemeinschaft können die folgenden Ergebnisse der wissenschaftlichen Begutachtung herausgestellt werden:

- Das Portfolio des Forschungsbereichs Energie umfasst annähernd alle für die Umsetzung der Energiewende erforderlichen Technologien und gestaltet Schlüsselfelder mit wissenschaftlicher Exzellenz international führend mit. Dem Forschungsbereich wurde eine einzigartige technologie- und disziplinübergreifende Systemkompetenz attestiert, sichtbar verbessert durch das Aufgreifen der Empfehlungen aus der vorherigen Evaluation, bspw. der Initiative Energy Systems 2050.
- Auch die Aktivitäten des Forschungsbereichs Erde und Umwelt genießen global einen ausgezeichneten Ruf und sind in vielen Fällen international führend. Die integrierte Erforschung des Systems Erde mit seinen terrestrischen Anteilen, der Atmosphäre, den Ozeanen und den Polarregionen ist maßgeblich für den Erfolg und Impact der wissenschaftlichen Arbeiten. Hervorgehoben wurden zudem die erfolgreiche Rekrutierung exzellenter internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die neue Themenfelder erschließen konnten, sowie die einzigartigen Forschungsinfrastrukturen.
- Die thematische Ausrichtung des Forschungsbereichs Gesundheit auf die großen Volkskrankheiten wurde als erfolgreiches Konzept bestätigt und bestärkt. Die Gutachtergruppen waren beeindruckt von der interdisziplinären und missionsgetriebenen Forschung, von biomedizinischen Grundlagen bis zur Translation in die Klinik. Die Helmholtz-Gesundheitszentren wurden als Impulsgeber und Katalysatoren für Partnerschaften gesehen sowie als bedeutende Partner für deutsche Universitätskliniken.
- Dem Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr wurde eine weltweite Spitzenforschung mit einem breiten Themenspektrum und systemischen Ansatz bescheinigt. Die Basis dafür bilden u. a. die interdisziplinäre Zusammenarbeit, umfassende Kompetenzen im Bereich Modellierung und Simulation sowie ein einzigartiges Ensemble an Forschungsinfrastrukturen. Hervorgehoben wurde zudem der erfolgreiche Wissens- und Technologietransfer über zahlreiche Kooperationen mit Universitäten, Industrie, KMUs und Politik.
- Die Neuausrichtung des Forschungsbereichs Materie in drei Programmen wurde nachdrücklich bestätigt. Sie ermöglichen mit ihren starken Verbindungen zwischen Teilchen-, Kern- und Astrophysik sowie dem Zusammenführen von exquisiter Beschleuniger- und Detektorentwicklung herausragende Forschungsergebnisse. Darüber hinaus werden die ausgezeichneten Nutzeranlagen und Forschungsinfrastrukturen als ein Paradebeispiel für die Aufgabenteilung im deutschen und internationalen Wissenschaftssystem sowie die Kooperation zwischen Universitäten und Helmholtz angesehen.

- Im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien betonten die Gutachterinnen und Gutachter ebenfalls die hohe wissenschaftliche Qualität und technologische Expertise. Besonders hervorgehoben wurden die Aktivitäten in den Bereichen Informationstechnologien und -prozessierung (insbesondere die Verbindung von Computing und Gehirnforschung) sowie Optik und Photonik, die weltweit führend sind. Die stärkere Fokussierung in Richtung Information wurde nachdrücklich bestätigt.

Übergreifend zeigten sich die Expertinnen und Experten beeindruckt von den einmaligen Forschungsinfrastrukturen und -plattformen zur Technologieentwicklung und Systemintegration. Ebenso wurde die Dienstleistung der Zentren für internationale Nutzergemeinschaften an diversen Großgeräten als herausragend eingestuft. Hierzu gehören neben der Entwicklung neuester Technologien und Messgeräte auch die Sicherung einer hohen Datenqualität sowie die Open Data Policy. Die vielen wertvollen Empfehlungen der Gutachtergruppen bilden nun die Basis für die Ausarbeitung der neuen Programme.

Strategische Bewertung

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Begutachtungen bilden gemeinsam mit den 2016 und 2017 ausgearbeiteten Strategien der Forschungsbereiche die Basis für die Vorbereitung der strategischen Bewertung für die vierte Programmperiode (PoF IV). Seit dem Sommer 2018 finden Diskussionen zu den forschungspolitischen Zielen mit dem Zuwendungsgeber statt, die Anfang März 2019 im Ausschuss der Zuwendungsgeber verabschiedet worden sind.

Die strategische Bewertung findet im Zeitraum September 2019 bis Januar 2020 statt. Die Gutachten, die von internationalen herausragenden Expertinnen und Experten erstellt werden, werden die Grundlage für die Empfehlung des Helmholtz-Senats an die Zuwendungsgeber bilden, in welcher Höhe und in welcher Aufteilung eine Förderung der Forschungsprogramme erfolgen soll. Darüber hinaus umfassen sie Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Programme und Forschungsbereiche. Nach dem abschließenden Beschluss des Helmholtz-Senats im Juni 2020 können die Programme für die nun siebenjährige PoF IV-Periode zum 1. Januar 2021 starten.

Ganzheitliche Gestaltung der digitalen Transformation

Der Umgang mit enormen Informations- und Datenressourcen und die Gestaltung der digitalen Transformation sind zentrale Herausforderungen für unsere gesamte Gesellschaft. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat in den letzten Jahrzehnten ein breites Kompetenzportfolio auf den Gebieten High Performance Computing, Robotik, Informationsverarbeitung, Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen, Simulation, Modellierung, Bioinformatik, bildgebende Verfahren, Forschungsdaten-Management und in vielen weiteren Technologien aufgebaut. Wie kaum eine andere Forschungsorganisation verfügt sie über einen exponentiell wachsenden Schatz an Big Data. Als Betreiber großer Forschungsinfrastrukturen, Entwickler neuester Methoden sowie disruptiver Technologien und Anwender innovativer Ansätze führen die Helmholtz-Zentren ihre Kompetenzen synergetisch zusammen. An allen Standorten gibt es teilweise weltweit führende Ansätze und herausragende Methodenkompetenz in den jeweiligen Teilgebieten.

Um sich diesen großen und drängenden Fragen in einem ganzheitlichen Ansatz anzunehmen, adressiert die Helmholtz-Gemeinschaft das Thema digitale Transformation mit vier zentralen Maßnahmen (siehe nachfolgende Ausführungen), welche die Strategien der einzelnen Forschungszentren integrieren und von diesen komplementiert und ergänzt werden. Diese zielen insbesondere auf die Bearbeitung der vollen Bandbreite des Handlungsfelds in der grundfinanzierten Forschung der Zentren sowie auf eine Bündelung von Bedarfen und die Zusammenführung von Expertisen zur Bearbeitung richtungsweisender Projekte und zum Aufbau langfristiger struktureller Plattformen. Wichtige Kompetenzen werden durch Erweiterung der Gemeinschaft ergänzt, wie jüngst durch die Aufnahme des Saarbrücker Center for IT-Security, Privacy and Accountability (CISPA) in die Helmholtz-Gemeinschaft. Darüber hinaus wird die gemeinsame Ausrichtung der Helmholtz-Zentren auf die aktuellen Herausforderungen in einer übergreifenden Strategie unterlegt. Im Berichtsjahr 2018 wurden dabei in allen vier Feldern entscheidende strukturelle Weichen gestellt.

1. Neugestaltung eines Forschungsbereichs Information – grundlegende Forschung für die digitale Transformation

Eine wichtige Maßnahme für die Helmholtz-Forschung ist die Neuausrichtung des bestehenden Forschungsbereichs Schlüsseltechnologien (künftig: Forschungsbereich Information) auf die ganzheitliche Bearbeitung der Fragestellungen zur Gewinnung, Verarbeitung und Speicherung von Information. Ein intensiver Prozess der Strategieentwicklung führte im Berichtsjahr 2018 zu dem Ergebnis eines klar strukturierten und ganzheitlich aufgestellten Forschungsbereichs. Durch die Erarbeitung forschungspolitischer Leitlinien im dialogischen Prozess mit den Zuwendungsgebern wurde die Neuausrichtung für die Zukunft tragfähig aufgestellt und unterzieht sich im Herbst 2019 der strategischen Bewertung.

Aufgabe des neuen Forschungsbereichs Information ist es, methoden und technologieorientiert Grundlagen für die digitale Transformation von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zu schaffen. In einem integrativen Ansatz werden grundlegende Methoden und Konzepte in natürlichen, technischen, kognitiven und gesellschaftlichen Systemen erforscht. Zu den Zielen zählt ein schneller Transfer von Methoden und Lösungen in die gesamte Helmholtz-Gemeinschaft und darüber hinaus.

2. Inkubator Information & Data Science – Zusammenführung der vielfältigen Expertise zu neuen Ansätzen

Der *Helmholtz-Inkubator* integriert bestehende, zukunftsweisende Initiativen der Helmholtz-Gemeinschaft durch einen gemeinschaftsweiten Bottom-up-Prozess. In diesen neuen Foren kommen regelmäßig führende Datenexpertinnen und -experten aus allen Zentren zusammen. Die Zusammenführung und Verdichtung der Expertise der einzelnen Zentren ermöglicht eine visionäre sowie fach- und bereichsübergreifende Gestaltung des Gebiets Information & Data Science.

Der *Helmholtz-Inkubator* setzt gemeinschaftsweite Impulse im Bereich Information & Data Science, die kontinuierlich zur Bearbeitung neuer Themen beitragen, zu essenziellen strukturellen Initiativen weiterentwickelt werden und Grundlagen zur langfristigen Bearbeitung großskaliger Forschungsthemen schaffen. Hierzu wurden im Berichtsjahr 2018 große Meilensteine erreicht, die im nachfolgenden Abschnitt zur Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet Information & Data Science näher ausgeführt werden.

3. Aufbau von Kompetenz im Bereich der Cybersicherheit – Integration von Kompetenzzentren für IT-Sicherheit in die Helmholtz-Gemeinschaft

Die Sicherheit und Verlässlichkeit von informationsbasierten Systemen und deren Erzeugnisse sind wesentliche Voraussetzungen einer digitalen Gestaltung der Gesellschaft. Somit ist die Forschung zu den grundlegenden Prinzipien bis zu den Anwendungen ein essenzieller Baustein einer ganzheitlichen Forschung im Bereich der Digitalisierung. Bislang war dieses Forschungsgebiet in der Helmholtz-Gemeinschaft nicht in ausreichender Breite vertreten. Um schnell die benötigte Kompetenz in die Forschung und Strukturen der Gemeinschaft einbringen zu können, verstärkt sich die Helmholtz-Gemeinschaft durch die Integration von zwei der drei Kompetenzzentren für IT-Sicherheitsforschung, die durch das BMBF seit 2011 aufgebaut wurden, in die Programmforschung. So wird das CISP in Saarbrücken zu einem nationalen Forschungszentrum entwickelt. Auf Beschluss der Mitgliederversammlung der Helmholtz-Gemeinschaft vom September 2018 wurde es zum 1. Januar 2019 in die Forschungsgemeinschaft aufgenommen. Zudem wird die Forschung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), welche im Rahmen des Kompetenzzentrums für angewandte Sicherheitstechnologie (KASTEL) über eine Projektfinanzierung des BMBF ausgestattet und zur Zeit am Universitätsteil des KIT angegliedert ist, in die Programmorientierte Förderung überführt.

4. Digitalisierungsstrategie – gemeinsame Ausrichtung der Zentren auf die Herausforderungen der Digitalisierung

Eine große Stärke der Helmholtz-Gemeinschaft liegt in der gemeinsamen Ausrichtung der nationalen Forschungszentren auf große Herausforderungen. Die digitale Transformation wirft in allen Zentren Fragen auf, die in einer gemeinsamen Ausrichtung synergetisch angegangen werden können. Sowohl in der Forschung, als auch in Strukturen oder Prozessen soll durch ein abgestimmtes Vorgehen das Potenzial der Gemeinschaft gehoben werden. Im Berichtsjahr 2018 wurde hierzu ein umfassender Prozess zur Entwicklung einer übergreifenden Digitalisierungsstrategie für die Helmholtz-Gemeinschaft gestartet.

Ausblick auf zukünftige Entwicklungen: Erforschung komplexer Systeme mit Künstlicher Intelligenz

Die Erforschung von komplexen Systemen über bisherige Programmgrenzen und große Skalen hinweg bietet erhebliches Potenzial für die Gesellschaft wie auch für die Helmholtz-Gemeinschaft. Denn dieser Forschungsansatz setzt große Datenmengen, große Rechenkapazitäten, skalenübergreifendes Verständnis und langfristig angelegte Forschungsprogramme voraus. All diese Aspekte adressiert Helmholtz in besonderem Maße.

Komplexe Systeme sind Forschungsgegenstände mit vielen Elementen und komplexen Wechselwirkungen zwischen ihnen; sie können durch die Zusammenführung von Modellen verschiedener Forschungsfelder beschrieben werden. Dies sind bspw. das Klimasystem in seiner Gesamtheit, das System Mensch unter Einbeziehung verschiedenster Erkrankungen und Umwelteinflüsse, oder bis zum einzelnen Agenten aufgelöste Verkehrs- und Energiesysteme. Ziel der Analyse komplexer Systeme sind Beiträge zur Lösung großer gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Herausforderungen durch die Verbesserung der Forschung in den jeweiligen Forschungsfeldern und verbesserte, skalenübergreifende und interdisziplinäre Einsichten in das jeweilige komplexe System.

Das Verständnis und die Beherrschung komplexer Systeme setzen auf der Methodenseite das Verschmelzen verschiedener Big-Data-Sets und skalenübergreifende Analysemethoden – insbesondere Methoden aus dem Feld der Künstlichen Intelligenz (KI) – voraus. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat Anfang 2019 auf der Grundlage einer bibliometrischen Analyse eine Standortbestimmung im Feld Künstliche Intelligenz (gemäß Definition der Bundesregierung) für den Zeitraum 2012–2018 vorgenommen. Wie die Ergebnisse der Untersuchung untermauern, ist die Helmholtz-Gemeinschaft im deutschen Wissenschaftssystem der mit Abstand publikationsstärkste außeruniversitäre Akteur auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz.

Mit der *Helmholtz-Plattform zu Künstlicher Intelligenz und Maschinellem Lernen (HAICU)* wird die Gemeinschaft ihre Kompetenzen systematisch in den kommenden Jahren weiter ausbauen, Synergien stärken und KI-Anwendungen in allen Forschungsthemen weiterentwickeln (siehe für Details die nachfolgenden Ausführungen). Hauptaugenmerk wird hierbei weiterhin auf der Erforschung komplexer Systeme liegen.

Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet Information & Data Science

Die datenbasierte Forschung entwickelt sich in rasantem Tempo. Um die herausragenden Kompetenzen und die enormen Datenschätze der Gemeinschaft zusammenzuführen und zu stärken, hat Helmholtz im Jahr 2016 den *Helmholtz-Inkubator Information & Data Science* ins Leben gerufen, in den alle Helmholtz-Zentren hochkarätige Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler entsandt haben. Die regelmäßige Zusammenführung und Verdichtung der Expertise der Helmholtz-Zentren ermöglicht die fach- und bereichsübergreifende Gestaltung des Themas Information & Data Science. Der *Helmholtz-Inkubator* geht damit eine der größten Herausforderungen unserer Zeit an: die digitale Transformation von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

Der *Helmholtz-Inkubator* verfolgt derzeit folgende Ziele:

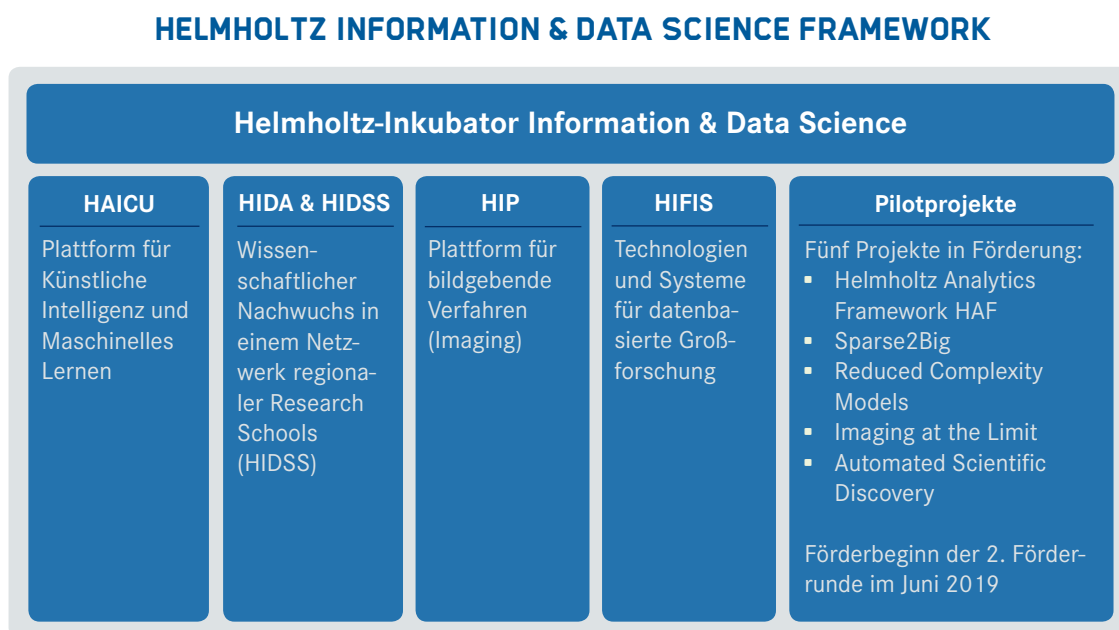
- die regelmäßige Interaktion kreativer Köpfe aus der gesamten Gemeinschaft,
- die Schaffung von Grundlagen für innovative, interdisziplinäre Netzwerke und Ansätze,
- die Identifizierung zukunftsweisender Themenfelder und disruptiver Forschungsprojekte,
- die Planung und Begleitung von langfristig angelegten, mehrwertstiftenden Aktivitäten und Plattformen,
- die Ausbildung einer neuen Generation von Datenexpertinnen und -experten in enger Zusammenarbeit mit den Partneruniversitäten,
- Konkretisierung der Helmholtz-Digitalisierungsstrategie, deren Ziele die Vorstände aller Zentren gemeinschaftlich abgestimmt haben.

Der *Helmholtz-Inkubator* ermöglichte bisher die Förderung von fünf innovativen Forschungsprojekten mit einem Betrag von insgesamt 17 Mio. Euro (Förderbeginn im Jahr 2017, eine zweite Ausschreibung wurde im Jahr 2018 veröffentlicht), den Aufbau von sechs *Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS)* im ganzen Bun-

desgebiert und die Etablierung von vier gemeinschaftsweiten Information & Data Science Plattformen. Zudem befindet sich derzeit eine fünfte Plattform in Planung. Gemeinsam bilden diese Aktivitäten das *Helmholtz Information & Data Science Framework*.

Im Berichtsjahr 2018 hat der *Helmholtz-Inkubator* in einem umfassenden und inklusiven Arbeitsprozess Handlungsoptionen – in Form von Konzepten für Plattformen – für die gesamte Gemeinschaft erstellt. Im September 2018 hat die Mitgliederversammlung der Helmholtz-Gemeinschaft beschlossen, dass vier neuartige Plattformen zur Digitalisierung der Forschung umgesetzt werden sollen. Damit stärkt die Helmholtz-Gemeinschaft die Forschung in ihren sechs Forschungsbereichen und leistet einen wichtigen Beitrag dazu, den Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland an der Weltspitze zu halten.

Abbildung 2: Bündelung der Aktivitäten des Helmholtz-Inkubators Information & Data Science in ein schlagkräftiges Framework



In die neuen Plattformen und Graduiertenschulen, deren Förderung 2018 beschlossen und initiiert, investiert die Helmholtz-Gemeinschaft künftig pro Jahr 35 Mio. Euro. Sie sind jeweils an einem oder mehreren Helmholtz-Zentren verortet und schaffen ein aktives Netzwerk mit weiteren Forscherinnen und Forschern. Helmholtz baut die Plattformen derzeit auf und bietet damit vielfältige Interaktionsmöglichkeiten mit anderen Wissenschaftsorganisationen und Hochschulen.

Die Helmholtz-Plattform für wissenschaftlichen Nachwuchs und Graduiertenschulen im Bereich Information & Data Science (HIDA)

Der Umgang mit Informationen ist allgegenwärtig in Wissenschaft und Wirtschaft. Die digitale Transformation stellt eine entscheidende Herausforderung in allen wissenschaftlichen Disziplinen dar. Mit der *Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA)* und den *Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS)* adressiert Helmholtz den enormen Bedarf an Expertinnen und Experten, die Kenntnisse in Information & Data Science mit Know-how in einem wissenschaftlichen Forschungsgebiet kombinieren. Dafür stellt die Helmholtz-Gemeinschaft gemeinsam mit Partnern insgesamt 15,7 Mio. Euro jährlich zur Verfügung.

Die HIDA wird an einem zentralen Standort in Berlin unter dem Dach der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft aufgebaut. Sie agiert dabei als ein Helmholtz-weiter Verbund, der die sechs *Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS)* umfasst. Der Verbundcharakter gewährleistet, dass die einzelnen regionalen Aktivitäten durch passgenaue Verbindungen der Forscherinnen und Forscher Synergien heben sowie mehrwertstiftende Netzwerke bilden. Dazu baut die Helmholtz-Gemeinschaft ihre langjährige Kooperation mit führenden Universitäten im Bereich Information & Data Science weiter aus. Im Rahmen der HIDA werden künftig

über 250 zusätzliche Doktorandinnen und Doktoranden an der Schnittstelle zwischen klassischen Forschungsdomänen und Information & Data Science mit universitären Partnern ausgebildet. Die Helmholtz-Gemeinschaft bietet an, dieses ambitionierte Konzept für alle Partner in der deutschen Wissenschaftslandschaft zu öffnen und damit einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des Hochtechnologiestandorts Deutschland beizubringen. Die sechs *Helmholtz Information & Data Science Schools* werden in Kap. 3.13 „Identifizierung und strukturelle Erschließung neuer Forschungsgebiete und Innovationsfelder“ vorgestellt.

Die Helmholtz-Plattform zu Künstlicher Intelligenz und Maschinellem Lernen (HAICU)

Mit der *Helmholtz Artificial Intelligence Cooperation Unit (HAICU)* baut die Helmholtz-Gemeinschaft ein zukunftsweisendes Netzwerk für angewandte Künstliche Intelligenz (KI) auf. HAICU wird Verfahren der KI für gemeinschaftsweite Bedarfe – etwa für die Analyse komplexer Systeme in der Klima- und Gesundheitsforschung oder der Robotik – entwickeln, umsetzen und verbreiten. Dafür stellt die Gemeinschaft insgesamt 11,4 Mio. Euro (einschließlich Beteiligung des DLR und der Etablierung weiterer, KI-bezogener Plattformprojekte) jährlich zur Verfügung. HAICU besteht aus einer größeren zentralen Einheit und fünf weiteren lokalen Einheiten. Diese wurden im Februar 2019 durch ein wettbewerbliches und wissenschaftsgetriebenes Auswahlverfahren an mehreren Helmholtz-Zentren verortet. Das HAICU-Netzwerk wird vom Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) koordiniert. Die lokalen Einheiten werden ab Sommer 2019 am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Forschungszentrum Jülich (FZJ), Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) und am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) etabliert.

Helmholtz strebt mit HAICU eine internationale Führungsposition in der angewandten KI an, indem sie diese mit einzigartigen Forschungsfragen und Datensätzen kombiniert. HAICU wird neue KI-Methoden entwickeln und implementieren. HAICU wird außerdem KI-Methoden für Nutzerinnen und Nutzer in den verschiedenen Zentren anwendbar machen, neue Methoden in diesem Bereich verbreiten und Synergien zwischen Anwendungen über institutionelle Grenzen hinweg erzielen. Es greift damit zentrale Qualitäten der in der KI-Strategie der Bundesregierung formulierten Ziele auf.

Die Helmholtz-Plattform zu bildgebenden Verfahren (HIP)

Die Helmholtz-Gemeinschaft schafft mit der *Helmholtz Imaging Platform (HIP)* Synergien zwischen den verschiedenen bildgebenden Verfahren sowie konkreten Anwendungen von Digital Imaging Sciences. Dafür strebt sie an, ca. 5 Mio. Euro jährlich zu investieren. Imaging Science zählt zu den Technologien, die in allen Forschungsfeldern der Helmholtz-Gemeinschaft bedarfsgerecht und auf Spitzenniveau eingesetzt und entwickelt werden. Mit HIP wird die verteilte Expertise zusammengeführt und gestärkt. Somit werden neuartige Imaging-Ansätze erforscht, vernetzt und nutzbar gemacht. Dazu stellt HIP wissenschaftliche Unterstützung auf dem Gebiet innovativer digitaler Bildbearbeitung bereit. HIP wird durch ein wettbewerbliches und wissenschaftsgetriebenes Auswahlverfahren an einem Helmholtz-Zentrum verortet (Auswahlentscheidung noch offen).

Die Helmholtz-Plattform für Basistechnologien und grundlegende Dienste für datenbasierte Großforschung (HIFIS)

Die Digitalisierung verändert bereits heute die Arbeitsweisen und Methoden in den Wissenschaften und wird zukünftig verstärkt die Forschungsarbeit prägen. Mit der *Helmholtz Infrastructure for Federated ICT Services (HIFIS)* bietet die Helmholtz-Gemeinschaft den Forscherinnen und Forschern ein schnelles Netzwerk zwischen den Zentren, einen Daten- und Anwendungszugriff auf der Basis von Cloud-Diensten und Unterstützung in der Software-Entwicklung. Dazu ist Hightech-Kompetenz und Spitzenpersonal notwendig, das diese Dienste und Methoden entwickelt, einrichtet und betreibt. Dafür investieren wir insgesamt 4,3 Mio. Euro jährlich. HIFIS knüpft u. a. an die *Helmholtz Data Federation (HDF)* an.

Planung einer Helmholtz-Plattform für Forschungsdaten und Metadaten (HMC)

In der Helmholtz-Gemeinschaft werden Forschungsdaten auf höchstem Niveau generiert, ausgewertet, ausgetauscht, annotiert, gespeichert und in neuen Kontexten wiederverwendet. Die Helmholtz-Gemeinschaft plant diese Datensätze verstärkt nutzbar zu machen und somit nachhaltige Forschung zu fördern, die Vernetzung als Prinzip für forschendes Denken und Handeln voraussetzt. Dazu hat der *Helmholtz-Inkubator* einen umfassenden Planungsprozess durchgeführt und erarbeitet einen Vorschlag zur Stärkung eines leistungsstarken und zukunftsfähigen Forschungsdatenmanagements (*Helmholtz Metadata Center, HMC*). Eine Entscheidung über die Umsetzung ist Mitte 2019 geplant.



Seit dem 1. Januar 2019 ist das Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit – CISPA neues Mitglied der Gemeinschaft. Bild: CISPA

Aufnahme des Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit – CISPA in die Gemeinschaft

Mit der Aufnahme des in Saarbrücken beheimateten Center for IT Security, Privacy and Accountability (CISPA) in die Helmholtz-Gemeinschaft als *Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit* zum 1. Januar 2019 wurde im Berichtsjahr eine wesentliche Maßnahme zur Gesamtstrategie im Bereich der Forschung zu Informationsverarbeitung und -technologie umgesetzt. Als 19. Zentrum verstärkt CISPA die Gemeinschaft mit ganzheitlicher Kompetenz im wichtigen Themenfeld der IT-Sicherheit und trägt damit wesentlich zur Positionierung der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet der Digitalen Transformation bei. Das neue Zentrum wird eine umfassende, ganzheitliche Betrachtung der großen wissenschaftlichen Herausforderungen der Cybersicherheits- und Privacy-Forschung leisten und dabei ein breites Spektrum relevanter Themen, von theoretischer bis zu empirischer Forschung, behandeln, welche sich an einer strategischen, übergreifenden Forschungsagenda ausrichten. Dabei konzentriert sich das neue Zentrum auf die wissenschaftlichen Grundlagen des Forschungsgebietes Cybersicherheit und Privacy, verbunden mit der Entwicklung von Modellen, Methoden, Werkzeugen und prototypischen Informationssystemen, basierend auf einer tiefen Verwurzelung in der Informatik mit interdisziplinären Verknüpfungen in die Medizin sowie in die Rechts- und Sozialwissenschaften.

Die Entwicklung des neuen Zentrums – aus dem Kern des 2011 durch eine Projektförderung des Bundes gegründeten Kompetenzzentrums für IT-Sicherheit an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken – wurde von einer Transferkommission koordiniert und begleitet, im Auftrag des Senats der Helmholtz-Gemeinschaft. Dieser Kommission unter Leitung des Helmholtz-Senators Dr. Siegfried Dais gehörten neben Vertreterinnen und Vertretern der Helmholtz-Gemeinschaft auch Mitglieder des Senats, Vertreterinnen und Vertreter der Forschungsministerien aus Bund und dem Land Saarland sowie externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an. Eine wesentliche Grundlage bildete eine wissenschaftliche Begutachtung durch ein Panel aus internationalen renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Vertreterinnen und Vertretern von industrieller Forschung. Das Panel evaluierte die bisherigen Aktivitäten, die die Themenbereiche der sicheren und privatsphäreschützenden Informationsverarbeitung, verlässlicher Sicherheitsgarantien, Erkennung und Abwehr von Bedrohungen, sicherer mobiler und autonomer Systeme sowie empirischer und verhaltensbasierter Sicherheit abdecken. Allen Bereichen wurden exzellente bis herausragende Qualität und Positionierung in der internationalen Wissenschaftslandschaft bescheinigt. Darüber hinaus wurden die Konzepte zur Entwicklung des neuen Helmholtz-Zentrums und dessen Strategie bewertet. Die Empfehlungen des Panels wurden gemeinsam mit der Transferkommission diskutiert. Diese Begutachtung diente sowohl als Basis für die Empfehlungen der Transferkommission bezüglich der Entwicklung des Zentrums als auch als wissenschaftliche Grundlage für die Integration in die programmorientierte Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft analog den in allen Forschungsbereichen durchgeführten wissenschaftlichen Begutachtungen.

Der Prozess zur Entwicklung und Aufnahme des Zentrums fand seinen Abschluss mit dem Aufnahmebeschluss der Mitgliederversammlung im September 2018. Das CISPA trug bereits zur Neuaufstellung der Programme für die vierte Förderperiode (PoF IV) bei und wird im neu gestalteten Forschungsbereich Information das Topic „Information Security and Privacy“ gestalten. In enger Abstimmung und Kooperation mit den anderen Zentren und bestehenden Arbeitsgruppen zur Informationssicherheit sowie integriert in die gemeinschaftsweiten Aktivitäten und Strategien soll sich das CISPA zu einem führenden Forschungszentrum in Europa entwickeln.

Abschluss des Prozesses der Weiterentwicklung der Governance der Helmholtz-Gemeinschaft

Ausgelöst durch die Empfehlungen des Wissenschaftsrats aus dem Jahr 2015 zur Weiterentwicklung der Programmorientierten Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft, in deren Rahmen auch eine Weiterentwicklung der zugehörigen Governance empfohlen wurde, haben Helmholtz-Gemeinschaft, Senat und Zuwendungsgeber die Weiterentwicklung der Governance diskutiert. In 2017 Jahr wurde zunächst Einvernehmen darüber erzielt, Änderungen in der Governance auf die zu stärkende Ebene der Forschungsbereiche zu konzentrieren. Sowohl auf der Helmholtz-Ebene – Senat, Präsident, Mitgliederversammlung und Ausschuss der Zuwendungsgeber – als auch auf der Ebene der Zentren wurde keine Notwendigkeit für signifikante Änderungen gesehen. Es wurde vereinbart, auf Ebene der Forschungsbereiche eine eigene Governance-Struktur zu schaffen und dazu für jeden Forschungsbereich drei Gremien vorzusehen:

- *Management Board:* Die Management Boards dienen als Kommunikations-, Informations- und Strategieplattform für die am Forschungsbereich beteiligten Zentren. Mitglieder sind die Vorstände der am jeweiligen Forschungsbereich beteiligten Zentren. Aufgaben sind u. a. der Informationsaustausch zwischen den Zentren und Programmen, die Entwicklung und Priorisierung gemeinsamer Initiativen, die Formulierung und Weiterentwicklung der Strategie des jeweiligen Forschungsbereichs, die Analyse des Ergebnisses der wissenschaftlichen Begutachtung der Programme des Forschungsbereichs und die Erarbeitung eines Vorschlags zur künftigen Aufstellung des Forschungsbereichs mit einem möglichen Zuschnitt der künftigen Programme einschließlich der beteiligten Zentren.
- *Forschungsbereichsplattform:* In den Forschungsbereichsplattformen beraten und entscheiden die Zentren und die Zuwendungsgeber im Konsens über forschungsbereichsspezifische Themen. Mitglieder sind die Vorstände der am Forschungsbereich beteiligten Zentren sowie fachlich zuständige Vertreterinnen und Vertreter der Zuwendungsgeber von Bund und Ländern (auf Abteilungsleitersebene). Neben der Diskussion des vom Management Board erarbeiteten Vorschlags für die Strategie des jeweiligen Forschungsbereichs bestehen wichtige Aufgaben u. a. in der Erörterung der Ergebnisse der wissenschaftlichen Begutachtung der Programme des Forschungsbereichs (und ggf. der Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Programme), der Befassung mit dem Vorschlag für die forschungspolitischen Ziele des Forschungsbereichs sowie in der Erörterung von Fragen des inhaltlichen Zuschnitts und der Finanzierung der Programme des Forschungsbereichs.
- *Strategischer Beirat:* Mit den Strategischen Beiräten der Forschungsbereiche wird eine unabhängige, externe wissenschaftliche Beratung für die einzelnen Forschungsbereiche, den Senat und den Präsidenten geschaffen. Die Beiräte setzen sich aus den Vorsitzenden der Gutachtergruppen aus den wissenschaftlichen Begutachtungen für den Forschungsbereich und weiteren internationalen Experten zusammen, über die sichergestellt wird, dass das Themenspektrum des Forschungsbereichs vollständig abgedeckt ist. Aufgaben sind u. a. die wissenschaftliche und strategische Beratung des Management Boards, der Forschungsbereichsplattformen, des Senats und des Präsidenten, die Erarbeitung von Empfehlungen zur Strategie des Forschungsbereichs und zu den Konsequenzen aus den Begutachtungen sowie die Bewertung des Programmfortschritts und der inhaltlichen Zielerreichung sowie des von der Helmholtz-Geschäftsstelle geprüften Berichts zum Finanz-Controlling.

Um die neue Governance der Forschungsbereiche auch formal in der Satzung zu verankern, hat die Mitgliederversammlung im September 2018 nach Beratungen im Senat im Juni 2018 und im Ausschuss der Zuwendungsgeber im Mai 2018 eine an die neue Governance der Helmholtz-Gemeinschaft angepasste Satzung des

Helmholtz-Gemeinschaft e.V. beschlossen, die am 17. Oktober 2018 in das Vereinsregister unter VR 7942 beim Amtsgericht Bonn eingetragen wurde. Kernpunkte der Satzungsänderung sind:

- Verankerung der Forschungsbereiche als thematische Substruktur der Helmholtz-Gemeinschaft durch Aufnahme eines separaten Paragraphen zu den Forschungsbereichen und ihren Gremien (§ 19) sowie Verweis auf das Zusammenspiel mit den Gremien der Forschungsbereiche in den Paragraphen zum Senat und zur Mitgliederversammlung,
- Streichung der Senatskommission, deren Aufgaben künftig von den Strategischen Beiräten übernommen wird, als Ausschuss des Senats, der bisher dessen Beratung zu den Forschungsbereichen vorbereitete,
- Anpassung der Beschreibung der Aufgaben des Senats im Kontext der Programmorientierten Förderung an das neue zweistufige Begutachtungsverfahren.

Damit konnte der in 2015 angestoßene Prozess zur Weiterentwicklung der Governance der Helmholtz-Gemeinschaft in 2018 zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden. Von den neu etablierten Gremien der Forschungsbereiche nehmen die Management-Boards und die Forschungsbereichsplattformen mit Beginn 2019 ihre Arbeit auf. Die Strategischen Beiräte werden in 2019 zunächst als Panels für die strategische Bewertung fungieren und im Anschluss daran in 2020 ihre Aufgabe als den Forschungsbereich begleitender Beirat im vollen Umfang übernehmen.

Priorisierung der strategischen Ausbauinvestitionen für 2019 im Rahmen des Helmholtz-Roadmap-Verfahrens

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat 2017 ihre Verfahren zur langfristigen Planung und Auswahl großer Forschungsinfrastrukturen (FIS) weiterentwickelt. Bisher wurden Vorschläge für Forschungsinfrastrukturen mit einem Investitionsumfang größer 15 Mio. Euro von den Zentren gestellt und im Rahmen eines Begutachtungsverfahrens unter Einbeziehung der Gremien auf der Helmholtz-Ebene (Gremien der Forschungsbereiche, Mitgliederversammlung, Senatskommission und Senat) und auf Basis gemeinsam mit dem Zuwendungsgeber erfolgter forschungspolitischer Prioritätensetzung im Wettbewerb priorisiert und zur Finanzierung empfohlen. Um nun eine neutrale gemeinschaftsweite strategische Bewertung und zusätzliche Qualitätssicherung insbesondere mit Blick auf die technische Reife und die Projektrisiken zu gewinnen, wurde erstmals in 2018 eine *FIS-Kommission* unter Einbeziehung externen Sachverständes eingesetzt, die einmal jährlich Priorisierungsempfehlungen für die Mitgliederversammlung entwickelt.

Dabei wird entsprechend der Bedeutungen der Vorhaben differenziert in

1. Helmholtz-Infrastruktur-Projekte, die Helmholtz-intern über den strategischen Ausbauinvestitions-Korridor (15 bis 50 Mio. Euro) im wettbewerblichen Verfahren finanziert werden sollen,
2. große, nationale Infrastruktur-Projekte, d. h. Projekte mit Finanzierung durch primär externe Mittel im nationalen Kontext, die über das *Helmholtz-Roadmap-Verfahren* in die nationale Roadmap aufgenommen werden sollen (> 50 Mio. Euro), und
3. Beteiligung an großen internationalen Infrastruktur-Projekten im Kontext multinationaler Konsortien, insbesondere an solchen, die auf der ESFRI-Roadmap oder ähnlichen Planungsformaten stehen.

Grundlagen des Verfahrens sind differenzierte Betrachtungen im Vorfeld, die durch externe wissenschaftliche und baufachliche Gutachten unterstützt werden, die Implementierung einer transparenten Bewertungsmetrik und die gemeinschaftsweite Priorisierung durch die *FIS-Kommission*. Besondere Aufmerksamkeit legt diese auf den forschungsbereichsübergreifenden Vergleich der Vorhaben entlang folgender, maßgeblicher Kriterien:

- wissenschaftliches Potenzial (scientific case),
- strategische Bedeutung für die Helmholtz-Gemeinschaft, Nutzung (mission support),
- Bedeutung für den Standort Deutschland,
- technische Umsetzbarkeit & Risiken (technical readiness),
- finanzielle Rahmenbedingungen für Bau und Betrieb.

Für Vorhaben mit Investitionsvolumen größer 50 Mio. Euro ist ein zweistufiges Verfahren vorgesehen, das zunächst auf Basis eines Vorantrags (pre conceptual design report) die grundsätzliche strategische Relevanz und Projektreife bewertet und in einem zweiten Schritt auf Basis einer detaillierteren Planung (conceptual design report) die Nominierung des Vorhabens als Helmholtz-Vorschlag für nationale Roadmap-Prozesse ergeben kann.

Mit dieser Weiterentwicklung des *Helmholtz-Roadmap*-Prozesses etabliert die Gemeinschaft einen transparenten wissenschafts- und strategiegeleiteten Prozess zur Aufnahme eines Projekts in die *Helmholtz-Roadmap*. Damit verbunden ist ein Verfahren zur Umsetzung und weiteren Begleitung der Roadmap-Projekte, insbesondere hinsichtlich der nationalen Roadmap und internationaler Projekte.

Initiierung der Helmholtz-Klimainitiative

Der globale Klimawandel zählt zu den größten Herausforderungen der Gesellschaft in diesem Jahrhundert. Die Notwendigkeit des schnellen Handelns wurde nochmals im Oktober 2018 erschienenen IPCC Sonderbericht über die Folgen einer 1,5 °C Erwärmung der Erde bis 2100 gegenüber vorindustriellem Niveau und in der letzten UN-Klimakonferenz in Katowice deutlich. Die Helmholtz-Gemeinschaft leistet bereits vielfältige Beiträge in der Klimaforschung sowohl auf dem Gebiet des Klimaschutzes als auch dem Gebiet der Anpassung an den Klimawandel. Als Reaktion auf die neusten Diskussionen und Erkenntnisse wurde Ende 2018 eine forschungsbereichsübergreifende Klimainitiative initiiert, um so durch eine gezielte Zusammenarbeit der Forschungsbereiche Erde und Umwelt, Energie, Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr, Gesundheit, Schlüsseltechnologien sowie Materie auf dem Gebiet des Klimawandels neue Potenziale zu erschließen. Aufbauend auf bereits existierenden Initiativen (z. B. REKLIM, Energiesysteme 2050, Earth System Modelling, Digital Earth) wird bei der Nutzung bestehender Daten und Modellsysteme der Fokus auf komplette Ketten der Wissensschöpfung bis hin zur Erarbeitung von Handlungsoptionen (dies im Dialog mit der Gesellschaft) liegen. Hierzu wurde eine Helmholtz-weite Kompetenzplattform aus Expertinnen und Experten der sechs Forschungsbereiche, die konkrete Syntheseprojekte ausarbeiten, aufgebaut, um die Systemkompetenz der Gemeinschaft – auch in Zusammenarbeit mit anderen Partnern – noch besser zu nutzen und sichtbarer zu machen. Ein integraler Bestandteil der neuen Initiative ist neben der Nachwuchsförderung eine gezielte Kommunikation der erreichten Ergebnisse in die Gesellschaft.

Weiterentwicklung der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat die turnusgemäße Neuvergabe des Auftrags zur Durchführung der *Helmholtz-Akademie* 2018 genutzt, um die Ziele und Inhalte ihrer Führungskräfte Trainings mit Blick auf die strategischen Entwicklungsziele der Organisation weiter zu entwickeln. Kernangebot sind weiterhin zielgruppenspezifische Programme für Nachwuchsgruppenleitende sowie neue respektive erfahrene Führungskräfte. Diese werden nun noch stärker auf die Herausforderungen der Organisation Helmholtz ausgerichtet, indem Führungskräfte lernen, eine langfristige Zielorientierung mit der agilen Ausrichtung an neuen Impulsen in Einklang zu bringen und die Chancen der Digitalisierung weitsichtig zu nutzen. Ein besonderes Anliegen der *Helmholtz-Akademie* ist es außerdem, Führungskräfte für die Verantwortung zu stärken, die mit dem Bau und Betrieb großer Anlagen und dem Aufbau und der Durchführung großer Projekte und Kollaborationen einhergeht. Mit ihrer Neuausrichtung leistet die *Helmholtz-Akademie* eine wirksame Unterstützung elementarer Ziele des Pakts für Forschung und Innovation auf dem Weg der Führungskräfte Trainings. Insbesondere befähigt sie die Helmholtz-Führungskräfte noch stärker als bisher zum strategischen Talent-Management mit Blick für die Diversity-Thematik und für die Förderung von Unternehmertegeist und Wissenstransferinitiativen ihrer Mitarbeitenden.

Weiterentwicklung des Impuls- und Vernetzungsfonds

Komplementär zur Programmforschung verfügt die Helmholtz-Gemeinschaft mit dem Impuls- und Vernetzungsfonds über ein strategisches Instrument, um flexibel neue Themen aufzugreifen und die Organisation dynamisch weiterzuentwickeln. Das gilt sowohl für Forschungs- als auch für Querschnittsthemen wie die Digitalisierung oder das Talent-Management. Ein wesentliches Anliegen im Berichtsjahr 2018 war es daher, parallel zur Ausrichtung auf einen neuen Pakt für Forschung und Innovation das Förderportfolio des Impuls- und Vernetzungsfonds zum einen zu überprüfen und zum anderen weiterzuentwickeln. Dieser Prozess hat 2018 mit einer internen Bilanzierung aller Förderinstrumente begonnen und wird sich in 2019 fortsetzen mit dem Ziel, Mitte 2020 ein weiterentwickeltes Förderportfolio des Impuls- und Vernetzungsfonds in den Helmholtz-Gremien zu verabschieden. Dieses Förderportfolio wird wesentlich auf die Zielsetzungen des Pakts für Forschung und Innovation ausgerichtet sein und den Rahmen für die intramurale Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft im Zeitraum 2021–2025 setzen.

3.122 ORGANISATIONSÜBERGREIFENDE STRATEGIEPROZESSE

Fortsetzung des Engagements in der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen

Bereits 2008 haben sich die Mitglieder der Allianz der Wissenschaftsorganisationen darauf geeinigt, die Aktivitäten der einzelnen Partner auf dem Gebiet der digitalen wissenschaftlichen Informationssysteme intensiver zu koordinieren und durch eine gemeinsame Schwerpunktinitiative weiter auszubauen. Im Kern zielt die Initiative darauf ab, den Umgang mit digitaler Information in Forschung und Lehre nachhaltig zu verbessern. Angesichts der dynamischen Veränderungen, die der digitale Wandel für alle Wissenschaftsbereiche nach sich zieht, besteht ein weiterhin ungebrochen hoher Bedarf an einer Vernetzungs-, Abstimmungs- und Handlungsstruktur. Daher wird die Zusammenarbeit der deutschen Wissenschaftsorganisationen in der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ nach zwei erfolgreichen Phasen für die Jahre 2018–2022 fortgesetzt.

Mit der Schwerpunktinitiative verfolgen die Partnerorganisationen folgende Ziele:

- relevante operative Strukturen und Prozesse gestalten und verändern,
- Impulse aufgreifen und in die Umsetzung bringen,
- sich auf richtungsweisende Stellungnahmen und Policy-Papiere verständigen und damit den wissenschaftspolitischen Diskurs gestalten,
- gemeinsame Positionen der Wissenschaftsorganisationen zu Themen der digitalen Information erarbeiten und diese im wissenschaftspolitischen Diskurs einbringen und vertreten,
- den Erfahrungsaustausch sowie die Abstimmung und Kommunikation zu aktuellen Themen fördern,
- die deutsche Beteiligung an internationalen Initiativen unterstützen und ggf. koordinieren,
- arbeitsteilig Grundlagen und Handreichungen erarbeiten, die für alle Wissenschaftsorganisationen relevant sind.¹

Die Zusammenarbeit der Allianz-Partnerorganisationen wird in der dritten Phase der Schwerpunktinitiative von einem Leitbild mit folgendem Titel geprägt: „Den digitalen Wandel in der Wissenschaft gestalten. Die Schwerpunktinitiative ‚Digitale Information‘ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen 2018–2022“. Das Leitbild beschreibt Grundsätze und Anspruch der Allianz-Initiative, umreißt die Ausgangslage und das thematische Umfeld, in das sich die Initiative in ihrer dritten Periode der Zusammenarbeit einfügt und benennt die Handlungsfelder des digitalen Wandels in der Wissenschaft sowie die sich daraus ergebenden potenziellen Arbeitsschwerpunkte der Initiative (siehe hierzu Pakt-Monitoring-Bericht der Helmholtz-Gemeinschaft 2018, S. 31f.).

Die Schwerpunktinitiative hat sich als Forum für die Bearbeitung organisationübergreifender Handlungsfelder der Digitalisierung bewährt. So wurde z. B. in der vergangenen Phase das Thema „Wissenschaftliche Soft-

¹ <https://www.allianzinitiative.de/leitbild/>

ware“ durch die Helmholtz-Gemeinschaft erfolgreich in die Initiative eingebracht. Diese Schwerpunktsetzung ergänzt die Helmholtz-Gemeinschaft durch ihr organisatorisches Engagement bei der Unterstützung der Tagung „deRSE19 – Konferenz für ForschungssoftwareentwicklerInnen in Deutschland“² und der personellen Vertretung bei der korrespondierenden RSE-Vereinsgründung. Nachdem Vertreterinnen und Vertreter der Helmholtz-Gemeinschaft den Vorsitz in den Handlungsfeldern „Rechtliche Rahmenbedingungen“ und „Open-Access-Gold“ in der zweiten Phase betreut hatten, werden in der aktuellen Phase Vorsitz bzw. Ko-Vorsitz in den Handlungsfeldern „Recht für Wissenschaft im digitalen Zeitalter“ und „Digital qualifiziertes Personal“ wahrgenommen. Die Arbeitsgruppe „Digital qualifiziertes Personal“ hat sich auf die Erstellung eines kurzen Grundsatzpapiers „Wissenschaftliche Schlüsselqualifikationen im Digitalen Wandel“ geeinigt, welches zu einem ausführlicheren Papier ausgebaut werden soll. Zum Grundsatzpapier steuert die Helmholtz-Gemeinschaft den Teil der zukünftigen postgradualen Aus- und Weiterbildung im Bereich Information & Data Science bei und kann dadurch die regionalen *Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS)* und die *Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA)* prominent platzieren. Dadurch entsteht für die Helmholtz-Gemeinschaft eine breite Sichtbarkeit in diesem Bereich nicht nur innerhalb der Allianzorganisationen, sondern auch in anderen Wissenschaftseinrichtungen, der Politik und Wirtschaft. Die Website der Schwerpunktinitiative wird weiterhin durch das *Helmholtz Open Science Koordinationsbüro* betreut und wurde in 2018 vollständig überarbeitet.

Der in 2017 von der Allianz der Wissenschaftsorganisationen im Rahmen der Schwerpunktinitiative eingerichtete „Nationale Open-Access-Kontaktpunkt“ (OA2020-DE) für Deutschland hat seine Arbeit aufgenommen. Mit diesem Vorhaben sollen weitere Voraussetzungen für eine großflächige Umstellung von Subskription zu Open Access entwickelt und unterstützende Maßnahmen etabliert werden. Der Kontaktpunkt, der sich als deutscher Beitrag zur internationalen Transformationsinitiative OA2020 versteht, wurde u. a. auch an der Zentralbibliothek des Forschungszentrums Jülich (FZJ) angesiedelt. Neben der stellvertretenden Projektleitung trägt Helmholtz über weitere Vertreterinnen und Vertreter zum Kontaktpunkt bei. Eigene Aktivitäten, etwa die erfolgreich eingeworbenen BMBF-Projekte „Synergien für Open Access – Open-Access-Monitoring“ und „Options4OA – Strategische und operative Handlungsoptionen für wissenschaftliche Einrichtungen und Fachgesellschaften zur Gestaltung der Open-Access-Transformation“ ergänzen den Kontaktpunkt. Eine Website informiert über das Vorhaben.³

Im Rahmen des Allianz-Projekts DEAL, welches den Abschluss bundesweiter Lizenzverträge unter Einbeziehung von Open Access für das gesamte Portfolio elektronischer Zeitschriften der drei großen Zeitschriftenverlage verfolgt, haben Vertreterinnen und Vertreter der Helmholtz-Gemeinschaft an verantwortlicher Stelle zum erfolgreichen Abschluss eines Vertrags mit dem Verlag Wiley im Januar 2019 beigetragen. Die Zentren haben ihre Verträge mit Elsevier zu Beginn des Jahres 2018 nicht verlängert. Auch angesichts der Abschaltung der Zugänge im Juli 2018 bleiben die Zentren auch für 2019 bei dieser Haltung mit dem Ziel, den Verlag zu konstruktiven Verhandlungen zu bringen. Darüber hinaus haben auch Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler die Herausgeberschaft von Elsevier-Zeitschriften niedergelegt. Ziel der Beendigung der Mitarbeit als Herausgeber ist es, die Position der Wissenschaft in den Verhandlungen mit dem Verlag zu stärken.

Einrichtung einer gemeinsamen Geschäftsstelle für das Gutachter-Panel Forschungsschiffe

Einen wesentlichen Beitrag zur strategischen Koordination der Aktivitäten in der Meeresforschung leisten die Helmholtz-Gemeinschaft und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) durch die gemeinsam etablierte Geschäftsstelle für das Gutachter-Panel Forschungsschiffe. Damit wird eine Empfehlung des Wissenschaftsrats umgesetzt, der zufolge die Vergabe von Schiffszeit für die deutschen Forschungsschiffe auf der Grundlage eines integrierten wissenschaftlichen Begutachtungsverfahrens erfolgen soll. Seit Anfang 2018 bewertet ein gemeinsames Expertengremium die Fahrtvorschläge für die deutschen Forschungsschiffe POLARSTERN, SONNE, METEOR, MARIA S. MERIAN, ALKOR, HEINCKE, POSEIDON und ELISABETH MANN BORGESE in einem transparenten Verfahren nach einheitlichen Kriterien.

² <https://www.de-rse.org/de/conf2019/index.html>

³ <http://oa2020-de.org>

Einrichtung des AK Wissenschaftskommunikation der Allianz der Wissenschaftsorganisationen

Um die kommunikative Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedern der Allianz der Wissenschaftsorganisationen zu stärken, wurde im Frühjahr 2018 auf Wunsch der Allianz-Präsidenten ein Arbeitskreis der Pressesprecherinnen und -sprecher ins Leben gerufen. Die zehn Mitglieder dieses Arbeitskreises haben sich im Jahr 2018 mehrmals getroffen, um abzustimmen, bei welchen Themen bzw. Kommunikationsmaßnahmen eine vertiefte Zusammenarbeit der Organisationen sinnvoll ist. Ein erstes gemeinsames Projekt war das Verfassen eines Handlungspapiers zu zukünftigen Anforderungen an die Wissenschaftskommunikation aufseiten der Allianz. Der erste Entwurf des Papiers wurde den Präsidenten der Allianz Anfang 2019 zur Abstimmung vorgelegt.

Empfehlungen der AG „Infrastrukturen in der terrestrischen Forschung“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen

Bereits im Oktober 2013 hat die Allianz der Wissenschaftsorganisationen auf Vorschlag der DFG beschlossen, für fünf Jahre eine Arbeitsgruppe zum Thema „Infrastrukturen in der terrestrischen Forschung“ unter gemeinsamer Federführung von DFG (Prof. Dr. Ingrid Kögel-Knabner, TUM) und Helmholtz-Gemeinschaft (Prof. Dr. Georg Teutsch, UFZ) einzurichten, um die vielfältige Forschung auf diesem Gebiet besser zu vernetzen. Es wurden vier Expertengruppen zu den Themen (1) Datenmanagement, (2) Internationale Vernetzung, (3) Umwelt-System-Theorien und (4) Governance eingerichtet, die 2018 ihren gemeinsamen Abschlussbericht den Allianz-Organisationen vorgelegt haben. Hierin empfiehlt die Arbeitsgruppe die Einrichtung eines Observatorien-Netztes für die terrestrische Ökosystemforschung. Ein solches Netzwerk soll den Kern eines national abgestimmten Langfrist-Konzepts bilden, um Beobachtungs- und Untersuchungsgrundlagen zu sichern. Hierauf aufbauend soll dann eine national abgestimmte Koordinationsstruktur der terrestrischen Umweltbeobachtung und ihres Datenmanagements entstehen. Der Mehrwert eines solchen Netzes liegt in der

- Weiterentwicklung bestehender Observatorien zu einem Netzwerk für systemorientierte Umweltforschung (auch auf internationaler Ebene wie z. B. im Rahmen des neuen ESFRI-Projekts eLTER – Integrated European Long-Term Ecosystem, critical zone and socio-ecological system Research Infrastructure),
- Integration der fragmentierten terrestrischen Umweltforschung in Deutschland sowie
- Stärkung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und staatlichen Einrichtungen auf Bundes- und Landesebene.

Weiterhin sollen mittels einer integrierenden Dateninfrastruktur die Sicherung von Daten und der geregelte Zugang erreicht werden und so eine integrierte Auswertung der Daten ermöglicht werden. In einem weiteren Schritt soll ein begutachtungsfähiger Antrag erarbeitet werden.

Vorbereitung einer gemeinsamen Projektförderung im Forschungsfeld Strömungsmechanik mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat 2018 gemeinsam mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) Vorbereitungen einer gemeinsamen Projektförderung im Bereich der Strömungsmechanik von Flugzeugen getroffen. Nach der erfolgreichen Einreichung einer Antragsskizze für ein gemeinsames Forschungsvorhaben unter Beteiligung einer DFG-Forschungsgruppe und einer Forschungsgruppe aus dem DLR-Luftfahrtprogramm führen die DFG und die Helmholtz-Gemeinschaft im Frühjahr 2019 gemeinsam eine Begutachtung durch. Das vorgeschlagene Vorhaben beinhaltet die numerische und experimentelle Erforschung instationärer Strömungsphänomene und aerodynamischer Wechselwirkungen in Grenzbereichen der Flugenvelope von Transportflugzeugen. Eine gemeinsame Projektförderung durch die DFG und die Helmholtz-Gemeinschaft soll die Kombination umfangreicher Experimente im Kryo-Windkanal ETW (European Transonic Windtunnel) mit der wissenschaftlichen Verwertung der Messdaten sowie deren Simulation ermöglichen. Neben dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der RWTH Aachen, TU Braunschweig, Universität Stuttgart und der TU München an der Antragstellung beteiligt.

3.13 IDENTIFIZIERUNG UND STRUKTURELLE ERSCHLIESSUNG NEUER FORSCHUNGSGBIETE UND INNOVATIONSFELDER

Im Rahmen ihrer Pakt-Selbstverpflichtung hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft zum Ziel gesetzt, die Bearbeitung von rund 15 neuen, forschungsbereichsübergreifenden Querschnittsaktivitäten zu ermöglichen. Dies wurde bereits durch die fünf Querschnittsverbünde und 13 Querschnittsthemen umgesetzt. Neue Forschungsgebiete und Innovationsfelder werden darüber hinaus über die *Helmholtz-Zukunftsthemen* und die Aktivitäten des *Helmholtz-Inkubators Information & Data Science* erschlossen.

Darüber hinaus greifen die Zentren bzw. Forschungsbereiche der Gemeinschaft neue Forschungsthemen auf und unterfüttern diese mit den erforderlichen Strukturen, wie bspw. im Berichtsjahr mit der Gründung neuer DLR-Institute und -Einrichtungen dokumentiert. Bei der Identifikation bzw. Weiterentwicklung relevanter Forschungsgebiete und Innovationsfelder spielen organisationsinterne und organisationsübergreifende Strategieprozesse (Kap. 3.12) wie auch die Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft auf nationaler und internationaler Ebene eine bedeutende Rolle.

Querschnittsaktivitäten

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich zum Ziel gesetzt, Antworten auf die großen und drängenden Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu geben. Da viele Forschungsthemen programmübergreifend sind, führte die Helmholtz-Gemeinschaft in der dritten Runde der Programmorientierten Förderung (PoF III) 13 Querschnittsthemen und fünf Querschnittsverbünde ein, in denen Programmbeiträge zu bereichsübergreifenden Forschungsfeldern gebündelt werden. Über die Querschnittsthemen und -verbünde wird im Rahmen des jährlichen Controllings berichtet. Darüber hinaus wurde innerhalb der Programmperiode das Forschungsfeld Information & Data Science aufgegriffen und mit dem *Helmholtz-Inkubator* eine zentrale Plattform dazu eingeführt (siehe Kap. 3.12.1 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“).

In Vorbereitung auf die vierte Runde der Programmorientierten Förderung (PoF IV) wurden – auch im Licht der wissenschaftlichen Begutachtung, der Strategieplanungen der Forschungsbereiche und der Diskussion zu den forschungspolitischen Leitlinien und Zielen – übergreifende Forschungsthemen und ihre mögliche Implementierung als Querschnittsaktivitäten intensiv diskutiert, darunter die Materialforschung und Quantentechnologien. Die Themen werden nun in die Programmanträge implementiert und sind als Beiträge der einzelnen Forschungsbereiche Gegenstand der strategischen Bewertung im Zeitraum September 2019 bis Januar 2020.

Helmholtz-Zukunftsthemen

Die Instrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) zur Förderung strategischer Zukunftsfelder (*Helmholtz-Zukunftsthemen* und *Helmholtz-Inkubator Information & Data Science*) setzen antizipierend zur nächsten Programmperiode bereits frühzeitig auf die Strategieprozesse der Forschungsbereiche auf. Darüber hinaus wurden für die Idee der *Helmholtz-Zukunftsthemen* (zum Zeitpunkt der Erstellung der Selbstverpflichtung zum Pakt III noch „Zukunftsprojekte“) die „Pros und Kontras“ der *Helmholtz-Allianzen* einbezogen. Neue *Helmholtz-Zukunftsthemen* sollen auf eine strukturverändernde Wirkung abzielen und sind stärker auf das Portfolio und die Inhalte der PoF ausgerichtet. Bei der Auswahl neuer Projekte wurde auf eine verbindliche Verstetigungsperspektive für die erfolgreichen Komponenten Wert gelegt. Deshalb wurde die Förderdauer der Projekte auf einen passfähigen Anschluss an die folgende PoF-Periode ausgerichtet.

Den Forschungsbereichen kommt die wichtige Aufgabe zu, richtungsweisende Forschungsfelder der Zukunft aufzugreifen und zu gestalten, um gemeinsam und mit den besten Partnern Systemlösungen zu erarbeiten. Alle sechs Forschungsbereiche haben im Rahmen ihrer internen Strategieprozesse in den Jahren 2016/17 neue Forschungsfelder und -methoden identifiziert, die in das künftige Portfolio der vierten Runde der Programmorientierten Förderung (PoF IV) einbezogen werden sollen. Um dem hohen Anspruch der Helmholtz-Mission – Beiträge zur Lösung der großen und drängenden Fragen der Gesellschaft zu leisten – auch künftig international wettbewerbsfähig gerecht zu werden, muss das Themenportfolio der *Helmholtz-Zukunftsthemen* folgende Kriterien erfüllen:

- internationale Spitzenstellung,
- langfristiger interdisziplinärer Ansatz und
- Abdeckung eines Innovationsspektrums von grundlagenwissenschaftlich ausgerichteten bis zu anwendungsnahen Forschungsvorhaben.

Im Ergebnis von zwei Auswahlrunden für neue Zukunftsthemen sind im Wettbewerb aus 33 Themenvorschlägen durch international besetzte Experten-Panels zehn Projekte für eine Förderung im Umfang von 50,2 Mio. Euro selektiert worden. Mit der obligatorisch geforderten Eigenbeteiligung der Partner in Höhe der Fördersumme des Impuls- und Vernetzungsfonds ergibt sich eine Gesamtinvestition der Gemeinschaft in die *Helmholtz-Zukunftsthemen* im Umfang von rund 101 Mio. Euro. In nachfolgender Übersicht sind die zehn in der Umsetzung befindlichen Zukunftsthemen aufgeführt:

Tabelle 1: Förderung von Helmholtz-Zukunftsthemen aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds

Titel des Zukunftsthemas	Forschungsschwerpunkt	Partner	Budget in Mio. Euro
Energy Systems Integration	Intelligente Vernetzung der verschiedenen Komponenten der Energiesysteme und Energiemärkte der Zukunft	KIT, FZJ, DLR, IPP, HZB, HZDR, GFZ	10,0
Perovskite based solar energy conversion – efficient, environmentally – benign, durable	Energieumwandlung durch innovative Photovoltaik – Schlüsseltechnologie für eine effizientere und nachhaltige, weltweite Energieversorgung	HZB, DLR, FZJ, HZDR, KIT	6,4
Advanced Earth System Modelling Capacity	Entwicklung von zukunftsweisenden Systemlösungen für die Erdsystemforschung	AWI, DLR/ FZJ, GEOMAR, GFZ, HZG, KIT, UFZ	10,0
Digital Earth – Towards Smart Monitoring and Integrated Data Exploration of the Earth System	Integration von Daten und Wissen aus Erdwissenschaftsdisziplinen und Erdkompartments für signifikante Fortschritte im Erdsystemverständnis	GEOMAR, AWI, FZJ, GFZ, HMGU, HZG, KIT, UFZ	10,0
Aging and Metabolic Programming	Altersabhängige Störungen im Energiestoffwechsel und Reparaturfunktionen des Gewebes im Wechselspiel von Umwelt, individuellem Verhalten und Genetik	HMGU, DKFZ, DZNE, MDC, HZI	12,0
Immunology & Inflammation	Gewebespezifische Immunität und Entzündung, Verknüpfung zwischen Immun- und Nervensystem und Entwicklung innovativer Immuntherapien	MDC, HZI, DKFZ, DZNE, HMGU	10,6
Advanced Technologies for Navigation and Geodesy	Verzögerungsfreie und präzisere Satellitennavigation und Erdbeobachtung	DLR, GFZ	8,0
Plasma Accelerators	Entwicklung und Einsatz weltweit führender femto-skaliger Diagnostik	HZDR, DESY, HI Jena, KIT, U Hamburg	12,0
Scalable solid state quantum computing	Exponentielle Beschleunigung wichtiger Rechenoperationen & physikalisch gesicherte Kommunikation	FZJ, KIT,	12,0
Autonomous Robotic Networks to Help Modern Societies	Entwicklung autonomer vernetzter robotischer Systeme für Klimaforschung, Überwachung der Ozeane, Krisenintervention, Exploration des Sonnensystems	DLR, AWI,	10,0

Exemplarisch werden zwei *Helmholtz-Zukunftsthemen* vorgestellt, mit denen die Helmholtz-Gemeinschaft innovative Beiträge aus der Grundlagenforschung in die Anwendung leistet:

- *Plasma Accelerators*: Das Zukunftsthema Plasma Accelerators hat zum Ziel, zentrale Fragenstellungen zur Entwicklung der nächsten Generation miniaturisierter Anwendungen in der Beschleunigerphysik zu lösen. Die noch junge Entwicklungsgeschichte der Plasmabeschleuniger zeigt bereits das enorme Potenzial, durch die Miniaturisierung von Teilchenbeschleunigern neue Anwendungsfelder zu erschließen, die von der Grundlagenforschung über modernste Lichtquellen wie kompakte Freie-Elektronen-Röntgenlaser bis zur Partikeltherapie reichen können. Kernproblem und damit Aufgabe des Zukunftsthemas ist die Entwicklung von neuartiger Diagnostik, die unter den auftretenden extremen Bedingungen Prozesse und Strahlparameter visualisieren kann. Dabei ist die enge Kopplung an das Helmholtz-Forschungsprogramm „Materie und Technologie“ und damit an die modernen Entwicklungen im Beschleuniger- wie im Plasmabeschleunigerbereich von entscheidender Bedeutung. Am Projekt beteiligt sind das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY, das Helmholtz-Institut Jena (Außenstelle des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung auf dem Campus der Friedrich-Schiller-Universität Jena) und die Universität Hamburg.
- *Advanced Earth System Modelling Capacity*: Mit dem Zukunftsthema Advanced Earth System Modelling Capacity sollen die Systemkompetenzen in der Umweltforschung durch innovative Modellierung gestärkt werden, um künftig den globalen Herausforderungen wie dem anthropogenen Klimawandel, der Verfügbarkeit von Wasserressourcen oder dem Umgang mit Naturgefahren besser begegnen zu können. Die neuen integrierten Erdsystemmodelle ermöglichen eine umfangreiche Erforschung der Erde und der Wechselwirkungen zwischen Land, Ozean, Biosphäre, Atmosphäre und den Eismassen unter Berücksichtigung des menschlichen Einflusses. Die Entwicklung innovativer Erdsystemmodellierung wird darauf ausgerichtet, deutlich realistischere Darstellungen und Prognosen des vollständig gekoppelten und integrierten Erdsystems zur Verfügung zu stellen, die letztlich den Entscheidungsträgern das nötige Handlungswissen liefern. Mit Hilfe dieser neuen Erkenntnisse sollen wesentliche Fortschritte bei der Lösung der globalen Umwelt Herausforderungen erreicht werden. Geleitet wird das Zukunftsthema vom Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI). Neben dem AWI sind das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das GEOMAR – Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, das Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG), das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) am Projekt beteiligt.

Helmholtz-Inkubator Information & Data Science

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat Mitte 2016 den *Helmholtz-Inkubator Information & Data Science* zur Erschließung neuartiger Forschungsfelder und Forschungs Kooperationen in einem zukunftsweisenden und innovativen Bereich gegründet (siehe Kap. 3.121 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“). Im Berichtsjahr 2018 wurden im Rahmen des *Helmholtz-Inkubators* neuartige Themenfelder durch drei gemeinschaftsweite Initiativen erschlossen:

- Der Aufbau von vier gemeinschaftsweiten Technologie-Plattformen und die Planung einer weiteren Plattform zum Thema Forschungsdatenmanagement sowie Metadaten (siehe Kap. 3.121 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“).
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses mit der Etablierung von sechs *Helmholtz Information & Data Science Schools* (siehe nachfolgende Ausführungen). Diese werden im Rahmen der *Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA)* zusammengeführt und ergänzt (siehe Kap. 3.121 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“).
- Nach Initiierung von fünf innovativen Pilotprojekten im Jahr 2017 wurde 2018 eine weitere Ausschreibung für Pilotprojekte veröffentlicht.

Mit der Etablierung von sechs *Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS)* wird die Promovierendenförderung an der Schnittstelle domänenbezogener Forschung, Informatik, sowie Daten- und Informationswissen-

schaften, gemeinsam mit den in der Region der Helmholtz-Zentren ansässigen Universitäten und Forschungseinrichtungen, auf höchstem Niveau betrieben. Diese werden im Rahmen der *Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA)* zusammengeführt und durch weitere, gemeinschaftsweite Aus- und Weiterbildungsformate ergänzt.

Tabelle 2: Übersicht der sechs Helmholtz Information & Data Science Schools (HIDSS)

HIDSS	Federführendes Zentrum	Beteiligte Zentren	Externe Partner
DASHH – Data Science in Hamburg Helmholtz Graduate School for the Structure of Matter	DESY	HZG, HZI	U Hamburg, TU Hamburg, HSU Hamburg, European XFEL, Max-Planck-Institut für Struktur und Dynamik der Materie
Helmholtz School for Marine Data Science (MarDATA)	GEOMAR	AWI	U Kiel, U Bremen, Jacobs Universität Bremen
Helmholtz School for Data Science in Life, Earth & Energy (HDS-LEE)	FZJ	DLR	RWTH Aachen, U Köln, U Bonn, HHU Düsseldorf, Max-Planck-Institut für Eisenforschung
Munich School for Data Science @ Helmholtz, TUM & LMU (MuDS)	HMGU	IPP, DLR	TU München, LMU München, Leibniz-Rechenzentrum, Max Planck Computing and Data Facility
HIDSS4Health: Helmholtz Information & Data Science School for Health	KIT	DKFZ	U Heidelberg
Helmholtz-Einstein International Berlin Research School in Data Science (HEIBRIDS)	MDC	AWI, DESY, DLR, GFZ, HZB	Einstein Center Digital Future (TU Berlin, Charité Berlin, FU Berlin, HU Berlin, UdK Berlin)

In obiger Übersicht sind die sechs HIDSS einschließlich der beteiligten Helmholtz-Zentren und universitärer wie auch außeruniversitärer Partner aufgeführt. Die HIDSS fördern junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Schnittstelle zwischen domänenbezogener Forschung, Informatik, sowie Daten- und Informationswissenschaften. Durch die HIDSS werden mehr als 250 neue Promotionsstellen geschaffen. Die jeweilige thematisch-inhaltliche Ausrichtung der HIDSS kann wie folgt skizziert werden:

- *Data Science in Hamburg – Helmholtz Graduate School for the Structure of Matter (DASHH)*: Die DASHH bündelt die Kompetenzen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der Grundlagenforschung zur Struktur der Materie, Informatik und angewandten Mathematik in einer neuen, einzigartigen Form. Sie behandelt Fragestellungen aus Anwendungsfeldern wie Strukturbiochemie, Teilchenphysik, Materialwissenschaften und der Wissenschaft mit ultrakurzen Röntgenlichtpulsen.
- *Helmholtz School for Marine Data Science (MarDATA)*: Die MarDATA hat das Ziel, einen neuen Typus von „marinen Data Scientists“ zu definieren und auszubilden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Computerwissenschaft, Informatik und Mathematik arbeiten dabei gemeinsam an marinen Themen: von Modellierung auf Supercomputern, (Bio-) Informatik und Robotik bis hin zu Statistik und Big Data-Methoden.
- *Helmholtz School for Data Science in Life, Earth and Energy (HDS-LEE)*: Die HDS-LEE richtet sich an exzellente Absolventinnen und Absolventen der Mathematik, Informatik und Natur- und Ingenieurwissenschaften mit Fokus auf den drei Anwendungsfeldern Biowissenschaften, Geowissenschaften und Energiesysteme/-materialien. Die Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) mit dem Center for Simulation and Data Sciences (CSD) bildet dazu eine ideale Plattform. Die Ausbildungskomponente des Programms wird gestärkt durch individuell zusammengestellte Trainingsmaßnahmen am Jülich Supercomputing Center (JSC).
- *Munich School for Data Science @ Helmholtz, TUM & LMU (MuDS)*: Mit der MuDS wird die Forschung nachhaltig gestärkt, indem Doktorandinnen und Doktoranden mit datenspezifischer Expertise interdisziplinär ausgebildet werden. Dabei bietet MuDS Projekte an, die jeweils von einem domänenspezifischen und einem methodischen Partner konzipiert werden. MuDS ist auch ein Teil der Munich Alliance for Computation and Data.

- *Helmholtz Information & Data Science School for Health (HIDSS4Health)*: Ziel von HIDSS4Health ist es, die besten jungen Talente an der Schnittstelle zwischen Data Science und Gesundheit auszubilden und zu fördern. HIDSS4Health bietet ein strukturiertes Promotionsprogramm mit enger Einbettung in ein interdisziplinäres Netzwerk aus führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowohl aus den Daten- als auch aus den Lebenswissenschaften. HIDSS4Health fokussiert auf die drei Forschungsgebiete Bildgebung & Diagnostik, Chirurgie & Intervention 4.0 und Modelle für die Personalisierte Medizin.
- *Helmholtz Einstein International Berlin Research School in Data Science (HEIBRiDS)*: In HEIBRiDS fließt die wissenschaftliche Expertise der teilnehmenden Institutionen ein: Die beteiligten Helmholtz-Zentren verfügen über erstklassige Expertise in den Bereichen Medizin, Transport, Erdwissenschaften und Klima. Das Einstein Center Digital Future (ECDF) beschäftigt sich mit Digitalisierungs-Kerntechnologien, von der digitalen Gesundheit über die digitale Industrie bis hin zu den digitalen Geisteswissenschaften.

Die Helmholtz-Gemeinschaft stärkt das Thema Information & Data Science außerdem mit einer zweiten Ausschreibungsrunde für innovative Pilotprojekte. Diese Forschungsprojekte nehmen neuartige Trends im Bereich Information & Data Science auf und stärken die Vernetzung der Helmholtz-Zentren. Dabei wird auf die erfolgreiche erste Ausschreibungsrunde aufgebaut (Ausschreibung und Förderbeginn der ersten Ausschreibung im Jahr 2017). Zur Vorbereitung der Ausschreibung wurde im Oktober 2018 eine *Inkubator-Konferenz* in Berlin veranstaltet, an der etablierte und hochtalentiertere, junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler teilgenommen haben. Die Bewerbungsfrist für die Ausschreibung ist März 2019 und es ist mit einem Start der ausgewählten Projekte im August 2019 geplant. Dafür werden erneut substanzielle Finanzmittel aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) bereitgestellt; zusammen mit den Beiträgen der Helmholtz-Zentren werden somit in der zweiten Ausschreibungsrunde weit über 20 Mio. Euro für dieses Thema mobilisiert.

Gründung neuer DLR-Institute und -Einrichtungen

Der Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages hat mit seinem Beschluss zum Aufbau von sieben neuen Instituten und Einrichtungen für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im November 2018 Weichenstellungen für strukturelle Erweiterungen der Forschungsaktivitäten in den Bereichen Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr sowie Energie und Sicherheit vorgenommen.

Teilweise erweitern die neuen Institute und Einrichtungen vorhandene Standorte. Das Galileo-Kompetenzzentrum in Oberpfaffenhofen soll bspw. dazu beitragen, das europäische Satellitennavigationssystem Galileo weiterzuentwickeln und neue Anwendungen darauf aufzubauen. Mit den Instituten für Quantentechnologien in Ulm, für Satellitengeodäsie und Inertialsensorik in Hannover oder dem Institut für den Schutz terrestrischer Infrastruktur im Rhein-Sieg-Kreis werden hingegen neue DLR-Standorte erschlossen, die neue Grundlagen für die Zusammenarbeit mit regionalen Partnern, insbesondere der Wirtschaft und den Universitäten, bieten.

Die Standorte des DLR und damit der Helmholtz-Gemeinschaft in den ostdeutschen Bundesländern werden durch die Etablierung des Instituts für Solar-Terrestrische Physik in Neustrelitz und des Instituts für CO₂-arme Industrieprozesse in Cottbus und Görlitz wesentlich erweitert. Letzteres unterstützt aktiv den Transformationsprozess des Braunkohlereviere in der Lausitz-Region zum Kompetenzzentrum für die Umstellung auf eine emissionsarme Energieversorgung der Zukunft. Auch das Konzept des Nationalen Erprobungszentrums für unbemannte Luftfahrtsysteme am Flugplatz Cochstedt in Sachsen-Anhalt beinhaltet den Aufbau eines hochinnovativen Forschungsnetzwerkes bspw. zum Testen von unbemannter, fliegender Logistik.

Die neuen DLR-Institute und Einrichtungen erweitern das deutschlandweite Netz von Helmholtz-Standorten und ermöglichen wichtige regionale, aber auch deutschlandweite sowie internationale Kooperationen. Zudem wird die Gemeinschaft in hochaktuellen Themenfeldern wie etwa Quantentechnologien, unbemannte Flugsysteme oder zivile Sicherheit gestärkt.

3.14 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 als grundlegendes Organisationsprinzip etabliert.

Drittmittelübersicht

Neben der Grundfinanzierung stehen den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft auch Drittmittel in beträchtlichem Umfang zur Verfügung, die überwiegend in externen wettbewerblichen Verfahren eingeworben werden. Im Berichtsjahr 2018 wurden Drittmittel in Höhe von 1,3 Mrd. Euro eingeworben (davon 242,4 Mio. Euro Projektträgerschaft). Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einer Zunahme in Höhe von 91,1 Mio. Euro, die insbesondere aus einer Steigerung der Einnahmen im Bereich der Projektträgerschaft in Höhe von 42,1 Mio. Euro und um 27,8 Mio. Euro gesteigerte EURATOM-Mittel aus dem Konsortium EUROfusion sowie weiteren im europäischen Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020 erfolgreich bewilligten Projektförderungen in Höhe von 5,6 Mio. Euro resultiert.

Tabelle 3: Im Kalenderjahr 2018 eingenommene Drittmittel in Tsd. Euro nach geografischer Herkunft

Drittmittel 2018 in Tsd. Euro	Summe	davon: national	davon: EU 28 ohne national ³	davon: Rest der Welt
Eingenommene öffentliche Drittmittel ¹	1.098.971	835.359	245.400	18.212
Eingenommene private Drittmittel ²	229.298	183.160	34.098	12.040
Summe	1.328.270	1.018.519	279.498	30.253

¹ Projektförderung durch z. B. Bund, Länder, Gemeinden, DFG, ESA, EU oder anderen internationalen Organisationen.

Hierin sind ebenfalls Drittmittel aus der Tätigkeit als Projektträger, Konjunkturprogrammen und EFRE enthalten.

² Z. B. Projektförderung durch Erträge mit der gewerblichen in-/ausländischen Wirtschaft, Spenden oder Erbschaften.

³ Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 28 ohne national“.

Tabelle 4: Im Kalenderjahr 2018 eingenommene Drittmittel nach Mittelgeber

Drittmittel 2018	in Tsd. Euro	in %
DFG	61.676	4,6
Bund	526.234	39,6
davon: Projektträgerschaft	242.430	18,3
Länder	50.953	3,8
Wirtschaft (ohne Erträge aus Schutzrechten)	155.747	11,7
davon: national	112.183	8,4
davon: EU28 ohne national ¹	33.008	2,5
davon: Rest der Welt	10.555	0,8
EU	166.270	12,5
davon: EFRE	5.250	0,4
davon: Horizont 2020	113.059	8,5
Sonstige Drittmittel (u. a. Stiftungen)	367.389	27,7
davon: national	268.108	20,2
davon: EU28 ohne national ¹	81.053	6,1
davon: Rest der Welt	18.229	1,4
Summe	1.328.270	100,0

¹ Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 28 ohne national“

Über die Gemeinschaft betrachtet liegen die privaten Drittmittel und Mittel aus öffentlich finanzierter Forschungsförderung seit einigen Jahren stabil auf hohem Niveau. Ein Großteil der privaten Drittmittel ist hierbei auf das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) zurückzuführen, das enge Beziehungen zur Wirtschaft hat.

3.141 ORGANISATIONSINTERNER WETTBEWERB

Die Mittel der Helmholtz-Gemeinschaft werden über drei einander ergänzende wettbewerbliche Verfahren allokiert: über die Programmorientierte Förderung (PoF) als Allokationsverfahren für die Grundfinanzierung, das Verfahren zur Finanzierung strategischer Ausbauinvestitionen und den Impuls- und Vernetzungsfonds für die befristete Finanzierung von Schlüsselprojekten.

Programmorientierte Förderung (PoF)

Mit einer exzellenten Grundlagenforschung, innovativen und interdisziplinären Ansätzen sowie hohem Transfer-Potenzial verfügt Helmholtz über eine ausgeprägte Systemkompetenz. Diese gilt es an den großen Herausforderungen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft strategisch auszurichten. Die Basis dafür bilden Forschungsprogramme mit klar definierten Zielen, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Helmholtz-Zentren ihre jeweiligen Kompetenzen einbringen.

Die Helmholtz-Gemeinschaft investiert ihre Ressourcen daher nicht in einzelne Institutionen, sondern in zentrenübergreifende Forschungsprogramme, die sich untereinander im Wettbewerb befinden (siehe hierzu auch Kap. 2 „Überblick der Forschungsbereiche der Helmholtz-Gemeinschaft“). Durch die Bündelung der vielfältigen Ressourcen der unterschiedlichen Forschungszentren ist Helmholtz in einzigartiger Weise in der Lage, nicht nur Lösungen für Einzelfragen anzubieten, sondern komplexe Fragestellungen aus Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft ganzheitlich zu beantworten und Systemlösungen zu entwickeln. Den sechs Forschungsbereichen kommt die wichtige Aufgabe zu, richtungsweisende Forschungsfelder der Zukunft zu gestalten, gemeinsam mit den besten Partnern Systemlösungen zu erarbeiten und einen erheblichen Impact auf die relevanten Gebiete zu entfalten.

Zwischen Oktober 2017 und April 2018 haben rund 630 Expertinnen und Experten aus 27 Nationen die 18 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft begutachtet (siehe ausführlich Kap. 3.121 „Organisations-spezifische Strategieprozesse“). Sie bestätigten Helmholtz als größte deutsche Forschungsorganisation, dass sie interdisziplinäre Spitzenforschung leistet und eindrucksvolle internationale Partnerschaften unterhält. Potenzial sehen die Gutachterinnen und Gutachter u. a. im Transfer und in der digitalen Transformation.

Ausbauinvestitionen

Die folgende Übersicht zeigt das Gesamtbudget der Helmholtz-Gemeinschaft für Ausbauinvestitionen mit einem Volumen von mehr als 2,5 Mio. Euro. Im Berichtsjahr 2018 wurde aus der Grundfinanzierung ein Mittelvolumen von 297 Mio. Euro für entsprechende Ausbauinvestitionen eingesetzt. Dies entspricht einem Anteil von 8,99 % an den gemeinsamen Zuwendungen von Bund und Ländern.

Tabelle 5: Eingesetzte Mittel für Ausbauinvestitionen mit einem Volumen von mehr als 2,5 Mio. Euro sowie deren Anteil an den gemeinsamen Zuwendungen vom Bund und von den Ländern

Ausbau-investitionen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
in Mio. Euro	165	199	220	232	256	258	270	288	271	297
Anteil an Zuwendungen von Bund und Ländern (in %) ¹	8,30	9,80	9,98	9,72	10,08	9,58	9,20	9,59	8,56	8,99

¹ Zuwendung auf der Grundlage des GWK-Abkommens ohne Mittel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung

Mittel für strategische Ausbauinvestitionen von einem Volumen zwischen 15 und 50 Mio. Euro können die Helmholtz-Zentren jährlich im wettbewerblichen Verfahren innerhalb der Gemeinschaft einwerben. Im Rahmen einer Weiterentwicklung mit dem Ziel, eine neutrale gemeinschaftsweite strategische Bewertung und zusätzliche Qualitätssicherung insbesondere mit Blick auf die technische Reife und die Projektrisiken zu gewährleisten, hat die Gemeinschaft im Jahr 2017 eine *Kommission für Forschungsinfrastrukturen* (kurz: *FIS-Kommission*) unter Einbeziehung externen Sachverständigen eingerichtet, die einmal jährlich Priorisierungsempfehlungen für die Mitgliederversammlung entwickelt. Die *FIS-Kommission* tagte erstmals im März 2018 und bereitete den Vorschlag für die strategischen Ausbauinvestitionen 2019 vor, die der Helmholtz-Senat dem Zuwendungsgeber zur Realisierung im Sommer 2018 empfahl. Hierbei wurden zwei Vorhaben ausgewählt:

- *Karlsruhe Center for Optics & Photonics (KCOP) des KIT*: Das KCOP wird ein multidisziplinäres Forschungszentrum, das zentrale Fragestellungen auf dem Gebiet der Energieforschung, der Detektor- und Sensorsysteme und der Lebenswissenschaften adressiert, in denen die Schlüsseltechnologien Optik und Photonik eine zentrale Rolle spielen. Dafür werden Mittel in Höhe von 49,88 Mio. Euro aus dem Korridor für Strategische Ausbauinvestitionen bereitgestellt.
- *Optical Imaging Center (OIC) des MDC*: Mit der Realisierung des OIC wird ein Zentrum für optische Bildgebung errichtet, das aus Physik- und Ingenieurgruppen besteht, die neue Mikroskope erfinden und entwickeln, sowie aus Life-Science-Gruppen, die bildgebende Verfahren weiterentwickeln und anwenden. Außerdem wird es die Advanced Light Microscopy Technology Platform beherbergen, um die neuen Instrumente der Life-Science-Community zur Verfügung zu stellen, ein Open Microscopy Laboratory für interne und externe Gastforscher, die durch Ausschreibungen ausgewählt werden, und ein Demonstrator Laboratory für Industriekooperationen. Das OIC wird für 16,5 Mio. Euro realisiert und soll ein nationales Referenzzentrum für das aufstrebende Gebiet der modernen Lichtmikroskopie werden.

Ein ganz wesentlicher Bestandteil der jährlichen Ausgaben für Ausbauinvestitionen dient der Erhaltung der baulichen Infrastruktur. Da die meisten Helmholtz-Zentren in den 1960er- und 70er-Jahren gegründet wurden, besteht dort ein erheblicher und zunehmender Sanierungsbedarf: Bei über 1.500 Forschungsgebäuden und einer wissenschaftlichen Nutzfläche von insgesamt 1,73 Mio. Quadratmetern greifen individuell finanzierte Einzelfall-Lösungen zur Gebäudeinstandsetzung nicht weit genug. Stattdessen bedarf es einer vorausschauenden und nachhaltigen Planung, um diese teils einmaligen Infrastrukturen am Innovationsstandort Deutschland zu sichern. Die Mitgliederversammlung der Helmholtz-Gemeinschaft hat sich daher zu ihrer besonderen Verantwortung bekannt und bereits 2017 ein grundlegendes Konzept zur Sanierungsfinanzierung beschlossen. Neben der Einrichtung eines gemeinschaftsweiten Gebäudezustandskatasters sieht dieses u. a. einen eigenen Sanierungskorridor vor, sodass über mehrere Jahrzehnte hinweg ein definierter Budgetanteil der Helmholtz-Zentren zweckgebunden zum Abbau des Sanierungsstaus eingesetzt wird. Aufgrund des erheblichen Finanzierungsbedarfs konnte das Sanierungskonzept in dieser Form bisher noch nicht umgesetzt werden. Dennoch sind die Helmholtz-Zentren bemüht, im Rahmen der zur Verfügung stehenden Ressourcen notwendige Maßnahmen anzustoßen.

Impuls- und Vernetzungsfonds

Der Impuls- und Vernetzungsfonds ist das Gestaltungselement des Präsidenten für die Umsetzung strategischer Ziele der Helmholtz-Gemeinschaft, aus dessen Mitteln ergänzend zur Programmorientierten Förderung (PoF) Projekte in wettbewerblichen Verfahren vergeben werden. Über die Maßnahmen des Fonds werden essenzielle Beiträge geleistet, um die Helmholtz-Mission und die wissenschaftspolitischen Ziele des Pakts für Forschung und Innovation umzusetzen.

Der Fonds als intramuraler Strategiefonds ermöglicht es dem Präsidenten, rasch innovative und für die Gemeinschaft bedeutende Aktivitäten aufzugreifen sowie schnell und flexibel auf aktuelle Herausforderungen zu reagieren. Durch das Prinzip der Kofinanzierung der Fördermittel aus dem Fonds durch die Zentren und ihre Partner wird eine Hebelwirkung erzeugt, die weit über die im Fonds zur Verfügung stehenden Mittel (90 Mio. Euro in 2018) hinausgeht.

Die Mittel des Impuls- und Vernetzungsfonds stehen allen Fördermaßnahmen zeitlich begrenzt zur Verfügung. Dies bedeutet, dass alle Antragstellungen in einem vereinbarten Zeitrahmen Konzepte zur Fortführung und Nachhaltigkeit erfolgreicher Maßnahmen entwickeln müssen.

Die Entwicklung des derzeit gültigen Gesamtkonzepts des Impuls- und Vernetzungsfonds für die Jahre 2017 bis 2020 bot die Gelegenheit,

- nach der Begutachtung durch den Wissenschaftsrat die Weiterentwicklung der Forschungsbereiche und Programme wirksam zu unterstützen,
- das Portfolio strategischer Partnerschaften zu optimieren, auch unter Berücksichtigung neuer Optionen im Kontext der Reform von Art. 91b GG,
- die für Helmholtz so wichtigen Vorhaben der Partnerschaften mit der Wirtschaft und des Transfers in die Gesellschaft zu fördern und
- ein umfassendes Talent-Management aufzubauen und Helmholtz noch attraktiver für die besten Köpfe zu machen.

Als Beispiele für die Ausrichtung der Instrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds auf neue strategische Ziele können hervorgehoben werden:

- Neuausrichtung des Forschungsportfolios auf gesellschaftlich relevante Ziele wie etwa auf dem Gebiet Information & Data Science,
- innovative Kooperationsmodelle mit strategischen Partnern,
- weiterer Ausbau von Maßnahmen zur Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers,
- Etablierung von Instrumenten zur Talentförderung auf allen Karrierestufen,
- Gewinnung und Förderung herausragender Forscherinnen und Forscher.

In den vergangenen Jahren wurde der Fonds intensiv und erfolgreich eingesetzt, um die Vernetzung der Gemeinschaft nach innen und außen sowie die Erschließung neuer Themenfelder voranzutreiben. Diese Zielsetzung wird weiterverfolgt. Zugleich werden die Maßnahmen stärker als bisher durch das 2016 aufgelegte Förderinstrument der *Helmholtz Zukunftsthemen* auf die Passfähigkeit zur Programmatik der Gemeinschaft ausgerichtet.

Gemäß dem Gesamtkonzept für die Jahre 2017 bis 2020 untergliedert sich der Impuls- und Vernetzungsfonds in folgende vier thematische Säulen:

- *Strategische Zukunftsfelder:* Mit dieser Säule werden innerhalb der laufenden Programmperiode neu aufgekommene und dringliche Zukunftsthemen aufgegriffen und deren Umsetzung in Forschungsprogrammen unterstützt. Dabei werden auch Themenstellungen und -zuschnitte in Antizipation potenzieller künftiger Programme und Programm-Topics adressiert, die über die Grenzen einzelner Forschungsbereiche hinaus angegangen werden können. Auf diese Weise sollen neue Zukunftsthemen zur Verwirklichung von Systemlösungen beitragen, also zu einer umfassenden, inter- und transdisziplinären Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung.

- **Strategische Partnerschaften:** Die zweite Säule des Fonds fördert die Zusammenarbeit mit strategisch wichtigen Partnern. Kollaborationen werden auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene ermöglicht. Komplementäre Partnerschaften und Netzwerke sind eine wichtige Voraussetzung für umfassende Systemlösungen. Hier sind die Universitäten die wichtigsten Adressaten, aber auch andere qualifizierte Partner im nationalen und internationalen Wissenschaftssystem und aus der Wirtschaft. Wesentliche Zielsetzung der zweiten Säule des Fonds ist es, diese Kooperationen zu incentivieren und zu unterstützen. Für die Entwicklung umfassender Systemlösungen entlang der Erkenntnis- und Innovationskette können in vielen Bereichen externe Partner die Kompetenzen der Gemeinschaft komplementär ergänzen und damit Synergien zum gegenseitigen Nutzen gehoben werden.
- **Innovation und Zusammenarbeit mit der Wirtschaft:** Die dritte Säule konzentriert sich auf Maßnahmen zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers. Hierzu zählen u.a. die Unterstützung von Gründungen und Innovationslaboren, die Validierungsförderung wie auch die Förderung von institutionalisierten, auf ein Forschungsthema ausgerichteten Wissenstransfer-Projekten mit Leuchtturmcharakter. Darüber hinaus zielen die Maßnahmen im Bereich Wissens- und Technologietransfer darauf ab, das unternehmerische Denken und Handeln zu stärken und somit einen Kulturwandel innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft zu befördern.
- **Talent-Management:** Die vierte Säule stellt die Mitarbeitenden bei Helmholtz in den Mittelpunkt. Die Förderinstrumente innerhalb dieser Säule sind in ein strategisches Talent-Management eingebettet, das in seiner aktuellen Ausrichtung Postdoktorandinnen und Postdoktoranden, Funktionsgruppen im Management sowie Wissenschaftlerinnen als zentrale Zielgruppen der jeweiligen Förder- und Weiterentwicklungsangebote definiert. Zu den Angeboten innerhalb dieser Säule zählen u.a. Maßnahmen zur gezielten Rekrutierung von hochqualifizierten Talenten, zur Förderung der frühen wissenschaftlichen Selbstständigkeit und zur Profilierung junger herausragender Forscherinnen und Forscher wie auch der Karriereorientierung und -planung für talentierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ein weiteres zentrales Element ist zudem die Helmholtz-Akademie für Führungskräfte.

Ferner sind als Querschnittsaufgaben Internationalisierung, Chancengerechtigkeit und Transfer in allen vier Säulen fest verankert. Inhaltlich sind die vier Säulen und drei Querschnittsaufgaben mit den wesentlichen Handlungsfeldern der nächsten Jahre assoziiert, zu denen sich der Präsident im Herbst 2016 in seiner Agenda 2016–2020 positioniert hat (siehe hierzu Pakt-Monitoring-Bericht der Helmholtz-Gemeinschaft 2018, S. 16 ff.).

Abbildung 3: Ausrichtung des Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft



Wie die nachfolgende Übersicht zur Mittelausstattung dokumentiert, ist das Fondsvolumen in der vergangenen Dekade deutlich angewachsen. Dies hat die Durchschlagskraft des Impuls- und Vernetzungsfonds als strategisches Instrument der Helmholtz-Gemeinschaft spürbar gestärkt. Im Berichtsjahr 2018 stand ein Volumen von rund 85 Mio. Euro zur Verfügung, um mit den Instrumenten des Fonds substanzielle Anreize für strategisch bedeutsame Vorhaben zu setzen.

Tabelle 6: Mittelausstattung des Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) sowie entsprechender Anteil an den gemeinsamen Zuwendungen vom Bund und von den Ländern

Mittel des IVF	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ²	2015	2016	2017	2018
Mio. Euro ¹	59	60	65	68	73	85	78	81	80	85
Anteil an Zuwendungen von Bund und Ländern (in %) ³	2,90	2,94	2,95	2,85	2,97	3,16	2,65	2,69	2,54	2,58

¹ Ab 2011 ohne Mittel für das Haus der kleinen Forscher (in 2018: 6,4 Mio. Euro). Ab 2015 ohne gebundene Mittel der GSI (in 2018 4,1 Mio. Euro).

² Inklusive der Mittel, die dem Fonds einmalig aus der Rekrutierungsinitiative zur Verfügung gestellt wurden.

³ Zuwendung auf der Grundlage des GWK-Abkommens ohne Mittel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung.

Mit Blick auf die Ausgestaltung des künftigen Gesamtkonzepts für die Jahre 2021 bis 2025 wurde bereits im Berichtsjahr 2018 mit der konzeptionellen Weiterentwicklung des Impuls- und Vernetzungsfonds begonnen. So wurden u. a. ausführliche leitfadengestützte Interviews mit den Verantwortlichen der Instrumente und Maßnahmen des Fonds geführt und Workshops unter Einbindung von Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen Bereiche der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft umgesetzt. Eine wesentliche Zielsetzung der bisherigen Arbeitsschritte bestand darin, auf der Grundlage einer kritischen Reflexion der Mission des Fonds, der gegenwärtigen thematisch-inhaltlichen Struktur und der darin stattfindenden Kernaktivitäten sowie der avisierten Zielgruppen eine belastbare Basis für die künftige strategische Ausrichtung des Fonds zu schaffen.

3.142 ORGANISATIONSÜBERGREIFENDER WETTBEWERB

Mit Blick auf den organisationsübergreifenden Wettbewerb innerhalb des deutschen Wissenschaftssystems spielen die Förderangebote der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie die Programm- und Projektförderung des Bundes und der Länder für die Helmholtz-Gemeinschaft eine sehr bedeutende Rolle. Die Helmholtz-Gemeinschaft beteiligt sich intensiv an den überwiegend hochkompetitiven nationalen Förderverfahren. So waren die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft etwa wichtige Partner in der ausgelaufenen Exzellenzinitiative und sind im Rahmen der Exzellenzstrategie zur Förderung universitärer Spitzenforschung an 25 geförderten Exzellenzclustern beteiligt (siehe Kap. 3.22 „Forschungsthemenbezogene Kooperation“).

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den von der DFG, vom Bund und von den Ländern eingeworbenen Drittmitteln. Wie die Zahlen verdeutlichen, konnte die Helmholtz-Gemeinschaft im Berichtsjahr 2018 eine markante Steigerung der nationalen öffentlichen Drittmiteleinahmen im Vergleich zum Vorjahr verbuchen (+ 8 %). Darin inbegriffen sind insbesondere gestiegene Einnahmen im Bereich der Projektträgerschaft. Diese hohen Drittmittelerfolge sind Beleg für die herausragende Stellung der Helmholtz-Gemeinschaft als Deutschlands größte Wissenschaftsorganisation.

Tabelle 7: Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vom Bund und von Ländern eingenommene Drittmittel in Tsd. Euro

Drittmittel in Tsd. Euro	2016	2017	2018
DFG	52.068	58.483	61.676
Bund	492.859	495.415	526.234
davon: Projektträgerschaft	220.474	200.334	242.430
Länder	45.509	37.798	50.953
Summe	590.436	591.696	638.864

3.143 EUROPÄISCHER WETTBEWERB

Gemeinsame Spitzenforschung auf europäischer Ebene zu betreiben, ist eines der vier Ziele der Internationalisierungsstrategie der Helmholtz-Gemeinschaft (siehe Kap. 3.121 „Organisationspezifische Strategieprozesse“). Die Helmholtz-Gemeinschaft engagiert sich aktiv in europäischen Partnerschaften und ihre Zentren kooperieren mit europäischen Forschungseinrichtungen und koordinieren strategisch wichtige Verbund- und Flagship-Projekte, was künftig weiter ausgebaut werden soll. Optimal genutzte Synergien zwischen Einrichtungen unterschiedlicher Kompetenzen schaffen europäischen Mehrwert. Mit innovativen Ideen, herausragenden Köpfen und dem Einsatz ihrer leistungsfähigen Infrastrukturen stärkt die Helmholtz-Gemeinschaft die Effizienz und Kohäsion des Europäischen Forschungsraums.

Beteiligung an Horizont 2020

Auch im Berichtsjahr 2018 hat die Helmholtz-Gemeinschaft ihr Engagement in Europa weiter gestärkt. Sie befindet sich weiter unter den drei erfolgreichsten Teilnehmern in Horizont 2020 sowohl bezüglich der Projektbeteiligungen (843 Projekte, damit Platz 2 hinter dem CNRS mit 1.027 Projekten, gefolgt von Fraunhofer mit 638 Projekten, Universität Oxford mit 427 Projekten und CEA mit 426 Projekten)⁴ als auch bezüglich der eingeworbenen Fördermittel (612 Mio. Euro, damit Platz 2 hinter CNRS mit rund 652 Mio. Euro Fördermitteln)⁵. Die Exzellenz der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und das Engagement der EU-Referentinnen und EU-Referenten in den Zentren und des Büros Brüssel führen dazu, dass die Erfolgsquoten der Helmholtz-Anträge (21,4% Erfolgsquote bzgl. Beteiligungen, 22,5% bzgl. beantragter Zuwendungen) nach wie vor deutlich über dem EU-weiten Durchschnitt (Beteiligungen 14,7%, beantragte Zuwendungen 13,7%) sowie dem deutschen Durchschnitt (Beteiligungen 16,3%, beantragte Zuwendungen 17,7%) liegen.⁶

Um die Gestaltungsmöglichkeiten ihrer Forschenden weiter zu erhöhen und im europäischen Wettbewerb noch präsenter zu sein, wollen die Helmholtz-Zentren dieses Engagement weiter ausbauen. Dazu soll auch beitragen, künftig deutlich stärker als Koordinator von wichtigen Verbundprojekten sowie ESFRI-Projekten zu agieren. Die 2018 eingeführte Unterstützung der Gemeinschaft für die Antragsvorbereitung von koordinierten Projekten ist ein von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern stark nachgefragtes Instrument des Impuls- und Vernetzungsfonds.

Die europäische Zusammenarbeit ist für die Helmholtz-Gemeinschaft weiter von hoher Bedeutung. Das zeigt sich an der starken Beteiligung der Helmholtz-Zentren in EU-Projekten sowie an ihren signifikanten EU-Einnahmen (siehe unten). Nachfolgende Übersicht dokumentiert den Erfolg der Helmholtz-Gemeinschaft bei der Beteiligung an Projekten, die aus dem Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020 gefördert werden: Im Berichtsjahr wurden 233 Projekte neu bewilligt, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Gemeinschaft mitwirken. Bei rund einem Fünftel der Projekte übernehmen Helmholtz-Zentren die Rolle des Koordinators.

⁴ Quelle: H2020-ECORDA-Vertragsdatenbank (vertragsverhandelte Projekte über die gesamte H2020-Laufzeit); Stand: 29.09.2018 – das IPP, assoziiertes Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, wird in diesen Zahlen nicht berücksichtigt.

⁵ Quelle: H2020-ECORDA-Vertragsdatenbank (vertragsverhandelte Projekte über die gesamte H2020-Laufzeit); Stand: 29.09.2018 – das IPP, assoziiertes Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, wird in diesen Zahlen nicht berücksichtigt.

⁶ Quelle: EU-Büro des BMBF auf Basis H2020-ECORDA-Vertragsdatenbank, Stand 28.02.2018.

Tabelle 8: Anzahl der Beteiligungen der Helmholtz-Gemeinschaft am Europäischen Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020

Anzahl der Beteiligungen an Horizont 2020	2014	2015	2016	2017	2018
Neu bewilligte Projekte mit Projektbeteiligungen	39	264	249	253	233
Davon: von den Zentren koordinierte Projekte	8	49	48	50	51

Beteiligung an KICs und FET Flagship Projects

Aufgrund ihrer Mission und Ausrichtung auf komplexe Forschungsthemen und große Forschungsverbünde ist die Helmholtz-Gemeinschaft prädestiniert für die Koordination und maßgebliche Mitgestaltung europäischer Verbundprojekte. Das zeigt sich in der Federführung bzw. maßgeblichen Beteiligung an Knowledge and Innovation Communities (KICs) und FET Flagship-Projekten (Future and Emerging Technologies). Wie untenstehende Übersicht zeigt, sind Helmholtz-Zentren an fünf der insgesamt acht KICs beteiligt. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist an beiden von der Europäischen Kommission geförderten FET Flagships (Human Brain Project – wissenschaftliche Leitung Prof. Dr. Katrin Amunts, FZJ; Graphen) beteiligt und bringt ihre Kompetenz aktiv, u. a. durch die Koordination der Quantum Support Action durch Prof. Dr. Tommaso Calarco, FZJ, in das neue Flagship zu Quantentechnologien ein. Auch an der Ausschreibung zur Vorbereitung der Förderung zukünftiger Flagship-Initiativen waren zahlreiche Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft in mehreren Konsortien, teils koordinierend, beteiligt. Die vom Max-Delbrück-Centrum ko-koordinierte LifeTime-Initiative hat sich in mehreren Auswahlrunden durchgesetzt und erhält zukünftig eine einjährige Förderung zur weiteren Vorbereitung ihres Themas.

Tabelle 9: Beteiligung der Helmholtz-Gemeinschaft an Knowledge and Innovation Communities (KICs) des European Institute of Innovation and Technology (EIT)

KIC	Beteiligte Zentren
EIT Climate-KIC	Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
EIT Digital	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
EIT Health	Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) (als „linked third party“) Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
EIT RawMaterials	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf (HZDR) Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ)
EIT Inno Energy	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

European Research Council Grants

Der europäische Forschungsrat ERC bietet den Helmholtz-Zentren eine wichtige Möglichkeit, sich im europäischen Wettbewerb zu messen und zu behaupten. Bei der fünften Ausschreibungsrunde des Europäischen Forschungsrats (ERC) im aktuellen Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020 konnte die Helmholtz-Gemeinschaft insgesamt 20 ERC Grants direkt einwerben. Eine Steigerung konnte im Jahr 2018 damit nicht erreicht werden. Die Anstrengungen auf diesem Gebiet werden weiter intensiviert.

Tabelle 10: Gesamtzahl der im Kalenderjahr neu direkt eingeworbenen ERC Grants¹

Anzahl direkt eingeworbener ERC Grants	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ERC Advanced Grants	4	7	2	8	11	6
ERC Starting Grants	2	0	0	4	6	5
ERC Synergy Grants	1	0	0	0	0	2
ERC Consolidator Grants	5	0	17	6	4	5
ERC Proof of Concept Grants	0	1	5	5	5	2
Summe	12	8	24	23	26	20

¹ Quelle: Erhebung bei den Helmholtz-Zentren. Maßgeblich ist die Förderentscheidung, nicht der Vertragsabschluss. Nicht erfasst sind hier (im Unterschied zur Darstellung in Tabelle 11) Grants, die über Rekrutierungen an die Zentren kamen. Auch ERC Grantees, die an Zentren arbeiten, aber ihren ERC Grant vertraglich über eine kooperierende Hochschule abwickeln, sowie die ERC Grants des IPP sind nicht erfasst.

Seit 2007 konnten die Helmholtz-Zentren laut Annual Report des ERC insgesamt 157 Verträge mit dem ERC abschließen. Wie der Vergleich der Zahlen zu den beiden EU-Rahmenprogrammen für Forschung und Innovation verdeutlicht, hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft in Horizont 2020 gegenüber FP7 in der ERC-Einwerbung deutlich gesteigert: gegenüber 57 ERC Grants aus dem FP7 stehen Ende 2018 – bereits zwei Jahre vor dem Ende von Horizont – 100 ERC Grants als Erfolgsbeleg für Horizont 2020 zu Buche. Damit steht die Helmholtz-Gemeinschaft unter den Top 10 der erfolgreichsten „Host Organisations“ im ERC-Gesamt-Ranking.

Tabelle 11: Gesamtbestand der ERC Grants an den Helmholtz-Zentren aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm (FP7) und Horizont 2020¹

Anzahl ERC Grants	FP7	Horizont
ERC Advanced Grants	34	35
ERC Starting Grants	16	15
ERC Synergy Grants	1	2
ERC Consolidator Grants	6	30
ERC Proof of Concept Grants	0	18
Summe	57	100

¹ Quellen: Annual Report des ERC 2018 sowie – für die ERC Proof of Concept Grants – Online-Datenbank des ERC (<https://erc.europa.eu/projects-figures/erc-funded-projects>), Stand: Februar 2019. ERC Grants des IPP sind nicht erfasst.

Der Anteil der an Frauen verliehenen ERC Grants blieb bei den Advanced Grants mit 14% unbefriedigend und bei Starting Grants mit 32% ausbaufähig. Erfreulich ist, dass von den insgesamt drei Synergy Grants in der Gemeinschaft zwei dieser Grants von Frauen eingeworben wurden.

Seit 2011 bietet das Büro Brüssel bereits ein internes ERC-Interview-Coaching an, um die Kandidatinnen und Kandidaten gezielt auf den Auswahlprozess vorzubereiten, und es berät die Zentren bezüglich weiterer geeigneter Maßnahmen, um die Chancen auf ERC Grants zu erhöhen. Der *Helmholtz ERC Recognition Award* (siehe unten) fördert spezifische Zielgruppen, deren Erfolgchancen besonders hoch sind. Zusätzlich führen einige Zentren eigene ERC-Trainings durch und bieten Anreize, die den Grant nachhaltiger gestalten und den Bewerbungsprozess dadurch attraktiver machen. Das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) bietet bspw. Gewinnerinnen und Gewinnern von ERC Grants eine attraktive Tenure Track-Option, um die ausgezeichneten Forschenden langfristig an das Zentrum zu binden.

Helmholtz-Präsenz in Brüssel

Das Helmholtz-Büro in Brüssel spielt in der Koordination und Vertiefung der europäischen Zusammenarbeit der Gemeinschaft eine zentrale Rolle. Das Büro setzt sich dafür ein, dass die Zentren die Chancen der europäischen Forschungsrahmenprogramme bestmöglich nutzen können. Ebenfalls macht sich das Büro dafür stark, dass die

Rahmenbedingungen der Programme und die Forschung der Helmholtz-Gemeinschaft optimal zueinander passen. Im Berichtsjahr 2018 lag dabei der Hauptfokus auf der Positionierung der Gemeinschaft in der Diskussion um das künftige Forschungsrahmenprogramm Horizon Europe. Es wirkt auf eine strategische Vernetzung der wichtigsten europäischen Initiativen, wie z. B. der FET Flagships, mit den Aktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft hin. Ziel ist auch, den Austausch mit den europäischen Institutionen weiter zu intensivieren und die Präsenz von Vertreterinnen und Vertretern der Helmholtz-Gemeinschaft in europäischen Gremien zu stärken.

Helmholtz ERC Recognition Award

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation verpflichtet, sowohl die Förderung exzellenter junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch die Internationalisierung der Gemeinschaft voranzutreiben. Ziel des *Helmholtz ERC Recognition Awards* ist es, Antragstellerinnen und Antragstellern der Helmholtz-Gemeinschaft von ERC Starting und ERC Consolidator Grants bei der Wiedereinreichung eines ERC-Antrages zu unterstützen und damit ihre bisherigen Leistungen anzuerkennen. Antragstellerinnen und Antragsteller, die mit der Einladung zum Interview bereits als exzellent eingestuft worden sind, können eine Förderung von bis zu 200.000 Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds erhalten.

EU-Drittmittel

Die Forschungsstärke der Helmholtz-Gemeinschaft auf europäischer Ebene belegt auch der weitere Anstieg der eingeworbenen Drittmittel aus dem EU-Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020. Im Berichtsjahr 2018 betrug die Höhe der gesamten eingeworbenen EU-Drittmittel gut 166 Mio. Euro. Damit liegt der Wert um knapp 18,9 Mio. Euro höher als im Vorjahr. Diese Entwicklung hat ihre Ursache in einer um 27,8 Mio. Euro erhöhten Einnahme von EURATOM-Mitteln, welche 2017 nur minimal ausfiel sowie in den volatileren weiteren Drittmittelaktivitäten der Zentren auf europäischer Ebene (Calls for Tender einzelner Generaldirektionen der Europäischen Kommission, Copernicus etc.). Sowohl die aus dem EFRE als auch die über Horizont 2020 eingeworbenen Drittmittel konnten gegenüber dem Vorjahr um 2,9 bzw. 5,6 Mio. Euro deutlich gesteigert werden.

Tabelle 12: Im jeweiligen Kalenderjahr eingenommene Drittmittel der EU (in Tsd. Euro)

EU-Drittmittel in Tsd. Euro	2016	2017	2018
Gesamt	143.283	147.391	166.270
davon: EFRE ¹	4.041	2.302	5.250
davon: Horizont 2020	90.992	107.446	113.059

¹ Soweit Herkunft aus EFRE erkennbar.

3.15 FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

Konzeption, Bau und Betrieb von großen wissenschaftlichen Infrastrukturen sind ein wesentlicher Teil der Helmholtz-Mission. Die Helmholtz-Gemeinschaft bietet exzellente, weltweit einzigartige Forschungsinfrastrukturen (FIS) und Großgeräte. Im Berichtsjahr 2018 nutzten rund 4.300 Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler aus der ganzen Welt die damit verbundenen einmaligen wissenschaftlichen Arbeitsmöglichkeiten in den Helmholtz-Zentren. Indem diese Forschungsplattformen auch der nationalen und internationalen Wissenschaftsgemeinde zur Verfügung gestellt werden, übernimmt die Helmholtz-Gemeinschaft in diesem Bereich eine wesentliche Dienstleistungsfunktion im Wissenschaftssystem bei gleichzeitigem Bereit- und Sicherstellen der erforderlichen Expertise.

Die herausragenden Forschungsinfrastrukturen dienen als Kristallisationskeime und Plattformen für internationale Kooperation und Forschung auf höchstem Niveau. Beispiele sind das EMIL-Labor des Helmholtz-Zentrums Berlin (HZB), das Energy Lab 2.0. des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), die Erdbeobachtungssatelliten des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie des GeoForschungsZentrums (GFZ) oder der Stellarator Wendelstein 7-X des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik (IPP). Zu nennen ist bspw. auch das hochmoderne Forschungsflugzeug HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft) des DLR, mit dem seit 2012 Forscherinnen und Forscher die Atmosphärenchemie untersuchen, Wolken und Niederschlagsbildung vermessen sowie die Dynamik und Transportprozesse der Atmosphäre studieren.

Entscheidend für den Erfolg der Helmholtz-Gemeinschaft sind die richtigen Prozesse zur Auswahl und zur Umsetzung solcher Infrastrukturprojekte. Im Jahr 2017 hat die Gemeinschaft die Roadmap-Prozesse weiterentwickelt, die den Entscheidungen darüber, welche Vorhaben realisiert werden, zugrunde liegen. Kernpunkte dieser Weiterentwicklung sind das Einbeziehen der Entscheidungen zu strategischen Ausbauinvestitionen (> 15 Mio. Euro) in die Roadmap-Prozesse, das Festlegen einheitlicher Begutachtungsprozesse und -kriterien für Forschungsinfrastrukturvorhaben unter Einbeziehen der neu zu etablierenden Gremien auf der Ebene der Forschungsbereiche sowie das Einrichten einer *Helmholtz-FIS-Kommission*, die für die Mitgliederversammlung die Entscheidungen zur Priorisierung der strategischen Ausbauinvestitionen sowie zur Aufnahme von Projekten in die verschiedenen Roadmaps vorbereitet und Empfehlungen an Mitgliederversammlung und Senat zur Einsetzung einer begleitenden Projektkommission abgibt.

Beteiligung an nationalen und ESFRI-/FIS-Roadmap Projekten

Die Helmholtz-Zentren engagieren sich stark in den FIS-Roadmap-Projekten auf nationaler und europäischer Ebene, bspw. im Rahmen der Nationalen Roadmap oder dem European Strategy Forum for Research Infrastructures, ESFRI. Ferner beteiligt sich die Gemeinschaft über das Büro Brüssel aktiv an der zukünftigen Gestaltung der Konzepte für Europäische Forschungsinfrastrukturen im Rahmen des kommenden EU-Forschungsrahmenprogramms „Horizon Europe“, insbesondere zu Themen wie „Trans-National Access“.

Für die laufenden ESFRI-Projekte, an denen die Zentren beteiligt sind, war 2018 ein erfolgreiches Jahr, wie die folgenden Beispiele illustrieren:

- Der European XFEL feierte im September 2018 ein Jahr Nutzerbetrieb. In diesen ersten zwölf Monaten konnten 500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Experimente an den ersten zwei Instrumenten (SPB/FXE) in Schenefeld durchführen. Im August und Oktober 2018 haben die ersten Forschungsgruppen Ergebnisse von Arbeiten an der SPB/SFX Experimentierstation veröffentlicht. Ihre Experimente demonstrieren das Potenzial der einzigartigen Megahertz-Pulsfrequenz unseres Röntgenlasers für die Untersuchung von Biomolekülen und ebnen den Weg für die künftige Forschung am European XFEL. Ende 2018 sind zwei weitere Experimentstationen in Betrieb gegangen – die Instrumente SCS und SQS für weiche Röntgenstrahlung. Die ersten Experimente dort verliefen erfolgreich. Die Inbetriebnahme der SASE 2-Experimentierstationen HED und MID hat ebenfalls begonnen und der Start des Nutzerbetriebs ist für die erste Hälfte 2019 geplant.
- Das Cherenkov Telescope Array (CTA) hat im Berichtsjahr 2018 den Status eines ESFRI Landmarks erreicht und befindet sich damit in der Implementierungsphase. Diese Entwicklung wurde in 2018 eindrücklich dokumentiert durch erstens die Inbetriebnahme eines Prototyps eines von vier großen Teleskopen auf dem nördlichen Standort der Kanareninsel La Palma, zweitens durch die Unterzeichnung des Nutzungsvertrags für den südlichen Standort in Chile und drittens durch den Beginn des Aufbaus des Science Data Management Centers am Standort Zeuthen des Deutschen Elektronen-Synchrotrons DESY. Auch für die weiteren Komponenten des Observatoriums laufen die Vorbereitungen für den Start der Konstruktion auf Hochtouren.
- Ein Team des Deutschen Elektronen-Synchrotrons DESY ist dauerhaft in die LHC-Experimente (vornehmlich in der ATLAS-Kollaboration) am CERN in der Schweiz eingebunden. Das Team von mehr als 90 Personen arbeitet hauptsächlich vom DESY in Hamburg aus und hat nur eine kleine Delegation vor Ort am CERN. Neben der Mitarbeit an Betrieb und Ausbau des Experiments stand 2018 der Fokus der DESY-Arbeitsgruppe

auf der Analyse von ATLAS-Daten. Das Team hat u. a. zu der Analyse der Erzeugung des Higgs-Bosons mit zwei Top Quarks beigetragen, die zu der erstmaligen Beobachtung dieses speziellen Kanals geführt hat. Darüber hinaus sind weitere wichtige Ergebnisse im Bereich der Physik des Higgs-Bosons, des Standard-Modells und bei der Suche nach Dunkler Materie in enger Zusammenarbeit mit DESY-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern publiziert worden.

- Mit der Europäischen Spallationsquelle (ESS) wird in Lund, Schweden, die stärkste Neutronenquelle der Welt gebaut. Im Rahmen der vom BMBF geförderten Beteiligung Deutschlands tragen drei Forschungseinrichtungen – die Technische Universität München, das Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) und federführend das Forschungszentrum Jülich (FZJ) – Komponenten zum Bau der ESS bei. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Neutronenstreuinstrumenten. Deutschland ist an sieben von insgesamt fünfzehn im Konstruktionsbudget der ESS enthaltenen Instrumenten beteiligt und war bei sechs der sieben Instrumente federführend. Das vom FZJ koordinierte Projekt SoNDe, das bis 2019 laufen wird, befasst sich mit einem dieser Instrumente und zielt auf die Entwicklung einer hochauflösenden Detektortechnik ab, die den Bau von positionsempfindlichen Neutronendetektoren für Hochflussquellen ohne Verwendung von ^3He ermöglicht.
- Die europäische Forschungsinfrastruktur eLTER (Integrated European Long-Term Ecosystem, Critical Zone and Socioecological System Research Infrastructure) wird durch das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ in enger Kooperation mit dem Umweltbundesamt Österreichs geleitet. In Deutschland wirken des Weiteren u. a. das Forschungszentrum Jülich (FZJ) und das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) mit. Ziel der Infrastruktur ist der Aufbau eines Netzwerks der ökologischen Langzeitbeobachtung aus den Bereichen Atmosphäre, Hydrosphäre, Geosphäre, Biosphäre und Soziosphäre über alle wichtigen Ökosysteme und biogeoklimatischen Zonen Europas hinweg sowie die Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Daten zur Situation und der Veränderung von Ökosystemen. Im Februar 2019 wurde für das Projekt, das bereits 2018 in die ESFRI-Roadmap aufgenommen wurde, ein Antrag bei der EU auf ein sogenanntes Vorbereitungsprojekt (Preparatory Phase Project) zur Implementierung der Infrastruktur vorgelegt.
- Das vom Forschungszentrum Jülich (FZJ) koordinierte Projekt EMPHASIS, das 2018 für die ESFRI-Roadmap ausgewählt wurde, entwickelt eine nachhaltige Strategie, um ab 2021 nutzergetriebene und hochqualitative Dienstleistungen rund um verteilte Infrastrukturen der Pflanzenphänotypisierung europaweit gebündelt anzubieten. Damit werden sowohl klassische Pflanzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, aber auch Züchterinnen und Züchter, Technologieentwicklerinnen und -entwickler und Datenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus Wissenschaft und Industrie Zugang zu den Infrastrukturen und deren Daten sowie zu einzigartigen unterstützenden Dienstleistungen wie z. B. exzellenzgetriebenen Zugangsverfahren oder standardisierter Nutzung von Technologien haben. Aufbauend auf einem intensiven Kartierungsprozess vorhandener Infrastruktur sowie zu Bedarfen von potenziellen Nutzern wird EMPHASIS bereits ab 2019 und daher wesentlich früher als anvisiert erste Dienstleistungspiloten anbieten, um frühzeitig die Wissenschaft unterstützen zu können und die entsprechenden Konzepte zu testen und zu optimieren.

Im Rahmen der Nationalen Roadmap wurden vier Vorschläge aus der Helmholtz-Gemeinschaft durch den Wissenschaftsrat hinsichtlich ihres wissenschaftlichen Potenzials, Nutzung und Umsetzbarkeit sowie der Bedeutung für den Wissenschaftsstandort Deutschland sehr positiv bewertet:

- *AtmoSat* (beteiligt: Forschungszentrum Jülich (FZJ), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ)
- *Ernst Ruska-Centrum 2.0 (ER-C 2.0)* – Die Nationale Forschungsinfrastruktur für höchstauflösende Elektronenmikroskopie (beteiligt: Forschungszentrum Jülich (FZJ), RWTH Aachen, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf)
- *Nationale Biomedizinische Bildgebungseinrichtung* (NIF, National Biomedical Imaging Facility) (beteiligt: Forschungszentrum Jülich (FZJ), Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ))

- *Tandem-L* (beteiligt: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), Forschungszentrum Jülich (FZJ), GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Helmholtz Zentrum München (HGMU), Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ)

Darüber hinaus ist die Helmholtz-Gemeinschaft am Vorschlag für das Atmosphären-Infrastrukturprojekt „Aerosole, Wolken und Spurengase Forschungsinfrastruktur – Deutscher Beitrag (ACTRIS-D)“ beteiligt. Die Ergebnisse der wissenschaftsgeleiteten und wirtschaftlichen Bewertungen sind Grundlage für die Entscheidung der Bundesregierung über die Aufnahme in die Nationale Roadmap, die aus Sicht der antragstellenden Forschungsorganisationen bald getroffen werden sollte.

Wie in nachfolgender Tabelle ersichtlich, waren im Berichtsjahr 2018 Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft an insgesamt neunzehn ESFRI-Projekten beteiligt, davon bei sechs Projekten in einer Koordinationsfunktion. Darüber hinaus war das Engagement der Helmholtz-Gemeinschaft in den Infrastrukturen im Nationalen-Roadmap-Prozess sowie weiteren großen Infrastrukturen mit der Beteiligung an 16 Projekten, von den ebenfalls fünf durch Helmholtz-Zentren koordiniert werden, besonders hoch. In der Vergangenheit kam es aufgrund von Mehrfachnennungen von Projekten durch die Zentren zu Doppelzählungen. Dieses Jahr fand eine entsprechende Bereinigung statt und eine Ausweisung aller Projekte, welche sowohl ein ESFRI als auch ein Nationale Roadmap FIS Projekt sind.

Tabelle 13: Anzahl der ESFRI- und Nationale Roadmap FIS-Projekte sowie weiteren großen Infrastrukturen¹ mit Beteiligung von Helmholtz-Zentren als Konsortialpartner zum 31.12.2018

Forschungsinfrastruktur	2018		
	ESFRI	Nationale Roadmap FIS ¹	Davon zugleich in ESFRI & Nationale Roadmap FIS ¹ enthalten
Projekte mit Beteiligungen als Konsortialpartner	19	16	7
Davon: von den Zentren koordinierte Projekte	6	5	2

¹ Nationale Roadmap FIS-Projekte sowie weitere große Infrastrukturen: FAIR, XFEL, POLARSTERN II, ESS-Spallation, Gauß Centre, Meteor II/Poseidon II, LHC Upgrade, E-ELT, Klimarechner, BBMRI, CLARIN, DARIAH, ICOS, SHARE, ESS Social, ECRIN, ELI

Governance in internationalen Forschungsinfrastrukturen

In Anbetracht des signifikanten Engagements der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen wissenschaftlich-technischer wie finanzieller Beiträge beim Aufbau und Betrieb der internationalen Forschungseinrichtungen European XFEL und FAIR soll eine Passfähigkeit der Entscheidungsstrukturen der Einrichtungen mit den Strukturen der Helmholtz-Gemeinschaft hergestellt werden. Dabei wurden wichtige Zwischenschritte erreicht. So hat der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft ein Gastrecht zur Teilnahme an den Aufsichtsgremien der beiden Forschungseinrichtungen. Im Rahmen eines Kooperationsabkommens zwischen Helmholtz und European XFEL wurden Schritte zur Intensivierung der Zusammenarbeit beschlossen und bereits umgesetzt, z.B. Turnus-Gespräche zwischen Präsident und dem XFEL Managing Board, Einbeziehung des XFEL Managing Boards in den Lenkungsausschuss Materie oder Austausch auf Arbeitsebene hinsichtlich Beschaffungswesen, Administration und EU-Recht. Ähnliche Schritte sind auch beim FAIR-Projekt in Diskussion.

3.16 NUTZBARMACHUNG UND NUTZUNG DIGITALER INFORMATION, DIGITALISIERUNGS- UND OPEN-ACCESS-STRATEGIEN

Bereits 2016 hat die Helmholtz-Gemeinschaft mit der Implementierung der aktualisierten und mit konkreten Zielmarken hinterlegten Open-Access-Richtlinie begonnen. Der *Helmholtz-Arbeitskreis Open Science* setzte hierfür eine Task-Force ein, die gemeinsam mit dem *Helmholtz Open Science Koordinationsbüro* die Zentren bei der Umsetzung berät und intern über den Stand der Umsetzung berichtet. Der Open-Access-Anteil für Zeitschriftenaufsätze der Helmholtz-Gemeinschaft aus dem Jahr 2016 betrug bei der Erfassung 2018 insgesamt 43%. Einige Zentren haben die für das Publikationsjahr 2020 Helmholtz-intern gesetzte Zielmarke von 60% Open Access bereits überschritten. Hinter dieser aggregierten Zahl steht jedoch eine detaillierte Erhebung und eine Helmholtz-weite Diskussion und Definition für Open-Access-Kennzahlen. Dies hat es 2018 ermöglicht, in den Zentrenfortschrittsberichten erstmals eine Open-Access-Kennzahl mit aufzunehmen. Mit dieser „Standardisierung“ erreicht die Helmholtz-Gemeinschaft eine Vergleichbarkeit der jährlich erhobenen Werte. Die Gemeinschaft wirbt innerhalb der Schwerpunktinitiative bei den anderen Wissenschaftsorganisationen für den Ansatz, die Ermittlung von Kennzahlen schrittweise zu harmonisieren, um eine Vergleichbarkeit zu erreichen.

Der Umstand, dass Helmholtz-Zentren geschlossen die Position der Wissenschaft in den DEAL-Verhandlungen unterstützen, unterstreicht den erfolgreichen Weg der Helmholtz-Gemeinschaft zu einer weiteren Transformation des wissenschaftlichen Zeitschriftenpublikationswesens hin zu Open Access.

Die Ermöglichung der Zugänglichkeit und Nachnutzung von digitalen Forschungsdaten ist eine ungleich größere Herausforderung als die Transformation des Publizierens in Richtung Open Access. Bereits mit dem Positionspapier „Die Ressource Information besser nutzbar machen“⁷ aus dem Jahr 2016 hatte die Mitgliederversammlung an die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter appelliert, Forschungsdaten für eine Nachnutzung öffentlich zugänglich zu machen. Die Mitgliederversammlung hat 2017 Empfehlungen für Richtlinien der Helmholtz-Zentren zum Umgang mit Forschungsdaten beschlossen, deren Ziel es ist, die Zentren bei der Entwicklung eigener Forschungsdaten-Policies zu unterstützen. Gleichzeitig soll die Helmholtz-weite Bezugnahme auf die Empfehlungen zu einer Harmonisierung der Policies beitragen. Die Empfehlungen wurden im Spätsommer 2017 von der Mitgliederversammlung beschlossen. Im April 2018 wurde vom *Helmholtz Open Science Koordinationsbüro* in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Open Science ein Helmholtz-interner Workshop zur Vernetzung und Unterstützung der an den Zentren für das Thema Forschungsdaten-Policies zuständigen Personen organisiert.

Die Diskussion zur Umsetzung der FAIR-Prinzipien (Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Nachnutzbarkeit) prägt die Diskussion in den Zentren auch mit Blick auf Beiträge zur Realisierung der European Open Science Cloud und Vorbereitungen für die Teilnahme an Konsortien in der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI). Zusätzlich zu Anstrengungen zur Zugänglichmachung eigener Forschungsdaten unterstützen mehrere Helmholtz-Zentren Open Science durch den Betrieb von fachspezifischen Forschungsdatenrepositorien.

Im Berichtsjahr 2018 engagierten sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus mehreren Helmholtz-Zentren in der Research Data Alliance. Neben der Mitwirkung in Arbeitsgruppen sind Repräsentantinnen und Repräsentanten der Helmholtz-Gemeinschaft in deren Steuerungsgremien aktiv eingebunden. Im März 2018 fand in Berlin die 11. Plenartagung der Research Data Alliance erstmals in Deutschland statt. Die von der Helmholtz-Gemeinschaft unter Federführung des Helmholtz-Zentrums Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ organisierte Tagung mit über 650 Teilnehmenden konnte die Sichtbarkeit der Helmholtz-Gemeinschaft in der internationalen Community zu Forschungsdaten stärken.

Das Engagement der Helmholtz-Gemeinschaft für die Zugänglichmachung von Forschungsdaten ist eng verknüpft mit der Stärkung der eigenen Fähigkeiten zum Datenmanagement und zur Datenanalyse. Hierfür hat Helmholtz-Präsident Prof. Dr. Otmar D. Wiestler den *Helmholtz-Inkubator Information & Data Science* ins Leben gerufen, der als schlagkräftiger und hochkarätig besetzter Think-Tank die dezentrale Methodenkompetenz vernetzen, die wechselseitige Nutzbarmachung der Datensätze verbessern und völlig neue strategische Impulse setzen wird (siehe ausführlich Kap. 3.121 „Organisationspezifische Strategieprozesse“).

⁷ https://www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/01_forschung/Open_Access/DE_AKOS_TG-Forschungsdatenleitlinie_Positionspapier.pdf

In der Helmholtz-Gemeinschaft werden Forschungsdaten auf höchstem Niveau generiert, ausgewertet, ausgetauscht, annotiert, gespeichert und in neuen Kontexten wiederverwendet. Helmholtz plant diese Datensätze verstärkt nutzbar zu machen und somit nachhaltige Forschung zu fördern, die Vernetzung als Prinzip für forschendes Denken und Handeln voraussetzt. Dazu hat der *Helmholtz-Inkubator Information & Data Science* einen umfassenden Planungsprozess durchgeführt und erarbeitet einen Vorschlag zur Stärkung eines leistungsstarken und zukunftsfähigen Forschungsdatenmanagements. Dies ist als interdisziplinäre und gemeinschaftsweite Plattform geplant (*Helmholtz Metadata Center, HMC*), welche die Effektivität und Effizienz der Forschung steigert, zur langfristigen Sicherung der Forschungsergebnisse beiträgt und das Vertrauen in die Wissenschaft durch die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse erhöht. Eine Entscheidung über die Umsetzung der Plattform ist im April 2019 geplant. Diese Plattform soll die qualitative Anreicherung von Forschungsdaten durch Metadaten vorantreiben sowie organisatorisch und technisch umsetzen. Metadaten sind essenzielle Informationen über Forschungsdaten, die für deren Auffinden und Verstehen sowie für deren Vernetzung und Nachnutzung im Sinne der FAIR-Prinzipien erforderlich sind. Durch das Zusammenführen von Forschungs- und Metadaten aus verschiedenen Quellen entstehen wissensbasierte Informationssysteme, die die Analyse von übergeordneten Zusammenhängen und damit die Generierung von neuen Erkenntnissen erlauben.

Für die Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit von wissenschaftlichen Ergebnissen ist die Referenzierung und ggf. Zugänglichmachung der genutzten bzw. entwickelten Software unerlässlich. Auch für die Nachvollziehbarkeit von Datenanalysen sowie für die Nachnutzung von Forschungsdaten ist die gleichzeitige Bereitstellung korrespondierender Software in vielen Fällen von großer Bedeutung. Zur Stärkung des Bewusstseins für die Wichtigkeit von Software im wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn, der Entwicklung grundlegender Kompetenzen und zur Vorbereitung des Aufbaus notwendiger Infrastrukturen wurden verschiedenen Maßnahmen ergriffen. So setzte im Berichtsjahr 2018 die Task Group „Zugang zu und Nachnutzung von wissenschaftlicher Software“⁸ des *Helmholtz-Arbeitskreises Open Science* einen alle Helmholtz-Zentren einbeziehenden Diskussionsprozess in Gang, mit dem Ziel abgestimmte Leit- und Richtlinien für einen nachhaltigen Umgang mit wissenschaftlicher Software an den Helmholtz-Zentren zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde ein interner *Helmholtz Open Science Workshop* zur Policy-Entwicklung für den Umgang mit wissenschaftlicher Software organisiert.⁹ Der *Helmholtz-Inkubator* erarbeitete in einem umfassenden Planungsprozess ein Konzept für verschiedene Dienste zur Unterstützung der Forscherinnen und Forscher (*Helmholtz Infrastructure for Federated ICT Services, HIFIS*). Dazu gehört u. a. die Unterstützung in der Software-Entwicklung (siehe ausführlich Kap. 3.121 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“).

Das *Helmholtz Open Science Koordinationsbüro* unterstützt nicht nur die Entwicklung und Implementierung von Open Science an den Helmholtz-Zentren, es wird auch außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft als Kompetenzzentrum wahrgenommen und als Motor für das Thema Open Science geschätzt. So wurde das *Koordinationsbüro* im Land Brandenburg zur Mitarbeit in der Projektgruppe des Landes zur Erarbeitung einer Open-Access-Strategie eingeladen. Ein Indikator für die Aufmerksamkeit, die das Koordinationsbüro in Fachkreisen erfährt, ist die weiterhin stetig wachsende Abonnentenzahl seines *Helmholtz Open Science Newsletters*¹⁰. Mit seinen Open Science Webinaren ist das Koordinationsbüro und damit die Helmholtz-Gemeinschaft auch ein etablierter und geschätzter Anbieter von Weiterbildungsangeboten.

Die Ausgestaltung des Urheberrechts bildet eine wesentliche Rahmenbedingung für die Entwicklung von Open Science. Der Begleitung korrespondierender politischer Entscheidungsprozesse wurde deshalb von der Helmholtz-Gemeinschaft auch im Berichtsjahr 2018 viel Aufmerksamkeit geschenkt. Parallel wurde und wird die Novellierung des Urheberrechts auf europäischer Ebene begleitet. Ebenfalls auf europäischer Ebene begleitet wurde der Entscheidungsprozess zur Novellierung der Richtlinie über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (PSI-Richtlinie), da hier im Raum stand, öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen zur Zugänglichmachung von Forschungsdaten zu verpflichten.

⁸ <https://os.helmholtz.de/open-science-in-der-helmholtz-gemeinschaft/akteure-und-ihre-rollen/arbeitskreis-open-science/#c2549>

⁹ <https://os.helmholtz.de/bewusstsein-schaerfen/workshops/interner-helmholtz-open-science-workshop-zur-policy-entwicklung-fuer-den-umgang-mit-wissenschaftlicher-software/>

¹⁰ <https://os.helmholtz.de/bewusstsein-schaerfen/newsletter>

3.2 VERNETZUNG IM WISSENSCHAFTSSYSTEM

Eine dynamische Gemeinschaft lebt vom steten Austausch und Diskurs um die besten Lösungen. Die enge Vernetzung innerhalb der sechs Forschungsbereiche, zwischen den Zentren und Programmen der Helmholtz-Gemeinschaft sowie über Disziplinen-, Organisations- und Nationengrenzen hinweg ist elementarer Bestandteil unserer Arbeit. Ein besonders hoher Stellenwert kommt dabei der Zusammenarbeit mit Partneruniversitäten zu. Spitzenforschung ist ohne Kooperation und Vernetzung nicht möglich. Daher arbeitet die Helmholtz-Gemeinschaft personen-, themen- und regionalbezogen eng mit Partnern im In- und Ausland zusammen und beteiligt sich aktiv am nationalen und internationalen organisationsübergreifenden Wettbewerb. So ist auch die Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partnern Bestandteil unserer Mission. Mit Blick auf das forschungspolitische Ziel, die Vernetzung der Wissenschaftsorganisationen mit Hochschulen und weiteren Forschungsakteuren zu stärken, fokussiert die Helmholtz-Gemeinschaft in ihren Pakt-Selbstverpflichtungen die folgenden Schwerpunkte:

Ziele

Gründung neuer Institute, Auf- und Ausbau neuer überregionaler Netzwerke auf relevanten Forschungsfeldern; Überführung der während Pakt II aufgebauten Netzwerke in eine „Betriebsphase“

Quantitatives Ziel: Gründung bzw. Aufbau von bis zu 5 weiteren Helmholtz-Instituten

Bearbeitung (Schwerpunkte)

Helmholtz-Institute

- Überführung von HI Ulm und HI Freiberg (beide in 2011 gegründet), HI Erlangen-Nürnberg (2013 gegründet) sowie HI Münster (2014 gegründet) in die Betriebsphase
- 2016/2017: Beschluss der Gründung von 4 neuen Helmholtz-Instituten
- 2017/2018: Aufbauphase der 4 neuen Helmholtz-Institute

DLR-Institute und -Einrichtungen

- 2016/2017: Gründung von 7 neuen DLR-Instituten
- 2018: Beschluss zum Aufbau von 7 weiteren DLR-Instituten und -Einrichtungen

Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung (DZG)

- Beteiligung von Helmholtz-Zentren an allen 6 DZG und Mitwirkung an der Koordination (Fördermittelmanagement)
- 2016: Positive Bewertung der DZG durch den Wissenschaftsrat

Kopernikus-Projekte für die Energiewende

- Seit 2016: Mitwirkung der Helmholtz-Gemeinschaft allen 4 von der Bundesregierung geförderten Projekten, Übernahme der federführenden Projektkoordination bei 2 Projekten

Anstoß für die Etablierung neuer überregionaler Netzwerke

- 2017: Konzept für eine Deutsche Allianz für Meeresforschung erarbeitet
- 2018: Beginn der Aufbauphase; Vorbereitung zur Gründung der Deutschen Allianz für Meeresforschung als Verein (Satzung, Governance); Erarbeitung einer Bund-Länder-Kooperationsvereinbarung

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Ausbau der Partnerschaften mit Hochschulen, weiteren Einrichtungen der Wissenschaft und der Wirtschaft	Exzellenzstrategie - Seit 2016: Förderung der Beteiligung an der Antragsstellung im Rahmen der Exzellenzstrategie über das neue Instrument Helmholtz Exzellenznetzwerke 2016/2017: Förderung von 40 Interessensbekundungen für Helmholtz Exzellenznetzwerke mit 22 Universitäten 2017/2018: Unterstützung der Vollantragstellung und potenzieller Anschubaktivitäten für 39 Helmholtz Exzellenznetzwerke mit 25 Universitäten 2018: Investition in gemeinsame neue Exzellenzclusteranträge aus Mitteln der Helmholtz-Zentren und des Impuls- und Vernetzungsfonds in Höhe von 26 Mio. Euro 2018: Helmholtz-Beteiligung an 25 der 57 Exzellenzcluster der Förderphase 2019–2026 2018: Beteiligung der Helmholtz-Zentren an 70 % der neu ausgewählten Exzellenzcluster mit thematischem Bezug zum Helmholtz-Forschungsportfolio Helmholtz-Allianzen 2016–2018: 8 Helmholtz-Allianzen in der Förderung, deren Umfang sich mit 22 Mio. Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds und den Eigenmitteln der Partner auf rund 45 Mio. Euro beläuft Helmholtz Virtuelle Institute 2016–2018: 18 Helmholtz Virtuelle Institute in der Förderung, deren Umfang sich mit 16 Mio. Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds und den Eigenmitteln der Partner auf rund 25 Mio. Euro beläuft

Die programmorientierte Struktur der Forschung innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft ist bereits von ihrem Grundsatz her auf die zentren-, disziplinen- und organisationsübergreifende Zusammenarbeit zur Lösung gemeinsamer Forschungsfragen ausgerichtet. Diese Zusammenarbeit umfasst mittlerweile zahlreiche Partner aus anderen Wissenschaftsinstitutionen. Wichtigster Partner sind die Universitäten. Im Bereich der Energieforschung sind die „Kopernikus-Projekte für die Energiewende“ ein gutes Beispiel für solche Modelle. Hier werden gemeinsam von Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft technologische und wirtschaftliche Lösungen für den Umbau des Energiesystems entwickelt. Des Weiteren sind die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung herauszustellen, welche die in verschiedenen universitären und außeruniversitären Einrichtungen vorhandene Forschungsexpertise zu den jeweils fokussierten Volkskrankheiten über Institutionengrenzen hinweg bündeln.

3.21 PERSONENBEZOGENE KOOPERATION

Gemeinsame Berufungen

Exzellente Wissenschaft erfordert die besten Köpfe, große Verbundforschung die Zusammenarbeit mit leistungsfähigen anderen Forschungseinrichtungen im Wissenschaftssystem. Beide Ziele erreicht die Helmholtz-Gemeinschaft u. a. mit gemeinsamen Berufungen. Schon seit Langem wird das Modell der gemeinsamen Berufung von Professorinnen und Professoren erfolgreich praktiziert, die verantwortungsvolle Forschungs- und Führungsaufgaben innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft übernehmen. Als Bindeglied zwischen Universität und Forschungsgemeinschaft treiben sie wissenschaftliche Projekte gezielt voran und fördern den weiteren Prozess der Vernetzung. Die folgende Tabelle zeigt, dass die Anzahl der gemeinsamen Berufungen in den letzten Jahren stark gesteigert und im Berichtsjahr 2018 mit 653 Positionen ein neuer Höchstwert erzielt wurde. Zugleich verdeutlichen die Zahlen, dass sich der Frauenanteil an den gemeinsamen Berufungen in den letzten Jahren sukzessive erhöht hat, auch wenn nach wie vor ein Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern besteht.

Tabelle 14: Gemeinsame Berufungen (W2 und W3) (Anzahl der jeweils am 31.12. in der Helmholtz-Gemeinschaft tätigen Personen)

Gemeinsame Berufungen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamt	262	319	374	452	499	554	609	644	633	653
davon: Frauen	Nicht erhoben						108	124	133	141
Anteil Frauen in %	Nicht erhoben						17,7	19,3	21,0	21,6

In den Tabellen I und II im Anhang finden sich weitere Informationen für eine differenzierte Betrachtung nach Berufungsmodellen und der Verteilung nach Geschlecht und Art der Professur.

Beteiligung an der hochschulischen Lehre

Auch der Blick auf die Lehrleistung zeigt, wie eng die Verzahnung zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft und den Hochschulen ist: 10.718 Semesterwochenstunden (SWS) Lehre wurden 2018 von Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erbracht (2017: 7.852 SWS). Damit leistet die Helmholtz-Gemeinschaft einen beträchtlichen Beitrag zur hochschulischen Lehre.

Tabelle 15: Beteiligung an der hochschulischen Lehre – vom wissenschaftlichen Personal der HGF erbrachte Lehrleistung in Semesterwochenstunden (SWS)

Lehrleistung	Sommersemester 2018	Wintersemester 2018/2019
SWS je Semester	5.315	5.403
Summe der im Sommer- und Wintersemester geleisteten SWS ¹	10.718	

¹ Summe Sommersemester des Berichtsjahres und des im Berichtsjahr begonnenen Wintersemesters.

3.22 FORSCHUNGSTHEMENBEZOGENE KOOPERATION

Beteiligung an den Koordinierten Programmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Forscherinnen und Forscher der Helmholtz-Gemeinschaft können unter bestimmten Auflagen durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert werden. Im Rahmen dieser Möglichkeiten sind die Helmholtz-Zentren ein wichtiger strategischer Partner der Universitäten bei der Antragstellung an die DFG, insbesondere

für strukturbildende Initiativen. 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-Forscherinnen und Forscher im Rahmen ihrer Hochschultätigkeit beantragt haben, erhöht sich bspw. die Zahl der Beteiligungen für 2018 auf 129 Sonderforschungsbereiche und 56 Forschungsgruppen.

Tabelle 16: Beteiligung der Helmholtz-Gemeinschaft an Koordinierten Programmen der DFG (Anzahl Vorhaben, an denen Personal der HGF zum Stichtag 31.12. beteiligt ist)

DFG-Programm	Anzahl									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Forschungszentren	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Sonderforschungsbereiche	59	61	64	68	65	62	65	69	74	91
Schwerpunktprogramme	50	50	52	52	48	42	44	51	52	56
Forschungsgruppen	53	56	62	58	60	55	49	46	41	37

Exzellenzinitiative

Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft waren bereits seit dem Beginn der Exzellenzinitiative 2006 in allen Förderlinien stark nachgefragte Partner der Universitäten. Über die drei Phasen des Wettbewerbs von Exzellenzinitiative und neuer Exzellenzstrategie hat die Beteiligung von Helmholtz-Zentren in Partnerschaften mit Universitäten deutlich an Bedeutung zugenommen. Dieser positive Befund basiert auf einer strukturell engeren Verflechtung und fachlich vertieften Zusammenarbeit der Helmholtz-Zentren mit forschungsstarken Universitäten in nationalen wie internationalen Konsortien und Netzwerken. In der 2018/19 auslaufenden Exzellenzinitiative sind Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft an drei Vierteln (73 %) aller Zukunftskonzepte, an deutlich über einem Drittel (38 %) aller geförderten Graduiertenschulen und an fast der Hälfte (44 %) der Exzellenzcluster beteiligt.

Die positive Bilanz der letzten Dekade ist durch die Fortsetzungsinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung der wissenschaftlichen Spitzenleistungen, Profilbildung und Kooperationen von Universitäten im Wissenschaftssystem – der neuen Exzellenzstrategie ab 2019 – nachhaltig gefestigt worden. Diese Erfolge werden sehr anschaulich belegt durch die 25 Exzellenzcluster (44 %), die Ende September 2018 durch das Verfahren der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für eine siebenjährige Förderung bis 2025 ausgewählt worden sind, an denen Helmholtz-Zentren insgesamt 28 Beteiligungen einbringen (an drei Clustern sind je zwei Zentren beteiligt). Im Hinblick auf die 36 Exzellenzcluster (von insgesamt 57), die einen thematischen Bezug zum Forschungsportfolio von Helmholtz haben, liegt die Beteiligungsquote der Helmholtz-Gemeinschaft sogar bei 70 %.

Tabelle 17: Beteiligung der Helmholtz-Gemeinschaft an den Förderlinien der Exzellenzinitiative/Exzellenzstrategie in der ersten Phase (2006–2011), zweiten Phase (2012–2018) und dritten Phase (2019–2025); in Klammern jeweils der Anteil an den jeweiligen Förderungen in der jeweiligen Förderphase

Förderphase	Exzellenzcluster	Graduiertenschulen	Zukunftskonzepte
Erste Phase	13 (33 %)	15 (37 %)	3 (33 %)
Zweite Phase	19 (44 %)	17 (38 %)	8 (73 %)
Dritte Phase	25 (44 %)	Förderlinie ist weggefallen	Entscheidung im Juli 2019

Positiv hervorzuheben ist auch die Bilanz des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), das zwei neue Exzellenzcluster für die nächsten sieben Jahre bewilligt bekommen hat. Das KIT steht damit auch im zweiten Wettbewerb der Exzellenzstrategie um die Förderung als Exzellenzuniversität. Die Ergebnisse dieses Wettbewerbs in der Förderlinie Exzellenzuniversitäten sollen am 19. Juli 2019 bekanntgegeben werden.

Helmholtz-Beteiligung an geförderten Exzellenzclustern im Rahmen der Exzellenzstrategie

Mit dem Bund-Länder-Beschluss zur neuen Exzellenzstrategie von 2016 wurde die Förderung wissenschaftlicher Spitzenleistungen, Profilbildungen und Kooperationen im Wissenschaftssystem zur Stärkung der Universitäten fortgesetzt und weiterentwickelt. Für die Helmholtz-Gemeinschaft galt es, die hohe Dynamik der auslaufenden Exzellenzinitiative für die Kooperationsformate mit den Hochschulen fortzusetzen und für eine längerfristige Perspektive auch strategisch noch besser zu nutzen.

Eine intensive Beteiligung von Helmholtz-Zentren an den neu geförderten Exzellenzclustern eröffnete für die Helmholtz-Gemeinschaft die Chance, die Vernetzung in international starken Forschungsfeldern mit den Universitäten zum gegenseitigen Nutzen aufzubauen bzw. weiter zu vertiefen. Für diesen Zweck wurde mit den *Helmholtz Exzellenznetzwerken* im Impuls- und Vernetzungsfonds eigens ein neues Förderinstrument im Rahmen der Säule „Strategische Partnerschaften“ eingerichtet, das darauf abzielt, die erfolgreiche Entwicklung international forschungsstarker Universitäten und Exzellenzcluster weiter zu fördern und damit auch eine langfristige Perspektive für erfolgreiche und neue Vorhaben im deutschen Wissenschaftssystem zu unterstützen. Mit den *Helmholtz Exzellenznetzwerken* wurden innovative und profilstärkende Verbünde der Universitäten mit Beteiligung von Helmholtz-Zentren bereits im laufenden Exzellenz-Wettbewerb finanziell unterstützt. Die Beteiligung der Helmholtz-Zentren an 28 neu geförderten Exzellenzclustern belegt eindrucksvoll die strategische Bedeutung der Helmholtz-Gemeinschaft für die Profilierung der universitären Forschung im Rahmen der Exzellenzstrategie.

Tabelle 18: Beteiligung von Helmholtz-Zentren an der Antragstellung und an geförderten Exzellenzclustern der Universitäten im Rahmen der Exzellenzstrategie

Helmholtz-Zentren	Beteiligungen an Exzellenzcluster-Vollanträgen	Beteiligungen an geförderten Exzellenzclustern
AWI	1	1
DESY	2	2
DLR	3	2
DZNE	8	4
FZJ	8	4
GEOMAR	1	0
GSI/HI-Mainz/-Jena	2	2
HMGU	4	2
HZB	2	2
HZDR	4	2
HZG	1	1
HZI	2	1
IPP	1	1
KIT	4	2
MDC	3	2
UFZ	1	0
Summe	47	28

Für den Berichtszeitraum werden drei neue *Helmholtz Exzellenznetzwerke* beispielhaft hervorgehoben, welche die Exzellenzclusteranträge durch zusätzliche Kompetenzen und Infrastrukturen der Helmholtz-Zentren im DFG-Wettbewerb erfolgreich verstärkt haben.

- Das Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven (AWI) und die Universität Bremen kooperieren seit 2007 im Exzellenzcluster MARUM „Der Ozeanboden – verborgene Schnittstelle der Erde“. Das AWI beteiligt sich insbesondere mit wissenschaftlichen Expertisen aus dem Fachbereich Geowissenschaften und der Brückengruppe Tiefsee am Exzellenzcluster MARUM. Das Cluster

fokussiert auf die Untersuchung von Schlüsselprozessen am Meeresboden und ist in drei Hauptforschungsfelder unterteilt („The Ocean Floor as Receiver“, „The Ocean Floor as Recorder“ sowie „The Ocean Floor as Reactor“).

- Die Zusammenarbeit des Helmholtz-Zentrums Berlin für Materialien und Energie (HZB) mit dem Exzellenzcluster „UniSysCat – Unifying Systems in Catalysis“ (Vereinigung von Systemen in der Katalyse) der Technischen Universität Berlin besteht bereits seit 2007 und wurde durch die Gründung des neuen *Helmholtz Exzellenznetzwerks* im Jahr 2018 zwischen den Partnern strategisch eng verzahnt und um die Freie Universität Berlin ergänzt. Das zentrale wissenschaftliche Ziel des Exzellenzclusters „UniSysCat“ liegt in der Entschlüsselung, Erzeugung und Kontrolle von neuen und hocheffizienten Reaktionsnetzwerken und komplexen katalytischen Systemen. Im Zuge eines neu gegründeten Exzellenznetzwerks stehen dabei besonders lichtgetriebene katalytische Prozesse im Mittelpunkt. Diese Prozesse sind außerordentlich wichtig, da sie es ermöglichen, Sonnenlicht zu nutzen, um chemische Treibstoffe sowie energiereiche Verbindungen in einer nachhaltigen Art und Weise zu erzeugen.
- Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) kooperiert im Rahmen des Exzellenzclusters „Climate, Climatic Change, and Society (CLICCS)“ mit der Universität Hamburg, dem Max-Planck-Institut für Meteorologie und dem Deutschen Klimarechenzentrum. Mit den Kompetenzen des HZG trägt es dazu bei, Klimaveränderungen besser zu verstehen und dabei die natürlichen Klimaänderungen, extreme Ereignisse und unerwartete Effekte einzubeziehen.

Helmholtz-Institute

Helmholtz-Institute geben strategischen Partnerschaften zwischen Helmholtz-Zentren und Universitäten eine besondere Intensität. Durch die Gründung einer Außenstelle eines Helmholtz-Zentrums auf dem Campus der Universität entsteht die Grundlage für eine dauerhafte enge Zusammenarbeit auf spezifischen Forschungsfeldern, die für beide Institutionen besonderes Gewicht haben. Durch die Vernetzung mit weiteren einschlägigen Partnerinstitutionen vor Ort und überregional entwickeln sich die Helmholtz-Institute zu Schwerpunktzentren auf ihrem wissenschaftlichen Gebiet. Damit sind sie zugleich Magnete für talentierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt, die gefragte Expertisen in die innovativen Forschungsschwerpunkte der Helmholtz-Institute einbringen.

In der vergangenen Pakt-II-Periode sind im Forschungsbereich Energie in den Jahren 2011–2014 vier neue Helmholtz-Institute gegründet worden, namentlich das Helmholtz-Institut Ulm für Batterieforschung, das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF), das Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien sowie das Helmholtz-Institut Münster: Ionics in Energy Storage. Diese vier Helmholtz-Institute sind zwischenzeitlich von der Aufbau- in die Betriebsphase überführt worden und haben ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit in den Forschungsprogrammen entfaltet. Entsprechend positiv sind die Bewertungen dieser Helmholtz-Institute in der wissenschaftlichen PoF-Begutachtung der Zentren in 2017/18 ausgefallen. Insbesondere wurde der durch die Helmholtz-Institute gewonnene Mehrwert für die internationale Sichtbarkeit der Programme von den Experten-Panels herausgestellt.

Im Jahr 2016 beschloss der Senat der Helmholtz-Gemeinschaft die Gründung von zwei neuen Helmholtz-Instituten:

- Als weltweit erstes Institut seiner Art verbindet das *Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI)*, der Würzburger Standort des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI), den innovativen Forschungsbereich der Ribonukleinsäure (RNA)-Biologie mit der Infektionsforschung. Im Jahr 2018 konnten weitere, vorwiegend internationale Rekrutierungen auf dem Level von W2-Professuren, Juniorprofessuren und Nachwuchsgruppen vorgenommen werden, sodass inzwischen insgesamt sieben Forschungseinheiten am HIRI tätig sind. Für exzellente Promovierende hat das Helmholtz-Institut ein neues Graduiertenprogramm „RNA und Infektion“ und das Dr. Eckernkamp Fellowship auf den Weg gebracht. Im Zuge der Einrichtung eines Neubaus auf dem Campus des Würzburger Uniklinikums befindet sich das HIRI nach erfolgreichem Architekturwettbewerb in der konkreten Planungsphase.

- Das *Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität (HIFMB)* an der Universität Oldenburg wurde im Mai 2017 von der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg und dem Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) gegründet. Als erstes Helmholtz-Institut des Forschungsbereichs Erde und Umwelt untersucht es die biologische Vielfalt der Meere und deren Einfluss auf die Funktion mariner Ökosysteme. Bereits mit dem Startschuss erfolgte die Rekrutierung exzellenter Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler und auch die vier Berufungsverfahren durchliefen in 2018 parallel alle relevanten Gremien bei der Universität Oldenburg und dem AWI. Die Vernetzung des HIFMB mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen begann bereits unmittelbar nach der Institutsgründung mit einem „Symposium on Functional Marine Biodiversity – Integrative Research Perspectives“ und wurde in 2018 in Form von gemeinsamen Kooperationen und Forschungsvorhaben vertieft. Auf der Basis einer breiten naturwissenschaftlichen Fachkenntnis in der marinen Ökologie und Ökosystemforschung führt das HIFMB bereits einen kontinuierlichen Dialog mit Akteuren des marinen Naturschutzes und ist seit 2018 in nationalen und internationalen Gremien, Arbeitskreisen und Netzwerken der marinen Biodiversitätsforschung vertreten. Auf dem Gelände der Universität Oldenburg haben in 2018 die Planungen für den Institutsneubau begonnen, der mit ca. 85 Arbeitsplätzen eine Nutzfläche (Büro- und Laborfläche) von ca. 3.700 qm umfasst.

Aufgrund der ebenfalls herausragenden Beurteilungen der Anträge beschloss die Helmholtz-Gemeinschaft Anfang 2017 gemeinsam mit ihren Partnern die Einrichtung von zwei weiteren Helmholtz-Instituten:

- Im Juli 2018 ist das neue *Helmholtz-Institut für Translationale Onkologie (HI-TRON Mainz)* gestartet und wurde im Februar 2019 mit einem festlichen Gründungsakt eingeweiht. Ziel der Partnerschaft zwischen dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und der TRON – Translationale Onkologie an der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz gGmbH ist es, zukunftsweisende Immuntherapien zu entwickeln und neue Biomarker für die Wirksamkeit der Behandlung zu identifizieren. Das Land Rheinland-Pfalz unterstützt den Aufbau des HI-TRON Mainz mit einer Anschubfinanzierung. Das übergeordnete Ziel des HI-TRON Mainz ist die Etablierung innovativer Diagnose- und Therapieverfahren. In den kommenden Jahren sollen innovative Plattformen implementiert und konkrete Projekte mit klinischer Translationszielsetzung etabliert werden. Bspw. wird der Aufbau einer T-Cell Receptor (TCR) Discovery Plattform vorangetrieben. Über existierende und neue Zusammenarbeit mit Biotechnologie- und Pharmaunternehmen soll das Spektrum von Technologieplattformen erweitert und die Bereitstellung von Arzneimitteln für die klinische Testung ermöglicht werden.
- Das neue *Helmholtz-Institut für Metabolismus-, Adipositas- und Gefäßforschung (HI-MAG)* wurde feierlich am 13. Juni 2018 als gemeinsame Einrichtung des Helmholtz Zentrums München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) mit der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig und dem Universitätsklinikum Leipzig gegründet. Ziel des Instituts ist es, die molekularen Grundlagen der Fettgewebedysfunktion aufzudecken, um mithilfe eines klinisch- translationalen Forschungsansatzes präzise Therapien für Fettleibigkeit und deren Folgeerkrankungen, wie metabolische und vaskuläre Krankheiten, zu ermöglichen. Das HI-MAG kombiniert dabei die klinische Expertise mit innovativen Ansätzen aus der präklinischen Forschung, um mit diesem systematischen Ansatz die große Forschungslücke zur Rolle des Fettgewebes bei der Entstehung und Progression von Krankheiten zu schließen. Dies ist nur möglich durch die feste Verankerung des Instituts in den Medizincampus Leipzig. Dazu haben alle drei Partner eine Kooperationsvereinbarung getroffen und Prof. Michael Stumvoll zum Gründungsdirektor ernannt. Er wird in der Aufbauphase zusammen mit der HI-MAG Koordinatorin, welche ab Oktober 2018 rekrutiert wurde, das Institut mit allen wissenschaftlichen und administrativen Strukturen aufbauen. Dazu gehören u. a. eine gemeinsame W3- und zwei gemeinsame W2-Berufungen, welche die drei Forschungsthemen Adipositas, Metabolismus und Gefäßforschung zukünftig leiten werden.

Damit verfügt die Helmholtz-Gemeinschaft nunmehr über insgesamt elf Helmholtz-Institute, von denen einige bereits jetzt weltweit führend in ihrem Bereich sind. Die neuen Einrichtungen sind – wie alle Helmholtz-Institute – auf dem Gelände der Universitäten angesiedelt. Nach der Aufbauphase erhalten sie durch die Helmholtz-Gemeinschaft eine jährliche Förderung von 5,5 Mio. Euro. Die jeweils beteiligten Bundesländer stellen insbesondere zur Anschubfinanzierung zusätzliche Mittel zur Verfügung.



Trägt zur Biodiversität im Meer bei – ein junger Tintenfisch. Das Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität untersucht die biologische Vielfalt der Meere und deren Einfluss auf die Funktion mariner Ökosysteme. Bild: Jan van Franeker

Kopernikus-Projekte für die Energiewende

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist seit 2016 an allen vier von der Bundesregierung geförderten „Kopernikus-Projekten für die Energiewende“ beteiligt. Zwei dieser Projekte werden von Helmholtz-Zentren federführend koordiniert. In den Kopernikus-Projekten werden technologische und wirtschaftliche Lösungen für den Umbau des Energiesystems gemeinsam von Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft entwickelt. Es handelt sich hierbei um die größte Forschungsinitiative zur Energiewende. Ziel der Projekte ist die Beantwortung von Schlüsselfragen der künftigen Energieversorgung. Die Schwerpunkte der geförderten Projekte liegen auf den vier Schlüsselbereichen

- Entwicklung von Stromnetzen,
- Strategien zur flexiblen Nutzung von Strom aus volatilen erneuerbaren Energien durch Umwandlung in andere Energieträger,
- Verbesserung des Zusammenspiels aller Sektoren des Energiesystems und
- Neuausrichtung von Industrieprozessen auf eine schwankende Energieversorgung.

Jedes der vier Kopernikus-Projekte erhält jährlich bis zu 10 Mio. Euro und ist auf eine Laufzeit von 10 Jahren ausgelegt. Die vier Kopernikus-Projekte wurden im letztjährigen Pakt-Monitoring-Bericht ausführlich vorgestellt (siehe Pakt-Monitoring-Bericht der Helmholtz-Gemeinschaft 2018, S. 56f.).

3.23 REGIONALBEZOGENE KOOPERATION

Die gemeinsam von Bund und Ländern geförderten außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind elementare Grundpfeiler der öffentlichen Forschung in Deutschland. Mit Blick auf die regionalen Innovationssysteme, in denen sie mit ihren Haupt- und Nebenstandorten angesiedelt sind, nehmen sie eine bedeutende Stellung ein, da sie mit der Generierung von neuen Forschungserkenntnissen und dem Transfer von Wissen und Technologien einen wesentlichen Beitrag zur Stärkung der regionalen Innovationsfähigkeit und des Standortprofils leisten. Angesichts des arbeitsteiligen Charakters von Forschungs- und Innovationsprozessen sind die Interaktion und Vernetzung der Akteure maßgeblich für die Funktions- und Leistungsfähigkeit regionaler Innovationssysteme.

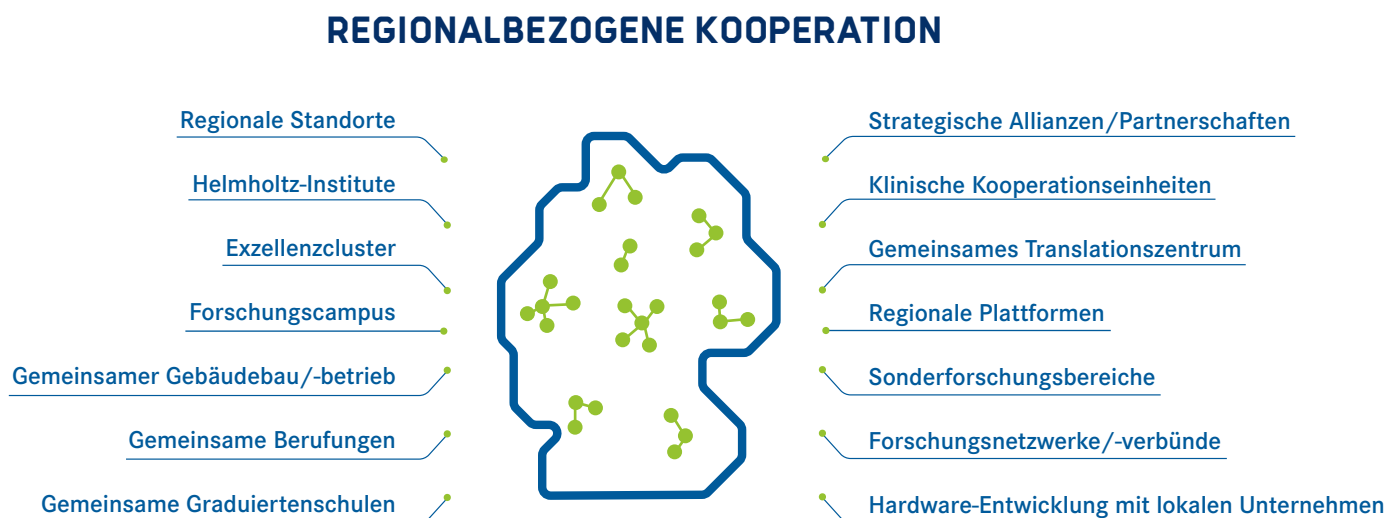
Für die häufig dezentral verorteten 19 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft ist die Kooperation auf regionaler Ebene nicht nur wissenschaftlich und strategisch, sondern auch infrastrukturell von essenzieller Bedeutung. Zahlreiche Beispiele für erfolgreiche regionale Kooperationsformate von Helmholtz-Zentren mit ihren regionalen Standortpartnern verdeutlichen, wie wissenschaftliche Synergien und wirtschaftliche Effizienzgewinne in positiver Wechselwirkung erzielt werden.

Die Kooperationskultur zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist im internationalen Vergleich gut entwickelt. Gleichzeitig wird durch die im Januar 2018 vom Wissenschaftsrat vorgelegte Bilanz zu regionalen Kooperationen und den darauf aufbauenden Empfehlungen deutlich, dass gerade die regionalen Kooperationen weiter vorangetrieben werden müssen. Die Exzellenzstrategie wird neue Impulse freisetzen (siehe Kap. 3.22 „Forschungsbezogene Kooperation“), die von den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen ihrer Beteiligung an den neuen siebenjährigen Förderformaten (28 Beteiligungen an Exzellenzclustern und das KIT mit seinem Antrag als Exzellenzuniversität) in einer großen regionalen Breite und mit Entschlossenheit mitgetragen werden.

Helmholtz hat bspw. 2018 eine neue Förderinitiative gestartet, um gemeinsam mit den Universitäten und weiteren Partnern an ausgewählten Standorten die Datenexpertinnen und -experten von morgen in den sogenannten *Helmholtz Information & Data Science Schools* (siehe Kap. 3.121 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“) auszubilden. Zudem unterhalten die Zentren eine zunehmende Zahl von Helmholtz-Instituten auf den Campi von Hochschulen, in denen auf bedeutenden Zukunftsfeldern gemeinsam Expertisen entwickelt und kritische Masse über Disziplingrenzen hinweg geschaffen werden (siehe Kap. 3.22 Forschungsthemenbezogene Kooperation).

Die nachfolgende Abbildung fasst ausgewählte Formen der regionalbezogenen Kooperation der Helmholtz-Zentren zusammen, die darauf gerichtet sind, die Vernetzung mit regionalen Partnern aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und forschenden Unternehmen weiterzuentwickeln und bestehende Hürden weiter abzubauen. Wie die Bandbreite der Ansätze und Kooperationsformate verdeutlicht, lässt sich hier nicht immer eine eindeutige Abgrenzung zu Aktivitäten im Bereich Wissens- und Technologietransfer vornehmen. Gleiches gilt im Hinblick auf die obenstehenden Ausführungen zu den personen- und forschungsthemenbezogenen Kooperationen.

Abbildung 4: Ausgewählte Formen regionalbezogener Kooperationen von Helmholtz-Zentren



Die folgenden Beispiele für innovative, leistungsfähige Kooperationsformate der Helmholtz-Zentren auf regionaler Ebene verdeutlichen, dass die wesentlichen Voraussetzungen für den Erfolg talentierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, eine kritische Masse sowie Flexibilität sind. Die kritische Masse ist durch das Profil der Helmholtz-Zentren in der Regel gewährleistet. Hervorragende Talente sind bei Helmholtz und in den Universitäten zahlreich anzutreffen, müssen jedoch permanent neu ausgebildet, rekrutiert und weitergebildet werden. Bei der Vielfalt der Kooperationsformate gibt es noch Entwicklungspotenzial zu nutzen, um gleichzeitig hinreichend Wettbewerb und noch mehr Kooperationsgewinne zuzulassen.

- *Partnership for Innovation, Education and Research (PIER) zwischen dem Deutschen Elektronen Synchrotron DESY und der Universität Hamburg:* PIER ist eine strategische Partnerschaft zwischen DESY und der Universität Hamburg in zukunftsweisenden Forschungsfeldern, die gemeinsame Forschungsprojekte und -agenden sowie gemeinsame Berufungen ermöglicht. Zwei der vier neuen Exzellenzcluster der Universität Hamburg, die Ende September 2018 durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) für eine siebenjährige Förderung bewilligt worden sind, stehen für den Erfolg der PIER Kooperation. Gegenwärtig gibt es über 20 gemeinsame Berufungen sowie zahlreiche Kollaborationen an gemeinsamen interdisziplinären Forschungsplattformen und Centers. Die PIER-Partnerschaft wird regional auf weitere Akteure des Hamburger Wissenschaftssystems erweitert (PIER HAMBURG).
- *Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT), Standort Heidelberg:* Das NCT Heidelberg wurde 2004 als gemeinsame Einrichtung des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ), des Universitätsklinikums Heidelberg, der Medizinischen Fakultät Heidelberg und der Deutschen Krebshilfe gegründet. Es verbindet interdisziplinäre Krankenversorgung mit exzellenter Krebsforschung unter einem Dach und bündelt die regionalen Kompetenzen für die Zusammenarbeit im überregionalen Kontext, u. a. mit dem Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK). Patientinnen und Patienten mit Krebserkrankungen erhalten am NCT Heidelberg somit eine Therapie, die dem neuesten Stand des Wissens entspricht. Mittlerweile hat das DKFZ auch einen NCT-Standort in Dresden etabliert. Dieser kooperiert eng mit dem Universitätsklinikum Dresden und dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR). Greifbar wird der Mehrwert des Verbunds für Patientinnen und Patienten u. a. durch die 2018 vorgestellten Ergebnisse zum sog. MASTER-Programm (Molecularly Aided Stratification for Tumor Eradication) von NCT und DKTK, bei dem Ärztinnen und Ärzte sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des NCT Daten aus Krebsgenomanalysen von über 200 Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittenen oder schwer behandelbaren Tumorerkrankungen aus sieben DKTK-Standorten in einer prospektiven Studie systematisch überprüfen konnten. In der Validierungsstudie konnte gezeigt werden, wie sich umfangreiche Krebsgenomanalysen und deren Auswertung so optimieren lassen, dass sie nun bereits klinisch eingesetzt werden können. Die MASTER-Validierungsstudie ist zurzeit die weltweit größte und systematischste ihrer Art.
- *Platform for Single Cell Genomics and Epigenomics (PRECISE):* In den jüngsten Jahren haben neue Technologien der Einzelzell-RNA-Sequenzierung (scRNA-Seq) die Wissenschaft in den Bereichen Genomik und Systembiologie revolutioniert. Bis vor kurzem konnten transkriptomische Daten nur von Multizellproben gewonnen werden. Die derzeit stattfindende Entwicklung in Richtung der nächsten Generation transkriptomischer Datenerhebung in Einzelzellauflösung begann mit Verbesserungen und erheblichen Kostenreduktionen im Bereich Aufbereitung und Sequenzierung. Um die Einführung von Einzelzelltechnologien künftig als Routine im Labor weiter voranzutreiben, wurde PRECISE als Interessenzusammenschluss des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und der Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn ins Leben gerufen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei in der Entwicklung und Anwendung neuer Hochdurchsatz-Einzelzell-Technologien und deren Zurverfügungstellung im Rahmen von internen und externen Kollaborationen. Auf der CEBIT 2018 wurde die neue Kooperation von PRECISE mit Hewlett-Packard Enterprise (HPE) bekannt gegeben, durch die sich die Analyse von Genominformationen unter Einsatz des neuen Systems Superdome Flex um das 100-Fache beschleunigen lässt. Auf dieser Basis wurde der erste Use Case entwickelt, um weltweit erstmalig demonstrieren zu können, dass das sogenannte Memory-Driven Computing (MDC) erfolgreich in der medizinischen Spitzenforschung zur Anwendung kommen kann.
- *Bioeconomy Science Center (BioSC):* Wesentliche Voraussetzung zur erfolgreichen Implementierung einer wissensbasierten Bioökonomie und der zugehörigen Forschung ist die Integration verschiedenster Forschungsdisziplinen und die Bündelung hochrangiger wissenschaftlicher Expertise in einem integrativen Gesamtansatz. Die RWTH Aachen, die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, die Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und das Forschungszentrum Jülich (FZJ) haben bereits heute herausragende Forschungsaktivitäten in zahlreichen Themenfeldern der Bioökonomie und bilden daher eine exzellente Forschungslandschaft in einem starken Bioökonomie-orientierten Industrieumfeld in Nordrhein-Westfalen. Die Universitäten und das Forschungszentrum Jülich haben auf Basis einer gemeinsamen Strategie und unter Einbezug bestehender wissenschaftlicher Netzwerke und Kooperationen ein Konzept entwickelt, in dem alle relevanten Wissenschaftszweige zur Bereitstellung von Biomasse und biobasierten Produkten und Prozessen im Wertschöpfungsprozess beitragen.

fungsnetzwerk Bioökonomie in einem international sichtbaren und derzeit einmaligen Kompetenzzentrum – dem Bioeconomy Science Center – in NRW vertreten sind. Neben der Forschung sind Lehre und Ausbildung ein Kernelement des Bioeconomy Science Center.

- *Beitrag des Helmholtz-Zentrums Berlin für Materialien und Energie (HZB) zum Berliner Exzellenzcluster MATH+:* Angewandte Mathematik und Datenwissenschaften bieten große Chancen für zukünftige Technologien. Hierbei sind Technologien für die nachhaltige Energieversorgung von besonderer Bedeutung und Dringlichkeit. Angesichts der zunehmenden Komplexität dieser Technologien setzt sich das HZB gemeinsam mit dem Exzellenzcluster „Forschungszentrum der Berliner Mathematik“ (MATH+) das Ziel, die Entwicklung hoch-effizienter Bauteile für die Energieumwandlung und Energiespeicherung voranzutreiben. Als strategischer Partner von MATH+ ist das HZB insbesondere beteiligt an den beiden Anwendungsbereichen „Materials, Light, Devices“ und „Energy and Markets“. Der Fokus des neuen Helmholtz-Exzellenznetzwerks liegt auf der Optik als Schlüsselement bei der Nutzbarmachung von Sonnenenergie. Zu dieser Fragestellung arbeiten das HZB und die Technische Universität Berlin, die Freie Universität Berlin und das Konrad-Zuse-Institut Berlin zusammen.

3.3 VERTIEFUNG DER INTERNATIONALEN UND EUROPÄISCHEN ZUSAMMENARBEIT

Die Helmholtz-Gemeinschaft betrachtet die Internationalisierung als wesentlichen Teil ihrer Mission. Diese Kernaufgabe erstreckt sich über alle Bereiche unserer Arbeit. Als Betreiberin großer Forschungsinfrastruktur verfügt die Helmholtz-Gemeinschaft über Kristallisationskerne für die Internationalisierung und zieht talentierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt an. Forscherinnen und Forscher der Gemeinschaft beteiligen sich an internationalen Projekten im In- und Ausland und arbeiten selbstverständlich auch an im Ausland gelegenen und internationalen Forschungsinfrastrukturen. Als zentrale Herausforderung für die Gemeinschaft ist die Internationalisierung Teil der Agenda des Präsidenten (siehe Kap. 3.12 „Organisationspezifische und organisationsübergreifende Strategieprozesse“). Wissenschaft muss international und frei sein, wenn sie zu exzellenten Ergebnissen führen soll. Diesem Leitgedanken verpflichtet betreiben wir vielfältige Formate für Kooperationen. Dabei darf die Internationalisierung jedoch kein Selbstzweck sein, sondern muss immer dem übergeordneten Ziel dienen, exzellente Forschung zum Wohle der Gesellschaft zu betreiben. Im Hinblick auf das forschungspolitische Ziel, die internationale und europäische Zusammenarbeit zu vertiefen, setzt die Helmholtz-Gemeinschaft in ihrer Pakt-Selbstverpflichtung die folgenden Akzente:

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Weiterentwicklung und Umsetzung der Internationalisierungsstrategie	Internationalisierungsstrategie der Helmholtz-Gemeinschaft 2017: Entwicklung und Verabschiedung einer Internationalisierungsstrategie Auslandsbüros 2017: Turnusgemäße Begutachtung der Helmholtz-Auslandsbüros in Moskau, Peking und Brüssel mit positivem Ergebnis 2018: Eröffnung des neuen Helmholtz-Büros in Tel Aviv Entwicklung neuer internationaler Förderinstrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds 2017/2018: Erstmalige Ausschreibung der Helmholtz International Labs und Auswahl der ersten 3 Helmholtz International Labs 2017: Erstmalige Ausschreibung der Helmholtz International Research Schools, Förderung von 3 Vorhaben 2018: Zweite Ausschreibung der Helmholtz International Research Schools, Förderung von 3 Vorhaben 2018: Auswahl von 3 Vorhaben zur Förderung im 2017 erstmals ausgeschriebenen Programm „Helmholtz European Partnering“ (gemeinsame Forschungsaktivitäten mit Partnern in Süd-, Mittel- und Osteuropa) 2018: Erstmalige Ausschreibung zur Förderung der Koordination im Rahmen von Horizont 2020 Fortführung bestehender internationaler Förderinstrumente - Weiterführung des Helmholtz ERC Recognition Award for ERC Starting Grant and Consolidator Grant Applicants of Horizon 2020 →

Ziele

Weiterentwicklung und Umsetzung der Internationalisierungsstrategie
(Fortsetzung von S. 61)

Mitgestaltung nationaler und internationaler Roadmap-Prozesse

Beteiligung in den Knowledge and Innovation Communities (KICs) und an den Future and Emerging Technologies (FET) Flagship-Projekten

Erfolgreiche Beteiligung an den Fördermöglichkeiten in „Horizont 2020“ und Sicherung einer starken Stellung durch Konsortienbildung in der europäischen Zusammenarbeit

Quantitatives Ziel: Steigerung der Einwerbung von ERC Grants um durchschnittlich 10% pro Jahr

Bearbeitung (Schwerpunkte)

- Helmholtz-RSF Joint Research Groups (2016 erstmals gemeinsam mit der Russian Science Foundation, RSF, ausgeschrieben), Start der Förderung von 6 Vorhaben in 2017 zu den Themen Information & Data Science und Biomedizin (1. Ausschreibungsrunde) und 2018 zu den Themen Klima- und Energieforschung (2. Ausschreibungsrunde)
- 2017/2018: Helmholtz International Fellow Award, Auszeichnung von 10 herausragenden internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern pro Jahr

Helmholtz-Roadmap für Forschungsinfrastrukturen

- 2017: Weiterentwicklung des Helmholtz-Roadmap-Verfahrens

Beteiligung an nationalen und internationalen Initiativen

- 2017: Mitwirkung an der Ausarbeitung der Stellungnahme der Allianz der Wissenschaftsorganisationen zu Forschungsinfrastrukturen
- 2017/2018: Mitwirkung im EU-geförderten Projekt „InRoad – synchronising research infrastructure road-mapping in Europe“

Knowledge and Innovation Communities (KIC)

- Beteiligung an 5 (der insgesamt 8) Knowledge and Innovation Communities (KICs) (EIT Climate-KIC, EIT Digital, EIT Health, EIT RawMaterials, EIT Inno Energy)

Future and Emerging Technologies (FET) Flagship-Projekte

- Beteiligung an beiden laufenden Flagship-Projekten (Human Brain, Graphene)

Beteiligung an Horizont 2020

- 2017: 253 neu bewilligte Projekte mit Helmholtz-Beteiligung, darunter 50 von Zentren koordinierte Projekte
- 2018: 233 neu bewilligte Projekte mit Helmholtz-Beteiligung, darunter 51 von Zentren koordinierte Projekte

European Research Council Grants

- 2017: Einwerbung von 26 neuen ERC Grants (+13%-Punkte ggü. Vorjahr)
- 2018: Einwerbung von 20 neuen ERC Grants (-23%-Punkte ggü. Vorjahr)

3.31 INTERNATIONALISIERUNGSSTRATEGIE

Als größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands leistet die Helmholtz-Gemeinschaft Beiträge zu großen und drängenden Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Zu diesem Zweck kooperieren Helmholtz-Zentren mit den weltweit besten Forschungseinrichtungen und binden internationale Expertinnen und Experten in ihre Arbeit ein. Eine besondere Rolle kommt hierbei den Forschungsinfrastrukturen zu, die auch international ein Alleinstellungsmerkmal der Helmholtz-Gemeinschaft sind (siehe auch Kap. 3.15 „Forschungsinfrastrukturen“). Sie bieten eine herausragende Plattform für die internationale Zusammenarbeit. So nutzten 2018 rund 4.300 Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler aus der ganzen Welt die Forschungsinfrastrukturen und Großgeräte der Helmholtz-Gemeinschaft.

Die Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt und pflegt internationale Forschungsk Kooperationen auf der ganzen Welt. Dabei lassen sich die Partnerländer der Helmholtz-Gemeinschaft in zwei grobe Kategorien einteilen: Fokusländer, mit denen eine lange Tradition der erfolgreichen strategischen Forschungszusammenarbeit besteht – hierzu zählen bspw. die USA, Frankreich, Großbritannien, Kanada, Israel und Japan – und solche Länder, deren Kooperationspotenzial unter Beachtung der sensiblen Randbedingungen noch weiter erschlossen wird und in denen die Kollaborationen der Helmholtz-Zentren sich noch stärker im Aufbau befinden, wie bspw. China. Nachfolgend werden ausgewählte Höhepunkte und Erfolge des Berichtsjahrs 2018 beim Ausbau der internationalen strategischen Partnerschaften am Beispiel dieser Fokus- bzw. Kooperationsländer illustriert.

Fokusland Frankreich

Die europäische Zusammenarbeit ist für die Helmholtz-Gemeinschaft strategisch hochbedeutsam und nimmt eine zentrale Stellung in der Internationalisierungsstrategie ein. Vor diesem Hintergrund ist insbesondere Frankreich ein wichtiges Partnerland für die 19 Helmholtz-Zentren.

- Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verfügt traditionell über eine Vielzahl an Kollaborationen mit französischen Partnerinstitutionen. Ein Leuchtturm der Zusammenarbeit ist das „French-German Institute for Industry of the Future“ mit dem Arts et Métiers ParisTech als Partnerinstitution. Das gemeinsame Institut ist auf Digitalisierung, fortgeschrittene Fertigungsprozesse und den Menschen als zentralen Teil der Fabrik fokussiert. Mit dem gemeinsamen Doktorandenkolleg bildet es europäische Ingenieurinnen und Ingenieure für die Industrie der Zukunft aus. Darüber hinaus stärkt das deutsch-französische Institut in beiden Ländern Forschung und Innovation synergetisch im Produktionsbereich. Das Institut widmet sich damit den Prioritäten der Hightech-Strategie der Bundesregierung und der Strategie „Nouvelle France Industrielle“ der französischen Regierung. Im Berichtsjahr 2018 fanden im Rahmen der Partnerschaft eine Vielzahl von Workshops und anderen Aktivitäten statt, wie z. B. gemeinsame Auftritte auf Industriemessen.
- Die europäische Flagship-Initiative „LifeTime“ ist eines der ersten und größten Konsortien im Bereich Life Sciences/Gesundheit, welches Künstliche Intelligenz anwendet, um menschliche Krankheiten zu verstehen und zu behandeln. Es handelt sich um ein multinationales und interdisziplinäres Konsortium von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus 53 Forschungseinrichtungen in 18 Ländern. Vonseiten der Helmholtz-Gemeinschaft sind das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU), das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) beteiligt. Die Koordination der Initiative erfolgt über das MDC und das Institut Marie Curie (Frankreich).
- Auch für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist Frankreich ein strategisch wichtiges Partnerland. MASCOT, ein deutsch-französischer Lander an Bord der japanischen Raumsonde Hayabusa2, wurde am 3. Oktober 2018 erfolgreich auf dem Asteroiden Ryugu abgesetzt. Der Lander wurde vom DLR entwickelt und in enger Kooperation mit der französischen Raumfahrtagentur CNES (Centre National d'Études Spatiales) gebaut. Die deutsch-französisch-japanische Zusammenarbeit dient dazu, Erkenntnisse über Entwicklung und Entstehung von Asteroiden zu gewinnen. Im Oktober 2018 wurde außerdem auf dem International

Astronautical Congress (in Bremen) zwischen dem DLR, der französischen Raumfahrtagentur CNES und der japanischen Raumfahrtagentur JAXA eine gemeinsame Erklärung zum Bau und Betrieb eines DLR-CNES-Rovers für die Martian Moons eXploration Mission (MMX) von JAXA unterzeichnet. Die MMX-Mission soll 2024 gestartet werden und 2025 den Marsorbit erreichen.

- Im Rahmen des „Partnership Program“ von Alfred-Wegener-Institut (AWI), IFREMER (Frankreich) und MARUM (Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen) wurde beschlossen, 2019 eine neue Ausschreibungsrunde für gemeinsame Forschungsprojekte auf den Weg zu bringen.
- Im Berichtsjahr 2018 unterzeichnete das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) drei neue Vereinbarungen mit französischen Institutionen zur Intensivierung der Kooperation: eine im Forschungsbereich Materie mit den Partnern Universität Potsdam, Universität Uppsala, CNRS – Centre National de la Recherche Scientifique und Sorbonne Université sowie zwei Vereinbarungen mit französischen Unternehmen im Forschungsbereich Energie.

Fokusland Großbritannien

Großbritannien ist für die Helmholtz-Gemeinschaft traditionell ein sehr wichtiges Kooperationsland, mit dem in allen Forschungsbereichen zahlreiche Ko-Publikationen und strategische Partnerschaften gepflegt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund des anstehenden Brexit haben die 19 Zentren der Gemeinschaft ein starkes Interesse an der Verstärkung und Fortsetzung der Forschungszusammenarbeit.

- Die Zusammenarbeit zwischen dem Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) und Großbritannien wurde 2018 durch die Unterzeichnung von fünf neuen Kooperationsvereinbarungen verstärkt. Hierzu zählen erstens zwei Kooperationsvereinbarungen mit der Diamond Light Source im Forschungsbereich Materie, zweitens ein Kooperationsvertrag mit einem in Großbritannien ansässigen Beratungsunternehmen im Forschungsbereich Energie, drittens ein Kooperationsvertrag mit dem Science and Technology Facilities Council im Forschungsbereich Materie und viertens eine multilaterale Vereinbarung mit institutionellen Partnern und zwei Unternehmen (Fraunhofer-Gesellschaft und Technische Universität Berlin; Oxford PV Germany und Von Ardenne) im Forschungsbereich Energie.
- Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) hat 2018 gemeinsam mit Partnern aus Großbritannien (u. a. Wardell-Armstrong, Natural History Museum London) und Frankreich (Université Lorraine) ein Pilotexperiment zur Aufbereitung von Komplexerzen des Erzgebirges durchgeführt.
- Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) fand 2018 ein strategisches Austauschtreffen mit hochrangigen Vertreterinnen und Vertretern der University of Leeds statt. Neben einem gegenseitigen Kennenlernen und dem Vorstellen der thematischen Stärkefelder der beiden Universitäten ging es auch um das Thema Forschungsförderung. Vor dem Hintergrund des Austritts Großbritanniens aus der Europäischen Union wurden auch Fördermöglichkeiten innerhalb und außerhalb der derzeitigen EU-Finanzierungsrahmen diskutiert. Außerdem wurden weitere zukünftige Kooperationsmöglichkeiten in Lehre und Forschung diskutiert.

Fokusland USA

Die USA sind für die Helmholtz-Zentren traditionell das wichtigste Partnerland gemessen an der Anzahl der gemeinsamen Publikationen und der strategischen Kooperationen. Im Berichtsjahr 2018 wurden einige neue Partnerschaften angestoßen und bestehende vertieft.

- Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat seine neue Plattform „KIT Link“ im Silicon Valley im September 2018 mit einer Veranstaltung anlässlich der Delegationsreise des baden-württembergischen Ministerpräsidenten Winfried Kretschmann in San Francisco offiziell eröffnet. Mit der Plattform KIT Link will das Zentrum seine guten Beziehungen zu Universitäten, Unternehmen und Alumni im Silicon Valley weiter

ausbauen. Durch die Präsenz im Silicon Valley kann das KIT dort bestehende Beziehungen pflegen und neue Kooperationen aufbauen. Dabei werden Studierende, Forschende, Start-ups und etablierte Unternehmen gleichermaßen angesprochen. Ziel von KIT Link ist es, über den intensiven Austausch einen Wissenstransfer in beide Richtungen zu ermöglichen. So kann die Plattform für Gesellschaft und Wirtschaft in Baden-Württemberg und im Silicon Valley ein wertvoller Impulsgeber sein.

- Ein neues digitales Werkzeug namens „JuBrain Gene Expression Tool“ (kurz JuGEx), das Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich (FZJ) im europäischen Human Brain Project (HBP) entwickelt haben, verbindet die Vorzüge eines genetischen und eines anatomischen Atlases. Forscherinnen und Forscher können damit nun untersuchen, wie bestimmte Gene, die in anatomisch definierten Hirnbereichen aktiv sind, zur Funktion und Fehlfunktion des Gehirns beitragen. An der Entwicklung von JuGEx ist auch das renommierte Allen Brain Institute in Seattle beteiligt.
- Wichtigster Kooperationspartner des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist die National Aeronautics and Space Administration (NASA). Im Vordergrund steht hier die Nutzung der Internationalen Raumstation (ISS), die vom 3. Oktober bis zum 18. Dezember 2018 durch den deutschen Astronauten Alexander Gerst kommandiert wurde. Im Oktober 2018 besuchte NASA-Administrator Jim Bridenstine das DLR in Köln, um über diese Themen zu diskutieren und sich vor Ort über neue Technologien für die bemannte Raumfahrt sowie die Exploration von Mond und Mars zu informieren. Weitere Höhepunkte in der Zusammenarbeit mit NASA waren der Start der Mission InSight im Mai 2018 und die erfolgreiche Landung auf dem Mars im November 2018 sowie der Start des DLR-Satelliten Eu:CROPIS im Dezember 2018. InSight ist eine NASA-Landesonde, die mit geophysikalischen Messungen direkt auf der Marsoberfläche den inneren Aufbau und den Wärmehaushalt des Planeten erkunden wird. Das DLR hat mit dem Instrument HP3 (Heat Flow and Physical Properties Package) ein Experiment zu dieser Mission beigesteuert. Eu:CROPIS steht für „Euglena and Combined Regenerative Organic-Food Production in Space“. Im Inneren des Satelliten befinden sich zwei Gewächshäuser in jeweils geschlossenen Lebenserhaltungssystemen. Anhand der in den Gewächshäusern im All gezüchteten Tomaten soll die Funktionsweise demonstriert und die Voraussetzungen für die Versorgung von Astronauten auf zukünftigen Langzeitmissionen geschaffen werden.
- Ein Meilenstein der Zusammenarbeit mit den USA in 2018 war im Bereich der Energieforschung, konkret die Testkampagne der vom DLR gebauten Rotorblätter SmartBlades2 auf einer Testanlage des National Renewable Energy Laboratory (NREL) in Colorado. Die mit einer Biege-Torsionskopplung ausgestatteten Rotorblätter können sich selbstständig an die Windverhältnisse anpassen, wodurch die Belastungen auf die Anlage reduziert und die Lebensdauer der Rotorblätter erhöht werden. Die Forschungsturbine am Standort von NREL bietet ideale Voraussetzung für die Validierung dieser Eigenschaften.
- Einen Bilderbuchstart legte die GRACE-Follow-on Satellitenmission hin, an dem das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ maßgeblich beteiligt ist. Im Mai 2018 hoben die beiden Satelliten an Bord einer Falcon-9-Rakete von SpaceX von der Vandenberg Air Force Base (Kalifornien) ab. Die gemeinsam mit der NASA durchgeführte Mission wird das Erdschwerefeld und dessen räumliche und zeitliche Variationen vermessen und ermöglicht damit präzise Aussagen zum globalen Wandel, insbesondere zu Änderungen im Wasserhaushalt, wie Verlust von Eismassen, Meeresströmungen und Veränderungen des Grundwassers.
- In der Polarforschung hat das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) im Berichtsjahr 2018 eine Kooperationsvereinbarung mit der University of Alaska (UAF, Fairbanks) zur Intensivierung der Zusammenarbeit abgeschlossen. Insbesondere die Zusammenarbeit im Bereich der Periglazialforschung (Permafrost, Küstenerosion in der Arktis, Kohlenstoffkreislauf etc.) und der Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern werden durch das neue Memorandum of Understanding gestärkt. Ferner sind für 2019 gemeinsame Feldarbeiten in Alaska (Kotzebue in West-Alaska) geplant.
- Das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) hielt im Rahmen seiner seit 2017 bestehenden strategischen Partnerschaft mit der University of Wisconsin im Dezember 2018 in Bonn einen gemeinsamen Workshop zu den Themen Pflegeeinrichtungen und Brain Imaging ab. Seit 2017 engagieren sich die Partner in sechs gemeinsamen Forschungsprojekten.

Fokusland Kanada

Mit Partnereinrichtungen in Kanada verbindet viele Helmholtz-Zentren eine intensive Zusammenarbeit. So bestehen bspw. erfolgreiche Kooperationen in der Meeres-, Polar- und Umweltforschung, der Erdbeobachtung und in der Gesundheitsforschung.

- Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat im Berichtsjahr 2018 ein Memorandum of Understanding mit der University of Western Ontario unterzeichnet. Seit 2015 besteht eine International Research Training Group, außerdem arbeitet man im Rahmen des „Fraunhofer Project Centre for Composites Research @Western“ (FPC) zusammen. Die Zusammenarbeit soll künftig vertieft und ausgeweitet werden.
- Die *Helmholtz-Alberta-Initiative – Infectious Disease Research (HAI-IDR)* ist eine Kooperation auf dem Gebiet der Gesundheitsforschung, die seit 2013 zwischen dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), dem Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) und der University of Alberta in Edmonton besteht. Die Finanzierung wird gemeinsam von den deutschen und kanadischen Partnern aufgebracht. Die aktuelle zweite Förderperiode mit einer Gesamtförderung von 2,16 Mio. Euro läuft bis Februar 2021. In dieser zweiten Phase konzentriert sich die HAI-IDR-Kooperation hauptsächlich auf drei Teilprojekte: Entwicklung eines prophylaktischen Impfstoffs gegen Hepatitis C, Entwicklung eines therapeutischen Hepatitis-B-Impfstoffs und Wirkstoffforschung an Naturstoffen.
- Das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY und das kanadische Teilchenphysik-Forschungszentrum TRIUMF wollen gemeinsam mit den kanadischen Unternehmen TRIUMF Innovations, D-Wave Systems Inc. und 1QBit gemeinsame Netzwerke für Quantencomputing und Maschinelles Lernen aufbauen. Bei einem Workshop in Vancouver wurde 2018 eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet. Die deutsch-kanadischen Netzwerke sollen die nationale und internationale Zusammenarbeit bei der Nutzung von Quantencomputern und Maschinellem Lernen erleichtern. Sie stehen in Zukunft auch weiteren Partnern offen. Die Kooperation gliedert sich in gemeinsame Arbeitsgruppen, die sich auf die vier Eckpfeiler der modernen Datenwissenschaft konzentrieren: Quantencomputing, Large Scale Computing, Maschinelles Lernen und Big Data Analytics.
- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) verlängerte und erweiterte im Januar 2018 mit der Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding mit dem National Research Council (NRC) die bereits bestehende Zusammenarbeit zwischen den beiden Forschungsorganisationen. Neben der seit längerem bestehenden Kooperation in der Luftfahrtforschung sind nun auch gemeinsame Projekte in Bereichen wie der robotischen industriellen Fertigung (Factory of the Future), Materialforschung sowie Brennstoffzellen in Vorbereitung. Im November 2018 unterzeichneten das DLR und die University of British Columbia, Vancouver (UBC) den Kooperationsvertrag für die Forschungsinitiative „DLR@UBC“ mit den Schwerpunkten auf neuen Technologien für Leichtbau für die Luftfahrt und bodengebundenen Verkehr sowie die digitalisierte, hochautomatisierte Fabrik der Zukunft. Einen wesentlichen Bestandteil dieser Partnerschaft bildet der Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Doktorandinnen und Doktoranden sowie Studierenden.

Fokusland Japan

Das forschungsstarke Japan ist für viele der Helmholtz-Zentren ein wichtiger Partner. 2018 gab es die folgenden Kooperationshighlights.

- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) unterhält mehr als 50 Kooperationsprojekte und 200 Kooperationsbeziehungen mit Japan in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Energie und Verkehr und verfügt außerdem über eine eigene Außenstelle in Tokio. Die strategische Partnerschaft mit der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) ist ein Kernbestandteil dieser Aktivitäten. Der deutsch-französische Asteroidenlander MASCOT leistete im Oktober 2018 einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der Bodenbeschaffenheit des Asteroiden Ryugu im Rahmen der japanischen Asteroidenmission Hayabusa2. Im selben Monat vereinbarten das DLR, JAXA und die französische CNES die Zusammenarbeit für einen Rover für die japanischen



Shimona Herschkowitz (li.), Prof. Dr. Otmar D. Wiestler (Mitte) und Prof. Dr. Daniel Herschkowitz (re.), Civil Service Commissioner und ehemaliger Minister für Wissenschaft und Technologie Israels, bei der Eröffnung des Helmholtz-Büros in Tel Aviv. Bild: Igor Farberov

Mars-Mond-Mission MMX (Martian Moons eXploration). Nach zwei Jahren intensiver Kontakte mit verschiedenen japanischen Forschungseinrichtungen im Schienenverkehr wurde im März 2018 mit dem Railway Technical Research Institute (RTRI) ein Memorandum of Understanding zur Erschließung neuer Kooperationsvorhaben unterzeichnet. Ein erstes begonnenes Projekt ist die Untersuchung der Druckentwicklung in Eisenbahntunneln.

- Das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) hat im Jahr 2018 drei neue Verträge mit japanischen Partnern unterzeichnet: mit der Kyushu University und der Universität Tohoku Sendai im Forschungsbereich Materie und mit einem japanischen Industriepartner (Tokio Chemical Industry Co Ltd) im Forschungsbereich Energie.
- Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) war an der 6. Konferenz von HeKKSaGOn, des deutsch-japanischen Forschungsnetzwerks der Universitäten Heidelberg, Kyoto, KIT, Sendai (Tohoku), Göttingen und Osaka, im April 2018 in Osaka beteiligt. Die Partner haben sich darauf verpflichtet, einen gemeinsamen Beitrag zur Erreichung der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen zu leisten. An der Konferenz nahmen rund 150 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller sechs Partneruniversitäten sowie die sechs Präsidenten bzw. Vizepräsidenten der jeweiligen Partnerorganisationen teil.
- Am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ startete das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierte Projekt „High-temperature and high-pressure rheology of rock fractures: impacts on hydrothermal fluids circulation in magmatic systems“. In dem Vorhaben, das über die deutsch-japanische Initiative „Possibility for Joint German-Japanese Research Projects in Geosciences“ finanziert und von der TUB Freiberg koordiniert wird, agiert die Tohoku University als japanischer Partner.

Fokusland Israel

Um die Zusammenarbeit der Helmholtz-Zentren mit israelischen Einrichtungen weiter zu stärken und das Potenzial dieses forschungsstarken Landes noch mehr zu erschließen, hat die Gemeinschaft beschlossen, als erste deutsche außeruniversitäre Forschungsorganisation eine institutionelle Repräsentanz in Israel zu eröffnen. Zur Eröffnung des Helmholtz-Büros in Israel reiste eine Delegation von über 100 Personen aus der Gemeinschaft und darüber hinaus vom 21. bis zum 23. Oktober 2018 nach Tel Aviv. Die Inaugurationsfeierlichkeiten in Tel Aviv umfassten neben einem wissenschaftlichen Symposium auch ein Innovations-Forum bei SAP sowie die eigentliche Eröffnung der Repräsentanz, die innerhalb des gemeinsam mit der deutschen Botschaft Tel Aviv organi-

sierten Empfangs anlässlich des deutschen Nationalfeiertags stattfand. Im Rahmen des Programms unterzeichnete das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) eine Vereinbarung mit dem Weizmann-Institut für Wissenschaften zur Einrichtung einer gemeinsamen Brückenabteilung am DKFZ zum Thema Mikrobiomforschung.

Darüber hinaus gab es im Berichtsjahr 2018 noch weitere Aktivitäten auf Ebene der Helmholtz-Zentren, von denen einige im Folgenden dargestellt werden.

- Gemeinsam mit acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, dem israelischen Konsulat in München und der Deutschen TECHNION-Gesellschaft organisierte das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ im Februar 2018 das erfolgreiche und gut besuchte „German-Israeli Research and Innovation Forum“ in München. Je 15 junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler mit besonderem Interesse an den Themen Entrepreneurship, Start-ups und Innovation nahmen an dem zweitägigen Treffen teil.
- Das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) organisierte ebenfalls im Februar 2018 gemeinsam mit dem Weizmann-Institut für Wissenschaften die HMGU-Israel Proteasome Hub Konferenz „Fine-tuning of proteolysis according to cellular needs“ mit mehr als 90 internationalen Teilnehmenden. Eine Nachfolge-Konferenz wurde bereits initiiert und soll 2020 in Israel stattfinden.
- Im April 2018 fand eine Delegationsreise des Deutschen Elektronen-Synchrotrons DESY nach Israel mit Besuchen von vier wichtigen Kooperationspartnern statt: Weizmann-Institut für Wissenschaften, Technion, Hebrew University und Tel Aviv University. Ziel ist die Ausweitung der Zusammenarbeit mit dem für DESY strategischen Partnerland Israel. Dabei sollen eine Stärkung bestehender Partnerschaften erreicht und Kooperationsinitiativen in allen vier DESY-Bereichen (Accelerators, Photon Science, Particle Physics und Astroparticle Physics) angestoßen werden. U. a. wurde beschlossen, im Juni 2019 einen gemeinsamen Workshop „DESY-Israel Photon Science Workshop“ zusammen mit European XFEL abzuhalten. Außerdem ist eine engere Zusammenarbeit mit israelischen Einrichtungen, insbesondere dem Technion, im Rahmen des DESY-Vorhabens „Centre for Molecular Water Science“ (CMWS) eingeplant.
- Im April 2018 fand außerdem das 33. Umbrella-Symposium zu den Themen „Energy Conversion and Energy Storage“ am Technion in Haifa statt. Es handelt sich um eine Jahresveranstaltung im Rahmen der seit 1984 bestehenden trilateralen Kooperation zwischen dem Forschungszentrum Jülich (FZJ), dem Technion und der RWTH Aachen. Die deutsch-israelische Forschungsk Kooperation hat das Ziel, die Zusammenarbeit der drei Einrichtungen zu intensivieren und den wissenschaftlichen Austausch im technologischen Bereich zu fördern. Darüber hinaus bietet die Umbrella-Kooperation Studierenden und Forschenden beider Länder die Chance, über Studienaufenthalte oder gemeinsame Forschungsprojekte neue Impulse für ihre Arbeit und ihr Leben zu gewinnen.
- Auf Basis der Helmholtz Israel Cooperation „Personalized Medicine“ konnte 2018 im Projekt „Childhood head exposure to moderate doses of ionizing radiation & the development of type 2 diabetes mellitus (T2D) in adulthood“ von der Abteilung Neurobiologie des Diabetes (NBD) des Helmholtz Zentrums München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) in Kooperation mit den Epidemiologen des Gertner Institutes in Chaim Sheba ein wissenschaftlicher Durchbruch erzielt werden. Sowohl im Menschen (in Israel) als auch im Mausmodell (am HMGU) konnte eine erste Bestätigung gefunden werden, dass die kraniale Bestrahlung mit niedrigen Dosen von Radioaktivität in der Jugend zu einer erhöhten Inzidenz von Symptomen des metabolischen Syndroms im Alter führen kann.

Kooperationsland China

China bleibt ein strategisch wichtiges Kooperationsland für die Helmholtz-Gemeinschaft. Wissenschaftliche Verbindungen der Helmholtz-Gemeinschaft mit chinesischen Partnern bestehen schon seit vielen Jahren und werden kontinuierlich ausgebaut. Im Rahmen ihrer Internationalisierungsstrategie 2017–2022 hat sich die

Helmholtz-Gemeinschaft verpflichtet, eine China-Strategie zu entwickeln. Diese wird 2019 verabschiedet. Die Helmholtz-Zentren haben im Berichtsjahr u. a. auf den folgenden Gebieten ihre Kooperationen in China weiter vorangetrieben.

- Das chinesische Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital und das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) haben im November 2018 eine Vereinbarung zur zukünftigen Zusammenarbeit unterzeichnet.
- In dem von der DFG geförderten deutsch-chinesischen Projekt „Wärmedämmschichtsysteme mit hoher Dehnungstoleranz und Sinterresistenz: Design, Herstellung und Charakterisierung“ untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Energie- und Klimaforschung, Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren (IEK-1) des Forschungszentrums Jülich (FZJ) seit 2018 in Zusammenarbeit mit Forschenden der Xi'an Jiaotong University die mechanischen Eigenschaften neuartiger Wärmedämmschichten.
- Im April 2018 besuchte eine Delegation des Qingdao National Laboratory for Marine Science and Technology (QNLN) das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI). QNLN plant im Bereich der Ozeanforschung stark zu wachsen und hat das AWI als Hauptkooperationspartner in Deutschland identifiziert. Die chinesischen Partner möchten mit dem AWI eine sehr viel intensivere wissenschaftliche Zusammenarbeit aufbauen, insbesondere in den Bereichen Polarforschung, Untersuchungen extremer Umweltbedingungen und Technologien für Ozeanbeobachtung. Sie sind zudem daran interessiert eine gemeinsame Forschungsplattform oder ein gemeinsames Labor am AWI aufzubauen. Es wurde im Rahmen des Besuchs ein „Letter of Intent“ zwischen QNLN und AWI unterzeichnet, der die Kooperationsabsichten unterstreicht.
- Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) startete im Berichtsjahr 2018 das vom BMBF bis 2021 mit insgesamt 554.000 Euro geförderte Projekt „CuLTURE China – The KIT Innovation Network for Cultural Learning and Teaching in a University and Research Environment“. Ferner feierte das Zentrum das zehnjährige Jubiläum des Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI) in Suzhou im November 2018. Auch fand die Eröffnung der Artificial Intelligence Innovation Factory (AIIF) in den Räumlichkeiten des GAMI statt. Des Weiteren wurde im September 2018 eine Kooperationsvereinbarung mit dem Jiangsu Industrial Technology Research Institute (JITRI) zur Konzepterstellung für ein Kompetenzzentrum für Umwelt- und Energieforschung in der Jiangsu Provinz unterzeichnet.
- Am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ wurden 2018 drei große Kooperationsprojekte mit chinesischen Partnern erfolgreich abgeschlossen, die der Bewertung des aktuellen Zustands und der Entwicklung von Lösungen für ein integriertes Wasserressourcenmanagement wichtiger Fluss- und Seeneinzugsgebiete in China gewidmet waren: dem Liaohe-Songhuajiang im Nordosten Chinas, dem unteren Yangtze Einzugsgebiet mit Chao Lake und dem Poyang Lake. Gemeinsam mit Forschungs- und Praxispartnern vor Ort wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen, die von den chinesischen Partnern künftig umgesetzt werden können. 2018 wurden am UFZ aber auch neue Initiativen mit chinesischen Partnern begonnen, bspw. das DFG-Projekt „Iron-Biochar – Optimierte Eisen-Biokohle-Komposite zum Abbau von halogenierten Verbindungen in Umweltmedien: Synthese-Strategien und Reaktionsmechanismen“ mit dem Institute for Soil Science der Chinese Academy of Sciences.

Internationale Förderinstrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich im Rahmen ihrer Internationalisierungsstrategie verpflichtet, die internationale Zusammenarbeit mit exzellenten Forschungseinrichtungen weiter auszubauen, strategischer zu gestalten und sichtbarer zu machen. Die internationalen Förderinstrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds sind in diesem Zusammenhang von hoher Bedeutung und unterstützen die Helmholtz-Zentren bei der Umsetzung ihrer strategischen Kooperationsprojekte mit Partnern im Ausland.

Helmholtz International Labs

Die *Helmholtz International Labs* dienen der Erweiterung bzw. Intensivierung bestehender oder vielversprechender neuer Kooperationen mit renommierten, komplementären Partnern im Ausland zu für die Helmholtz-Gemeinschaft strategisch relevanten, zukunftsweisenden Forschungsthemen. Die Nutzung von Forschungsinfrastrukturen spielt dabei eine zentrale Rolle. Sie werden gemeinsam von den Partnern an einem ausländischen Standort aufgebaut. Ziel des Programms ist es zudem, längerfristige institutionelle Partnerschaften aufzubauen. Die Förderung beträgt bis zu 300.000 Euro pro Jahr aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds. Insgesamt sind drei Ausschreibungsrunden geplant. In Rahmen der ersten Ausschreibungsrunde 2018 wurden folgende drei Projekte zur Förderung ausgewählt:

- Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY: „CAS-Helmholtz International Laboratory on Free-Electron Laser Science and Technology (CHILFEL)“ – Partner: ShanghaiTech University, Shanghai Institute for Applied Physics/SINAP (Chinese Academy of Sciences), China
- Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) mit Beteiligung des Forschungszentrums Jülich (FZJ): „Impact of Atmospheric Aerosols on Human Health (Aero-HEALTH)“ – Partner: Weizmann Institut für Wissenschaften, Israel
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI): „Novel drug candidate for the treatment of bacterial and viral infections with unmet medical need“ – Partner: Shandong University, China

Helmholtz European Partnering

Mit dem 2017 erstmals ausgeschriebenen Förderprogramm *Helmholtz European Partnering* stärkt die Helmholtz-Gemeinschaft die Forschungszusammenarbeit in Ost-, Mittel- und Südeuropa. Durch eine institutionelle Partnerschaft mit einem Helmholtz-Zentrum auf einem zukunftsweisenden Forschungsgebiet bekommen die Partnerinstitutionen wertvolle Impulse zur nachhaltigen Weiterentwicklung auch des dortigen Forschungssystems. Die erfolgreichen Anträge werden mit bis zu 250.000 Euro pro Jahr aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds unterstützt für zunächst drei Jahre (mit Verlängerungsoption um zwei weitere Jahre nach erfolgreicher Zwischenevaluierung). Insgesamt sind drei Ausschreibungsrunden geplant.

In der ersten Ausschreibungsrunde 2018 wurden folgende drei Projekte zur Förderung ausgewählt:

- GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und University of Malta (Malta): „Sustainable Management of Offshore Groundwater Resources“ (SMART)
- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) und Jožef Stefan Institut (Slowenien): „Crossing borders and scales – an interdisciplinary approach“ (CROSSING)
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), University of Rijeka und University Clinic Zagreb (Kroatien): „New cytomegaloviral vaccine vector concepts“

Helmholtz-RSF Joint Research Groups

Um die Forschungszusammenarbeit mit russischen Partnern voranzutreiben, ist das Programm *Helmholtz-RSF Joint Research Groups* konzipiert worden, das 2016 erstmals gemeinsam mit der Russian Science Foundation (RSF) ausgeschrieben wurde. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in beiden Ländern. Geplant sind insgesamt drei Ausschreibungsrunden von jeweils sechs bilateralen Projekten, die eine Laufzeit von drei Jahren haben. Die erste Ausschreibung im Jahr 2016 erfolgte auf den Themengebieten „Biomedicine“ und „Information and Data Science“.

Im Rahmen der zweiten Ausschreibungsrunde mit der RSF zu den Themen „Climate Research“ und „Energy Storage and Grid Integration“ wurden im Juni 2018 in einer gemeinsamen Auswahlitzung von RSF und Helmholtz wiederum sechs deutsch-russische Forschungsgruppen zur Förderung ausgewählt.

Die dritte und vorerst letzte gemeinsame Ausschreibungsrunde mit RSF zu den Themen „Materials and Emerging Technologies“ und „Structure and Dynamics of Matter“ ist im November 2018 zu Ende gegangen. Die gemeinsame Auswahl Sitzung mit Vertreterinnen und Vertretern von Helmholtz und RSF wird voraussichtlich im Mai 2019 in Moskau stattfinden.

Helmholtz International Fellow Award

Die Zusammenarbeit mit den weltweit Besten ist ein wesentliches Ziel der internationalen Aktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft. Zu diesem Zweck hat die Organisation den *Helmholtz International Fellow Award* etabliert. Der Preis wird seit 2012 vergeben und richtet sich an herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bzw. Forschungsmanagerinnen und -manager aus dem Ausland, die sich durch ihre Arbeit auf Helmholtz-relevanten Gebieten hervorgetan haben. Der Award soll dazu beitragen, dass sich die mit dem Award Ausgezeichneten noch intensiver mit der Helmholtz-Gemeinschaft vernetzen, bestehende Kooperationen bestärken oder neue initiieren. Neben dem 20.000 Euro Preisgeld erhalten sie daher eine Einladung zu flexiblen Forschungsaufenthalten an einem oder mehreren Helmholtz-Zentren, mit denen bereits eine Kooperation besteht oder künftig geplant ist. In den jährlich stattfindenden zwei Ausschreibungsrunden des *Helmholtz International Fellow Award* haben im Berichtsjahr 2018 insgesamt zehn herausragende internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler diese Auszeichnung erhalten. Die Preisträgerinnen und Preisträger des Jahres 2018 stammen aus renommierten Universitäten und Forschungseinrichtungen in Großbritannien, Israel, Kanada, Niederlande, Schweden und den USA.

Helmholtz-Beamline an der jordanischen Synchrotronstrahlungsquelle SESAME

Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert den Teilchenbeschleuniger SESAME („Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East“) in Jordanien von 2019–2022 mit insgesamt 3,5 Mio. Euro. Mit der vierjährigen Förderung wird ein Helmholtz-Konsortium aus fünf Helmholtz-Zentren eine neue Strahlführung für sogenanntes weiches Röntgenlicht planen, konstruieren und installieren. Es sind keine Mittelflüsse an Projektpartner in Jordanien bzw. außerhalb Deutschlands vorgesehen. Das Projekt soll als Dauerleihgabe der Beamline an SESAME unter der Berücksichtigung der geltenden Vorgaben der Exportkontrolle realisiert werden. Die beteiligten Zentren sind das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY, das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) sowie das Karlsruher Institut für Technologie (KIT). SESAME bietet die einmalige Gelegenheit, auch in der gesamten Region wissenschaftsdiplomatisch zu wirken. Die Bekanntgabe der Förderung von SESAME fand im Rahmen einer Helmholtz-Delegationsreise in Israel und Jordanien im Oktober 2018 statt.

Helmholtz International Research Schools

Mit den *Helmholtz International Research Schools* wurde ein weiteres wichtiges Förderinstrument mit internationaler Ausrichtung 2017 erstmals ausgeschrieben. In 2018 erfolgte eine zweite Ausschreibungsrunde. Die internationalen Graduiertenschulen bieten eine herausragende fachliche und überfachliche Ausbildung von Promovierenden im internationalen Umfeld. Sie werden von Helmholtz-Zentren gemeinsam mit ausländischen und deutschen Hochschulen errichtet. Im November 2018 wurden die drei *Helmholtz International Research Schools* zur Förderung ausgewählt (siehe ausführlich Kap. 3.513 „Promovierende“).

Drittmittel aus dem Ausland

Wie die folgende Übersicht unterstreicht, stammen die aus dem Ausland eingeworbenen öffentlichen und privaten Drittmittel zum ganz überwiegenden Teil aus den Mitgliedstaaten der Europäischen Union (außer Deutschland) bzw. von der EU-Kommission. Die Drittmittel aus dem Ausland beliefen sich im Berichtsjahr 2018 auf 310 Mio. Euro und damit auf nahezu gleichem Niveau wie im Vorjahr. Der Rückgang der öffentlichen und privaten Drittmittel aus den Unionsmitgliedstaaten konnten durch einen Anstieg der Drittmittelleinnahmen aus Nicht-EU-Staaten kompensiert werden.

Tabelle 19: Im jeweiligen Kalenderjahr eingenommene, aus dem Ausland stammende öffentliche und private Drittmittel und jeweiliger Anteil an den Drittmitteleinnahmen insgesamt

Drittmittel aus dem Ausland	2016		2017		2018	
	EU 28 ¹	Rest der Welt	EU 28 ¹	Rest der Welt	EU 28 ¹	Rest der Welt
Mio. Euro	241,1	25,4	257,2	25,3	279,5	30,3
Anteil an Drittmitteleinnahmen (in %)	19,8	2,1	20,8	2,0	21,0	2,3

¹ Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 28“.

3.32 GESTALTUNG DES EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSRAUMS

Die Helmholtz-Gemeinschaft konnte sich auch im Berichtsjahr 2018 dynamisch auf EU-Ebene positionieren. Dies belegt das Engagement der Gemeinschaft in Horizon 2020. Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft beteiligen sich vielfältig an europäischen Forschungsvorhaben und engagieren sich sowohl als Partner als auch als Koordinator von Verbundvorhaben, die in Kooperation mit anderen europäischen Forschungseinrichtungen und Partnern aus der Wirtschaft durchgeführt werden. Darüber hinaus ist die Helmholtz-Gemeinschaft ein bedeutender Partner in fünf der acht laufenden Knowledge Innovation Communities (KICs) und den beiden Future and Emerging Technologies (FET) Flagship-Projekten (siehe Kap. 3.143 „Europäischer Wettbewerb“).

Helmholtz ist seit über 15 Jahren durch sein EU-Büro in Brüssel vertreten und leistet forschungspolitisch einen wesentlichen und konstruktiven Beitrag dazu, den Europäischen Forschungsraum sowie das zukünftige EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, Horizon Europe, aktiv mitzugestalten. Auf der Vorbereitung von Horizon Europe lag im Berichtsjahr besonderes Augenmerk. Hier steht die Helmholtz-Gemeinschaft in engem Austausch mit den relevanten Akteuren und bringt sich u. a. durch Stellungnahmen und der Teilnahme an Konsultationen aktiv in die künftige Programmgestaltung ein. Da die europäischen Institutionen 2018 ihre Entwürfe und Gegenentwürfe für Horizon Europe vorlegten, waren Monitoring, Analysen und konkrete textliche Kommentierungen und Vorschläge von hoher Bedeutung. Um für die Zukunft der EU-Verbundforschung einzutreten, veröffentlichte das Helmholtz-Büro Brüssel zusätzlich eine Broschüre, die für Entscheidungsträger den Impact solcher Projekte aufbereitet.

Weiterhin hat die Helmholtz-Gemeinschaft im Berichtsjahr 2018 durch Gespräche und Veranstaltungen in Brüssel den Dialog mit europäischen Partnerorganisationen und den europäischen Institutionen gestärkt, wie z. B. mit einer öffentlichen Veranstaltung zur Zukunft der Krebsforschung unter der Berücksichtigung der Ausgestaltung von „Missionen“ in Horizon Europe. Eine andere Veranstaltung griff die Zukunft des FET Flagship-Programms auf, das strategisch von hoher Relevanz für langfristige, technologieorientierte Forschungsfragestellungen ist. Eine gemeinsame Erklärung mit CNR, CSIC, CNRS, der Leibniz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft zur Wichtigkeit der Forschung für Europa unterstrich die Wichtigkeit eines zukunftsgerichteten EU-Haushalts.

Die Helmholtz-Gemeinschaft engagiert sich weiter in europäischen Netzwerken (ECRA, EERA etc.) sowie in EARTO. Die Gemeinschaft beteiligte sich erfolgreich an dem Ende 2018 abgeschlossenen EU-Projekt „InRoad“, das seinen Abschlussbericht zu den Potenzialen von Synergien zwischen nationalen Roadmap-Prozessen für Forschungsinfrastrukturen vorgelegt hat.

Das Thema der Beteiligung der neueren EU-Mitgliedsländer am EU-Rahmenprogramm ist weiterhin von großer Bedeutung und wird auf politischer Ebene intensiv verfolgt. In dem neuen *Helmholtz European Partnering*-Instrument (siehe oben) wurden 2018 die ersten Projekte ausgewählt, die die Zusammenarbeit zwischen Helmholtz-Zentren und Partner-Einrichtungen in Süd-, Mittel- und Osteuropa fördern.

Tabelle 20: Ausgewählte Positionspapiere und Stellungnahmen aus dem Berichtsjahr 2018

Positionspapier/Stellungnahme	Inhaltlicher Schwerpunkt
“Seizing the opportunities of European research beyond 2020”	Neue Stellungnahme zu den Planungen des 9. Forschungsrahmenprogramms (FP9) bzw. Horizon Europe
Thematische Positionspapiere zu FP9	Forschungsbereich Energie Forschungsbereich Erde und Umwelt Forschungsbereich Gesundheit Forschungsbereich Schlüsseltechnologien
Missions for European research beyond 2020 – Suggestions by the Helmholtz Association	Vorschläge zu thematischen Missionen im nächsten EU-Forschungsrahmenprogramm
Teilnahme an Konsultationen der Europäischen Kommission	Governance und thematischen Ausgestaltung von Missionen; Horizon Europe (Verordnung und spezifisches Programm)
Kommentierung der Entwürfe der Horizon Europe-Verordnung sowie des Spezifischen Programms	Die von den EU-Institutionen vorgelegten Entwürfe wurden in mehreren Etappen aus Helmholtz-Sicht kommentiert, um z. B. auf nachteilige administrative Regelungen in der Verordnung oder auf das Fehlen von Forschungsaspekten im Spezifischen Programm hinzuweisen.

3.33 INTERNATIONALISIERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN PERSONALS

Personelle Vielfalt ist ein erklärtes Ziel der Gemeinschaft. Denn gerade der internationale Austausch von Ideen und Technologien ist ein Motor für Fortschritt und weitere Spitzenleistungen. Dies stärkt den gesamten Innovationsstandort Deutschland nachhaltig. Im Berichtsjahr 2018 kam mit 5.613 Personen knapp ein Viertel (23,9 %) des wissenschaftlichen Personals (23.502 Personen) aus dem Ausland. Wie zu erwarten, handelt es sich dabei überwiegend um Promovierende und Postdocs.

Tabelle 21: Wissenschaftliches Personal ausländischer Staatsbürgerschaft¹

Vergütungsgruppen	Anzahl Personen mit ausländischer Staatsbürgerschaft ¹		
	Insgesamt	Männer	Frauen
Insgesamt	5.613	3.499	2.114
davon: W3/C4	83	62	21
davon: W2/C3	44	26	18
davon: Postdocs	1.325	849	476
davon: Promovierende ²	1.981	1.075	906

¹ Personen mit einer ausländischen zusätzlich zur deutschen Staatsbürgerschaft werden dabei nicht gezählt.

² Ohne Angaben des DLR, da eine Erhebung zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist.

Die Anzahl ausländischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Helmholtz-Gemeinschaft soll in den nächsten Jahren weiter steigen. Neben der wissenschaftlichen Exzellenz der Helmholtz-Zentren bilden hierbei auch das interdisziplinäre, internationale Umfeld und die Willkommenskultur an den Zentren eine wichtige Voraussetzung. Die an vielen Helmholtz-Standorten bereits vorhandenen Welcome Offices/Guest Offices und Dual-Career-Angebote sowie die 2017 im Impuls- und Vernetzungsfonds erstmalig ausgeschriebenen *Helmholtz Career Development Centers for Researchers* leisten hierzu wichtige Beiträge (siehe Kap. 3.511 „Karrierewege für den wissenschaftlichen Nachwuchs“).

Talentrekrutierung und Nachwuchsförderung

Innerhalb des Impuls- und Vernetzungsfonds haben Austauschprogramme und Rekrutierungsinstrumente höchste Priorität, die nachhaltig internationale Spitzentalente in die Gemeinschaft bringen. Die *Helmholtz-Talent-Management-Strategie* richtet sich u. a. auf eine aktive Diversifizierung der Mitarbeiterschaft insbesondere im Hinblick auf Geschlecht und Herkunft (siehe Kap. 3.121 „Organisationsspezifische Strategieprozesse“).

Auf der Grundlage von Paktaufwuchsmitteln wurde 2012 die *Helmholtz-Rekrutierungsinitiative* gestartet, um Spitzenforscherinnen und Spitzenforscher aus dem Ausland zu gewinnen (siehe ausführlich Kap. 3.61 „Gesamtkonzepte“). Seit Lancierung des Programms wurden insbesondere exzellente internationale Wissenschaftlerinnen mit der Förderung angesprochen. Die hochqualifizierten Frauen sollen Führungspositionen besetzen. Mit der Rekrutierungsinitiative wurden bislang 26 hoch qualifizierte Forscherinnen berufen, die 60% der Berufungen der Helmholtz-Gemeinschaft ausmachen. Seit der Neuauflage des Programms im März 2018 sind nunmehr ausschließlich Rekrutierungen von Spitzenwissenschaftlerinnen aus dem Ausland auf W3-Niveau förderfähig.

Als gemeinsame Einrichtungen von Helmholtz-Zentren und ausländischen Forschungseinrichtungen sind die *Helmholtz International Research Schools* ein wichtiges Instrument zur internationalen Talentförderung und zur Rekrutierung jüngerer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (siehe ausführlich Kap. 3.513 „Promovierende“). Sie bieten eine strukturierte Doktorandenausbildung auf Gebieten gemeinsamen wissenschaftlichen Interesses an. Die Doktorandinnen und Doktoranden erhalten eine herausragende fachliche Ausbildung und gleichzeitig ein berufsqualifizierendes und persönlichkeitsbildendes Training, das ihr Qualifikationsprofil zusätzlich schärft.

3.34 FORSCHUNGSSTRUKTUREN IM AUSLAND

Die Helmholtz-Gemeinschaft und ihre Zentren sind seit Jahrzehnten eng mit den wichtigsten europäischen und internationalen Forschungsorganisationen in ihrem Feld vernetzt und ein wichtiger Teil der internationalen Forschungsinfrastruktur-Landschaft. So werden einige von Helmholtz betriebene Forschungsinfrastrukturen in Deutschland auch von internationalen Beiträgen mitfinanziert. Umgekehrt beteiligt sich die Gemeinschaft an ausländischen (rechtlich selbständigen) Tochtergesellschaften und Einrichtungen und unterhält rechtlich selbständige Einrichtungen sowie rechtlich unselbständige Arbeitsgruppen, Außenstellen oder Institute im Ausland. Dies ermöglicht es, Forschung an weltweit einzigartigen Anlagen, wie bspw. am CERN, betreiben zu können, Ressourcen international zu bündeln oder von spezifischen Umweltbedingungen zu profitieren, wie z. B. auf der Neumayer-Station III in der Antarktis oder der Plataforma Solar in Spanien.

Tabelle 22: Ausländische Tochtergesellschaften, an denen die Helmholtz-Gemeinschaft im Kalenderjahr 2018 beteiligt war, jeweilige juristischer Beteiligungsquote und jeweilige Ausgaben aus der institutionellen Grundfinanzierung¹

Tochtergesellschaft	Jurist. Beteiligungsquote in %	Ausgaben 2018 in Tsd. Euro
European Synchrotron Radiation Facility (ESFR)	24	0
DNW, Emmeloord, Niederlande	50	1.500

¹ Vorläufiges IST 2018, ohne Verrechnung mit Eigenerträgen der Strukturen.

Tabelle 23: Dauerhaft oder auf Zeit (≥ 5 Jahre) eingerichtete Arbeitsgruppen, Außenstellen, Institute ohne Rechtsform im Ausland, die von den Forschungsorganisationen im Berichtsjahr 2018 unterhalten wurden, und jeweilige Ausgaben aus der institutionellen Grundfinanzierung¹

Auf Dauer eingerichtete Struktur	Ausgaben 2018 in Tsd. Euro
Neumayer-Station III (Antarktis)	8.367
DESY Team am CMS (CERN)	5.744
DESY am ATLAS-Experiment (CERN)	5.702
DLR-Institut für Solarforschung, Standort Almeria, Spanien (Plataforma Solar)	1.687
AWIPEV (Forschungsbasis auf Spitzbergen)	1.403
Fusion for Energy (F4E)	990
Inuvik, DLR-Satelliten-Empfangsantenne/-Station, Kanada	431
GARS O'Higgins, DLR-Antarktis-Empfangsstation	339
Shandong University Helmholtz Institute of Biotechnology (SHIB)	18

Auf Zeit (≥ 5 Jahre) eingerichtete Struktur	Ausgaben 2018 in Tsd. Euro
Rossendorf Beamline am Europäischen Synchrotron (ESRF) in Grenoble, Frankreich	1.859
Außenstelle SNS (Oak Ridge)	1.710
Pierre Auger-Observatorium, Argentinien	1.422
Außenstelle ILL (Grenoble)	546
Dallmann-Labor an Carlini-Station (Argentinien)	155

¹ Vorläufiges IST 2018, ohne Verrechnung mit Eigenerträgen der Strukturen.

3.4 STÄRKUNG DES AUSTAUSCHS DER WISSENSCHAFT MIT WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Ein zentraler Bestandteil der Helmholtz-Strategie ist der konsequente Ausbau und die Stärkung aller Transferaktivitäten mit Akteuren in Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Helmholtz-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler leisten hierzu durch unternehmerische Verwertung ihrer Forschung, direkt und indirekt, einen wichtigen Beitrag zu Wohlstand, Wachstum und Arbeitsplätzen in Deutschland. Ihre Erkenntnisse und Arbeit dienen auch dazu politische und zivilgesellschaftliche Entscheidungsprozesse auf eine wissenschaftlich fundierte Grundlage zu stellen. Durch Bündelung, Austausch, Vernetzung und direkte Förderung von Transferaktivitäten tragen die Mitglieder der Gemeinschaft dazu bei, Innovation in Wirtschaft und Gesellschaft durch neue Technologien und Dienstleistungen voranzutreiben und Lösungen für global-gesellschaftliche Herausforderungen zu erarbeiten.

Es besteht Einigkeit in der Innovationsforschung, dass Innovationen nicht „im stillen Kämmerlein“ entstehen, sondern nur dann, wenn Ideen und Wissensträger zirkulieren. Forschung, Unternehmen, Akteure der Zivilgesellschaft und Politik befinden sich hierbei in einem permanenten Austausch darüber, wie neue Ansätze, Ideen und Bedürfnisse aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft Mehrwert schaffen, ökonomisch wie auch gesellschaftlich. Daher ist es notwendig, Transfer in all seinem Facettenreichtum zu betrachten, vom klassischen Technologie- und Dienstleistungstransfer hin zu Wissenstransfer in die Gesellschaft. Durch die strategische Verankerung des Transfers als wichtige Säule in der Gesamtstrategie der Gemeinschaft ergeben sich konkrete Ziele und Handlungsschwerpunkte, die in der nachfolgenden Übersicht zusammengefasst sind.

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Ausbau von Anreizsystemen für den Technologietransfer	Transfer-Indikatoren - Teils umgesetzt auf Zentrumsebene auf Basis der 2015 verabschiedeten Selbstverpflichtungen im Transfer (siehe nachfolgende Ausführungen) 2018: Aufnahme der Transferthematik in die wissenschaftliche Begutachtung der Programmorientierten Förderung (PoF)
Erhöhung des Anteils des Impuls- und Vernetzungsfonds für Instrumente des Technologietransfers Quantitatives Ziel: Deutlicher Ausbau des Helmholtz-Validierungsfonds, Steigerung der Anzahl der Validierungsprojekte um 50 % ggü. der Pakt-II-Periode	Erhöhung des Budgets für Technologietransfer - Erhöhung des Budgets 2016–2020 auf 65 Mio. Euro Helmholtz-Validierungsfonds - Ausbau des Anteils des Validierungsfonds auf 34 Mio. Euro - In der dritten Pakt-Phase bereits 16 weitere Validierungsprojekte in der Förderung – deutliche Steigerung ggü. der zweiten Pakt-Phase; seit 2010 insgesamt 38 Validierungsfonds-Projekte gefördert Helmholtz-Enterprise & Helmholtz Enterprise Plus 2018: 9 neue Ausgründungsprojekte im Rahmen von Helmholtz Enterprise und 4 Helmholtz Enterprise Plus gefördert; seit 2008 insgesamt 132 Ausgründungsprojekte in beiden Programmlinien gefördert

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Ausbau strategischer Partnerschaften mit der Industrie (einschließlich KMUs) Quantitatives Ziel: Etablierung von mind. 5 zusätzlichen, gemeinsamen Laboren mit der Wirtschaft (Helmholtz Innovation Labs)	Strategische Partnerschaften ▪ Neue strategische Partnerschaften mit der Industrie auf Zentrumsebene (u. a. DLR, FZJ, HZB, DESY, HMGU, KIT) ▪ 2018: Workshops zwischen Zentren und Großunternehmen zur Identifizierung und Förderung gemeinsamer Projekte (u. a. Bosch, BASF, Siemens Healthineers) ▪ 2018: Beteiligung an 80 Verbundprojekten im Rahmen von ZIM und IGF (gefördert durch das BMWi) Helmholtz Innovation Labs ▪ Seit 2017: 7 Helmholtz Innovation Labs als Katalysator für Partnerschaften mit Großunternehmen und KMUs gefördert und neue Ausschreibungsrunde veröffentlicht
Stärkung organisationsübergreifender Technologietransfer-Initiativen	Organisationsübergreifende Technologietransfer-Initiativen ▪ 2017: Proof-of-Concept-Initiative mit Fraunhofer und der Deutschen Hochschulmedizin; 4 Projekte im Translationsbereich ausgewählt ▪ 2018: Start-up Days der 4 großen Wissenschaftsorganisationen mit 90 Teilnehmenden ▪ 2018 Abschluss des BMBF Projekts „Enabling Innovation“, an dem Helmholtz, Fraunhofer, Max-Planck und Leibniz partizipierten
Ausbau des Bereichs Wissenstransfer	Wissenstransfer ▪ 2016: Erarbeitung eines Konzepts zur strategischen Weiterentwicklung und Stärkung des Wissenstransfers in der Helmholtz-Gemeinschaft ▪ 2017: Ausbau der Gesundheitsinformationsdienste – Einrichtung des Allergieinformationsdiensts am Helmholtz Zentrum München (HMGU) ▪ 2017: Abstimmung einer Indikatorik und erstmalige Erhebung von Wissenstransfer-Indikatoren für die Zentrumsfortschrittsberichte und die Begutachtung der PoF ▪ 2018: Einsetzung des Arbeitskreises „Wissenstransfer“ durch die Mitgliederversammlung und Ausrichtung einer ersten Tagung zu dem Thema ▪ 2018: Auswahl von 4 Wissenstransfer-Projekten im Rahmen der Helmholtz-Förderung für den Wissenstransfer aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds (somit insgesamt 7 Projekte in der Förderung) ▪ 2018: Erste Schritte zur Einrichtung eines Kompetenznetzwerks „Citizen Science@Helmholtz“, mit dem das Thema in der Helmholtz-Gemeinschaft gestärkt und national/international positioniert werden soll

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Stärkung neuer Formen der Wissenschaftskommunikation	Wissenschaftskommunikation ▪ 2015–2018: Etablierung des Helmholtz Wissenschaftspodcasts, mittlerweile unter den Top 10 der deutschen Wissenschaftspodcasts sowie Ausbau weiterer Social Media Aktivitäten wie Twitter, Facebook, Instagram etc. ▪ 2015–2018: Weitere Förderung externer Partner der Wissenschaftskommunikation wie „Haus der kleinen Forscher“, „Jugend forscht“ oder „Wissenschaft im Dialog“ ▪ 2016: Entwicklung einer neuen crossmedialen Kommunikationsstrategie sowie Einführung neuer Veranstaltungsformate wie Journalisten-Abende und Etablierung neuer Medienpartnerschaften ▪ 2016–2018: Cross- und multimediale Begleitung von Expeditionen und Projekten wie „Uhrwerk Ozean“ oder „MOSES“ ▪ 2017: Ausbau der politischen Kommunikation in der Geschäftsstelle ▪ 2018: Ausbau der gemeinsamen Wissenschaftskommunikation innerhalb der Allianz der Wissenschaftsorganisationen

3.4.1 TECHNOLOGIE- UND WISSENSTRANSFERSTRATEGIEN

Die Helmholtz-Gemeinschaft ist dank ihrer Verknüpfung von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung in der Lage, das gesamte Spektrum des Transfers von wissenschaftlicher Erkenntnis in die Anwendung abzubilden. Dadurch spielen ihre Mitglieder eine besondere Rolle im Innovationsgeschehen.

Transfer – Höhepunkte 2018 aus der Helmholtz Gemeinschaft und ihren Mitgliedern

Im Berichtsjahr 2018 gab es erneut viele Preise und Auszeichnungen für Ausgründungsprojekte und Transferinitiativen der Gemeinschaft. So wurden die Meeresbiologin Prof. Dr. Antje Boetius vom Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) und ein interdisziplinäres Abwasser-Expertenteam des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ je zur Hälfte mit dem mit 500.000 Euro dotierten Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) ausgezeichnet (siehe Kap. 3.11 „Die deutsche Wissenschaft im internationalen Wettbewerb“). Das Team um Prof. Dr. Peter Wasserscheid vom Forschungszentrum Jülich (FZJ) und das Spin-off Unternehmen Hydrogenious Technologies (Universität Erlangen-Nürnberg) wurden für den Deutschen Zukunftspreis nominiert. Weitere Höhepunkte für *Helmholtz Enterprise (HE)* und *Helmholtz Validierungsfonds (HVF)* geförderte Zentrumsausgründungen beinhalten:

- *SenseUp*, eine Ausgründung des Forschungszentrums Jülich (FZJ), wurde in Brüssel mit dem EARTO Innovation Award 2018 in der Kategorie „Impact Expected“ ausgezeichnet (HE-Förderung 2016).
- *Mynaric AG*, eine Ausgründung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurde in die NASA „Space Technology Hall of Fame“ aufgenommen (HE Förderung 2010).
- Beim Innovationspreis Bayern 2018 wurde die *Roboception GmbH* mit dem Sonderpreis in der Kategorie „Startup mit einem Alter von bis zu 5 Jahren“ ausgezeichnet. Die *tacterion GmbH* erhielt den Sonderpreis in der Kategorie „Kooperation Wirtschaft und Wissenschaft“. Bei beiden Unternehmen handelt es sich um Ausgründungen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) (HE-Förderung 2017, HVF-Förderung 2011).



Die Jülicher Forscher Dr. Georg Schaumann (3.v.l.) und Dr. Stephan Binder (1.v.l.) haben sich mit der „SenseUp GmbH“ unternehmerisch selbstständig gemacht. Bild: Sascha Kreklaue

- Die *Nanoscribe GmbH*, eine Ausgründung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), gewann den mit 40.000 Euro dotierten ersten Platz beim Baden-Württembergischen Landespreis 2018 für junge Unternehmen (HE-Förderung 2007).
- Die *Ineratec GmbH*, ebenfalls eine KIT-Ausgründung, wurde mit dem Deutschen Gründerpreis 2018 in der Kategorie „Start-up“ prämiert.
- *Class 5 Photonics*, eine gemeinsame Ausgründung des Deutschen Elektronen-Synchrotrons DESY und der Universität Jena, wurde auf zwei international renommierten Branchenkonferenzen mit dem PRISM Award und dem Laser Focus Innovation Award ausgezeichnet (HE-Förderung 2014).
- *iThera*, eine Ausgründung des Helmholtz Zentrums München (HMGU), erhielt 2018 eine Series C Finanzierung in Höhe von 9 Mio. Euro (HE-Förderung 2008).
- Die *OMEICOS Therapeutics GmbH*, eine Ausgründung des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC), schloss eine erfolgreiche Series C Finanzierung im Umfang von 17 Mio. Euro u. a. mit finanzieller Beteiligung des High-Tech Gründerfonds ab (HE-Förderung 2012).

Diese Erfolge unterstreichen die langfristige Wirksamkeit der bisherigen Förderprogramme, die kontinuierlich weiterentwickelt und hinsichtlich ihrer Passgenauigkeit regelmäßig überprüft werden. Im Jahr 2018 kamen in den verschiedenen Fördermaßnahmen (*Helmholtz Validierungsfonds*, *Helmholtz Enterprise*, *Helmholtz Enterprise Plus*) 17 neue Projekte zur Förderung. Positiv ist auch die steigende Beteiligung der Zentren an regionalen, nationalen und europäischen Förderprogrammen, wie bspw. VIP+ und EXIST (siehe Kap. 3.421 „Strategische Kooperation mit Unternehmen und Hochschulen – regionale Innovationssysteme“, Abschnitt „Innovationsprojekte“). Die Kooperation mit Großunternehmen und KMUs wurde in 2018 weiter forciert, zum einen auf Zentrums-ebene, bspw. durch die seit 2017 geförderten *Helmholtz Innovation Labs*, zum anderen auf Gemeinschaftsebene durch das Format Research Days mit Bosch, BASF und Siemens Healthineers.

Weitere Höhepunkte im Berichtsjahr stellen zudem die Eröffnung des Helmholtz-Büros in Israel dar, welches neben der Etablierung von Forschungsk Kooperationen auch eine Vernetzung mit und Einbettung in die dynamische israelische Start-up-Szene befördern soll. Damit verfügt die Helmholtz-Gemeinschaft nunmehr über ein viertes Auslandsbüro. Weitere Vernetzung auf nationaler und internationaler Ebene wurde 2018 auf der Ebene von Mitgliedschaften in der TechnologieAllianz, ASTP Proton und dem European Technology Transfer Offices Circle (TTO-Circle) betrieben.

Im Berichtsjahr wurden darüber hinaus weitere Erfolge gefeiert. Mit Osteolabs wurde das erste Spin-off-Unternehmen des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel gegründet. Die Start-up Days in Bonn brachten über 90 gründungsinteressierte Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus einer Vielzahl von Forschungsbereichen zusammen.

Alle Fördermaßnahmen der Gemeinschaft zielen darauf ab, einerseits die Vernetzung der Zentren untereinander zu befördern und andererseits die Kollaboration mit anderen Wissenschaftsorganisationen und Universitäten zu ermöglichen. Hierfür ist das Engagement der Gemeinschaft in der Proof of Concept-Initiative ein gutes Beispiel, die 2017 angestoßen wurde und zur Förderung von vier sehr vielversprechenden Projekten an der Schnittstelle Forschung/klinische Anwendung geführt hat.

Umsetzung von Transferstrategien auf Ebene der Helmholtz-Gemeinschaft

Die Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in wirtschaftliche und gesellschaftliche Wertschöpfung ist eine wichtige Säule in der Gesamtstrategie der Gemeinschaft. Bereits 2015 gab es hierzu dezidierte Selbstverpflichtungen der Mitglieder zugunsten einer Verankerung und Förderung des Wissens- und Technologietransfers (siehe nachfolgende Ausführungen). Zudem wurde 2017 der Bereich Transfer und Innovation als zentrales Handlungsfeld in der Agenda des Präsidenten und in der Gesamtstrategie der Gemeinschaft definiert. Die strategischen Schwerpunkte für die kommenden Jahre beinhalten die folgenden Aktionsfelder, die in den nachfolgenden Ausführungen vertiefend behandelt werden:

- *Austausch mit Wirtschaft und Gesellschaft als grundlegenden Bestandteil der Helmholtz-Mission wahrnehmen und umsetzen:* Bereits etablierte Austausch- und Transferformate sollen künftig hinsichtlich ihrer Zielgruppen geschärft und optimiert werden. Hinzu kommt der Ausbau von Anreizsystemen für die Forschenden, sich an Transferaktivitäten zu beteiligen. So wurden bspw. die Themen „Innovation“ und „Knowledge Transfer“ in der 2017/2018 durchgeführten wissenschaftlichen Begutachtung der Helmholtz-Forschungsprogramme für die kommende Periode der Programmorientierten Förderung (PoF IV) als dezidierte Kategorien behandelt. Die sich daraus ableitenden Ergebnisse werden Eingang finden in die Umsetzung der Programme auf Zentrenebene. Grundsätzlich darf Transfer nicht als Konkurrenz bzw. „entweder/oder“ zur erkenntnisgetriebenen Forschung verstanden werden. Beides sollte möglich sein und sich hinsichtlich ökonomischer und gesellschaftlicher Wertschöpfung ergänzen. Die Selbstverpflichtung ist daher als eine gemeinschaftliche Aufgabe zu verstehen, die im Dreiklang Leitungsebene, Wissenschaft und Administration im Sinne einer „Transfer welcome“-Kultur umgesetzt wird.
- *Strategische Kooperationen und Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft forcieren:* Hierzu haben sich in den letzten Jahren viele Austauschformate und Kooperationsformen etabliert. Durch gezielte Programme wie bspw. die Helmholtz-Innovation Labs entstehen auf Zentrums-ebene neue „Problem-Solution“-Experimentierräume, welche die wissenschaftliche und technologische Expertise für die Industrie, Großunternehmen wie auch KMUs nutzbar machen (siehe Kap. 3.421 „Strategische Kooperation mit Unternehmen und Hochschulen – regionale Innovationssysteme“, Abschnitt „Neue Kooperationsformen“). Durch das Format Research Days wurde ein Format geschaffen, welches Unternehmen Einblicke in relevante Forschungsprojekte der Helmholtz-Gemeinschaft gibt. Zugleich dienen die Research Days der Anbahnung etwaiger Kooperationsprojekte oder Lizenzierungen.
- *Rahmenbedingungen für den Transfer optimieren und Schaffung einer Transferkultur begünstigen:* Alle Zentren haben hinsichtlich des Ausbaus ihrer Transferaktivitäten in den letzten Jahren eine steile Lernkurve durchlaufen. Bemerkenswert und positiv ist dabei die Bereitschaft, Erfahrungen, positiv wie auch negativ, zu teilen und daraus zu lernen. Die Fortbildung und Professionalisierung der relevanten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Technologietransferstellen wird durch die Einbindung externer Partner sowie durch die Vernetzung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene ständig vorangetrieben. Hierzu leisten die verschiedenen Arbeitskreise der Gemeinschaft sowie die Mitgliedschaft in überregionalen Interessensvertretungen einen wichtigen Beitrag. Künftig liegt das Augenmerk auf dem weiteren Auf- und Ausbau einer Transferkultur innerhalb der Zentren. So sollen bereits existierende Fortbildungs- und Weiterbildungsangebote, bspw. im Rahmen der Helmholtz Akademie für Führungskräfte oder der Helmholtz Career Development Center, durch Module in Innovationsmanagement, Entrepreneurship und Wissenstransfer ergänzt werden.

- *Stärkung des Wissenstransfers und Ausbau neuer Formate für den Austausch Wissenschaft – Gesellschaft:* Das Spektrum an bereits existierenden Wissenstransferformaten und -kanälen in den Zentren ist vielfältig und beachtenswert. So sind Helmholtz-Schülerlabore an fast allen Zentren etabliert. Wissenschaftliche Expertise in Form von Gutachten oder Experteneinschätzungen zu aktuellen Themen wird regelmäßig nachgefragt, wenn es um komplexe zivilgesellschaftliche Entscheidungen geht. Interessierte Bürgerinnen und Bürger können über Informationsdienste und Datenportale unkompliziert und direkt auf Erkenntnisse aus der Wissenschaft zugreifen. Derzeit werden sieben Wissenstransferprojekte aus Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds gefördert. Für die verbleibende Laufzeit von Pakt III ist die Förderung solcher sowie neuer Vorhaben vorgesehen. Darüber hinaus werden Vernetzungsaktivitäten zwischen den Akteuren über entsprechende Arbeitskreise zum Zwecke der Weiterbildung und der besseren Vermarktung weiter vorangetrieben.
- *Weiterentwicklung relevanter Kennzahlen und Indikatoren im Transferbereich vorantreiben:* Individuelle Abfragen in den Zentren offenbaren häufig ein reiches Spektrum an Kooperationen und Transferaktivitäten zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Allerdings bilden die traditionell etablierten Kennzahlen vor allem im Technologietransfer diese Bandbreite nur unzureichend ab. Hier ist es ein zentrales Anliegen, neue relevante Kriterien, sowohl quantitativ als auch qualitativ, zu etablieren und diese zu kommunizieren. Die Entwicklung einer geeigneten Indikatorik speziell für den Wissenstransfer ist eine künftige Aufgabe für den Arbeitskreis Wissenstransfer der Gemeinschaft. Zielsetzung für die neue Pakt-Periode ist es, eine Wirkungsanalyse und Indikatorik in Form eines „Transferbarometers“ zu entwickeln.

Umsetzung der Transferstrategien auf Ebene der Zentren

Auf Zentrumssebene ist die Transferthematik durch die Selbstverpflichtungen im Bereich Transfer (2015) und die Arbeitsgruppe der Vorstände (seit 2017) weiter ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt. So haben bereits 16 Zentren den Transfer in den Missionen und Leitbildern der Zentren verankert, 13 Zentren haben zentrumspezifische Transferstrategien und Verwertungsleitlinien erarbeitet, bei 6 befindet sich der Prozess in der Planung. Konkret umfassen die Selbstverpflichtungen der Zentren sieben Punkte, deren Umsetzung seit ihrer Verabschiedung konsequent befördert wurde:

- Verankerung des Transfers in den Leitbildern bzw. Missionen der Helmholtz-Zentren
- Erarbeitung zentrumspezifischer Transferstrategien und Leitlinien
- Aufnahme von Transferaspekten in die Zielvereinbarungen und bei der Rekrutierung in den Zentren
- Einführung von Transfer-Bonussystemen für die Forschenden und Institute der Zentren
- Hochrangige Verankerung und Professionalisierung der Technologietransfer-Stellen, z.B. durch Business Development-Kompetenzen sowie verstärkte Einbindung in die Forschungsplanung innerhalb der Zentren
- Schaffung sichtbarer und angemessen ausgestatteter Innovationsfonds in jedem Zentrum
- Einführung einer Regelung zur Risikominimierung für Gründerinnen und Gründer (Rückkehroption)

Besonders bemerkenswert ist hier die Entwicklung am Deutschen Elektronen Synchrotron DESY, wo 2016 die Position eines Chief Technology Officer geschaffen wurde wie auch die Berufung eines Industriebeirats am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB). Grundsätzlich muss bei der Bewertung der Strategien die Heterogenität unter den Zentren hinsichtlich Größe und wissenschaftlicher Ausrichtung berücksichtigt werden. So sehen Transferleistungen aus Zentren in Programmbereichen wie bspw. Erde und Umwelt anders aus als in Zentren, die primär Gesundheitsforschung betreiben. Zentren in den Programmbereichen Materie, Energie, Schlüsseltechnologien sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr haben wiederum andere Besonderheiten, die sich in der Ausarbeitung und Durchsetzung spezifischer Transferstrategien niederschlagen.

Trotz aller Heterogenität gibt es bspw. bei der Erarbeitung und Implementierung dezidiert Verwertungsleitlinien viele Fortschritte. Dazu gehören etwa die Erarbeitung, Durchsetzung und Implementierung von Standardverträgen für Industriekooperationen und Ausgründungsprojekte. Um die Umsetzung der Selbstverpflichtungen weiter voranzutreiben und dadurch die Position der Transferstellen innerhalb der Zentren zu stärken, wurden 2016 in neun Zentren dezidierte Innovationsfonds aus BMBF-Mitteln eingerichtet. Diese tragen wesentlich dazu

bei, die Rahmenbedingungen für den Transfer zu verbessern, bspw. durch Förderung von Ausgründungsinitiativen (DZNE, HMGU, FZJ) oder den Ausbau von Innovationspartnerschaften mit Unternehmen in bestimmten Themenbereichen (KIT). Zudem werden die Mittel auch für Initiativen genutzt, welche die Sensibilität für Transfer innerhalb der Zentren weiter forcieren, etwa durch Gründungswettbewerbe (DZNE, MDC) oder Mentorenprogramme (MDC). Vereinzelt war es sogar möglich, die Innovationsfonds durch externe Mittel aufzustocken (HZI). Dies unterstreicht die Hebelwirkung der investierten Mittel.

3.42 WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT

3.421 STRATEGISCHE KOOPERATION MIT UNTERNEHMEN UND HOCHSCHULEN – REGIONALE INNOVATIONSSYSTEME

Das Spektrum an Kooperationsformen mit Partnern aus der Wirtschaft ist mannigfaltig. Die Bandbreite erstreckt sich von der Auftragsforschung über öffentlich geförderte Kooperationsprojekte bis hin zu langfristigen strategischen Allianzen und der Nutzung von Forschungsanlagen. All diese Kooperationen ergeben sich entweder organisch oder werden durch Fördermaßnahmen und andere „Match making“-Formate gezielt unterstützt. Hierbei spielen die Transferstellen eine zentrale Rolle. Sie sind in der Regel Ansprechpartner für Industriekooperationen und mit der Aufsetzung und Abwicklung entsprechender Verträge betraut. Ein Ausbau solcher Aktivitäten ist folglich zentral mit der Frage nach der personellen und finanziellen Ausgestaltung der Transferstellen verbunden. Häufig vergeht viel Zeit zwischen der ersten Anbahnung bis zur konkreten Durchführung solcher Kooperationen, weswegen es einer Verankerung und konsequenten Unterstützung der Transferthematik auf Leitungsebene bedarf. In allen Verbundprojekten, ob auf Basis von Auftragsforschung oder durch strategische Kooperationen, ist die Begegnung auf Augenhöhe essenzieller Bestandteil guter und erfolgreicher Transferpraxis.

Helmholtz-Zentren als wichtige Säule und Akteure im regionalen Innovationssystem

Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft sind auf vielen Ebenen in die regionalen Wirtschafts- und Innovationssysteme eingebunden. Ihr Beitrag zur Wertschöpfung ist im regionalen Kontext häufig immens und läuft über eine Vielzahl von Transferkanälen, direkt und indirekt. Direkt waren Helmholtz-Zentren im Berichtsjahr 2018 an 80 Verbundprojekten im Rahmen der durch das BMWi geförderten Programme Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) und Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) beteiligt.

Darüber hinaus sind die Zentren oftmals sehr aktive Mitglieder in regionalen Netzwerken und Verbünden, welche die verschiedenen Akteure im Innovationssystem themenspezifisch vernetzen und den Austausch befördern. Zur Illustration lassen sich folgende Beispiele anführen:

- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit seinen 40 Instituten an 20 Standorten ist fast in allen Bundesländern vertreten und eng in die regionalen und überregionalen Ökosysteme aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik eingebunden.
- Das Forschungszentrum Jülich (FZJ) ist eng eingebunden in das regionale Innovations- und Gründerökosystem, bspw. über Initiativen wie die Gründerregion Aachen, den Nachbarschaftsdialog Jülich und den Forschungsdialog Rheinland.
- Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verfügt über ein eindrucksvolles Portfolio an strategischen Kooperationen und Allianzen, von denen die Region Karlsruhe stark profitiert. So engagiert sich das KIT bspw. sehr stark im Rahmen der Gründerallianz und ist als eine von sieben Partnerinstitutionen Teil der Technologieregion Karlsruhe sowie der zugehörigen Innovationsallianz Karlsruhe.
- Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ ist Gründungsmitglied im HYPOS (Verbundvorhaben zu innovativen Wasserstofftechnologien). Das Netzwerk strebt den Aufbau einer Modellregion für Wasserstofftechnologien in den neuen Bundesländern an. Seit 2013 wächst das Netzwerk stetig an und umfasste 2018 über 100 Mitglieder.

- Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel ist eng eingebunden und engagiert im Maritimen Cluster Norddeutschland (MCN), welches die Interessen der maritimen Industrie in Schleswig-Holstein und Hamburg vertritt.
- Das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ ist stark engagiert im Netzwerk GEOKomm e.V. Der Verband vertritt die Branche der Geoinformationswirtschaft und initiiert Innovationsnetzwerke sowie internationale Kooperationen, vornehmlich in der Hauptstadtregion Berlin und Brandenburg.

Stärkung der Transferkultur – Beiträge der Zentren zur Hochschullehre und Sensibilisierung für Transferthemen

Die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Zentren erfolgt nicht nur auf wissenschaftlicher Ebene, sondern immer häufiger auch auf der Ebene von Einbindung in die Hochschullehre, bspw. in Bereichen wie Innovationsmanagement, IP Verwertung und Entrepreneurship. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat hierbei sicherlich ein Alleinstellungsmerkmal. Allerdings gibt es auch andere Beispiele dafür, wie eine Transferkultur durch eine gezielte Zusammenarbeit mit Hochschulen gefördert werden kann. Hierbei handelt es sich um Beiträge zu akkreditierten Studiengängen, Projektmöglichkeiten in Ausgründungen der Zentren oder andere Formen der Vernetzung. Folgende Beispiele geben Einblick in die Bandbreite der Aktivitäten zur Stärkung der Transferkultur:

- Der Zusammenschluss von Forschungszentrum Karlsruhe und der Universität Karlsruhe zum Karlsruher Institut für Technologie (KIT) befördert den stetigen Fluss an Ausgründungsideen durch dezidierte Studiengänge, Praktika und eine Vielzahl an Austausch, Lern- und Projektmöglichkeiten. Konkrete Beispiele für die Einbindung in die Lehre sind die Zusammenarbeit mit der HECTOR School of Management und der Carl Benz School of Engineering unter dem Dach des KIT.
- Das Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit – CISPA beteiligt sich an einem zweijährigen Master-Studiengang „Entrepreneurial Cybersecurity“ in Kollaboration zwischen dem Zentrum und der Universität Saarbrücken, in dessen Rahmen die Studierenden konkrete Ausgründungsprojekte verfolgen sollen (erster Jahrgang 2018 zugelassen).
- Das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) wurde 2018 Mitglied im Innovationsnetzwerk „Science2Business“, wodurch sich die Transferstelle des AWI im Rahmen des Studiengangs „Maritime Technologies“ an der Hochschule Bremerhaven einbringt.
- Zum regelmäßigen Portfolio des Forschungszentrums Jülich (FZJ) gehören Veranstaltungen für Promovierende und Postdocs im Rahmen der Jülicher Doktorandenplattform JuDocs, welche diese Zielgruppe hinsichtlich Transferthemen sensibilisieren.
- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) informiert im Rahmen des „DLR Graduate Programs“ die Promovierenden zu IP-Management und Technologietransfer.

Neue Kooperationsformen – Innovationsprojekte, Transferveranstaltungen und Experimentier-räume

Um die Kooperation mit mittelständischen Unternehmen und Konzernen zu befördern, wurde 2016 das Förderprogramm *Helmholtz Innovation Labs* aufgelegt. Hierbei sollen Experimentierräume geschaffen werden, in denen die technologische und wissenschaftliche Expertise der Zentren mit den Bedürfnissen der Industrie bzw. deren Endkunden zusammengebracht wird. Das Programm befindet sich nach seiner ersten Ausschreibung 2016 nun im dritten Jahr und bereits jetzt ist abzusehen, dass sich Kollaborationen und Partnerschaften auf vielerlei Ebenen ergeben haben. Die Finanzierung des Instruments durch die Gemeinschaft wurde bewusst degressiv gestaltet. So sind die *Helmholtz Innovation Labs* dazu angehalten, Geschäftsmodelle zu entwickeln, die ihnen auch nach

Auslaufen der Förderung die Weiterarbeit ermöglichen, bspw. durch eine Ausgründung. Insgesamt befinden sich sieben Labs derzeit in der Förderung. Bereits jetzt ist deutlich, dass sich dieses Förderinstrument und Konzept des „Experimentierraums“ in Verbindung mit anwendungs- und dienstleistungsorientierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bewährt hat. Das Programm hat sogar Nachahmer gefunden, namentlich in der 2018 ausgeschriebenen Hochschulförderinitiative „Innovation Hubs@Campus“ des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft in Kooperation mit der Dieter-Schwarz-Stiftung. Hinsichtlich der festgelegten Zielindikatoren (z. B. Anzahl von Kunden, Verträgen oder Workshops) befinden sich alle sieben Labs auf einem sehr guten Weg, wie die nachfolgende Übersicht dokumentiert. Eine zweite Ausschreibung erfolgte bereits im Berichtsjahr 2018.

Tabelle 24: Übersicht ausgewählter Monitoring-Indikatoren zu den Helmholtz Innovation Labs für den Zeitraum 2016–2018

Helmholtz Innovation Labs 2016–2018	Betrag bzw. Anzahl
Erlöse aus Forschungsaufträgen, Lizenzen und Kooperationen	rd. 7 Mio. Euro
Anzahl Netzwerkpartner	109
Gründungsprojekte	3
Patente, Produktinnovationen	16
Lizenzverträge	20

Die sieben *Helmholtz Innovation Labs* sind an den folgenden Zentren angesiedelt:

- *MicroTCA Technology Lab des Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY*: Das Innovation Lab entwickelt eine vielseitige, präzise und äußerst zuverlässige Kommunikationselektronik, die nicht nur bei Teilchenbeschleunigern, sondern bspw. auch in der Industrieautomation zum Einsatz kommt.
- *Miro Innovation Lab des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)*: Das Open Innovation Lab arbeitet im Bereich der robotergestützten Medizin. Ziel ist es, durch eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Robotik und Mechatronik des DLR, klinischen Partnern, teilnehmenden Industrieunternehmen und anderen Forschungseinrichtungen die kooperative Forschung im Bereich Medizinrobotik zu ermöglichen.
- *Max-Delbrück Cell Engineering Lab (MD-CEL) des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC)*: Das Innovation Lab ist eine offene Plattform für Kooperationsprojekte im Bereich Cell Engineering und bringt MDC-Forscherinnen und -Forscher und Industriepartner zusammen. Ziel ist es, das genetische Engineering von T-Zellen in den klinischen Maßstab zu übertragen und dadurch neue Behandlungsstrategien im Kampf gegen Krebserkrankungen zu ermöglichen.
- *Microbial Bioprocess Lab (MiBioLab) des Forschungszentrums Jülich (FZJ)*: Das Innovation Lab entwickelt innovative Technologien für Produktionsprozesse von Mikroorganismen. Dabei arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eng mit Industriepartnern zusammen, um neue Ansätze und Verfahren für Bioprozessentwicklung im Labormaßstab zu entwerfen. Im Vordergrund stehen dabei insbesondere Aspekte der Automatisierung und Miniaturisierung.
- *KIT Innovation Hub „Prevention in Construction“ des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)*: Mit dem Lab im Bauwesen sollen Mittel und Wege gefunden werden, das Risiko für ein Werkstoff- und Bauversagen drastisch zu reduzieren. Dabei bringt es Bauherren, Behörden, Baufirmen und Forschende an einen Tisch, um konkrete Entwicklungsbedarfe zu identifizieren und Technologien bis zur Marktreife entwickeln.
- *Systems Control Innovation Lab (SCIL) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)*: Hier bekommen speziell KMUs Zugang zu den neuesten Entwurfstechnologien und Software-Tools für die Modellierung, Steuerung und Regelung komplexer mechatronischer Systeme in der ganzen Breite ihrer technischen Anwendungen.

- *Hybrid Silicon Perovskite Research, Integration & Novel Technologies (HySprint)* des Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB): Das HZB hat Forschung und Entwicklung an Perowskit-Halbleitern deutlich ausgebaut. Im Rahmen des Labs wird durch Kooperation mit Industriepartnern die Entwicklung neuartiger Materialien und energieeffizienter Prozesstechnologien für die solare Energiewandlung und die Sensorik vorangetrieben.

Anbahnung von Industriekollaborationen – Transferveranstaltungen und Innovationsprojekte

Das Engagement vieler Zentren in Transferveranstaltungen, wie bspw. Matching-Events, Netzwerkveranstaltungen, Wettbewerbe oder Workshops zur Sensibilisierung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ist ein weiterer Aktivitätenbereich, der von den traditionellen Kennzahlen nicht erfasst wird, jedoch enorm wichtig für die Anbahnung von Kooperationsprojekten oder die Identifikation von Forschungsergebnissen mit Kommerzialisierungspotenzial ist. Oftmals sind solche Formate der erste Schritt im Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen den Forschenden, der Transferstelle und potenziellen Industriepartnern. Ähnlich wie bei den Kooperationen mit der Wirtschaft ist das Spektrum solcher Transferveranstaltungen sehr breit und heterogen. Beispiele aus dem Berichtsjahr 2018 schließen die folgenden Formate ein:

- Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ hat erfolgreich ein neues Clusterteam „Umwelt“ im Netzwerk Energie & Umwelt e.V. aufgebaut und bisher sieben Wirtschaftsgespräche mit annähernd 200 Teilnehmenden aus der Wirtschaft durchgeführt.
- Als sehr erfolgreich kann die Durchführung des nunmehr jährlich stattfindenden „MicroTCA-Workshop for Industry and Research“ des Helmholtz Innovation Labs am Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY gewertet werden, der im Berichtsjahr über 180 Teilnehmende von 31 Forschungseinrichtungen und 36 Industriepartnern zum Austausch zusammenführte.
- Im Rahmen eines „Industry Satellite Meetings“ des Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY am Rande des „Photon Science User’s Meetings“ kamen fast 50 Teilnehmende aus Industrie und anderen Forschungszentren zum Zwecke der Vernetzung und des Austauschs über mögliche Kooperationsprojekte zusammen.
- Das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) hat eine neue Veranstaltungsreihe zur Unterstützung von Ausgründungen gestartet. Der „Entrepreneurs Club“ soll dazu beitragen, ein Netzwerk von gründungswilligen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit erfahrenen Gründern, Investoren und Experten aus dem Bereich Unternehmensgründung zu etablieren.
- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat mit der DLR-weiten „Venture Tour 2018“ dazu beigetragen, dass sich alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zum Thema Ausgründungen und den Unterstützungsmöglichkeiten informieren konnten. In Kooperation mit erfolgreichen Gründern aus dem DLR stand der Erfahrungsaustausch im Vordergrund.

Innovationsprojekte wurden erstmals im Berichtsjahr 2018 als neue Transferkategorie erhoben. Hierbei handelt es sich um Initiativen, die explizit die Zielstellung verfolgen, Verwertung und Transfer zu befördern. Diese können entweder zentrumsintern oder Helmholtz-intern finanziert sein (bspw. über *Helmholtz Enterprise* oder *Validierungsfonds*) oder im Rahmen ausgewählter öffentlich geförderter verwertungsrelevanter Programme gefördert sein (z. B. EXIST, VIP+, WIPANO, EU-Förderprogramme). Insgesamt sind die Zentren in der Gemeinschaft hier sehr aktiv. Insgesamt waren die Zentren im Berichtsjahr an 667 Projekten beteiligt, was zur Einwerbung von über 59 Mio. Euro an zusätzlichen Transfermitteln führte.

Strategische Partnerschaften

Im Berichtsjahr 2018 sind erneut viele strategische Partnerschaften gestartet. Oftmals sind solche Allianzen das Produkt vorhergehender kleiner Kooperationen, die Vertrauen zwischen den beteiligten Individuen und Institutionen aufbauen. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beeindruckt nach wie vor durch die Schlagkraft und Fülle solch hochrangiger Partnerschaften, aber auch andere Zentren können im Berichtsjahr 2018 Erfolge vermelden, wie die nachfolgenden Beispiele belegen:

- Forschungszentrum Jülich (FZJ): Die Kooperation zwischen dem Forschungszentrum Jülich und Hydrogenious Technologies hat das Ziel, Technologien für die Wasserstoffmobilität weiterzuentwickeln. Diese Kollaboration ist ein gutes Beispiel für eine langfristig angelegte Partnerschaft zwischen dem FZJ, dem Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg und dem Firmenpartner Hydrogenious Technologies, die vom Freistaat Bayern mit 28 Mio. Euro über einen Zeitraum von fünf Jahren gefördert wird.
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT): In der Initiative „reFuels – Kraftstoffe neu denken“ kollaborieren das KIT, die Landesregierung Baden-Württemberg und Partner aus der Industrie (u. a. AUDI AG, EnBW, Daimler AG, Bosch, Rolls Royce Powersystems.)
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ: Um die Ergebnisse des Umweltforschungszentrums in das Screening und Prüfverfahren zur Regulierung von Chemikalien zu übertragen, arbeitet das UFZ eng mit Industriepartnern und Interessensvertretungen, wie bspw. UBA, ECHA, L’Oreal, Sanofi, BASF etc.) zusammen.
- GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel: Das GEOMAR kooperiert mit dem norwegischen Unternehmen Kongsberg, einem der Marktführer bei Offshore-Lösungen im Öl- und Gasmarkt, in den Bereichen Hydroakustik, Umwelt Monitoring und Unterwassersensorik zur Weiterentwicklung spezialisierter Sensoren.
- Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU): Im Rahmen der seit 2016 bestehenden strategischen Kooperation mit NovoNordisk wurden inzwischen sieben Projekte zur Entwicklung innovativer Therapieansätze im Bereich Diabetes und metabolische Erkrankungen gefördert und gemeinsam bearbeitet.
- Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY: Der Health Innovation Port (HIP) ist ein „Collaboration Space“ mit dem Fokus auf Digital Health, Gesundheit und Medizintechnik. Der Health Innovation Port wird von der Firma Philips und anderen Industriepartnern betrieben. DESY und HIP kollaborieren vor allem im Bereich der Start-up-Betreuung.
- Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB): Das HZB hat eine Vielzahl von formalen Kooperationen mit Industriepartnern, bspw. mit Sunpartner im Bereich der Entwicklung transparenter Photovoltaik, mit Sandvik AB und mit Rolls-Royce Deutschland im Bereich Eigenspannungen in Turbinenbauteilen.
- Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP): Das IPP arbeitet im Auftrag von Fusion for Energy, der europäischen Agentur für den Aufbau von ITER, gemeinsam mit dem mittelständischen Unternehmen Hahn-Schickard an der Validierung von dreidimensionalen keramischen Schaltungsträgern für die Fusionsforschung.
- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat mit dem Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) eine strategische Innovationspartnerschaft abgeschlossen. Im Rahmen dieser Partnerschaft werden mit den Beauftragten für Innovation und Technologie der Handwerkskammern Kooperationsfelder zwischen dem DLR und dem Handwerk identifiziert und entsprechende Kooperationen initiiert. Das DLR betreibt zudem das aus Innovationsmanagerinnen und -managern von Hightech- bzw. produzierenden Firmen wie Bayer, Deutz, PWC, EUCON, Apetito etc. bestehende Netzwerk „InnoCops“ (wobei „Cop“ für „Community of Practice“ steht).

Erträge aus der Wirtschaft durch Auftragsforschung und Nutzung von Forschungsinfrastruktur

Wie die nachfolgende Übersicht der im Berichtsjahr 2018 über Auftragsforschung und Nutzung von Infrastrukturen erzielten Erträge zeigt, sind diese mit knapp 156 Mio. Euro gegenüber dem Vorjahr geringfügig angestiegen. Gut zwei Drittel (69 %) der erzielten Erträge wurden durch das Deutsche Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) erwirtschaftet.

Tabelle 25: Im Kalenderjahr erzielte Erträge aus der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung ohne Erlöse aus Optionen und Lizenzen

Erträge	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tsd. Euro	147.368	152.490	161.145	155.984	136.646	152.845	146.132	152.429	155.233	155.747

Hinsichtlich der Nutzung der Forschungsinfrastruktur durch externe Partner hat das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY ein bemerkenswertes Portfolio an Dienstleistungen etabliert. Dabei liegen die Schwerpunkte vor allem auf dem Zugang zu der Beschleunigertechnologie sowie in den Anwendungen und Nutzung hochenergetischer Röntgenstrahlung. Die Branchen der Kunden sind breit gefächert und reichen von der Pharma- und Biotech-Industrie über die Medizintechnik, die chemische Industrie und den Maschinen-, Fahrzeug- und Flugzeugbau.

Grundsätzlich ist zu bedenken, dass der Erfolg von Forschungsk Kooperationen nicht nur monetär zu bemessen ist. So ist der immaterielle Know-how-Fluss für beide Seiten enorm wertvoll und stellt eine der Säulen erfolgreicher Transferarbeit dar. Erste Erfahrungswerte mit den *Helmholtz Innovation Labs* zeigen, dass sich das Konzept offener Werkstätten und Labore, in denen neue Technologien ausprobiert werden und mit Produktideen experimentiert werden kann, sehr positiv entwickelt (siehe Kap. 3.421 „Strategische Kooperation mit Unternehmen und Hochschulen – regionale Innovationssysteme“, Abschnitt „Neue Kooperationsformen“).

Als Beispiele für den Ausbau von Kooperationen im Bereich der Auftragsforschung im Berichtsjahr 2018 können die folgenden Beispiele angeführt werden:

- Das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) kollaboriert im Rahmen eines FuE-Projekts mit der Firma Wilson Therapeutics zur Charakterisierung einer Entwicklungssubstanz des Unternehmens.
- Am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ wurden 2018 zwei Forschungsaufträge mit Bayer und BASF mit einem Finanzvolumen von 700 Tsd. Euro abgeschlossen.
- Das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) führte Materialanalysen und weitere FuE-Dienstleistungen für die Firmen Bosch, Avancis und Weidmüller Interface durch.
- Auch das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) führte im Berichtsjahr eine Reihe von Auftragsforschungsprojekten durch, so u. a. für Mercedes-Benz, BMW, Merck, ESA und die französische Firma ACRI-ST.

3.422 WIRTSCHAFTLICHE WERTSCHÖPFUNG

Patente und daraus resultierende Erträge

Patente und daraus resultierende Erträge stellen traditionelle Kennzahlen dar, um den Erfolg der wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen zu messen. Allerdings muss hierbei stets darauf hingewiesen werden, dass es häufig überhöhte Erwartungen an das ökonomische Potenzial von Schutzrechten gibt. Nur wenige Patente erzielen nennenswerte Erlöse. Ein erhöhter Anspruch an die Transferstellen, mehr Schutzrechte zu generieren, setzt voraus, dass diese hinsichtlich der Bewertung von Erfindungsmeldungen und hinsichtlich finanzieller Ressourcen zur Deckung der mit potenziellen Patentanmeldungen verbundenen Kosten besser ausgestattet werden.

Im Bereich der Anmeldungen und Verwertung von Schutzrechten ist die Zahl der prioritätsbegründenden Patentanmeldungen im Berichtsjahr 2018 leicht gesunken, die Anzahl der Patentfamilien jedoch gestiegen (siehe nachfolgende Tabelle). Die jährlichen Patentanmeldungen sind einem gewissen Grad an Fluktuation unterworfen.

Tabelle 26: Anzahl prioritätsbegründender Patentanmeldungen im Kalenderjahr und Anzahl der am 31.12. eines Jahres insgesamt bestehenden (angemeldeten und erteilten) Patentfamilien

Schutzrechte	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Prioritätsbegründender Patentanmeldungen	409	425	412	438	404	433	409
Patentfamilien	3.833	4.018	4.149	4.119	4.162	4.168	4.468

Mit rund 1.500 bestehenden Verträgen für Lizenzen und Optionen hat sich dieser Indikator auf einem hohen Niveau stabilisiert. Aus den teilweise noch neuen Lizenz- und Optionsverträgen wurden im Berichtsjahr 2018 Erträge in Höhe von über 13 Mio. Euro generiert.

Tabelle 27: Anzahl im Kalenderjahr neu abgeschlossener und am 31.12. eines Jahres bestehender Options- und Lizenzverträge sowie Erlöse aus Optionen und Lizenzen im Kalenderjahr

Optionen und Lizenzen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Anzahl neu abgeschlossener Optionen und Lizenzen (p.a.)	114	114	194	139	135	143	119	160	146	170
Anzahl bestehender Optionen und Lizenzen (zum 31.12)	1.167	1.131	1.438	1.362	1.307	1.346	1.439	1.504	1.503	1.509
Erlöse aus Optionen und Lizenzen in Mio. Euro	15,72	15,56	14,14	21,51	22,51	13,49	11,53	14,40	15,20	13,25

Für das Berichtsjahr 2018 ist die Anzahl der neu abgeschlossenen Optionen und Lizenzen erfreulicherweise gestiegen, obgleich die Erlöse aus Schutzrechten selbst gesunken sind. Einige Zentren (siehe nachfolgende Beispiele) konnten jedoch auch sehr erfolgreiche Abschlüsse erzielen. Eine gewisse Volatilität ist hierbei nachvollziehbar, da bestehende Verträge teilweise auslaufen und es bei neuen Verträgen oftmals einer gewissen Anlaufphase bedarf, die nach Abschluss eines neuen Lizenzvertrags auftreten kann. So kann es einige Zeit dauern, bis die lizenzierte Technologie ein bisher etabliertes Verfahren oder Produkt des Lizenznehmers ablöst und als Innovation Anwendung findet. Erlöse sind zudem häufig auch von Einmaleffekten geprägt. Zu beachten ist weiterhin, dass es wie in jedem Jahr noch zu einer weiteren Erhöhung der Kennzahl im Zuge der Jahresabschlüsse an den Zentren kommen kann.

Im Arbeitskreis Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz der Gemeinschaft (TTGR) wurde die Fluktuation hinsichtlich der Erlöse aus Schutzrechten 2017 eingehender analysiert. Die Diskussion und Analyse zeigt, dass sich das Spektrum des Technologietransfers über den klassischen Weg von Erfindung über Patente hin zur Lizenz stark erweitert hat. So haben bspw. Kooperationen ohne direkte Erträge und Ausgründungen insgesamt stärker an Bedeutung gewonnen. Besonders Ausgründungen, deren Zahl im Berichtsjahr 2018 deutlich gestiegen ist, sind sehr zeitintensiv in der Betreuung. Kooperationen, etwa mit KMUs über die Programme ZIM oder IGF sind eine weitere wichtige Säule erfolgreicher Transferarbeit. So waren Helmholtz-Zentren im Berichtsjahr an 80 Verbundprojekten beteiligt. Dennoch erwirtschaften sie oftmals keine direkten Erträge und manifestieren sich nicht in nennenswerten Lizenzeinnahmen. Auch Lizenzverträge mit Spin-offs, Universitäten oder anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen fallen unter die Kategorie Verträge, deren ökonomisches Ertragspotenzial insgesamt gering ist. Diese sind jedoch hinsichtlich guter Transferarbeit als Know-how- bzw. Ermöglichungstransfer („enabling transfer“) sehr positiv zu bewerten.

Die folgenden Beispiele illustrieren im Berichtsjahr 2018 erfolgreich abgeschlossene Lizenzvereinbarungen mit KMUs, Universitäten oder Spin-offs vornehmlich im Bereich Know-how- bzw. Ermöglichungstransfer:

- Das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) hat mit dem ausgegründeten Unternehmen ELiSE GmbH einen Lizenzvertrag für ein durch das AWI patentiertes Leichtbauoptimierungsverfahren abgeschlossen.
- Das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY entwickelte in Kooperation mit dem in Jena ansässigen Start-up emios Technologies GmbH einen neuartigen Flansch zur Verdichtung von Vakuumsystemen, den sogenannten „Slim-CF-Flansch“. Diese neue Art von Flansche ist deutlich dünner, erfüllt jedoch die gleichen Eigenschaften wie bis dato konventionelle, marktübliche Flansche. Deutlich dünner bedeutet weniger Material und damit geringere Transport- und Materialkosten für hochwertige, hochlegierte Edelstähle. Nach der erfolgreichen Kooperation einschließlich verschiedener Testreihen konnten die Arbeitsergebnisse an emios lizenziert werden. Hierbei handelt es sich um eine reine Know-how-Lizenz. Das Unternehmen emios ist bereits aktiv in der Vermarktung des Flansches eingestiegen.
- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat mit dem Spin-off msquare GmbH (i. Gr.) einen Kooperations- und Lizenzvertrag abgeschlossen. Der Lizenzgegenstand ist ein Reparaturverfahren für Faserverbundwerkstoffe.
- Zwischen dem Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) und einem KMU (Name darf aus Vertraulichkeitsgründen nicht genannt werden) wurde ein neuer Lizenzvertrag geschlossen. Darin vereinbaren beide Parteien Nutzungsrechte zu Know-how über die Entwicklung von Vorrichtungen und Verfahren, welche das Linienspektrum einer Gasladungslampe mithilfe einer „off-axis“-Reflektionszonenplatte im VUV-Bereich monochromatisiert.
- Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) beschäftigt sich mit modernsten Verfahren der Werkstoffcharakterisierung und Bauteilbewertung. Dafür entwickelt das HZG sogenannte UMATs (user defined material routine). Das sind Programme, die ein vom Benutzer definiertes Materialmodell enthalten und in einem ABAQUS-Rechenlauf verwendet werden. In 2018 hat das HZG einer außeruniversitären Forschungseinrichtung eine Lizenz zur Nutzung eines UMAT zur „Weiterentwicklung eines Schädigungsmodells für anisotrope Leichtmetalle“ erteilt.

Maßnahmen zur Steigerung der Erträge aus Schutzrechten und Ausgründungen

Seit der Verabschiedung des Eckpunktepapiers (2014) und der daraus resultierenden Selbstverpflichtungen der Zentren (2015) genießt das Thema Verwertung und Transfer eine stetig wachsende Aufmerksamkeit. Dies untermauern auch die sich häufenden Anfragen aus dem politischen Raum. Innerhalb der Wissenschaft muss dem Eindruck entgegengewirkt werden, dass anwendungsorientierte Forschung und Transfer zu Lasten der erkenntnisorientierten Grundlagenforschung geht. Vielmehr sollte an der Schaffung und der Kommunikation

eines Transferbegriffs gearbeitet werden, der beides ermöglicht. Dies ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, an der sich Forschungseinrichtungen, Unternehmen, gesellschaftliche und politische Akteure gleichermaßen beteiligen müssen. Konkret haben auf Gemeinschaftsebene 15 Zentren Transfer-Bonussysteme (z. B. Prämien bei erfolgreicher Patentierung oder Anerkennung in Form von Transferpreisen) für Forschende und Institute eingeführt oder treiben die Planungen hierfür gegenwärtig voran. Darüber hinaus verfolgen die Zentren unterschiedliche Strategien, um die Erlöse aus Schutzrechten zu steigern, wie folgende Beispiele zeigen:

- Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verfolgt eine dezidierte Strategie, kritische Masse in allen Bereichen des Innovations- und Beziehungsmanagements aufzubauen. Dies führt zur Bündelung von Dienstleistungen gegenüber Wirtschaft und Gesellschaft gemäß dem Ansatz „one face to the customer“. Im Berichtsjahr 2018 wurde dies weiterverfolgt u. a. durch die Stärkung der Kommunikation über die Marke NEULAND.
- Mit der Verankerung der Position eines Chief Technology Officer auf der Leitungsebene des Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY in Kombination mit einem signifikanten Ausbau der Transferkapazitäten wurden erhebliche neue Kapazitäten geschaffen. Darüber hinaus wurden interne Technologie-Scouting-Mechanismen eingerichtet und Informations- und Weiterbildungsangebote zur Sensibilisierung von Forschungs- und Führungspersonal innerhalb des Zentrums entwickelt.
- Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) hat eine eigenständige HZDR Innovation GmbH gegründet, welche die Dienstleistungen des Zentrums und Kooperationsanfragen an das Zentrum bündelt und dadurch Prozesse und Anfragen effizienter abwickeln kann.
- Im Rahmen der Gesamtstrategie des Forschungszentrums Jülich (FZJ) wurde der Fachbereich Innovationsmanagement mit der Abteilung Unternehmensentwicklung zusammengeführt und hinsichtlich der Mitarbeiteranzahl signifikant ausgebaut. Das FZJ hat mithilfe des zentrumsinternen InnovationsFonds ein Transfer-Bonus-System für die Institute bzw. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler initiiert. Im Zentrum des Pilotprojekts steht die Online-Plattform InnovationPlus, über welche die Forschenden entsprechende Verwertungsideen einreichen konnten.
- Am Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) wurden einige ältere Patente mit geringerem Verwertungspotenzial zu Gunsten neuerer Entwicklungen aufgegeben. Auch wurden neue Erfindungen zum Patent angemeldet bzw. Patentschutz in weiteren Ländern für vielversprechende Patentanmeldungen beantragt. Der Patentbestand wurde damit weiter optimiert und somit die zugrundeliegenden Technologien auf zukünftige kommerzielle Verwertung ausgerichtet.
- Am Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) wurde das Wirkstoffportfolio in Kombination mit dezidierten Business Development Aktivitäten weiterentwickelt, um das Zentrum attraktiver für Kooperationen und Lizenzverträge zu machen.
- Durch die Einrichtung eines Industriebeirats am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) wird der Austausch und die Anbahnung potenzieller Kooperationen begünstigt und die Transferkultur innerhalb des Zentrums insgesamt gestärkt.
- Wissenschaftler des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel werden durch Prämien bei erfolgreicher Patentanmeldung incentiviert mit der Zielsetzung, eine positive Transferkultur zu stimulieren.
- Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ hat in den letzten zwei Jahren damit begonnen, seine Lizenzmodelle umzubauen und bei umsatzabhängigen Zahlungen jährliche Mindestzahlungen vorzusehen sowie durch zusätzliche Meilensteinzahlungen weit vor dem eigentlichen Verkaufsstart am Markt frühzeitige Lizenzeinnahmen zu generieren. Zusätzlich werden Partnering-Veranstaltungen gezielt genutzt, um neue Lizenznehmer zu identifizieren. Auch werden, wo es möglich ist, die eingeräumten Lizenzen stärker auf bestimmte Technologiefelder eingeschränkt, um die Zahl möglicher Lizenznehmer pro Schutzrecht zu erhöhen.

- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat den Transferfonds zur Unterstützung von Innovationsprojekten, Ausgründungen und Beteiligung an Ausgründungen um ca. 40% erhöht. Darüber hinaus hat das DLR seine neu gestaltete Austausch- und Entwicklungsplattform für Innovationsideen DLR.IDEASPACE ausgerollt.

Validierungsprojekte und Ausgründungen

Ausgründungen unterstützen die Verbreitung technologischer Neuerungen. Sie bringen oft Marktneuheiten und Basisinnovationen hervor, durch die sie das unternehmerische Innovationsökosystem bereichern. Soll die Zahl an Ausgründungen gesteigert werden, müssen in Forschungseinrichtungen gute Bedingungen dafür – Beratung, Finanzierung, Vernetzung – in Einklang mit der Schaffung einer gründungsfreundlichen Kultur auf allen Ebenen – Wissenschaft, Leitung und Administration – verankert werden. Hierin wurden auf Gemeinschafts- und Zentrenebene in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt. Für die Zukunft wird angestrebt, die Rahmenbedingungen für Ausgründungen sowohl auf Gemeinschafts- wie auch auf Zentrumssebene weiter zu verbessern, bspw. durch eine stärkere Verbindung zwischen Talent-Management-Initiativen und Transferaktivitäten zur Beförderung einer Transferkultur.

Ausgründungen sind oftmals das Produkt vorangegangener Validierungsprojekte. Um die Validierung von Forschungsergebnissen zu fördern, wurde 2010 der *Helmholtz Validierungsfonds* etabliert, aus dem seit seiner Einrichtung 38 Projekte gefördert wurden. Im Berichtsjahr 2018 kamen vier Projekte hinzu. Durch die Einrichtung der BMBF-Programme VIP und VIP+ wurde ein weiteres Finanzierungsinstrument zur Validierungsförderung geschaffen. Seit 2010 waren bzw. sind Helmholtz-Zentren an 18 VIP+ Projekten beteiligt, wovon sich zehn im Berichtsjahr 2018 noch in der Förderung befanden bzw. zur Förderung ausgewählt wurden. Besonders das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) und das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) verfügen über eine beeindruckende Erfolgsbilanz. Seit 2016 ist mit insgesamt zehn neuen Projekten eine deutliche Steigerung in der Erfolgsbilanz bei VIP+ Förderung durch Helmholtz-Zentren zu verzeichnen.

Der langfristige Erfolg von Ausgründungen kann nur bedingt durch die Zentren erfasst und ausgewertet werden, da oftmals keine gesellschaftsrechtliche Beteiligung besteht und persönliche Kontakte zu den Gründern nach mehreren Jahren oft verloren gehen. Selbst eingehende Recherchen über Datenbanken oder Social Media-Plattformen ergeben oft nur ein unvollständiges Bild. Im Rahmen des Monitoring für *Helmholtz Enterprise* werden die Kennzahlen hinsichtlich Umsatz und der Schaffung von Arbeitsplätzen abgefragt. Allerdings sind solche Zahlen oftmals nur für die Anfangsjahre zu erheben. Seit der Einrichtung von *Helmholtz Enterprise* haben 120 Gründungsprojekte von der Initiative profitiert. Davon wurden mehr als 80 Projekte erfolgreich gegründet, von denen 90% noch heute am Markt agieren. Die vorliegenden Daten belegen die Schaffung von 646 Arbeitsplätzen, wovon die zehn größten allein 310 Mitarbeiter beschäftigen. 13 Unternehmen haben einen Umsatz von über einer Million Euro. Gegenüber dem Vorjahr haben alle diese Kennzahlen eine deutliche Steigerung erfahren.

Auch die Förderung im Rahmen des BMWi-Programms EXIST wird von den Helmholtz-Zentren erfolgreich in Anspruch genommen. Seit 2008 wurden insgesamt 89 Vorhaben aus Helmholtz-Zentren gefördert, die überwiegende Anzahl davon am KIT.

Tabelle 28: Anzahl der im Kalenderjahr vorgenommenen Ausgründungen, die zur Verwertung von geistigem Eigentum oder Know-how der Helmholtz-Gemeinschaft unter Abschluss einer formalen Vereinbarung gegründet wurden

Ausgründungen	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
im Kalenderjahr erfolgt	9	19	19	21	18	19	23
davon: mit Kapitalbeteiligungen (bis 25%)	2	2	3	4	2	4	2

Maßnahmen zur Steigerung der Zahl an Ausgründungen auf Gemeinschaftsebene

Mit der aktuellen Ausschreibung (2019) von *Helmholtz Enterprise* werden künftig auch dienstleistungsorientierte Ausgründungsprojekte gefördert, wenn diese auf der wissenschaftlichen und technologischen Expertise der Zentren beruhen. Die verschiedenen Dienstleistungen der *Helmholtz Innovation Labs* liefern hierfür erste Erfahrungswerte und Anknüpfungspunkte. Durch die Öffnung der Förderung hinsichtlich technologischer oder wissenschaftlicher Dienstleistung besteht das Potenzial, die Zahl der Ausgründungen weiter zu steigern. Das Programm wird weiter gestärkt durch die Einbindung einer dezidierten Mentoring-Komponente, welche die Ausarbeitung eines tragfähigen Geschäftsmodells unterstützt.

Um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für Gründungsthemen zu sensibilisieren, wurde bereits 2013 das Format „Start-up Days“ geschaffen. Die zweitägige Veranstaltung richten die vier außeruniversitären Forschungsorganisationen (Fraunhofer-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft und Helmholtz-Gemeinschaft) gemeinsam aus. Die „Start-up Days“ bieten gründungsinteressierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein umfangreiches Vortrags- und Workshop-Angebot zu den vielfältigen Themen der Unternehmensgründung. Im Berichtsjahr 2018 kamen über 90 gründungsinteressierte Forschende in Bonn zusammen.

Im Berichtsjahr wurde zudem das vom BMBF geförderte Projekt „Enabling Innovation“ zum Abschluss gebracht. Dabei handelte es sich um eine Initiative zur Förderung der Innovationskultur, an der alle außeruniversitären Forschungsorganisationen beteiligt waren. Im Laufe des Projekts wurde ein Leitfaden für den Einsatz des Management-Instruments „Enabling Innovation“ erstellt, der allen beteiligten Organisationen auch nach Projektende zur Verfügung steht.

Mit der Initiative „Young Entrepreneurs in Science“ wurde Ende 2017 eine Plattform geschaffen, die vor allem Doktorandinnen und Doktoranden für Gründungsthemen sensibilisieren soll. Diese Initiative schlägt eine weitere Brücke zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Bereich Transferkultur. Die Initiative ist angegliedert an die „Falling Walls Foundation“, die von der Gemeinschaft unterstützt wird.

Der Austausch hinsichtlich Gründungskultur soll auch durch das 2018 eröffnete *Helmholtz-Auslandsbüro in Tel Aviv* weiter befördert werden. Israel verfügt über eine beeindruckende Start-up-Kultur, vor allem in den Bereichen Cyber Security, Agritech, Digital Health und anderen Software- und Technologiebereichen. Durch Austausch von gründungsorientierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit Akteuren des israelischen Start-up-Ökosystems sollen der Know-how-Fluss und die Vernetzung positive Impulse setzen.

Maßnahmen zur Steigerung der Zahl an Ausgründungen an den Zentren

An vielen Zentren wurde die Gründungsberatung in den letzten Jahren systematisch ausgebaut und professionalisiert. Erster Anlaufpunkt für gründungsinteressierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in der Regel die Transferstellen. Gründungsprojekte sind arbeitsintensiv. Vor allem bei personell kleinen Transferstellen entsteht dabei häufig ein Konflikt zwischen der notwendigen zeitintensiven Beratung und dem Tagesgeschäft in Form von Lizenzverträgen, Kooperationsvereinbarungen und der Anbahnung bzw. der Pflege strategischer Partnerschaften.

Die folgenden Beispiele dokumentieren, welche Maßnahmen zur Steigerung von Ausgründungen seitens der Zentren ergriffen wurden:

- Am Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY wurde 2018 mit dem Bau des „Innovation Village“ begonnen, welches im Februar 2019 offiziell eingeweiht wurde. Ziel ist hierbei, zentrale Räumlichkeiten für Gründer und innovative Projekte zu schaffen, um eine hohe Sichtbarkeit nach innen und außen zu gewährleisten. Das Innovation Village wird durch andere Initiativen wie die Informationsplattform „beyourpilot – Start-up Port Hamburg“ und das DESY Generator Programm, ein finanzielles Anschubprogramm für technologische Innovationen, ergänzt.

- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) und Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE): An beiden Zentren werden „Proof of Idea“ Wettbewerbe ausgelobt, welche bei erfolgreicher Selektion intern mit Mitteln aus den Innovationsfonds weiterentwickelt werden.
- Auf dem Campus Nord des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) erfolgte 2018 der Spatenstich für ein von der Firma ZEISS finanziertes Innovationsgebäude, den ZEISS Innovation Hub @ KIT. Als Nutzer sind neben dem Unternehmen und dem KIT aktuelle sowie künftige Start-ups und Ausgründungen von beiden Partnern vorgesehen.
- In seiner „Strategie 2030“ verpflichtet sich das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), die Unterstützung von Unternehmensgründungen zu verstärken und die Möglichkeiten der unternehmerischen Beteiligung des DLR an seinen Ausgründungen zu erweitern. In einem ersten Schritt wurde eine DLR-weite Ausgründungsstrategie durch den Vorstand beschlossen.

Qualitative Erfolgsmessung von Ausgründungen

Tabelle 29: Übersicht ausgewählter Helmholtz-Spin-offs mit Finanzierungsbeteiligung externer Investoren

Ausgründungen	Anwendung	Investoren
iThera Medical GmbH	Multispektrale Optoakustische Tomographie	Finanzierungsrunde C (9 Mio. Euro)
Memetis	Ultrakompakte Bauelemente für den Prüfgerätebau oder die Automobilbranche	Finanzierungsrunde A: Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), HTGF
Omeicos GmbH (MDC), Berlin	Therapeutika für kardiovaskuläre Erkrankungen	Finanzierungsrunde C (17 Mio. Euro) u. a. mit REMIGES Ventures, Vesalius Biocapital II S.A., VC Fonds Technologie Berlin, HTGF, KfW
AmCure GmbH (KIT), Karlsruhe	Wirkstoff gegen Bauspeicheldrüsenkrebs	LBBW Venture Capital, KfW, MBG BW, S-Kap, KIT u. a.
Apogenix GmbH (DKFZ), Heidelberg	Proteinwirkstoffe zur Behandlung von Krebs	dievini Hopp BioTech
iOmx therapeutics GmbH (DKFZ), München	Krebsimmuntherapien	MPM Capital, Sofinnova Partners, Wellington Partners Merck Ventures
HepaRegeniX GmbH (HZI)	Lebererkrankungen	Boehringer Ingelheim Venture Fund, Novo Seeds, coparion, HTGF, Ascenion
i3 Membrane GmbH (HZDR), Hamburg und Dresden	Filter- und Trenntechnologien	HTGF, Innovationsstarter Fonds Hamburg, MBG Sachsen u. a.
Tacterion (DLR), München	flexible Sensorhaut u. a. für Robotik, Gaming, MedTech	Unger Unternehmensgruppe (Family Office)
Mynaric AG/ehem. Vialight Communications (DLR), München/USA	drahtlose Laserkommunikation	Auden, Apeiron Investment Group u. a., IPO in 2017 erfolgt
Cycle GmbH (DESY), Hamburg	Ultraschnelle Lasertechnologie	HTGF, Business Angel, Innovationsstarter Fonds Hamburg

Tabelle 30: Helmholtz-Ausgründungen – Auszeichnungen und Preise

Ausgründungen	Zentrum	Jahr	Nominierungen/Preise
SenseUp GmbH	FZJ	2018	EARTO Innovation Award in der Kategorie „Impact Expected“
Roboception GmbH	DLR	2018	Innovationspreises Bayern 2018 – Sonderpreis in der Kategorie „Start-up mit einem Alter von bis zu 5 Jahren“
Tacterion GmbH	DLR	2018	Innovationspreises Bayern 2018 – Sonderpreis in der Kategorie „Kooperation Wirtschaft und Wissenschaft“
InSCREENeX GmbH	HZI	2018	Technologietransferpreis der IHK Braunschweig
Class 5 Photonics GmbH	DESY	2018	PRISM Award & Laser Focus Innovation Award
Mynaric AG/ehem. Vialight Communications (gemeinsam mit DLR)	DLR	2018	Aufnahme der Laser Terminals in die „Space Technology Hall of Fame“ der US Space Foundation
Nanoscribe GmbH (gemeinsam mit Institut für Nanotechnologie und Innovations- und Relationsmanagement des KIT)	KIT	2018	DPG-Technologietransferpreis 2017/2018
osteolabs GmbH (i. G.)	GEOMAR	2018	Land der Ideen
FRANKA EMIKA GmbH/ Kastanienbaum GmbH	DLR	2017	Deutscher Zukunftspreis
VincentSystems GmbH	KIT	2017	Nominiert für den Deutschen Zukunftspreis
tacterion GmbH	DLR	2017	Forbes Start-Up-Challenge“, Falling Walls Venture-Nominierung
Intelligence on Wheels GmbH	DLR	2016	International Critical Communications Awards
Mynaric AG/ehem. Vialight Communications	DLR	2016	INNOspace Masters
SenseUp GmbH	FZJ	2016	Innovationspreis des Landes NRW

3.43 WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Wissenschaftskommunikation und Wissenstransfer

Wissenschaftskommunikation und Wissenstransfer sind elementare Bestandteile der Helmholtz-Mission, exzellente Forschung zur Lösung drängender Fragen unserer Zeit zu betreiben. Ziel ist es stets, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die an den Helmholtz-Zentren entstehen, alle gesellschaftlichen Gruppen erreichen, etwa die Medien, die Politik und die Zivilgesellschaft. Erst das Verständnis wissenschaftlicher Fakten und Zusammenhänge, das Wissen um die Möglichkeiten und Grenzen von Wissenschaft erlauben fundierte Einschätzungen und Entscheidungen. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat hierfür folgende Selbstverpflichtungen formuliert:

- Neue Formen der Wissenschaftskommunikation entwickeln und bestehende Formate ausbauen,
- Bürgerdialog und Wissenstransfer in die Gesellschaft stärken,

- Engagement bei Partnern wie „Wissenschaft im Dialog“, „Haus der kleinen Forscher“, „Futurium“ oder „Jugend forscht“ fortsetzen,
- Die gemeinsame Wissenschaftskommunikation der Allianz der Wissenschaftsorganisationen aktiv unterstützen,
- Informations- und Beratungsdienste erweitern,
- Gesundheitsinformationsdienste in den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG) unter Helmholtz-Federführung auf- und ausbauen (analog zum Krebsinformationsdienst).

Im Ergebnis einer intensiven Auseinandersetzung mit den Begriffen „Wissenschaftskommunikation“ und „Wissenstransfer“ wurde entschieden, innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft beide Aufgabenfelder konzeptionell voneinander zu trennen, d.h. parallel zu fördern und bei überlappenden Themen bewusst Schnittstellen zu schaffen. Details zur begrifflichen Abgrenzung finden sich im Ergebnispapier „Wissenstransfer in der Helmholtz-Gemeinschaft“ vom Dezember 2016.¹¹

3.431 WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION

Sowohl die Helmholtz-Zentren als auch die Geschäftsstelle betreiben professionelle, lebendige Wissenschaftskommunikation mithilfe zahlreicher Veranstaltungen sowie durch Print-, Online- und Social-Media-Formate, etwa Podcasts, Blogs, Facebook, Twitter, Instagram, Google+, Flickr, Soundcloud, WhatsApp, RSS-Feeds und den Social Media Newsroom. Auf Youtube wird der aktuelle Trend zur Video-Kommunikation verstärkt aufgegriffen und weitergeführt. Gemeinsames Ziel der Helmholtz-Kommunikation ist es, aktuell, schnell und qualitativ hochwertig zu informieren, sodass die Gemeinschaft als Qualitätssiegel für verlässliche wissenschaftliche Information wahrgenommen wird. Indem Fragestellungen und Forschungsergebnisse der Öffentlichkeit vermittelt werden, trägt die Helmholtz-Gemeinschaft dazu bei, die gesellschaftliche Akzeptanz für Forschung und wissenschaftsbasierten Dialog aufrechtzuerhalten und weiter zu erhöhen.

Das Know-how, das die Helmholtz-Gemeinschaft der Öffentlichkeit zugänglich macht, entsteht vor allem in den Zentren. Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Geschäftsstelle hat eine besondere „Scharnierfunktion“ zwischen externen Interessierten und den Zentren inne. Sie ist zentrale Ansprechpartnerin und Vermittlerin für externe Anfragen, sie unterstützt die Zentren bei ihrer Kommunikationsarbeit in der Hauptstadt und informiert sie über gemeinschaftsrelevante Themen.

Besondere Entwicklungen im Bereich Wissenschaftskommunikation

Die folgenden Beispiele illustrieren, welche Aktivitäten im Berichtsjahr 2018 zur Stärkung der Wissenschaftskommunikation in der Helmholtz-Gemeinschaft unternommen wurden:

- Ein Arbeitskreis der Pressesprecherinnen und Pressesprecher der Allianz der Wissenschaftsorganisationen wurde ins Leben gerufen. Hier stimmen die Pressesprecherinnen und Pressesprecher Kommunikationsmaßnahmen miteinander ab. Ein erstes Projekt war das Verfassen eines gemeinsamen Papiers zu zukünftigen Anforderungen an die Wissenschaftskommunikation vonseiten der Allianz-Organisationen. Der erste Entwurf des Papiers wurde den Präsidenten der Allianz Anfang 2019 zur Abstimmung vorgelegt.
- Gemeinsam mit den anderen Mitgliedern der Allianz deutscher Wissenschaftsorganisationen wurde „Wissenschaft im Dialog“ (WID) auch im Berichtsjahr 2018 weiter durch die Helmholtz-Gemeinschaft gefördert. Mit über 190.000 Euro stellt dies den größten Förderbeitrag dar, den die Gemeinschaft für externe Mitgliedschaften im Kommunikationsbereich leistet. Nachdem sich die Allianz dazu entschlossen hatte, die Initiative im Sinne einer Kosten-Nutzen-Betrachtung zu evaluieren, wurden die ersten Schritte in dieser Hinsicht durch den WID-Lenkungsausschuss begleitet. So hat „Wissenschaft im Dialog“ erste Planungen für eine Evaluie-

¹¹ https://www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/01_forschung/Technologietransfer/Wissenstransfer/AG_Wissenstransfer_Ergebnispapier_Dez_2016_Layout.pdf

rung umgesetzt. Ziel der Evaluierung soll es sein, Aktivitäten kritisch zu hinterfragen und sie der verfügbaren Finanzierung gegenüberzustellen, um auf dieser Grundlage Handlungsempfehlungen für eine Optimierung von Kommunikationsmaßnahmen zu formulieren.

- Erfolgreiche öffentliche Diskussionsformate wie *Fokus@Helmholtz* wurden fortgesetzt, u. a. zu aktuellen Themen wie dem (Mehr-)Wert von Wissenschaft für die Gesellschaft oder aktuellen Entwicklungen in der Krebsforschung. Weitere Veranstaltungen wie *Helmholtz Horizons*, Pressegespräche oder Informationsveranstaltungen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundestags haben sich an spezifische Zielgruppen gerichtet.
- Im Herbst 2018 hat das BMBF externe Expertinnen und Experten der Wissenschaftskommunikation eingeladen, um das Ministerium bei der Erstellung einer Kommunikationsstrategie zu beraten. Ein Team der Helmholtz-Kommunikationsabteilung hat an diesem Beratungsprozess teilgenommen – zunächst mit der Beantwortung eines Online-Fragebogens. Anschließend fand ein eintägiger Workshop im BMBF statt. Die Ergebnisse sollen nun in eine entsprechende Kommunikationsstrategie des BMBF einfließen.
- Die Informationsangebote der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft wurden im Bereich Print, Online und Social Media weiter cross- und multimedial ausgebaut. So werden bspw. Artikel, die im Print-Magazin erscheinen, durch online verfügbare Videos oder Social-Media-Aktivitäten ergänzt, sofern sich dies inhaltlich anbietet. Online-Artikel verweisen auch auf Print-Texte oder -Broschüren.
- Eine enge Zusammenarbeit mit dem Berliner Humboldt-Forum und dem Futurium (ehemals „Haus der Zukunft“) ist weiterhin in Planung. Hierzu laufen vorbereitende Gespräche, um bspw. Veranstaltungen der Helmholtz-Gemeinschaft mit zukünftigen Ausstellungen zu koppeln, sobald beide Häuser eröffnet sind.
- Helmholtz bleibt weiterhin Hauptförderer des bundesweiten Wettbewerbs „Jugend forscht“. Im Berichtsjahr 2018 hat das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ die Fachpreise im Bereich Biologie in Höhe von insgesamt 30.000 Euro gestiftet.
- Helmholtz unterstützt wie bisher das „Haus der kleinen Forscher“. Die gemeinnützige Stiftung engagiert sich bundesweit für die Bildung von Kindern im Kita- und Grundschulalter in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Im Bereich der frühen Bildung ist das „Haus der kleinen Forscher“ bundesweit die größte Qualifizierungsinitiative: Über 220 lokale Netzwerkpartner erreichen mit ihren Strukturen und Angeboten knapp 30.000 Kitas, Horte und Grundschulen mit über einer Million Kindern. Derzeit sind etwa 4.900 Einrichtungen als „Haus der kleinen Forscher“ zertifiziert.
- Zudem engagieren sich das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ und das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) nach wie vor als Förderer des „Science Media Center Germany“ (SMC). Das SMC liefert Journalistinnen und Journalisten und Medien-Redaktionen schnellen Zugang zu Stellungnahmen sowie Bewertungen von Expertinnen und Experten aus der Wissenschaft.

3.432 WISSENSTRANSFER

Beratung von Politik und Zivilgesellschaft

Die evidenzbasierte Beratung von Politik und Zivilgesellschaft ist eine Kernaufgabe des Wissenstransfers. Die Liste der Adressaten reicht von anderen Forschungseinrichtungen über Bildungsinstitutionen, Politik, Behörden und Verwaltung bis zu Medien und Privatwirtschaft, NGOs oder Privatpersonen. Neben der Vermittlung von Expertenwissen spielt dabei stets auch die Rückführung von offenen Fragen aus der Gesellschaft in die Forschung



Beim Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums beantworten Fachleute täglich Fragen der Bevölkerung rund um Krebserkrankungen. Bild: DKFZ

eine wichtige Rolle. Helmholtz hat in den vergangenen Jahren das Angebot an Informations- und Beratungsdiensten zu Themen, in denen die Gemeinschaft besondere Expertise besitzt, weiter ausgebaut. Exemplarisch können die folgenden Beispiele genannt werden:

- Die *Gesundheitsinformationsdienste* in der Helmholtz-Gemeinschaft bieten verständliche und wissenschaftlich fundierte Informationen zu weit verbreiteten Volkskrankheiten. Dabei sind in der Regel sowohl Betroffene als auch Angehörige und behandelnde Expertinnen und Experten die Zielgruppe. Die Mehrzahl der Informationsdienste bietet sowohl ein umfangreiches Online-Angebot als auch telefonische Beratungen und spezielle Informationsveranstaltungen an. Im Berichtsjahr 2018 waren in der Helmholtz-Gemeinschaft der Krebsinformationsdienst am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), der Info-Dienst am Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen in der Helmholtz-Gemeinschaft (DZNE) sowie der Diabetesinformationsdienst, Lungeninformationsdienst und der Allergieinformationsdienst am Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) aktiv.
- Für den Bereich Klimaforschung stellen außerdem die fünf Klimabüros der Gemeinschaft am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), am Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG), am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ eine wichtige öffentliche Quelle für Daten, Klimamodelle oder Projektionen dar. Sie unterstützen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger bei der Beurteilung von Risiken und Chancen sowie bei der Strategieentwicklung im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Darüber hinaus beantworten die Klimabüros Fragen im Kontext aktueller Geschehnisse rund um den Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) oder die Klimapolitik. Ein weiterer Teil der Anfragen dreht sich um die Suche nach Expertinnen und Experten für Gutachten oder die Beratung und Weiterbildung von Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft. Im Berichtsjahr 2018 wurde ein gemeinsames Projekt des Climate Service Center Germany (GERICS) am HZG mit dem Forschungszentrum Jülich (FZJ) zur Förderung in der Wissenstransfer-Förderlinie der Helmholtz-Gemeinschaft ausgewählt (siehe unten).
- Direkte Unterstützung für die Politik bietet u. a. das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, das vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) betrieben wird. Das Büro orientiert sich am Informationsbedarf des Deutschen Bundestags und seiner Ausschüsse und führt vor allem forschungs- und technologiebezogene Studien sowie Projekte zur Technikfolgenabschätzung durch. Darüber hinaus beobachtet und analysiert das Büro wichtige

wissenschaftlich-technische Trends und damit zusammenhängende gesellschaftliche Entwicklungen. Bisher wurden mehr als 150 Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse öffentlich zugänglich sind. Im Berichtsjahr 2018 wurden 19 verschiedene Studien bearbeitet.

Weiterbildung

Eine weitere wichtige Funktion des Wissenstransfers ist die Weiterbildung verschiedener Berufs- und anderer Zielgruppen. So führt bspw. das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ schon seit 1992 jedes Jahr einen internationalen Seismologie-Trainingskurs durch. Der vier- bis sechswöchige Kurs soll theoretisches Grundlagenwissen und praktisches Training in angewandter Seismologie an erdbebengefährdete Entwicklungs- und Schwellenländer vermitteln. Teilnehmende sind insbesondere Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler sowie Ingenieurinnen und Ingenieure. Im Berichtsjahr 2018 fand der Kurs mit Unterstützung der Geological Survey of Ghana in Accra (Ghana) statt.

Ein Projekt vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, das sich mit dem integrierten Wasserressourcenmanagement für aride Schwellenländer beschäftigt, wurde im Berichtsjahr 2018 mit dem Deutschen Umweltpreis ausgezeichnet. Das vom Projektteam entwickelte naturnahe Abwasserbehandlungsverfahren ist besonders für den Einsatz in Schwellenländern geeignet. Durch die Gründung eines Implementierungsbüros im jordanischen Wasserministerium wurde das Expertenwissen erfolgreich in die Anwendung transferiert. Darüber hinaus dient die Anlage einerseits als Informationsplattform zum Erfahrungsaustausch, andererseits werden Ausbildungsaktivitäten für Schülerinnen und Schüler, Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Fachpersonal aus Unternehmen und Behörden durchgeführt. Im Oman wurden bereits Mittel der omanischen Forschungsbehörde zum Bau einer analogen Forschungs-, Demonstrations- und Prüfanlage bereitgestellt.

Heranführung junger Menschen an Wissenschaft und Forschung

Im Bereich Weiterbildung ist außerdem der Einbezug junger Menschen für die Helmholtz-Gemeinschaft als Wissenschaftsorganisation von großer Bedeutung. Einerseits soll naturwissenschaftlich interessierten jungen Menschen bereits frühzeitig aufgezeigt werden, wo ihr eigener, zukünftiger Beitrag in der Forschung liegen könnte. Gleichzeitig wird es aber auch zunehmend wichtiger, Vorbehalten gegenüber Wissenschaft fundiert entgegenzutreten und durch sachliche Einblicke aus erster Hand möglicher Skepsis zu begegnen. Im Schulalter erfolgt dies insbesondere über die *Schülerlabore*, die mittlerweile an 16 von 19 Helmholtz-Zentren existieren. Seit der Jahrtausendwende ist das *Netzwerk Schülerlabore in der Helmholtz-Gemeinschaft* stetig gewachsen: an 30 Standorten begeistern inzwischen Schülerlabore mit ihren vielfältigen Aktivitäten den Nachwuchs für naturwissenschaftliche und technische Themen und Berufe. Die Angebote reichen von der Grundschule bis zum Abitur, wobei der Schwerpunkt in allen Fällen auf eigenständigem Experimentieren liegt. So wird Jugendlichen anhand aktueller Themen vermittelt, wie interdisziplinäres Denken und Arbeiten in der Forschung funktionieren. Darüber hinaus werden an einer Vielzahl von Zentren zu den verschiedensten Themen *Lehrerfortbildungen* angeboten, die in aller Regel von den jeweiligen Kultusministerien als Fortbildungen anerkannt sind. Damit bieten die Schülerlabore Wissenschaft und Forschung zum Anfassen und machen die Spitzenforschung der Helmholtz-Zentren transparent. Den Erfolg ihres Engagements belegen die Teilnehmerzahlen aus dem Berichtsjahr 2018:

- Mehr als 90.000 Schülerinnen und Schüler besuchten die Angebote der Schülerlabore.
- Fortbildungsveranstaltungen zu speziellen Themen wurden bundesweit von knapp 2.800 Lehrkräften und Lehramtskandidatinnen und -kandidaten wahrgenommen.

Die folgenden Beispiele zeigen die vielfältigen Aktivitäten der Schülerlabore in der Helmholtz-Gemeinschaft:

- Seit 2012 ist das *Netzwerk Schülerlabore in der Helmholtz-Gemeinschaft* auf dem mehrtägigen Explore Science Wissenschaftsfestival in Mannheim und erstmalig auch 2018 in Bremen präsent. Seit 2015 trägt es auch zum jährlichen Tag der offenen Tür des BMBF bei.

- Die mittlerweile zweite Mitmachbroschüre mit Experimenten für Kinder wurde 2018 in einer Auflage von 10.000 Stück produziert und u. a. dem „Jugend forscht“-Wettbewerb zur Verteilung an die Teilnehmenden zur Verfügung gestellt.
- Die Raumfahrt-Show für Schulen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ging im Herbst 2018 bundesweit auf Tournee und konnte insgesamt 25.000 Jugendliche begeistern.
- Mit ihrer Fachkenntnis engagieren sich Vertreter der Schülerlabore als Jurorinnen und Juroren bei „Jugend forscht“ und „Jugend präsentiert“ oder auch bei der Begutachtung von Projektanträgen bei Stiftungen.
- Auch Auslandskontakte spielen eine wichtige Rolle. So war z. B. im Spätherbst 2018 eine Besuchergruppe aus Russland zum Erfahrungsaustausch bei mehreren Schülerlaboren zu Gast, um insbesondere im Bereich der Begabtenförderung die Expertise der Kolleginnen und Kollegen aus der Helmholtz-Gemeinschaft einzuholen.

Citizen Science

Eine besondere Rolle im Rahmen des Wissenstransfers kommt zudem der direkten Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern an wissenschaftlichen Projekten unter dem Stichwort Citizen Science (Bürgerwissenschaft) zu. Dabei werden nicht nur Motivation und Neugier der beteiligten Laien zur großflächigen Datenerhebung genutzt, sondern auch ein direkter Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ermöglicht. Dadurch können wiederum zivilgesellschaftliche Fragestellungen aus der Bevölkerung in die Wissenschaft getragen und das Verständnis wissenschaftlicher Prozesse erhöht werden. In den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft laufen bereits zahlreiche Citizen-Science-Projekte, deren Vielfalt in Fragestellungen und Ansätzen durch die folgenden Beispiele belegt wird:

- Das vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ in Leipzig betriebene Projekt „Tagfalter-Monitoring“ hat eine langfristige Bestandsaufnahme tagaktiver Schmetterlinge zum Ziel. Dazu erfassen Freiwillige bei wöchentlichen Begehungen entlang festgelegter Strecken die beobachtete Population. Die Daten werden am UFZ ausgewertet und die Jahresberichte als gedruckte Broschüren an alle Teilnehmenden verschickt. Der jährliche Workshop fand Anfang März 2018 in Leipzig statt.
- Im Projekt „PlanktonID“, das unter Federführung des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel gemeinsam mit der Christian-Albrechts Universität Kiel und dem Observatoire Océanologique de Villefranche sur Mer (Frankreich) betrieben wird, können interessierte Bürgerinnen und Bürger auf spielerische Art und Weise und ohne Vorkenntnisse bei der Klassifizierung von Plankton-Bildern teilnehmen, die von einer Unterwasserkamera aufgenommen wurden. Zum Jahresende 2018 konnte dabei bereits ein Projektfortschritt von mehr als 40% verzeichnet werden.
- Das Projekt „Sample das Saarland“, das vom Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung, einem Institut des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) betrieben wird, ermöglicht Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern mithilfe einer kostenlos bereitgestellten Ausstattung Bodenproben aus verschiedenen Regionen des Saarlands zu sammeln und einzuschicken. Damit soll eine umfassende Analyse über die darin befindlichen Bakterien ermöglicht werden. Die Zwischenergebnisse des Projekts wurden in einem Workshop am Tag der offenen Tür 2018 der Universität des Saarlandes vorgestellt.
- Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungs-Zentrum GFZ befassen sich mit der Zählung von Sternen in der Nacht. Die gesammelten Daten aus den Zählungen der Bürger werden auf der Seite „My Sky at Night“ durch eine Landkarte visualisiert. Diese Datenerhebung ermöglicht den Forscherinnen und Forschern, ein klares Bild und besseres Verständnis über die Lichtverschmutzung und ihre Veränderungen zu erlangen. Ohne Sternenzählerinnen und Sternenzähler geht dies nicht, da Satelliten zum einen nur die nach oben gerichteten Lichtemissionen auffangen. Zum anderen können aktuelle Satelliten nicht den Blauanteil im sichtbaren Lichtspektrum erfassen. Im Berichtsjahr 2018 wurden über verschiedene Applikationen knapp 4.000 Messungen auf allen Erdteilen erfasst.

Im Berichtsjahr 2018 wurden erste Schritte zur Einrichtung eines Kompetenznetzwerks *Citizen Science@Helmholtz* unternommen. Im September 2018 wurde ein entsprechendes Konzept auf der Sitzung des AK Wissenstransfer vorgestellt und ausführlich diskutiert. Aus einer Initiative des *Helmholtz Think Tanks* heraus sollen außerdem im Rahmen eines zweitägigen Workshops im März 2019 der Dialog zum Thema Citizen Science aufgenommen und konkrete Bedarfe und Entwicklungsmöglichkeiten erarbeitet werden.

Besondere Entwicklungen im Bereich Wissenstransfer

Aus Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds wurde 2017 die *Helmholtz-Förderung für den Wissenstransfer* geschaffen, welche die Einrichtung großer, langfristiger Leuchtturmprojekte an den Zentren ermöglicht. Die geförderten Projekte erhalten über bis zu vier Jahre eine Förderung von max. 600.000 Euro, die mit dem gleichen Betrag aus Zentrumsmitteln gegenfinanziert wird. Nach Ende der Projektphase sollen die Initiativen verstetigt werden. Die zweite Auswahlrunde fand im Berichtsjahr 2018 statt, wobei die folgenden vier Projekte zur Förderung ausgewählt wurden:

- *Innovative simulationsgestützte Produkte für eine wetter- und klimaresiliente Landwirtschaft – ADAPTER (Forschungszentrum Jülich, Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung)*: Landwirte und andere Akteure in der Agrarwirtschaft werden in Zukunft aufgrund des Klimawandels noch bessere Informationen zur kurzfristigen Wetterlage und dem regionalen Klima benötigen, um entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Diese Expertise will das Projekt ADAPTER liefern. Ein Schwerpunkt ist die Optimierung von Parametern wie Bewässerungs- und Düngedebanden sowie Aussaat- und Erntezeitpunkten durch stündliche, nahezu parzellenscharfe Vorhersagen. Zugleich sollen die Nutzerinnen und Nutzer im Rahmen eines Citizen-Science-Ansatzes mit Bodenfeuchtesensoren ausgestattet werden, deren Daten in die Prognosen einfließen. Einen anderen Schwerpunkt bildet die Unterstützung bei der Entwicklung geeigneter Anpassungsstrategien zum regionalen Klimawandel. Dazu soll mit den Akteurinnen und Akteuren schrittweise ein Praxisnetzwerk aufgebaut werden, in dem Ergebnisse aus der Wissenschaft wie bspw. Klimaprojektionen mit dem Praxiswissen vor Ort verbunden werden, um die Entwicklung geeigneter Anpassungsstrategien zu fördern.
- *Beratung zu bauwerkintegrierter Photovoltaik (Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie)*: Gebäude, Fassaden und Straßen bieten große Flächen, die für eine dezentrale Stromerzeugung mit Photovoltaik genutzt werden können. Die Machbarkeit von bauwerkintegrierter Photovoltaik wurde bereits gezeigt, jedoch mangelt es in der Umsetzung oft noch an Expertise seitens der Bauherren, Architekten und Städteplaner. Diese soll im nun geförderten Projekt durch die Einrichtung eines nationalen Beratungsbüros für bauwerkintegrierte Photovoltaik weitervermittelt werden. Das Beratungsbüro hat zum Ziel, verfügbare Technologien, Produkte, technische Umsetzbarkeiten sowie rechtliche Rahmenbedingungen aufzuzeigen und spezifische Fort- und Weiterbildungen anzubieten. Zudem soll der Austausch zwischen Forschung, Herstellern, Architekturbüros und Kundenseite dazu beitragen, Potenziale und Bedarfe zu erkennen und relevante Forschungsschwerpunkte für die Zukunft abzuleiten.
- *Satellitendaten für Planung, Industrie, Energiewirtschaft und Naturschutz – SAPIENS (Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ)*: Verlässliche und aktuell verfügbare Geoinformationen wie Satellitendaten sind wichtige Entscheidungshilfen im öffentlichen, wirtschaftlichen und privaten Sektor, da sie wertvolle Informationen bspw. im Bereich Stadtplanung, Energiewirtschaft oder Umweltschutz bieten. Eine Umfrage unter Behörden und Wirtschaftsvertretern in Deutschland, Österreich und der Schweiz ergab, dass mangelnde Expertise als größtes Problem bei der Nutzung dieser Daten angesehen wird. Hier setzt das Projekt SAPIENS an: Es bereitet Fernerkundungsdaten, insbesondere aus dem Erdbeobachtungsprogramm Copernicus, und deren Anwendungsmöglichkeiten mit zielgruppenspezifischen Schulungen und Webinaren auf. So sollen künftig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Landes- und Kommunalbehörden sowie von KMUs als auch NGOs in die Lage versetzt werden, die kostenfrei nutzbaren Satellitendaten effizient in die eigenen Arbeitsprozesse einzubinden und evidenzbasierte Entscheidungen zu treffen.
- *Sicherheit für die Besucher von Großveranstaltungen (Forschungszentrum Jülich, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)*: Die Loveparade 2010 in Duisburg hat tragisch gezeigt, dass es trotz langfristiger Planung von Großveranstaltungen zu einem lebensgefährlichen Gedränge kommen kann, wenn die Prognose der Besucherströme nicht zuverlässig ist. Ziel des Projekts ist es, Genehmigungsbehörden und Planungsbüros ein wissenschaftlich validiertes Open-Source-Werkzeug an die Hand zu geben, um die Dynamik der Ver-

kehrsströme bei Großveranstaltungen zuverlässig berechnen und bewerten zu können. Hierfür sollen zwei Simulationswerkzeuge kombiniert werden: „JuPedSim“ vom Forschungszentrum Jülich (FZJ) für die Prognose von Fußgängerverkehr sowie „Sumo“ vom Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR), ein Simulationswerkzeug für den städtischen Fahrzeugverkehr. Die Projektpartner wollen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Behörden Pilotschulungen für Planungsbüros und Genehmigungsbehörden anbieten. Diese werden damit in die Lage versetzt, die Planung von Großveranstaltungen kritisch zu überprüfen, Sicherheitsdefizite frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden.

Um innerhalb der Gemeinschaft eine starke Vernetzung zwischen verschiedenen Wissenstransfer-Akteurinnen und -Akteuren zu erreichen und von Synergien zu profitieren, wurde durch die Helmholtz-Gemeinschaft im Berichtsjahr 2018 erstmals eine Tagung zu dem Thema ausgerichtet. Am 3./4. Mai 2018 trafen sich dazu ca. 70 Teilnehmende in Berlin, um anhand von Best-Practice-Beispielen über Strategien zur Stärkung des Wissenstransfers zu diskutieren. Die Tagung wurde mit einer Ausgabe der Veranstaltungsreihe *Fokus@Helmholtz* kombiniert, in deren Rahmen regelmäßig Forschung, Politik und Gesellschaft zusammenkommen, um miteinander über strittige Zukunftsfragen zu diskutieren. Eine Neuauflage der Tagung ist für Dezember 2019 geplant.

Darüber hinaus wurde auf Beschluss der Mitgliederversammlung der *Arbeitskreis Wissenstransfer* eingesetzt, zu dessen Zielen es zählt,

- den Informationsfluss und Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet des Wissenstransfers innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft voranzutreiben,
- eine strategische Orientierung für den Wissenstransfer in der Helmholtz-Gemeinschaft zu entwickeln,
- den Auf- und Ausbau des Wissenstransfers in der Helmholtz-Gemeinschaft voranzutreiben,
- die Gremien und Auslandsbüros der Helmholtz-Gemeinschaft bezüglich geeigneter Maßnahmen zur Förderung des Wissenstransfers zu beraten und bei der Erstellung von Stellungnahmen zu nationalen oder internationalen Fragestellungen zu unterstützen, sowie
- die nationale und internationale Vernetzung auf dem Gebiet des Wissenstransfers zu fördern.

Die konstituierende Sitzung des Arbeitskreises fand am Rande der Wissenstransfer-Tagung 2018 statt.

3.5 GEWINNUNG DER BESTEN KÖPFE FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT

Das Talent-Management ist weiterhin ein strategischer Schwerpunkt der Helmholtz-Gemeinschaft und ein wesentlicher Bestandteil ihrer Mission. Angesichts der ungebrochen hohen Bedeutung des Talent-Managements sind Rekrutierung und Laufbahnentwicklung in der Agenda des Präsidenten als zentrale Zukunftsaufgaben definiert. Zur Erreichung des forschungspolitischen Ziels, die besten Köpfe für die deutsche Wissenschaft zu gewinnen und zu halten, setzt die Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen der im Pakt III eingegangenen Selbstverpflichtungen die folgenden Schwerpunkte:

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Fortführung der im Impuls- und Vernetzungsfonds verankerten und bewährten Programme zur Nachwuchsförderung	Verstetigung des Anteils der Nachwuchsförderung am Impuls- und Vernetzungsfonds Anteil von 35 % an den Gesamtausgaben für die Säule Talent-Management
Quantitatives Ziel: Fortsetzung der Rekrutierungsinitiative zur Gewinnung von herausragenden Forscherinnen/Forschern aus dem Ausland mit 10–12 zusätzlichen Berufungen	Rekrutierungsinitiative 2016 (3. Berufungsrunde): Auswahl von 6 Kandidat*innen (davon 3 auf W3-Stellen und 2 auf W2-Stellen) zur Förderung, davon bereits 4 Berufungsverfahren abgeschlossen, 1 Berufungsverfahren in Gang und 1 Absage 2017: Vorbereitung der Neuauflage der Rekrutierungsinitiative im Jahr 2018 mit fortan ausschließlichen Fokus auf Frauen 2018 (4. Berufungsrunde): Ausschreibung des modifizierten Programms zur „Förderung der Rekrutierung internationaler Spitzenwissenschaftlerinnen (W3)“ und Auswahl von 3 Kandidatinnen (W3-Stellen) zur Förderung
Fortführung und Weiterentwicklung Helmholtz-Akademie	Helmholtz-Akademie für Führungskräfte 2017: Weiterentwicklung und Ausschreibung der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte 2018: Turnusgemäße Neuvergabe des Auftrags zur Durchführung und gemeinsamen Weiterentwicklung der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte für 4 Jahre
Unterstützung der strategischen Personalentwicklung in den Zentren wie auf der Gemeinschaftsebene	Strategische Personalentwicklung 2017: Verabschiedung der Talent-Management-Strategie durch die Mitgliederversammlung - Seit 2017: Bündelung des Fach- und Erfahrungswissens im Bereich Personal- und Kompetenzentwicklung in der AG Talent-Management und in den Fokusgruppen „Development & Retention“ und „Recruiting & Attraction“ - Zusammenarbeit der Personalentwickler*innen in einer zentrenübergreifenden AG

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Umsetzung hoher Standards in der Förderung von Doktorandinnen und Doktoranden	Promovierenden-Förderung ▪ 2014: Verabschiedung der Leitlinien zur Durchführung von Promotionsvorhaben in der Helmholtz-Gemeinschaft ▪ 2016: Zwischenevaluation der Helmholtz-Kollegs- und -Graduiertenschulen mit positivem Ergebnis ▪ 2017: Erstmalige Ausschreibung der Helmholtz International Research Schools und Auswahl von 3 Vorhaben zur Förderung ▪ 2017: Durchführung eines „Doctoral Supervision Course“ mit 27 Multiplikatoren aus 12 Helmholtz-Zentren ▪ 2018: Zweite Ausschreibung der Helmholtz International Research Schools und Auswahl von 3 Vorhaben zur Förderung ▪ 2018: Einberufung einer Arbeitsgruppe zur Weiterentwicklung der Helmholtz-Promotionsleitlinien ▪ 2017/2018: Förderung von 6 Helmholtz Information & Data Science Schools
Systematische Verbesserung der Postdoc-Förderung	Postdoc-Förderung ▪ 2017/2018: Erarbeitung von Leitlinien für die Postdoc-Phase in der Helmholtz-Gemeinschaft ▪ 2018: Verabschiedung der Postdoc-Leitlinien im April ▪ 2017: Erstmalige Ausschreibung der Helmholtz Career Development Centers for Researchers, Auswahl und Förderung von 3 Career Centers ▪ 2018: Zweite Ausschreibung der Helmholtz Career Development Centers for Researchers, Auswahl und Förderung von 5 Career Centers ▪ 2017/2018: Weiterentwicklung des Helmholtz-Mentoring-Programms zum Programm für Karriereorientierung und -planung ▪ 2018: Ausschreibung, Auswahl und Start des ersten Jahrgangs des neuen Mentoring-Programms Helmholtz Advance
Weitere Optimierung des Helmholtz-Nachwuchsgruppen-Programms	Helmholtz-Nachwuchsgruppen ▪ 2017: Überarbeitung der Fördervoraussetzungen (Erfordernis der Vorlage eines Personalentwicklungskonzepts für die Nachwuchsgruppenleiter*innen) ▪ 2017: Ausschreibung des Programms – 16 Nachwuchsgruppenleiter*innen zur Förderung ausgewählt, davon 9 Frauen ▪ 2018: Ausschreibung des Programms – 10 Nachwuchsgruppenleiter*innen zur Förderung ausgewählt, davon 5 Frauen

Als Mitglieder der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands sind sich die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft der strategischen Bedeutung von Talent-Management in seiner ganzen Bandbreite bewusst. Die Gemeinschaft als Ganzes verfügt daher über wichtige Talent-Management-Bausteine wie etwa die *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* im Bereich Management-Ausbildung, das *Helmholtz-Nachwuchsgruppen-Programm* im Bereich der akademischen Förderung und Mentoring-Angebote sowie Karriereberatung in den *Helmholtz Graduiertenschulen* und den *Helmholtz Career Development Centers* im Bereich der Karriereunterstützung. Auch auf Ebene der Forschungszentren gibt es eine Fülle von Aktivitäten im Bereich der Personalentwicklung, der aktiven Rekrutierung oder der Karriereberatung.

Mit der im April 2017 verabschiedeten Talent-Management-Strategie hat sich die Gemeinschaft auf eine gemeinsame Vorstellung von den Fähigkeiten, Erfahrungen und der Expertise verständigt, die für die Erfüllung der Helmholtz-Mission benötigt werden: Hochqualifizierte Expertinnen und Experten im breiten Spektrum von der Grundlage bis zur Anwendung, die über Technik- und Managementwissen verfügen, um mit hoher Komplexität umgehen zu können. Im Fokus stehen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in der Lage sind, exzellente Ergebnisse zu erzielen und in großen Zusammenhängen und interdisziplinär zu denken. Die Ausbildung über die fachliche Expertise in der akademischen Einzeldisziplin hinaus soll ein Helmholtz-Markenzeichen sein. Zudem hat sich die Gemeinschaft auf zwei übergeordnete Ziele verständigt:

- *Rekrutierung*: Intern und extern die Besten für Schlüsselpositionen gewinnen.
- *Karriere- und Laufbahnunterstützung*: Talentierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter optimal in ihrer Karriere unterstützen, sodass sie in Schlüsselpositionen in Helmholtz-Zentren gehalten werden können oder hervorragende Startvoraussetzungen für Tätigkeiten außerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft haben.

Um diese Ziele zu erreichen, umfasst das Talent-Management der Helmholtz-Gemeinschaft Maßnahmen in drei Bereichen:

- *Rekrutierung und Förderung*: Aktive internationale Rekrutierung und Unterstützung von Talenten, insbesondere Wissenschaftlerinnen,
- *Beratung und Entwicklung*: Unterstützung auf attraktiven Karrierewegen in Wissenschaft und Administration,
- *Professionelles Management*: Leadership-Training in der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte.

Zu jedem dieser drei Bereiche wurde im Kontext der AG Talent-Management eine Fokusgruppe eingerichtet. Zum Thema der aktiven internationalen Rekrutierung hat die Fokusgruppe „Attract & Recruit“, welche im Dezember 2017 ihre Arbeit aufgenommen hat, im Laufe des Jahres 2018 ein Maßnahmenpapier erarbeitet. Hierin werden Bereiche und Faktoren identifiziert, die die Mitglieder der Fokusgruppe diesbezüglich als besonders erfolgskritisch erachten und die es zukünftig vertieft zu bearbeiten gilt.

Hervorzuheben sind hierbei die Themen 1) Ausbau und Optimierung der englischsprachigen Kommunikation auf relevanten (digitalen) Recruitment-Kanälen und 2) Harmonisierung und optimale Nutzbarmachung internationaler Karrieremesseauftritte. Zu 1) plant die Fokusgruppe für 2019 einen Workshop mit den Verantwortlichen und Umsetzenden aus den verschiedenen Zentren und Bereichen, insbesondere HR und Kommunikation, um den Erfahrungsaustausch zu fördern und die zentrenübergreifende Vernetzung zu stärken. Zu 2) hat die Fokusgruppe bereits im Berichtsjahr 2018 ein gemeinsames Konzept erstellt und arbeitet in 2019 an dessen Detailausarbeitung und Implementierung.

Des Weiteren hat sich die Fokusgruppe intensiv mit den Themen Markenführung und -architektur auseinandergesetzt und ist der Fragestellung nachgegangen, wie eine Arbeitgebermarke als Ableitung der Marke Helmholtz und im Wechselspiel mit den z. T. starken und etablierten Einzelmarken der Zentren zu gestalten sei. Die von der Fokusgruppe artikulierten Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für einen solchen Markenbildungsprozess fließen in die für 2019 und 2020 geplante Dachmarkenkampagne mit Schwerpunkt Employer Branding ein, die in Höhe von 2 Mio. Euro aus Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds finanziert wird und u. a. zum Ziel hat, die zur Förderung von herausragenden Nachwuchsforschenden und internationalen Top-Wissenschaftlerinnen etablierten Instrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds in ihrer Wirksamkeit zu stärken.

3.5.1 GEWINNUNG UND FÖRDERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHSES

3.5.1.1 KARRIEREWEGE FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS

Nach der erfolgreichen Helmholtz-weiten Etablierung der strukturierten Doktorandenförderung steht nun die Karriereunterstützung für Postdoktorandinnen und Postdoktoranden im Fokus. Die Postdoc-Phase ist zentral für die Karriereentscheidungen von jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Es ist sinnvoll, diese Entscheidungen früh zu unterstützen und Perspektiven transparent aufzuzeigen, um attraktiv für die Besten zu sein, sie im System zu halten und gleichzeitig adäquate Alternativen aufzuzeigen. Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert die Karriereunterstützung von jungen Talenten aus Wissenschaft (Zielgruppe Postdocs) und Administration durch das überarbeitete Mentoring-Programm *Helmholtz Advance*, den Aufbau von *Helmholtz Career Development Centers for Researchers* in den Forschungszentren und durch ihre *Leitlinien für die Postdoc-Phase*.

Die im Kontext der Arbeitsgruppe Talent-Management arbeitende zentrenübergreifende Fokusgruppe „Development & Retention“ beschäftigt sich mit karriereunterstützenden Angeboten.

Leitlinien für die Postdoc-Phase in der Helmholtz-Gemeinschaft

Die in der Mitgliederversammlung im April 2017 verabschiedete Talent-Management-Strategie beschreibt Forschende in der Postdoc-Phase als eine der Hauptzielgruppen des strategischen Talent-Managements der Helmholtz-Gemeinschaft. Um Forschenden in dieser Phase ein herausragendes wissenschaftliches Umfeld zu bieten und sie in besonderem Maße bei der Entscheidungsfindung zur weiteren beruflichen Entwicklung zu unterstützen, setzte die Mitgliederversammlung eine Arbeitsgruppe unter Vorsitz von Prof. Dr. Sibylle Günter (IPP) ein, welche die Leitlinien für die Postdoc-Phase in der Helmholtz-Gemeinschaft erarbeitete. Die Leitlinien beschreiben die Verantwortlichkeiten von Postdoktorandinnen und Postdoktoranden, Führungskräften und Helmholtz-Zentren sowie wichtige Elemente einer erfolgreichen Postdoc-Phase. Damit Postdoktorandinnen und Postdoktoranden ihr eigenständiges wissenschaftliches Profil stärken, ihren Karrierepfad innerhalb oder außerhalb der Wissenschaft identifizieren, vorbereiten und verwirklichen können, sollen sie Drittmittel einwerben, Konferenzbeiträge leisten und – je nach Qualifizierungsziel – Lehr-, Betreuungs- und Führungserfahrung sammeln können. Die Leitlinien empfehlen darüber hinaus, dass Postdoktorandinnen und Postdoktoranden und ihre Führungskräfte zu Beginn eine Vereinbarung über Forschungs- und Qualifizierungsziele abschließen, diese in regelmäßigen Statusgesprächen weiterentwickeln und spätestens im vierten Jahr der Postdoc-Phase ein ausführliches Karriereentwicklungsgespräch führen. Die Leitlinien wurden bei der Mitgliederversammlung im April 2018 verabschiedet.

Helmholtz-Mentoring-Programm

Ein zentrales Element des strategischen Talent-Managements liegt in der Karriereberatung und -entwicklung. Eine Zielgruppe, die in den nächsten Jahren im Fokus steht, sind die Postdoktorandinnen und Postdoktoranden. Im Jahr 2017 wurde das bisherige Mentoring-Programm „In Führung gehen“, welches Frauen auf die Übernahme der ersten Führungsposition vorbereiten sollte, auf Basis der genannten Schwerpunkte der Talent-Management-Strategie neu ausgerichtet und die Dienstleistungen dafür ausgeschrieben. Die Eckpunkte der Neuausrichtung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Öffnung des Programms auch für Männer und Neuausrichtung auf Diversitätssensibilisierung
- Verdopplung der Plätze auf 60 pro Jahrgang
- Ziel: Unterstützung einer Karriereentscheidung. Die Option, erste Führungsaufgaben zu übernehmen, ist nun eine Option unter anderen. (Die Übernahme erster Führungsverantwortung wird komplementär im Rahmen der *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* mit eigenen Qualifizierungsangeboten aufgegriffen.)
- Stärkere Begleitung der Mentorinnen und Mentoren

- Zielgruppe: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der frühen Postdoc-Phase bis vier Jahre nach der Promotion sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus anderen Tätigkeitsbereichen mit drei bis acht Jahren Berufserfahrung nach dem Studium

Im Herbst 2018 konnten die ersten 58 Mentees und ihre Mentorinnen und Mentoren das Programm starten. Begleitet werden sie in drei Workshops von der EAF Berlin – Europäische Akademie für Frauen in Politik und Wirtschaft e. V. Das Matching der Tandems wurde durch die Münchner Unternehmensberatung Cross Consult vorbereitet.

Helmholtz Career Development Centers for Researchers

Das Angebot zur Karriereunterstützung, welches das Mentoring-Programm *Helmholtz Advance* auf Gemeinschaftsebene darstellt, ergänzt die Beratung vor Ort durch die *Helmholtz Career Development Centers* for Researchers in den Forschungszentren. Die Einrichtung solcher Career Centers förderte der Impuls- und Vernetzungsfonds 2017 erstmalig durch eine Ausschreibung. Sie sollen passgenau zu den vorhandenen Bedarfen zu zentralen Kontaktstellen für Karriereberatung und -entwicklung werden und sich zudem untereinander vernetzen. Kernzielgruppe dieser Organisationseinheiten sind am Zentrum befristet beschäftigte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Phase nach der Promotion, da hier wichtige Entscheidungen für die Karriere getroffen werden.

In Folge der ersten Ausschreibungsrunde haben drei Career Centers ihre Arbeit aufgenommen. In der zweiten Ausschreibungsrunde 2018 kamen fünf weitere Career Centers hinzu. Die Ausschreibungsrunde 2019 soll die gemeinschaftsweite Einrichtung von Karriereberatungseinheiten unterstützen, sofern die eingereichten Konzepte die qualitätssichernden Standards der Auswahl erfüllen.

Befristete Beschäftigung des wissenschaftlichen Personals

Forschungseinrichtungen bieten insbesondere jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die am Anfang ihrer Karriere stehen, einen Beschäftigungseinstieg und stellen hierdurch auch die Entwicklung von neuen innovativen Ideen sicher. Jenseits der Promotionsphase befindet sich etwas mehr als die Hälfte des wissenschaftlichen Personals in einer befristeten Beschäftigung (rund 53%), wobei die Befristungsquote ggü. dem Vorjahr insgesamt leicht rückgängig ist (um 0,8%). Die Befristung betrifft insgesamt mehr Wissenschaftlerinnen (62%), wobei auch hier eine leicht positive Entwicklung ggü. dem Vorjahr zu verzeichnen ist. Im Einklang mit den typischen Stufen der Karriereentwicklung zeigt sich eine deutliche Staffelung der Befristungsquoten entlang der Vergütungsgruppen, wobei die Vergütungsgruppe E13 mit einer Befristungsquote von 83% hervorsticht.

Tabelle 31: Beschäftigung des wissenschaftlichen Personals – jeweilige Anzahl der am 31.12.2018 vorhandenen tariflich beschäftigten Wissenschaftler*innen in den Entgeltgruppen 13 bis 15 – ohne zum Zwecke der Promotion Beschäftigte

Vergütungsgruppe	Personal insgesamt	darunter Männer	darunter Frauen	Personal auf Zeit		
				Insgesamt	Männer	Frauen
E15 TVöD/TV-L	1.417	1.205	212	179	136	43
E14 TVöD/TV-L	4.888	3.662	1.226	1.124	776	348
E13 TVöD/TV-L	6.653	4.254	2.399	5.548	3.554	1.994
Gesamt	12.958	9.121	3.837	6.851	4.466	2.385



Dr. Kathrin Valerius (rechts) und ihr Team der Helmholtz-Nachwuchsgruppe „Analysis of KATRIN Data to Measure the Neutrino Mass and Search for New Physics“. Foto: Markus Breig/KIT

3.512 FRÜHE SELBSTÄNDIGKEIT

Helmholtz-Nachwuchsgruppen

Seit 2003 sind die *Helmholtz-Nachwuchsgruppen* ein zentrales Instrument der Talent-Management-Strategie der Helmholtz-Gemeinschaft. *Helmholtz-Nachwuchsgruppen* ermöglichen internationalen Top-Talenten den Aufbau einer eigenen Forschungsgruppe. Nachwuchskräfte können sich somit bereits früh als Führungskraft beweisen. Im Berichtsjahr 2018 erfolgte die 15. Ausschreibung im Programm mit 10 Nachwuchsgruppen, die neu in die Förderung aufgenommen wurden.

Die Förderung aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft für die Nachwuchsgruppen beträgt bis zu 150.000 Euro p.a. für sechs Jahre im Sinne einer Kofinanzierung. Es wird erwartet, dass das antragstellende Helmholtz-Zentrum und die Hochschule gemeinsam Mittel in mindestens derselben Höhe einbringen. Die finanzielle Ausstattung einer *Helmholtz-Nachwuchsgruppe* beträgt somit in der Regel mindestens 300.000 Euro p.a. bzw. 1,8 Mio. Euro bezogen auf die sechsjährige Förderlaufzeit.

Um die Nachwuchsführungskräfte schrittweise an ihre neuen Aufgaben heranzuführen, nehmen sie verpflichtend am maßgeschneiderten Fortbildungsprogramm der *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* teil. Zusätzlich setzt die Gemeinschaft auch bei den *Helmholtz-Nachwuchsgruppen* auf eine familienfreundliche Förderung. Nimmt eine Leiterin oder ein Leiter einer Nachwuchsgruppe Elternzeit, besteht die Möglichkeit, zusätzliche Mittel zu beantragen, die eine nahtlose Fortführung des Forschungsprojekts ermöglichen.

Die Leiterinnen und Leiter von *Helmholtz-Nachwuchsgruppen* haben exzellente Karriereperspektiven. Seit 2017 muss mit dem Antrag ein Personalentwicklungskonzept für die Nachwuchsgruppenleiterin bzw. den Nachwuchsgruppenleiter eingereicht werden, das während der Förderung umgesetzt und regelmäßig reflektiert wird. Nach rund vier Jahren werden alle Gruppen evaluiert. Fällt die Evaluation uneingeschränkt positiv aus, erhalten die Gruppenleiterinnen und Gruppenleiter eine langfristige Perspektive und die Aussicht auf eine unbefristete Anstellung.

Darüber hinaus arbeiten die Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter eng mit universitären Partnern zusammen, sammeln Lehrerfahrung und bauen Netzwerke auf. Viele der Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter werden im Laufe ihrer Förderung auf eine Professur berufen.

Inklusive des Wettbewerbs 2018 hat die Helmholtz-Gemeinschaft in bislang 15 Auswahlrunden insgesamt 230 Nachwuchsgruppen gefördert, 89 der Geförderten sind Frauen (39%). Vergleicht man die Zahlen zu den

Leiterinnen und Leitern der eingerichteten Helmholtz-Nachwuchsgruppen und weiteren Nachwuchsgruppen (zentreneigene Nachwuchsgruppen, Emmy-Noether-Gruppen etc.), wird deutlich, dass der Frauenteil unter den leitenden Personen bei den *Helmholtz-Nachwuchsgruppen* deutlich höher ist (45% im Berichtsjahr versus durchschnittlich 32% bei den übrigen Nachwuchsgruppen-Programmen). In den letzten zehn Jahren (2009–2018) wurde knapp die Hälfte der geförderten Forschertalente aus dem Ausland für den Forschungsstandort Deutschland (zurück)gewonnen.

Tabelle 32: Selbständige Nachwuchsgruppen – Anzahl der jeweils am 31.12. vorhandenen, von Männer oder bzw. von Frauen geleiteten Nachwuchsgruppen

Nachwuchsgruppen	2016			2017			2018		
	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen
Helmholtz-Nachwuchsgruppen-leiter*innen ¹	78	46	32	79	42	37	66	36	30
Sonstige Nachwuchsgruppen-leiter*innen ²	137	89	48	151	102	49	147	100	47

¹ Finanziert durch den Impuls- und Vernetzungsfonds im Rahmen des Helmholtz-Nachwuchsgruppenprogramms.

² Bspw. zentreneigene Nachwuchsgruppen, Emmy-Noether-Gruppen etc.

Förderung von Professuren für exzellente Wissenschaftlerinnen (W2/W3-Programm)

Die Helmholtz-Gemeinschaft unternimmt im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation große Anstrengungen, um exzellente Wissenschaftlerinnen für Spitzenpositionen zu gewinnen und damit das Potenzial herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insgesamt besser auszuschöpfen. Insbesondere sollen exzellente Köpfe aus dem Ausland gewonnen werden. Das Gesamtkonzept für den Impuls- und Vernetzungsfonds 2017 bis 2020 sieht vor, diese Anstrengungen durch das W2/W3-Programm für herausragend qualifizierte Wissenschaftlerinnen zu unterstützen (siehe ausführlich Kap. 3.61 „Gesamtkonzepte“). Aus den 16 Anträgen, die im Berichtsjahr 2018 von den Helmholtz-Zentren für eine Förderung aus dem W2/W3-Programm zur Gewinnung und Unterstützung exzellenter Nachwuchswissenschaftlerinnen eingereicht wurden, sind vier Kandidatinnen ausgewählt worden (drei W2-Positionen und eine W3-Position). Seit Einführung des Programms 2006 wurden – bereinigt um nachträgliche Absagen und nicht erfolgreiche Berufungsverfahren – bis einschließlich 2018 insgesamt 63 Förderungen wirksam, 53 Berufungen sind bereits erfolgt.

Beteiligung am Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses („Tenure-Track-Programm“)

Das Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses soll dazu beitragen, dass die Karrierewege in der akademischen Welt planbarer und transparenter werden. Außerdem soll es die internationale Attraktivität des deutschen Wissenschaftssystems steigern und die Universitäten dabei unterstützen, die besten Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler aus dem In- und Ausland zu gewinnen und möglichst dauerhaft zu halten. Mit dem Bund-Länder-Programm wird die Tenure-Track-Professur erstmals flächendeckend an den Universitäten in Deutschland etabliert. Der Bund stellt eine Milliarde Euro bereit, um 1.000 zusätzliche Tenure-Track-Professuren zu fördern. Die Sitzländer der geförderten Universitäten stellen die Gesamtfinanzierung sicher. Das Programm läuft von 2017 bis 2032 und sieht zwei Bewilligungsrunden vor. Die erfolgreichen Universitäten erhalten eine Förderung für einen Zeitraum von bis zu 13 Jahren.

Die Auswahlentscheidung der ersten Bewilligungsrunde fiel im September 2017. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft überzeugte hier mit seinem Förderkonzept für junge Forscherinnen und Forscher und erhielt den Zuschlag zur Einrichtung von neun neuen

Tenure-Track-Professuren. Von diesen neun Professuren sind im Jahr 2018 acht ausgeschrieben und eine besetzt worden. Zudem hat das KIT im Jahr 2018 einen Antrag für die zweite Bewilligungsrunde und damit die Förderung sechs weiterer Tenure-Track-Professuren gestellt.

Das KIT folgt in seiner Personalpolitik den Grundsätzen von Verbindlichkeit, Klarheit und Transparenz. Dies spiegelt sich auch in dem im Jahr 2018 überarbeiteten Personalentwicklungskonzept am KIT wider. Ziele sind planbare Karrierewege, welche in der überarbeiteten Version auf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Professorinnen und Professoren ausgeweitet wurden, Transparenz der beruflichen Optionen, die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität sowie die Vereinbarkeit von wissenschaftlicher Karriere und Familie.

Im für die zweite Runde neu erarbeiteten Förderkonzept spielt die Weiterentwicklung der Personalstruktur und der Karrierewege des wissenschaftlichen Nachwuchses eine große Rolle. So schafft das KIT in großem Umfang Tenure-Track-Professuren und hat das Karriersystem „Multi Track“ entwickelt. Diese Maßnahmen gestalten den Wandel zu einer Tenure-Kultur, die vielfältige Karrieremöglichkeiten auch neben der W3-Professur bietet. Daneben beinhaltet es Maßnahmen zur Implementierung und Verstetigung der Tenure-Track-Professur sowie spezielle Angebote zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf, wie bspw. familienfreundliche Arbeitszeitregelungen und umfangreiche Kinderbetreuung.

Als Voraussetzung für den zweiten Antrag wurde das „Qualitätssicherungskonzept für Juniorprofessuren und Tenure-Track-Professuren am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)“ überarbeitet. Dieses Konzept regelt den Prozess von der Ausschreibung der W1- bis zur Übernahme auf die W3-Professur nach erfolgreicher Evaluation und definiert die Evaluationskriterien.

3.513 PROMOVIERENDE

Promotionen in strukturierten Programmen: Helmholtz-Kollegs und -Graduiertenschulen

Seit der Vereinbarung zwischen der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und der Helmholtz-Gemeinschaft im Jahre 2004 bildet die Promovierendenförderung einen Schwerpunkt des Helmholtz-Talent-Managements. Die Förderung von Promovierenden durch den Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft erfolgt nicht personenbezogen, sondern durch Unterstützung von Kollegs und Graduiertenschulen, die von den Helmholtz-Zentren gemeinsam mit Partneruniversitäten konzipiert eingerichtet werden. Während Helmholtz-Kollegs und Helmholtz-Graduiertenschulen beide die Qualität der Ausbildung von Promovierenden steigern, haben die Instrumente leicht unterschiedliche Ausrichtungen:

- Bei den *Helmholtz-Kollegs* handelt es sich um kleinere Einheiten, die auf bestimmte Forschungsthemen fokussiert sind. Innerhalb dieser Forschungsthemen forschen im Kolleg bis zu 25 hochbegabte Doktorandinnen und Doktoranden gemeinsam. In den Kollegs sammeln die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wichtige Erfahrungen in der engen wissenschaftlichen Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen, ohne die es heute keine Spitzenforschung mehr gibt. Zusätzlich erhalten die Kollegiatinnen und Kollegiaten ein berufsqualifizierendes und persönlichkeitsbildendes Training.
- Die *Helmholtz-Graduiertenschulen* sind als Dach zu verstehen, unter dem je nach Ausrichtung und Größe des Zentrums wenige bis zahlreiche, fachlich unterschiedliche oder auch disziplinübergreifende Curricula zusammengefasst werden. So können unter einer Graduiertenschule z. B. auch mehrere *Helmholtz-Kollegs* eingebunden werden. In Ergänzung des in der Helmholtz-Gemeinschaft bereits bestehenden Ausbildungsangebots bieten die Helmholtz-Graduiertenschulen innerhalb eines breiten Wissenschaftsgebiets optimale Promotionsbedingungen und fördern die Integration der beteiligten Doktoranden und die Vernetzung mit den Hochschulen.

Bislang wurden 21 *Helmholtz-Kollegs* und 13 *Helmholtz-Graduiertenschulen* 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.

Wie alle Programme des Impuls- und Vernetzungsfonds unterliegen die *Helmholtz-Kollegs* und *Graduiertenschulen* festen Standards der Qualitätssicherung. Sie durchlaufen eine Zwischenevaluierung durch ein international besetztes Gutachtergremium und berichten regelmäßig über ihre Weiterentwicklung. Bereits im Jahr 2016 wurden alle Zwischenevaluierungen abgeschlossen – die Ergebnisse sind durchweg positiv und bescheinigen der Helmholtz-Gemeinschaft einen hohen Standard in der strukturierten Promovierendenausbildung.

Promotionen in strukturierten Programmen: Helmholtz International Research Schools

Neben den neuausgeschriebenen *Helmholtz Information and Data Science Schools* (siehe Kap. 3.13 „Identifizierung und strukturelle Erschließung neuer Forschungsgebiete und Innovationsfelder“) wurden im Berichtsjahr 2018 zum zweiten Mal *Helmholtz International Research Schools* ausgeschrieben, um die Förderung der Promovierenden noch internationaler auszurichten, exzellente internationale Talente frühzeitig zu rekrutieren und internationale Kontakte aus- bzw. aufzubauen.

Helmholtz International Research Schools bieten eine strukturierte Doktorandenausbildung als gemeinsames Programm von Helmholtz-Zentrum, ausländischem Partner und deutschem Hochschulpartner. Ähnlich wie die *Helmholtz-Kollegs* sind sie auf ein wissenschaftliches Thema fokussiert, für das Promovierende eine herausragende fachliche Ausbildung und gleichzeitig ein berufsqualifizierendes und persönlichkeitsbildendes Training erhalten. Promovierende arbeiten in einem wissenschaftlich anspruchsvollen, internationalen Umfeld und lernen durch die gemeinsame Forschung an einer übergreifenden Fragestellung bereits früh die Bedeutung strategischer und arbeitsteiliger Allianzen kennen. Die Internationalität des Programms bietet weitere Chancen für die Entwicklung der Promovierenden und eröffnet ihnen vielfältige Karriereperspektiven.

Anträge auf Einrichtung einer *Helmholtz International Helmholtz Research School* werden nach Abstimmung mit den Partnern durch ein Helmholtz-Zentrum bei der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft eingereicht. Schriftlich positiv begutachtete antragstellende Partner werden zur Auswahl Sitzung in Berlin eingeladen, wo sie ihren Antrag einem Gutachtergremium unter Vorsitz des Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft vorstellen. Im November 2018 wurden drei von sieben Anträgen zur Förderung ausgewählt:

- Im Forschungsbereich Erde und Umwelt fiel die Wahl auf ein Konsortium bestehend aus dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, der Technischen Universität Dresden, dem Umweltbundesamt, dem UN-Umweltprogramm, der University of Florida und der Purdue University. Die *Helmholtz International Research School „Trajectories towards Water Security (TRACER)“* wird untersuchen, welche Faktoren Wasserqualität und -quantität weltweit beeinflussen. Zudem wird sie Szenarien für einen nachhaltigen Umgang mit Wasserressourcen entwickeln.
- Im Forschungsbereich Gesundheit wird die *International Helmholtz Research School for Diabetes* des Helmholtz Zentrums München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) mit dem Alberta Diabetes Institute, Kanada, und der Technischen Universität München gefördert. Die Nachwuchsforschenden erhalten hier Zugang zu weltweit führender Infrastruktur. Sie werden darin ausgebildet, Grundlagenforschung und klinische Anwendung in der Diabetesforschung gezielt zu verbinden und damit die notwendigen Kompetenzen für die translationale Diabetesforschung der Zukunft zu erwerben.
- Schließlich erhält die *International Helmholtz-Weizmann Research School for Multimessenger Astronomy* eine Förderung, die durch das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY, die Humboldt Universität Berlin, die Universität Potsdam und das Weizmann Institute of Science, Israel, im Forschungsbereich Materie eingerichtet wird. Die geplante Research School wird das Universum anhand von Informationen aus einer Vielzahl kosmischer Teilchen erforschen und eröffnet dabei Promovierenden die Möglichkeit, von der komplementären Expertise der einzelnen Forschungseinrichtungen zu profitieren.

Die *Helmholtz International Research Schools* werden Promovierenden eine exzellente Betreuung, Ausbildung sowie Karriereunterstützung bieten und bringen sie frühzeitig mit internationalen Partnern in Kontakt. Eine weitere Ausschreibung wurde im Februar 2019 veröffentlicht.

Promotionsleitlinien und Verbesserung der Betreuungsqualität

Die Grundlage für die strukturierte Doktorandenausbildung in der Helmholtz-Gemeinschaft bilden seit 2004 gemeinsame *Helmholtz-Promotionsleitlinien*. Mit diesen verständigten sich die Mitglieder der Helmholtz-Gemeinschaft 2014 auf erweiterte Standards für die Durchführung von Promotionsvorhaben in der Gemeinschaft. Zentrale Elemente der Leitlinien sind dabei u. a. der Abschluss einer Promotionsvereinbarung zwischen Promovierenden und Betreuenden, welche die Aufgaben aller Beteiligten klar regelt, sowie die Betreuung von Promovierenden durch ein Promotionskomitee oder vergleichbare Strukturen. Gemäß den Leitlinien zur Durchführung von Promotionsvorhaben soll die Vertragslaufzeit auf die veranschlagte Dauer des Promotionsvorhabens ausgerichtet werden. Zudem wird in Abstimmung mit dem Promotionskomitee eine Finanzierung bis zur Abgabe der Arbeit angestrebt. Die Promotionsleitlinien sehen vor, dass deren Umsetzung und Aktualität nach fünf Jahren evaluiert werden. Im Herbst 2018 wurde hierfür eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die Vorschläge für eine Weiterentwicklung der Leitlinien erarbeitet. Diese sollen bei der Mitgliederversammlung im April 2019 vorgestellt werden.

Alle zwei Jahre führen die *Helmholtz Juniors*, die Doktorandeninitiative innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft, eine Umfrage unter den Promovierenden durch. Befragt werden all diejenigen, die an einer Dissertation innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft arbeiten, unabhängig vom Anstellungsverhältnis und den finanziellen Rahmenbedingungen. Ziel der Umfrage ist es, einen Überblick über die generellen Rahmenbedingungen sowie Lebens- und Arbeitsbedingungen der Promovierenden zu erhalten. Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf einer Bewertung der Umsetzung der Promotionsleitlinien. Die *Helmholtz Juniors* führten 2017 die fünfte Runde dieser Umfrage durch, bei der sich 23% der insgesamt ca. 8.000 Promovierenden in der Helmholtz-Gemeinschaft beteiligten. Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Umfrage, dass die Kooperation der jeweiligen Universitäten und Helmholtz-Zentren ein vielversprechendes Umfeld für den Start einer wissenschaftlichen Karriere bieten. Für das Jahr 2019 planen die *Helmholtz Juniors* eine weitere Umfrage. Die Fragen sollen zum ersten Mal inhaltlich mit den Umfragen der Promovierendenvertretungen der Max-Planck-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft abgestimmt werden. Ziel ist ein umfassenderer Einblick in die Situation von Promovierenden an außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Betreuung und Beschäftigung von Promovierenden

Nachfolgende Übersicht zeigt die Entwicklung der Anzahl der in Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft betreuten Promovierenden. Wie die Zahlen verdeutlichen, ist die Anzahl der betreuten Promovierenden im Zeitraum 2009–2018 kontinuierlich angestiegen. Dabei hat sich die Anzahl der betreuten Promovierenden im vergangenen Jahrzehnt nahezu verdoppelt. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Anteil der Promovierenden, die in strukturierten Programmen betreut werden, von 47,1% auf nunmehr 56,5% nochmals deutlich angestiegen. Dieser Beleg untermauert die Erfolge, die bei der gezielten Etablierung der strukturierten Doktorandenförderung in den letzten Jahren erzielt wurden.

Tabelle 33: Anzahl der jeweils am 31.12. betreuten Promovierenden

Promovierende	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Anzahl der betreuten Promovierenden	4.797	5.320	6.062	6.635	6.789	7.356	7.780	8.038	8.386	8.614
davon: in strukturierten Programmen ¹	Nicht erhoben							3.150	3.948	4.870

¹ Interne Programme, DFG-Graduiertenkollegs, Graduiertenschulen der Exzellenzinitiative.

Hinzu kommen Gast-Doktorandinnen und -Doktoranden, die im Zuge der Umsetzung ihrer Promotionsvorhaben über einen kürzeren Zeitraum an einem Helmholtz-Zentrum tätig sind und dort über zugewiesene Messzeiten Zugang zu erforderlichen Infrastrukturen haben. Auch sie erhalten feste Ansprechpersonen und Unterstützung vor Ort, auch wenn ihre Dissertationen an anderen nationalen oder internationalen Forschungseinrichtungen betreut werden.

Tabelle 34: Anzahl der jeweils am 31.12. betreuten Promovierenden

Promovierende	Gesamt	Männer	Frauen
Anzahl der betreuten Promovierenden ¹	8.614	4.300	3.246
davon: in strukturierten Programmen ²	4.870	2.863	2.007

¹ Darunter 1.068 Promovierenden am DLR, das nicht das Geschlecht der Promovierenden erhebt.

² Interne Programme, DFG-Graduiertenkollegs, Graduiertenschulen der Exzellenzinitiative

In der nachfolgenden Übersicht sind die Zahlen ausschließlich zu den Promovierenden und Postdocs aufgeführt, die über ein Helmholtz-Zentrum finanziert werden. Folglich handelt es sich hier bei den Promovierenden über eine kleinere Grundgesamtheit als diejenige der betreuten Promovierenden.

Tabelle 35: Frauenanteil beim wissenschaftlichen Nachwuchs – Anzahl von Frauen und Anteil an der Gesamtzahl der Postdocs und Promovierenden (Stichtag: 31.12.2018)

Wissenschaftlicher Nachwuchs ¹	2018		
	insgesamt	davon: Frauen	Frauenanteil in %
Promovierende	5.352	2.141	40,0
Postdocs	2.888	1.133	39,2

¹ Durch das Zentrum finanziertes Personal.

Abgeschlossene Promotionen

Ähnlich wie die Anzahl der betreuten Promovierenden hat sich die Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Promotionen, die von Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft mitbetreut wurden, in den letzten Jahren positiv entwickelt. Im Berichtsjahr 2018 wurden 999 bei Helmholtz und Partnerhochschulen betreute Promotionen zum Abschluss gebracht. Der Anteil der von Frauen abgeschlossenen betreuten Promotionen lag bei rund 39%.

Tabelle 36: Anzahl der im Kalenderjahr abgeschlossenen, von Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft in Kooperation mit Hochschulen betreuten Promotionen

Promotionen	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Abgeschlossene betreute Promotionen	848	783	822	803	964	1.059	1.219	1.041	1.118	999
davon: von Frauen abgeschlossene Promotionen ¹	Nicht erhoben			318	372	427	500	431	450	386
davon: von Männern abgeschlossene Promotionen ¹	Nicht erhoben			391	457	632	719	610	511	486

¹ Nicht vollständige Aufschlüsselungen enthalten, da das DLR diese Kennzahl nicht durchgängig in allen Jahren erhoben hat.

Helmholtz-Doktorandenpreis

Die Helmholtz-Gemeinschaft will talentierte junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler frühzeitig gezielt unterstützen und langfristig für die Forschung gewinnen. Dafür vergibt sie einen Doktorandenpreis, der Auszeichnung der bisherigen Leistung einerseits und Anreiz für den Verbleib in der Wissenschaft andererseits sein soll. Dieses Instrument versteht sich als sinnvolle Ergänzung zu den anderen erfolgreichen Förderinstrumenten der Helmholtz-Nachwuchsförderung. Als Aufwertung der Promotion und Würdigung herausragender Leistungen während der Promotionsphase bedeutet der Preis Anerkennung für die Arbeit und Vorbildfunktion der Doktorandinnen und Doktoranden in der Helmholtz-Gemeinschaft und fördert dadurch wissenschaftliche Exzellenz. Der *Helmholtz-Doktorandenpreis* soll zudem Promovierende dazu ermutigen, einen wissenschaftlichen Karriereweg einzuschlagen und nicht zuletzt darauf hinwirken, die Zahl von Frauen unter dem wissenschaftlichen Nachwuchs zu erhöhen.

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 bis zu 2.000 Euro pro Monat für einen Auslandsaufenthalt von bis zu sechs Monaten an einer internationalen Forschungseinrichtung zur Verfügung gestellt.

Im Berichtsjahr 2018 wurden aus insgesamt 18 Vorschlägen auf Grundlage der Empfehlungen der Management-Boards bzw. Lenkungsausschüsse der Zentren jeweils drei Wissenschaftlerinnen und drei Wissenschaftler mit dem *Helmholtz-Doktorandenpreis* ausgezeichnet. Die feierliche Übereichung der Preise erfolgte erstmals im Rahmen des *Helmholtz Horizons Symposiums* am 6. November 2018 in Berlin. Das neukonzipierte Symposium präsentiert wissenschaftliche Durchbrüche von etablierten Forschenden und des wissenschaftlichen Nachwuchses bei Helmholtz. Die Doktorandenpreisträgerinnen und -preisträger konnten ihre Arbeiten bei digitalen Poster-Sessions einem breiten Publikum von Forschenden und Entscheidern vorstellen.

3.52 GESTALTUNG VON BETRIEBLICHEN ARBEITSBEDINGUNGEN – PERSONALENTWICKLUNGSKONZEPTE

Talent-Management in der Helmholtz-Gemeinschaft berücksichtigt stets den Grundsatz der Subsidiarität. Die Zentren sind primär zuständig für Talent-Management und Personalentwicklung in ihrer ganzen Breite (vom Auszubildenden bis zur Institutsleiterin), die Helmholtz-Gemeinschaft-Ebene setzt Impulse, ergänzt die Angebote der Zentren und unterstützt den Erfahrungsaustausch zwischen den Zentren sowie die Erarbeitung gemeinsamer Standards:

- Der Fokus auf bestimmte Zielgruppen ermöglicht den bewussten Einsatz der Ressourcen auf Gemeinschaftsebene und gewährleistet einen schnellen Erfolg durch Bündelung der Kräfte. In der aktuellen Talent-Management-Strategie stehen talentierte Wissenschaftlerinnen, Funktionsgruppen im Management und Karriereunterstützung für Postdoktorandinnen und Postdoktoranden im Fokus.
- Der Grundsatz der Subsidiarität lässt sich anhand der Zielgruppe der Postdoktorandinnen und Postdoktoranden illustrieren. Im April 2018 wurden gemeinsam erarbeitete Leitlinien für die Postdoc-Phase auf der Mitgliederversammlung verabschiedet. Die Zentren haben Ansprechpersonen für die Zielgruppe benannt, die sich auf Gemeinschaftsebene austauschen. Die Förderung von *Helmholtz Career Development Centers for Researchers* durch den Impuls- und Vernetzungsfonds an mittlerweile acht Forschungszentren (weitere in Planung) bietet der Zielgruppe zudem Qualifizierungs-, Beratungs- und Vernetzungsangebote vor Ort. Auch die Mitarbeitenden in den Career Centers tauschen sich auf Gemeinschaftsebene aus und erarbeiten gemeinsame Standards. Ein weiterer Baustein ist das Angebot durch das Mentoring-Programm *Helmholtz Advance* auf Gemeinschaftsebene. Darüber hinaus existieren teilweise besondere Postdoc-Förderprogramme an den Zentren (DKFZ, HMGU).

- Leitlinien für die Promotionsphase bieten bereits seit 2004 einen gemeinsamen Rahmen für die Selbstverpflichtungen der Helmholtz-Zentren in diesem Gestaltungsbereich der Personalentwicklung.

Viele Helmholtz-Zentren besitzen ausformulierte Personalentwicklungskonzepte oder formulieren solche aktuell. Die Personalentwicklung geht sowohl auf die strategischen Ziele des jeweiligen Forschungszentrums sowie auf den individuellen Entwicklungsbedarf der Mitarbeitenden ein. In der Regel existieren die folgenden Standards und Instrumente für die Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses:

- Es gibt zentrale Plattformen mit Qualifizierungsangeboten für alle Doktorandinnen und Doktoranden auf der Basis der Graduiertenschulen und -kollegs. Diese wiederum sind eng vernetzt mit Partneruniversitäten. Im Berichtsjahr 2018 konnte etwa eine solche Plattform für das gesamte Forschungszentrum Jülich (FZJ) unter dem Namen JUDOCS entwickelt werden.
- Flächendeckend sind Doktorandenvereinigungen Resonanzboden für die Strategien und Angebote. Analoge Vereinigungen für Postdocs existieren teilweise und befinden sich vielerorts in Gründung. Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gibt es ein solches Netzwerk auch für den wissenschaftlichen Führungskräfte nachwuchs: das Young Investigator Network.
- Die Helmholtz-Zentren formulieren transparente und qualitätsgesicherte Entscheidungswege von befristeten in unbefristete Positionen, etwa im Rahmen von Tenure Track-Programmen wie bei den *Helmholtz-Nachwuchsgruppen*. Im Berichtsjahr 2018 wurde am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) eine „Arbeitsgruppe tenure-track“ installiert, deren Fokus auf Karriereentwicklung unter Berücksichtigung von Gender, Internationalität und Diversität liegt.
- Über die gesamte Laufbahn hinweg liefern institutionalisierte Feedbacks die Grundlage für die individuelle Karriereorientierung. Dazu gehört die Interaktion mit den Betreuenden während der Promotionsphase genauso wie Mitarbeiter- und Orientierungsgespräche auf späteren Karriereetappen. Einige Zentren haben ergänzende Mentoring-Programme (z. B. DynaMENT am DESY) und Coaching-Angebote etabliert.
- Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben inklusive der einschlägigen Zertifizierungen sind flankierende Elemente.

Die Aktivitäten im Personalentwicklungsbereich auf Gemeinschaftsebene werden in zwei Bereichen wirksam: der gemeinsamen Verpflichtung auf Strategien, Prinzipien und Standards wie den genannten Leitlinien für die Promotions- und Postdoc-Phasen sowie in konkreten Qualifizierungs- und Vernetzungsangeboten wie dem an anderer Stelle beschriebenen *Helmholtz-Mentoring-Programm* und der *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* (siehe Kap. 3.5.11 „Karrierewege für den wissenschaftlichen Nachwuchs“ sowie nachfolgende Ausführungen). Zu den Strategien und Prinzipien, an denen sich die Aktivitäten von Zentren und Gemeinschaft orientieren, gehört außerdem der Grundsatz, dass

- das Talent-Management in der Helmholtz-Gemeinschaft so weit wie möglich wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen sowie Mitarbeiter aus dem Wissenschaftsmanagement und dem technisch-administrativen Bereich gemeinsam anspricht, und
- alle Maßnahmen und Instrumente die Querschnittsthemen Chancengleichheit (Diversity mit Schwerpunkt auf Gender), Internationalität und Transfer berücksichtigen.

Helmholtz-Akademie für Führungskräfte

Die Führungskräfteentwicklung im Rahmen der *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* stellt einen zentralen Baustein der Talent-Management-Strategie der Gemeinschaft dar. Mit der *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* wurde 2007 ein zukunftsweisendes Konzept implementiert, das darauf abzielt, Führungskräfte in Wissen-

schaft, Infrastruktur und Administration gezielt mit General Management-Fähigkeiten auszustatten. Bis Ende 2018 haben bereits rund 700 Personen die Akademie erfolgreich durchlaufen.

Im Berichtsjahr 2018 erfolgte die turnusgemäße Neuvergabe der Dienstleistung „Durchführung und gemeinsame Weiterentwicklung der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte“. Mit ihren neuen Partnern, HRpepper und Heitger Consulting, ist die Akademie 2018 in eine neue Entwicklungsstufe eingetreten. Leistungsbestandteile des Auftrags sind:

- Erhebung zentren-/forschungsbereichsspezifischer Anforderungen im Rahmen einer Explorationsphase,
- Konzeption und Umsetzung eines kohärenten, modular und konsekutiv aufgebauten zielgruppenspezifischen Kerncurriculums im General Management zu den Themenfeldern Person(al), Organisation und Strategie,
- Konzeption und Umsetzung zielgruppenübergreifender Module,
- Konzeption und Umsetzung maßgeschneiderter Programme im Bereich der Führungskräfteentwicklung sowie Beratung in Fragen der Strategie- und Organisationsentwicklung,
- Konzeption und Umsetzung eines Angebots im Bereich Wissensmanagement und Selbststudium sowie
- Konzeption und Umsetzung von Helmholtz-Foren zu Führung und Strategie.

Kernelement der Akademie bleibt die passgenaue Weiterbildung für Teilnehmende unterschiedlicher Karriere-stufen, getragen vom Grundsatz der Koedukation von Wissenschaft und Administration. Ziel ist dabei die Förderung eines integrativen Führungsverständnisses innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft. Einerseits werden angehende Führungskräfte ausgebildet, andererseits bietet die Akademie bereits erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Führungskräften aus den Bereichen Administration und Infrastruktur weiterführende Unterstützung in ihren (Führungs-)Aufgaben. Die Akademie steht in begrenztem Umfang auch ihren wissenschaftlichen Partnerorganisationen und Mitarbeitenden der Bundesministerien offen.

Nach Abschluss der Explorationsphase, in der im Rahmen von Zentrenbesuchen und Interviews mit verschiedenen Stakeholdern wie Vorständen, Akademie-Alumni und Mitarbeitenden aus der Personalentwicklung durch die Akademie-Partner zentrenspezifische Anforderungen erhoben wurden, erfolgte die Ausarbeitung der Feindesigns der Programme des Kerncurriculums. Parallel dazu wurde in enger Zusammenarbeit mit den Akademie-Partnern ein organisationsspezifisches Führungs- und Kompetenzmodell erarbeitet.

Der erste Durchgang des Programms „Leading your Group“ für die Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter ist im November 2018 mit 14 Teilnehmenden gestartet. Die anderen Programme starten im Frühjahr 2019. Flankierend hierzu werden Maßnahmen zur Qualitäts- und Transfersicherung implementiert.

Auch im Bereich der maßgeschneiderten Programme wurden 2018 bereits erste Aktivitäten gestartet – so ein Programm für die Zielgruppe der mit dem Thema Forschungsbau beauftragten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Helmholtz-Zentren. Zielsetzung des Programms: Generationenübergreifender Wissenstransfer, Stärkung der Führungskompetenzen neuerer Mitarbeitender sowie Förderung der zentrenübergreifenden Vernetzung. Das zweitägige Format wurde gemeinsam mit den Forschungsbau-Verantwortlichen des Forschungszentrums Jülich, des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel, des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR), des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) sowie des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) entwickelt und kann als jährliches Angebot selbstständig oder mit Unterstützung externer Coaches fortgeführt werden. Die Erstumsetzung des Programms erfolgte im Januar 2019 am MDC mit insgesamt 22 Teilnehmenden, davon 20 Personen aus 14 Zentren sowie zwei Teilnehmende von anderen Wissenschaftsorganisationen.

Auf strategischer Ebene wird die Akademie durch die Fokusgruppe „Management & Leadership“ begleitet, die im September 2018 ihre Arbeit aufgenommen hat. Aufgaben der Fokusgruppe sind neben der Diskussion von Vorschlägen zur Weiterentwicklung des Curriculums und der weiteren Akademie-Angebote ein Sounding zu Teilnehmendenauswahl und Zugang zu den Akademie-Programmen sowie die Beauftragung von Projektarbeiten.

3.6 GEWÄHRLEISTUNG CHANCENGERECHTER UND FAMILIENFREUNDLICHER STRUKTUREN UND PROZESSE

Chancengleichheit ist ein zentraler Wert für die Helmholtz-Gemeinschaft. Sie gehört untrennbar zur Gewinnung der besten Köpfe auf allen Karrierestufen. Denn Spitzenforschung wird erst möglich, wenn alle vorhandenen Potenziale ausgeschöpft und die talentiertesten Menschen unabhängig vom Geschlecht in die richtigen Positionen gebracht werden. Diversität mit dem Schwerpunkt Chancengleichheit ist daher ein wesentlicher Bestandteil des Helmholtz-Talent-Managements. Für den wissenschaftlichen Nachwuchs und die erfahrenen Beschäftigten in den Forschungszentren geht es darum, die Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter persönlich und fachlich optimal entwickeln können. Das forschungspolitische Ziel, chancengerechte und familienfreundliche Strukturen und Prozesse zu gewährleisten, adressiert die Helmholtz-Gemeinschaft in ihren Pakt-Selbstverpflichtungen durch die folgenden Schwerpunktsetzungen:

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Quantitatives Ziel: Verabschiedung ehrgeiziger Zielquoten für das Kaskadenmodell bis zum Jahr 2020	Kaskadenmodell - Einführung des Kaskadenmodells im Jahr 2012, Anpassung der Zielquoten in der zweiten Pakt-Phase unter Berücksichtigung des bis dahin Erreichten 2016–2018: Fortgesetzte Steigerung von Frauenanteilen
Verstärkte Rekrutierung von Frauen, Förderung der Karriereentwicklung von Frauen	Fortführung des W2/W3-Programms für exzellente Wissenschaftlerinnen 2016: Auswahl von 4 Kandidatinnen, davon je 2 für W2- und W3-Stellen 2017: Auswahl von 9 Kandidatinnen, davon 3 für W2- und 6 für W3-Stellen 2018: Auswahl von 4 Kandidatinnen, davon 3 für W2- und 1 für W3-Stellen Rekrutierungsinitiative 2016: Erfolgreicher Abschluss von weiteren 13 Berufungsverfahren (davon 7 Berufungen von Frauen) 2017: Vorbereitung der Neuauflage der Rekrutierungsinitiative im Jahr 2018 mit ausschließlicher Fokus auf Frauen 2018: Auswahl von 3 Kandidatinnen (W3-Stellen)
Erweiterung der Angebote für Dual-Career-Optionen	Ausbau von Dual-Career-Angeboten In allen Zentren: Einbindung in regionale Netzwerke von Partnerinstitutionen, in denen Beschäftigungsmöglichkeiten für Neuankömmlinge gemeinsam mit Partnerorganisationen erschlossen werden
Erarbeitung von Befristungsregularien durch die Zentren	Befristungsregularien In 13 Zentren: Vorliegen expliziter Policies zum Umgang mit befristeten Beschäftigungsverhältnissen

Ziele	Bearbeitung (Schwerpunkte)
Sicherung des Anteils an Gutachterinnen in Begutachtungs- und Auswahlverfahren wie auch des Anteils von Frauen in den Aufsichtsgremien der Zentren Quantitatives Ziel: Anteil von Gutachterinnen an Begutachtungs- und Auswahlverfahren auf Gemeinschaftsebene mindestens 30 %, analoge Zielquote für Aufsichtsgremien der Zentren	Repräsentanz von Frauen in wissenschaftlichen Begutachtungsgremien 2017: Frauenanteil in den Auswahlverfahren der Instrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds in Höhe von 38,1 % 2018: Frauenanteil in den Auswahlverfahren der Instrumente des Impuls- und Vernetzungsfonds in Höhe von 38,6 % 2017/2018: Frauenanteil in den Panels der wissenschaftlichen Begutachtung der Programmorientierten Förderung: 25,5 % Repräsentanz von Frauen in Aufsichtsgremien 2017: zentrenübergreifender Frauenanteil in Höhe von 35,5 % 2018: zentrenübergreifender Frauenanteil in Höhe von 38,4 %

3.61 GESAMTKONZEPTE

Seit 2006 verfolgt die Helmholtz-Gemeinschaft ein Programm zur Chancengleichheit, das seither fortlaufend umgesetzt wird. Seine Handlungsfelder sind in einem Fünf-Punkte-Plan festgehalten, dessen Maßnahmen von der gezielten Förderung herausragender weiblicher Nachwuchsführungskräfte über Cross-Mentoring-Angebote bis hin zu einem Bündel an Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf reichen. Zudem bilden die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Jahr 2008 verabschiedeten „Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards“ einen weiteren wichtigen Orientierungspunkt für die Entwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft auf diesem Gebiet.

Eine wesentliche Weiterentwicklung der Initiativen zur Chancengleichheit bestand im Jahr 2017 in ihrer Aufnahme in die Talent-Management-Strategie der Helmholtz-Gemeinschaft als deren integraler Bestandteil. So definiert die Gemeinschaft in ihrem Papier „Talent-Management: Rekrutierung und Karriereentwicklung als zentrale Zukunftsaufgaben“ talentierte Wissenschaftlerinnen neben Postdoktorandinnen und Postdoktoranden sowie Funktionsgruppen im Management als eine zentrale Zielgruppe der jeweiligen Förder- und Weiterentwicklungsangebote.

Innerhalb des Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft sind dem Handlungsfeld Chancengleichheit einerseits dezidierte Förderprogramme gewidmet, andererseits berücksichtigt ein Großteil der aufgelegten Maßnahmen Chancengleichheit als Querschnittsthema. Gerade wenn es um Karriereetappen geht, die bekanntermaßen kritisch für den Verbleib weiblicher Nachwuchskräfte in der Wissenschaft sind, legt die Gemeinschaft in ihren Förderaktivitäten verstärkt ein Augenmerk auf die Partizipation von Frauen, um das Problem der „leaky pipeline“ auf dem Weg zu Führungspositionen gezielt anzugehen.



Prof. Dr. Nina Henriette Uhlenhaut, Helmholtz Zentrum München, wurde 2018 im Rahmen der Förderung der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen als Professorin an die Ludwig-Maximilians-Universität berufen.
Bild: Michael Haggenmüller/Helmholtz Zentrum München

Systematische Förderung der Karriereentwicklung von Frauen

Innerhalb der Zielgruppe der Wissenschaftlerinnen zielt die Talent-Management-Strategie konkret auf eine dezidierte Unterstützung auf den Karriereetappen Postdoc-Phase und Übergang zur Professur.

In der Postdoc-Phase greifen zwei Instrumente. Dies ist zum einen die individuelle Förderung von Wissenschaftlerinnen gemeinsam mit Nachwuchskräften aus Forschungsmanagement und Administration im Rahmen des Mentoring-Programms *Helmholtz Advance*. Ergänzend wird mit den neuen *Helmholtz Career Development Centers for Researchers* die Etablierung von festen Karriereunterstützungsangeboten innerhalb der Helmholtz-Zentren vorangetrieben.

Das neu konzipierte Mentoring-Programm *Helmholtz Advance* wendet sich an promovierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, deren Promotion höchstens vier Jahre zurückliegt, sowie an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Verwaltungs- und Managementbereich, die nach dem Studium bereits drei bis acht Jahre Berufserfahrung gesammelt haben. Alle Teilnehmenden befinden sich in einer Entscheidungsphase hinsichtlich ihrer weiteren Karriere. Das Programm ermöglicht den Teilnehmenden im Rahmen einer knapp einjährigen Laufzeit neben der Arbeit im Mentoring-Tandem die Begleitung des Mentorings in Workshops, in denen darüber hinaus eine eigene Karriereentscheidung unterstützt sowie übertragbare Fähigkeiten vermittelt werden. Zusätzlich haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, Coaching abzurufen. Eine jährliche Netzwerktagung für alle Alumnae und Alumni fördert das erweiterte Ziel des Mentoring-Programms, den Aufbau eines zentrenübergreifenden Netzwerks zur Stärkung der Chancengerechtigkeit in der Helmholtz-Gemeinschaft voranzutreiben.

Die Vorgänger-Programme „Netzwerk-Mentoring“ und „In Führung gehen“ haben seit 2005 mehr als 330 angehende weibliche Führungskräfte auf ihrem beruflichen Weg unterstützt. Die Weiterentwicklung fand in Abstimmung mit einer Task-Force aus Vertreterinnen der kaufmännischen Vorstände, der Personalentwicklungseinheiten der Zentren und dem Arbeitskreis „Frauen in den Forschungszentren“ (akfifz) statt und fand breite Zustimmung. Das Angebot richtet sich nun an Frauen und Männer, um eine breite Sensibilisierung für Geschlechtergerechtigkeit und Diversität zu erreichen.

Das Programm wurde in seiner Kapazität von 30 auf nunmehr 60 Teilnehmende pro Jahr erweitert, wobei 30 Teilnahmepplätze für Frauen reserviert bleiben und die 30 zusätzlichen Teilnehmenden sowohl Frauen als auch Männer sein können. Das Programm behält Chancengleichheit als zentralen Fokus, allerdings mit der Neuerung, dass diversitätssensibilisierende Trainings von der gesamten, gemischtgeschlechtlichen Gruppe wahrgenommen werden. So wird Diversität als ein Thema erlebbar, das alle angeht und eine Ressource auf dem gemeinsamen Weg der beruflichen Weiterentwicklung darstellt.

Auf dieselbe Karrierephase zielen als komplementäre institutionalisierte Angebote in den Helmholtz-Zentren die im Aufbau befindlichen *Helmholtz Career Development Centers for Researchers*. Hier geht es darum, befristet beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern insbesondere in der Postdoc-Phase gezielte Trainings-, Beratungs- und Vernetzungsangebote machen zu können. Die *Career Development Center* sollen insbesondere in einer sensiblen Karrierephase dabei unterstützen, die richtigen beruflichen Ziele für sich zu stecken und Wege zu finden, diese konsequent zu verfolgen. Mittlerweile werden acht dieser Center gefördert. Das Ziel ist der flächen-deckende Ausbau dieser Angebote in der Helmholtz-Gemeinschaft. Dabei wird erwartet, dass neben der gezielten individuellen Förderung begabter Wissenschaftlerinnen auch die intensive Unterstützung für die Zielgruppe der Postdoktorandinnen und Postdoktoranden als Ganzes langfristig einen positiven Effekt auf den Frauenanteil auf höheren Karrierestufen haben wird.

Für die Führungskräfte der Helmholtz-Zentren steht mit der *Helmholtz-Akademie für Führungskräfte* seit 2007 ein gemeinschaftsweites Weiterentwicklungsangebot rund um die Themenkomplexe „General Management“ und „Leadership“ zur Verfügung. Die Akademie adressiert das Thema Chancengleichheit zum einen als Grundsatz im Führungshandeln, bspw. im Kontext von Rekrutierungen und der Weiterentwicklung des eigenen Teams. In den mittlerweile zwölf Jahren des Bestehens der Akademie haben über alle Führungsebenen hinweg fast so viele Frauen wie Männer die Helmholtz-Akademie absolviert (Frauenanteil unter den Teilnehmenden: 48%).

Weiterentwicklung des W2/W3-Programms für exzellente Wissenschaftlerinnen

Fest etabliert ist bereits seit 2006 das *W2/W3-Programm für exzellente Wissenschaftlerinnen*. Im März 2018 fand eine neue Ausschreibungsrunde mit der inhaltlichen Modifikation statt, dass fortan eine Fokussierung auf die erste Professur (W2/W3) sowie auf unbefristete Professuren erfolgt. Neu ist zudem, dass Anträge nicht mehr Helmholtz-intern, sondern von einem externen Gutachter-Panel abschließend bewertet werden, das mit interdisziplinären Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von internationalem Standing besetzt ist.

Die *Förderung der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen* (neuer Programmtitel) verfolgt zwei übergeordnete Ziele: erstens die Gewinnung externer Top-Wissenschaftlerinnen für die Helmholtz-Gemeinschaft und zweitens die Karriereförderung bereits in einem Helmholtz-Zentrum tätiger exzellenter Wissenschaftlerinnen durch Unterstützung der ersten Berufung auf eine unbefristete W2- bzw. W3-Position. Berufungen aus eigenen Reihen sind demnach möglich, wenn damit ein deutlicher Karriereschritt für bereits in einem Zentrum der Helmholtz-Gemeinschaft tätige Juniorprofessorinnen, Nachwuchsgruppenleiterinnen oder weitere herausragende Postdoktorandinnen verbunden ist. Aus strategischer Perspektive zielt das Programm darauf ab, den Frauenanteil auf den unteren Führungsebenen der Helmholtz-Gemeinschaft zu erhöhen und die Zusammenarbeit mit den Partneruniversitäten über die gemeinsamen Berufungen zu stärken. Durch die Unterstützung ausschließlich unbefristeter Berufungen sollen verlässliche Karriereperspektiven geschaffen und die Nachhaltigkeit der Förderung weiter erhöht werden.

Pro Jahr können etwa fünf W2/W3-Positionen neu in die Förderung aus Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds aufgenommen werden. Im neu ausgerichteten Programm beträgt der Förderumfang sowohl für W2- als auch für W3-Professuren bis zu 1 Mio. Euro über einen Förderzeitraum von fünf Jahren für die Stelle und deren Ausstattung. Wichtigstes Auswahlkriterium ist die herausragende Qualität der nominierten Kandidatinnen. Im Ergebnis der Ausschreibungsrunde 2018 wurde eine Förderentscheidung zugunsten von vier exzellenten Wissenschaftlerinnen getroffen. Über die Gesamtlaufzeit des W2/W3-Programms seit 2006 wurden 71 Förderzusagen über insgesamt 50 Mio. Euro gegeben, 53 Berufungen sind bis dato erfolgt.

Verstärkung der Rekrutierung von Wissenschaftlerinnen durch Intensivierung des internen Erfahrungsaustauschs und Neuausrichtung der W3-Rekrutierungsinitiative

Die verstärkte Rekrutierung von Wissenschaftlerinnen wird nicht nur mit dem W2/W3-Programm aktiv verfolgt. Weitere Bestrebungen richten sich gezielt auf die Gewinnung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Ausland. Dieses Ziel wird zum einen durch den gegenseitigen Austausch und die gemeinsame Weiterentwick-

lung von Good Practices der internationalen Rekrutierung durch eine Arbeitsgruppe aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Personalverantwortlichen interessierter Zentren verfolgt. Erarbeitet werden Antworten auf Fragen wie aktives Rekrutieren, zielgruppenadäquates internationales Personalmarketing, diversitätssensible Auswahlprozesse und Standardservices für internationales Personal. Ziel ist neben dem Erfahrungsaustausch die Verständigung auf gemeinsame Standards sowie ein Beitrag zu einer Arbeitgeber-Dachmarke Helmholtz.

Zum anderen setzt die Helmholtz-Gemeinschaft einen Teil der Paktaufwuchsmittel gezielt ein, um die erfolgreiche *Rekrutierungsinitiative* fortzusetzen. Die *Rekrutierungsinitiative* startete im Jahr 2012 und zielte in ihrer früheren Ausrichtung (bis einschließlich der Ausschreibungsrunde 2016) sowohl auf die Rekrutierung von renommierten Wissenschaftlerinnen als auch Wissenschaftlern aus dem Ausland. Seit der ersten Ausschreibung im Jahr 2012 wurden 46 Berufungsverfahren bis dato erfolgreich abgeschlossen. Bei rund 61 % der bislang Berufenen handelt es sich um Frauen. Dieser hohe Frauenanteil bei den bereits erfolgten Berufungen verdeutlicht, dass das Programm seit seiner Einführung in besonderem Maße gezielt zur Rekrutierung von Spitzenwissenschaftlerinnen genutzt wurde. Weitere Berufungsverfahren aus den früheren Ausschreibungsrunden befinden sich derzeit in der Umsetzung.

Im Jahr 2017 wurde eine Neuauflage der *Rekrutierungsinitiative* vorbereitet, die März 2018 bekanntgegeben wurde. Förderfähig sind nunmehr ausschließlich Rekrutierungen von Spitzenwissenschaftlerinnen aus dem Ausland auf W3-Niveau. Konkret richtet sich das Förderangebot an hochkarätige, international renommierte Wissenschaftlerinnen, die aktuell an ausländischen Institutionen forschen. Dazu können auch Forscherinnen deutscher Nationalität gehören, die in den letzten Jahren (in der Regel mindestens die letzten 3 Jahre) im Ausland gearbeitet haben. Auch hier erfolgt die Auswahl fortan durch ein externes, interdisziplinär und international besetztes Gutachter-Panel unter Mitwirkung von zwei Senatsmitgliedern. Das Zielsystem der Förderung im Rahmen der neu ausgerichteten *Rekrutierungsinitiative* kann wie folgt zusammengefasst werden:

Abbildung 5: Zielsystem der Förderung der Rekrutierung internationaler Spitzenwissenschaftlerinnen aus Mitteln des Pakts für Forschung und Innovation

Mission	▪ Gewinnung von Spitzenwissenschaftlerinnen und damit besseres Ausschöpfen des Potenzials herausragender Wissenschaftlerinnen
Oberziele (strategisch)	▪ Erhöhung des Frauenanteils auf den oberen Führungsebenen ▪ Stärkung der strategischen Zusammenarbeit mit den Partneruniversitäten ▪ Stärkung der Internationalisierung der Gemeinschaft ▪ Etablierung und Ausbau strategisch relevanter Themenbereiche durch die Rekrutierungen
Unterziele (operativ)	▪ Unterstützung der Berufung exzellenter Wissenschaftlerinnen auf W3-Niveau mit einer Universität ▪ Schaffung von Spielräumen zur Finanzierung und Ausstattung der neu rekrutierten Wissenschaftlerinnen und Erweiterung der Möglichkeiten, zusätzliche Positionen zu schaffen ▪ Schaffung verlässlicher Karriereperspektiven durch Unterstützung ausschließlich von unbefristeten Berufungen

In Abgrenzung zum *Erstberufungsprogramm*, das vorrangig für hoch qualifizierte Wissenschaftlerinnen auf frühen Karriereetappen gedacht ist, legt die *Rekrutierungsinitiative* nochmals deutlich höhere Maßstäbe an die Erfahrung und Performanz der zu gewinnenden Wissenschaftlerin an. Das Programm wirkt nicht zuletzt auch als starkes Band zwischen den Helmholtz-Zentren und ihren universitären Partnern, die durch die hiermit gewonnenen zusätzlichen Spielräume gemeinsam neue Themengebiete erschließen oder strategische Schwerpunkte weiter ausbauen können. Maximal können neun Wissenschaftlerinnen bis zum Ende der aktuellen Pakt-Periode in 2020 im Rahmen

des Programms rekrutiert werden. Im Ergebnis der Ausschreibungsrunde 2018 wurden drei herausragende, international renommierte Spitzenwissenschaftlerinnen zur Förderung ausgewählt.

Die Dotierung pro Forscherin umfasst 600.000 Euro pro Jahr und wirkt startwerterhöhend auf das Budget des rekrutierenden Helmholtz-Zentrums. Die Förderung ist zur Finanzierung der Stelle und deren Ausstattung verwendbar.

Aufnahme der beiden Professorinnen-Programme der Helmholtz-Gemeinschaft in den Instrumentenkasten zu den Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards der DFG

Der *DFG-Instrumentenkasten zu den Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards* ist ein Online-Informationssystem zu Gleichstellungsmaßnahmen und enthält ausgewählte Praxisbeispiele aus dem deutschen Wissenschaftssystem. Zielsetzung ist es, über dieses Tool einen exemplarischen Überblick über die mögliche Bandbreite von Gleichstellungsmaßnahmen zu geben und Nutzerinnen und Nutzern Impulse und Inspiration für ihre Arbeit zu geben. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist im Berichtsjahr 2018 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aufgefordert worden, aus dem eigenen Instrumentenportfolio besonders erfolgreiche Gleichstellungsmaßnahmen als Modellbeispiele zur Aufnahme in den Instrumentenkasten vorzuschlagen. Sowohl das Programm zur *Förderung der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen (W2/W3)* als auch das Programm zur *Förderung der Rekrutierung internationaler Spitzenwissenschaftlerinnen (W3)* wurden in einem qualitätsgeprüften Verfahren für eine Aufnahme in das Informationssystem ausgewählt. Begründet wurde dies insbesondere damit, dass es sich bei beiden Maßnahmen um eine ausreichende finanzielle Unterstützung handelt, durch die weibliche Spitzenwissenschaftlerinnen in ihren Forschungstätigkeiten unterstützt werden.

Ausbau von Dual-Career-Optionen

Bei der Gewinnung von Spitzenkräften in der Wissenschaft spielen Doppelkarrieren eine bedeutende Rolle. Als Doppelkarrierepaare werden Paare bezeichnet, bei denen beide Personen in der Regel über einen hohen Bildungsstand und eine fokussierte Karriereorientierung verfügen und folglich jeweils eigene Laufbahnen verfolgen. Räumliche Mobilität gilt in besonderem Maße in der Forschung als eine Grundvoraussetzung, um die eigene wissenschaftliche Karriere voranzubringen. Mit einer Veränderung des Arbeits- und Lebensortes stellt sich daher die Frage nach den beruflichen Perspektiven des Partners bzw. der Partnerin und nach konkreten Möglichkeiten zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf.

Die Helmholtz-Zentren haben erkannt, dass der Ausbau von Dual Career-Optionen gerade für die Gewinnung von Spitzenwissenschaftlerinnen aus dem Ausland ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist. Alle Zentren leisten Unterstützung bei der Etablierung der Lebenspartner neuer Spitzenkräfte am Standort. Im Mittelpunkt steht hierbei die Hilfe bei der Suche nach geeigneten Karriere- und Anschlussmöglichkeiten in der jeweiligen Region. Hier sind Beratungsleistungen im Kontext der Stellensuche ein Standardbaustein der Dual Career-Services, die bis zur Unterstützung des gesamten Bewerbungsprozesses gehen können. Vor allem aber sind alle Helmholtz-Zentren in regionale Netzwerke von Partnerinstitutionen eingebunden, in denen Beschäftigungsmöglichkeiten für Neuankömmlinge gemeinsam mit Partnerorganisationen erschlossen werden. So sind z. B. alle Helmholtz-Zentren der Region München Partner im „Munich Dual Career Office“ (MODC). Ähnlich verhält es sich mit der Region Berlin-Brandenburg, wo das „Dual Career Netzwerk Berlin“ als zentrale Vermittlungsplattform fungiert. Am „Dual Career Netzwerk Rheinland“ sind das Forschungszentrum Jülich (FZJ) und das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) maßgeblich beteiligt. In Hamburg befindet sich eine Initiative unter der aktiven Beteiligung des Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY im Aufbau, in Mitteldeutschland gibt es weitere Beispiele. Eine Reihe von Helmholtz-Zentren ist überdies Mitglied im „Dual Career Netzwerk Deutschland“ (DCND) bzw. ist über die Mitgliedschaft in entsprechenden regionalen Netzwerken ebenfalls in den bundesweiten Zusammenschluss eingebunden.

Die Erschließung attraktiver Berufsmöglichkeiten für den Partner bzw. die Partnerin ist in Ballungsräumen naturgemäß leichter. Beispiele wie das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) zeigen jedoch, wie man durch neue Formen der Kooperation auch in weniger begünstigten Lagen

attraktive Bedingungen für die Etablierung Neuzugezogener schaffen kann. Das dortige Dual Career-Programm ist Teil der „U Bremen Research Alliance“ (UBRA), die im April 2016 gegründet wurde. Diese Allianz vereint unter ihrem Dach die Universität Bremen sowie elf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Land Bremen und steht für große, institutionenübergreifend bearbeitete Forschungsthemen. Im Fokus der Allianz steht nicht nur die wissenschaftliche Kooperation, sondern auch die Schaffung exzellenter gemeinsamer Service- und Beratungsstrukturen, um den neu gewonnenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine Umgebung mit den besten Arbeitsbedingungen zu bieten. Zentraler Baustein des Beratungsangebots ist das gemeinsame UBRA Welcome Center, in dem im Jahr 2018 auch das Dual Career-Programm neu aufgelegt wurde. Dabei wurde nicht nur das Verfahren zur Allianz-internen Stellenvermittlung neu strukturiert, sondern erstmals eine Option geschaffen, Dual Career-Vorgänge auch an Personalvermittler weiterzugeben und somit auch Partnerinnen und Partner, die außerhalb des Wissenschaftsbetriebs tätig sind, die Chance auf eine gezielte Vermittlung zu eröffnen. Neben den Dual Career-Services im engeren Sinne bieten das UBRA Welcome Center ebenso wie das AWI International Office allen neuen Mitarbeitenden und ihren Partnerinnen und Partnern bzw. Familien eine umfangreiche Beratung zu allen Fragen rund um den Aufenthalt im Land Bremen und Umgebung – vom Visum und dem Kontakt mit Behörden über die Wohnung bis hin zu Kultur- und Sportangeboten.

Große Helmholtz-Zentren wie z. B. das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY stellen eigene Referentinnen und Referenten als Servicestelle für das Thema Dual-Career zur Verfügung. In den übrigen Zentren sind die Ansprechpersonen teils in der Personalabteilung, teils in Welcome Offices, teils in Familienbüros angesiedelt. Die individuelle Unterstützung neurekrutierter Mitarbeitender sowie ihrer Partnerinnen und Partner bzw. Familien profitiert von der engen Verschränkung mit den Stellen, die für internationales Personal und Familien dienstleisten. Denn für die Zielgruppe entscheidend ist ein attraktives Gesamtpaket, das alle wichtigen Belange ihres beruflichen und privaten Lebens abdeckt.

Erarbeitung von Befristungsregularien durch die Zentren

Die Helmholtz-Zentren sind sich ihrer sozialen Verantwortung als Arbeitgeber bewusst und regeln, überwiegend in Form von Richtlinien, den Bereich der befristeten Beschäftigungsverhältnisse. Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft sind stark orientiert, ihre Befristungsregularien entsprechend der Zielsetzung für die Paktperiode – auch unter Berücksichtigung der durch das Wissenschaftszeitvertragsgesetz (WissZeitVG) geänderten rechtlichen Rahmenbedingungen – anzupassen. Daneben erfolgt der Umgang mit befristeten Arbeitsverhältnissen unter Berücksichtigung von Größe, Standort, Fachbereich und Organisationsstruktur. Insgesamt haben bereits 13 Zentren Befristungsregularien erstellt.

Die Auswirkungen der Novelle des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG) sind immer noch nicht vollständig absehbar. Insbesondere die erwartete Rechtsprechung, die Klarheit u. a. bezüglich der neuen zeitlichen Höchstgrenzen und der neuen Voraussetzungen (eigene wissenschaftliche Qualifizierung und angemessene Dauer) für den Abschluss eines befristeten Vertrages bringen könnte, entwickelt sich nur langsam, da die im Zeitpunkt der Vereinbarung geltende Rechtslage maßgeblich ist (vgl. BAG 30. August 2017 – 7 AZR 524/15 – Rn. 14).

Zu beachten ist, dass nach der Gesetzesbegründung die Möglichkeit besteht, mit der Erstellung eigener Leitlinien gestaltend zu wirken. Insbesondere die angemessene Befristungsdauer kann hierdurch individueller bemessen werden. Deshalb befinden sich Regelungen, die u. a. detaillierte Qualifizierungsziele und zeitliche Angaben für anzurechnende Vorzeiten sowie die jeweilige Befristungsdauer (oft auch speziell für Doktorandinnen und Doktoranden) darstellen, in der Entwicklung. Ergänzend sind bereits in den meisten Befristungsregularien Ausführungen zur Unterstützung der Laufbahnentwicklung, Karriereplanung sowie zu Mentoring-Programmen und den Entfristungsverfahren enthalten. Dies verdeutlicht das ganzheitliche Konzept, das die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft verfolgen.

3.62 ZIELQUOTEN UND BILANZ

Ein wichtiges Instrument, um mittel- und langfristig die Zahl von Frauen in Führungspositionen zu erhöhen und damit ein wesentliches Ziel der Chancengleichheit von Frauen und Männern zu realisieren, ist das Kaskadenmodell. Um verbindliche Ziele für die Partizipation von Wissenschaftlerinnen festzulegen, wurden für alle relevanten Karrierestufen Zielquoten für 2020 festgelegt. Die Karrierestufen werden dabei sowohl hinsichtlich der Führungsebene als auch hinsichtlich der Vergütungsgruppen differenziert. Für die Festsetzung der Zielquoten gilt: Die Ist-Quote einer Karrierestufe (z. B. dritte Führungsebene) bildet jeweils den Ausgangspunkt für die Bestimmung der Zielquote auf der nächsten Karrierestufe (z. B. zweite Führungsebene). 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 Bestimmung der endgültigen Zielquote mit ein. Teils haben die Helmholtz-Zentren von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, über die so errechneten Zielquoten hinauszugehen und sich auf eine höhere Zielsetzung zu verpflichten.

Für das Kaskadenmodell setzen die Helmholtz-Zentren ihre Zielquoten selbständig in Abstimmung mit ihren Aufsichtsgremien fest. Die Vorstände der Zentren hinterlegen die Zielquoten mit zentrumsspezifischen Entwicklungsplänen und Maßnahmen sowie individuellen Zielvereinbarungen mit den Leiterinnen und Leitern von Instituten, Abteilungen, Bereichen etc.

Die Kaskade hat sich als überaus wichtiges Steuerungsinstrument für die Verbesserung der Chancengleichheit erwiesen. Lagen die Frauenanteile bspw. in den Vergütungsgruppen W3/C4 und W2/C3 im Jahr 2012 noch bei 10,6% bzw. 16,3%, ist im Berichtsjahr 2018 eine Steigerung auf 19,4% bzw. 23,1% zu verzeichnen. Die Zielquoten für 2020 sehen in diesen beiden Vergütungsgruppen einen Frauenanteil von 23,8% bzw. 25,7% vor (siehe nachfolgende Tabelle). Die in der Gesamtschau positive Entwicklung der Ist-Quoten verdeutlicht, dass der Weg eines sukzessiven Anwachsens der Frauentile in den verschiedenen Vergütungsgruppen und Führungsebenen fortgesetzt wird.

Tabelle 37: Kaskadenmodell – IST-Quoten am 31.12.2018 und SOLL-Quoten zum 31.12.2020 für das wissenschaftliche Personal (ohne verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal) nach Anzahl der Personen (nicht: VZÄ)

Führungsebenen und Vergütungsgruppen (wissenschaftliches Personal)		Personal am 31.12.2018	IST 2018	SOLL 2020	Entwicklung 2016–2018 in
			Frauenquote in %		%-Punkten
Zentrumsleitung ³		31	9,7	20,0	-4,1
Führungsebenen	Erste Führungsebene ³	498	21,7	26,9	1,2
	Zweite Führungsebene ¹	807	20,4	24,1	0,1
	Dritte Führungsebene ¹	647	19,6	24,2	-0,2
	Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen/ Forschungsbereiche ²	144	37,5	38,3	3,2
Vergütungsgruppen	W3/C4	475	19,4	23,8	1,2
	W2/C3	255	23,1	25,7	2,1
	W1	30	36,7	46,3	-13,3
	E 15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)	190	12,1	12,6	3,2
	E15 TVöD/TV-L	1.412	14,8	18,8	2,2
	E14 TVöD/TV-L	4.885	25,1	28,2	0,9
	E13 TVöD/TV-L	10.082	38,5	40,7	0,5

¹ Soweit nicht Teil der darüber liegenden Ebenen.

² Soweit nicht Teil der 1.–3. Führungsebene.

³ Soweit Personen der 1. Führungsebene zugleich die Funktion der Zentrumsleitung innehaben, erfolgt eine Ausweisung sowohl in der Kategorie „Zentrumsleitung“ als auch der Kategorie „Führungsebenen“.

Unbestrittenes Ziel der Helmholtz-Gemeinschaft ist es, im Hinblick auf die quantitativen Zielsetzungen zur Chancengerechtigkeit auch künftig weitere signifikante Fortschritte zu erzielen. Die ambitionierten Zielquoten für 2020 – vor allem auf den vier Führungsebenen – sind dabei wichtige Meilensteine. Die Tatsache, dass bislang die angestrebten Zielwerte auf Gemeinschaftsebene in keiner Führungsebene bzw. Vergütungsgruppe erreicht wurden, unterstreicht, dass die „Messlatte“ nach wie vor sehr hoch liegt und weiterhin große Anstrengungen erforderlich sind, um die gesteckten Zielquoten zumindest annähernd zu erreichen. In der Gesamtschau kann bilanziert werden, dass die Zielsetzungen der Pakt-Selbstverpflichtung in hohem Maße zu einer Sensibilisierung für das Thema Chancengerechtigkeit beigetragen und die Etablierung von Maßnahmen zur Rekrutierung von Frauen und die systematische Förderung der Karriereentwicklung von Frauen unterstützt haben. In Tabelle III im Anhang ist die Entwicklung der Ist-Quoten für die Jahre 2012–2018 dargestellt.

Das Kaskadenmodell bezieht sich ausschließlich auf das wissenschaftliche Personal, weshalb unter den hier aufgeführten Zentrumsleitungen ausschließlich die wissenschaftlichen Vorstände berücksichtigt sind. Mit Blick auf die gleichberechtigten administrativen Vorstände der Helmholtz-Zentren ist herauszustellen, dass der Frauenanteil in dieser Gruppe aktuell bei 30 % liegt.

Wie von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Pakt für Forschung und Innovation“ der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) angemerkt, fällt mit Blick auf das Kaskadenmodell von Helmholtz auf, dass die Zielquote der ersten Führungsebene höher ist als die Zielquote der zweiten Führungsebene. Dies resultiert zum einen daraus, dass in den rechtlich eigenständigen Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft keine einheitlichen Managementstrukturen etabliert sind und Anzahl und Bezeichnung der Führungsebenen differieren. Zum anderen bedingen die nachfolgend genannten Faktoren, dass der Durchschnittswert der Zielquote der ersten Führungsebene auf Gemeinschaftsebene größer ist als der entsprechende angestrebte Wert der zweiten Führungsebene:

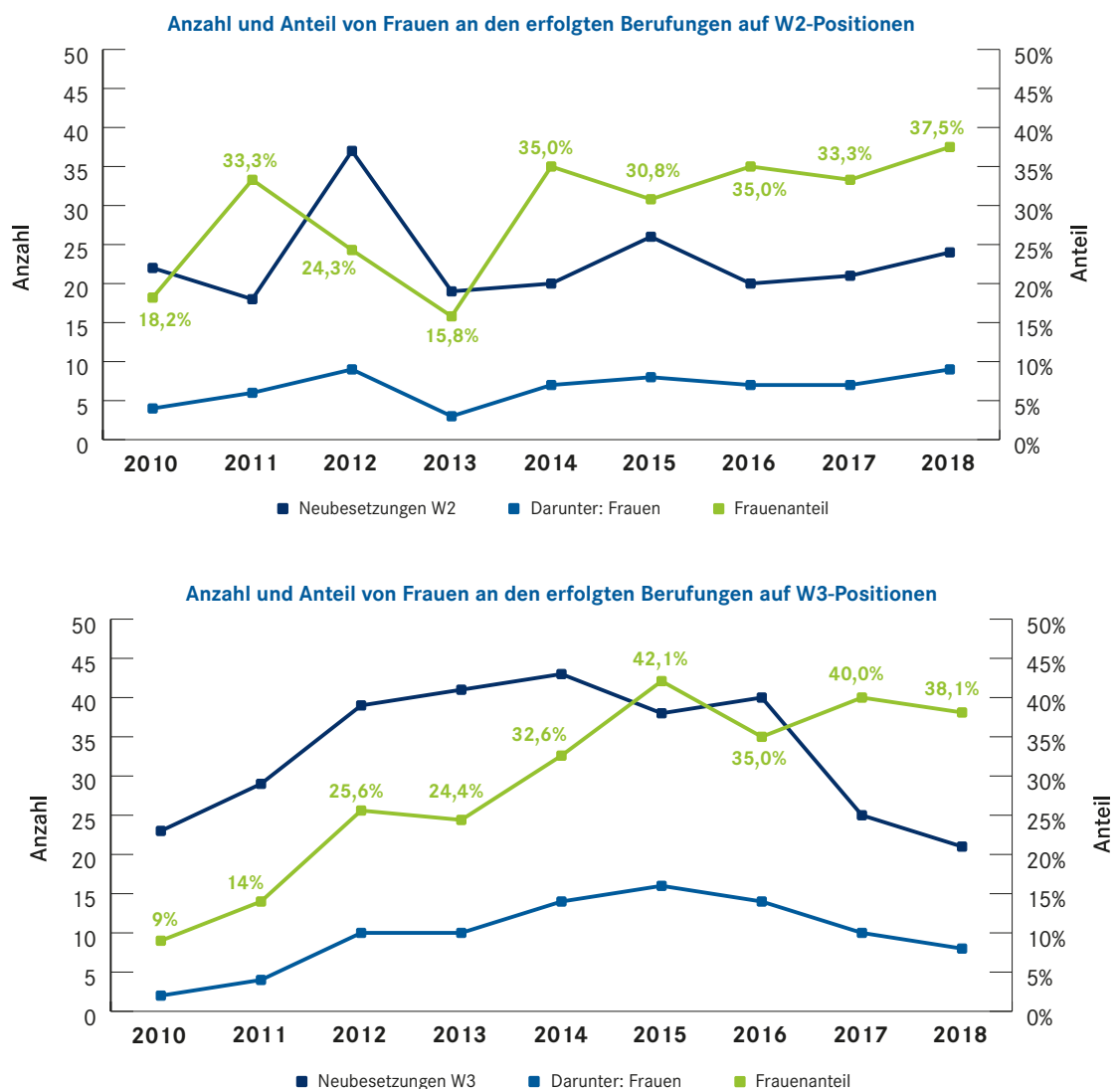
- Das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) weist im aktuellen Kaskadenmodell lediglich eine Führungsebene aus, deren Zielquote mit rund 41 % im Binnenvergleich der Zentren zugleich hoch liegt.
- Das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) verfügt lediglich über eine erste Führungsebene.
- Beim GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel wird die Gruppe der ersten Führungsebene durch die Forschungsbereichsleitungen gebildet. Während innerhalb dieser geringen Grundgesamtheit von vier Personen eine paritätische Besetzung angestrebt wird (Zielquote 50 %), liegt die Zielmarke auf der zweiten Führungsebene bei rund 23 %.
- Das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ) hat in der ersten Führungsebene größere Umstrukturierungen geplant bzw. bereits umgesetzt. Die an sich kleine absolute Personenanzahl wurde nochmals reduziert. Dabei blieben die mit Frauen besetzten Positionen erhalten. Darüber hinaus waren bereits die Startwerte der ersten Führungsebene höher als diejenigen der zweiten Führungsebene.
- Am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) wurde durchgehend als erste Führungsebene lediglich die wissenschaftliche Geschäftsführung definiert, die Zielquote von 100 % bezieht sich daher noch auf die ehemalige Geschäftsführerin. Auf der zweiten Führungsebene liegt die Zielquote bei rund 43 %.
- Am Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) wird bis 2020 in der ersten Führungsebene eine Zielquote von 40,5 % und auf der zweiten Führungsebene eine Zielquote von 30,0 % angestrebt. Bereits zum Zeitpunkt der Festlegung dieser Zielquoten in 2016 waren sowohl die Gruppengröße als auch die Frauenquote der ersten Führungsebene größer als die der zweiten Führungsebene. Die jeweiligen Zielquoten 2020 wurden auf Basis des IST 2016 unter Berücksichtigung des Stellenaufwuchses und der erwarteten Fluktuation berechnet.
- Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) geht davon aus, dass in der ersten Führungsebene von 15 Stellen insgesamt zwei Stellen neu zu besetzen sein werden und eine zusätzliche Führungsposition in dieser Ebene entstehen wird. Es wird ferner davon ausgegangen, dass die

Besetzung zu einem Drittel mit Frauen erfolgt. Hieraus resultiert eine Zielquote von 40%. Die zweite Führungsebene besteht im IST aus 47 Personen, wovon elf Personen (23%) weiblich sind. Um eine höhere Zielquote als in der ersten Führungsebene zu erreichen (41%), müssten von 36 männlichen Personen neun Personen durch Frauen ersetzt werden. Da die zehn durch Fluktuation vakanten Positionen sowohl Männer als auch Frauen beinhalten, ist diese Zielgröße bis 2020 nicht erreichbar und liegt deshalb unter der Zielgröße für die erste Führungsebene.

- Im Fall des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik (IPP) ist die höhere Zielquote auf der ersten Führungsebene vor allem auf die historische Situation zurückzuführen. Wie die Prognose des IPP für die Jahre 2017–2020 zeigt, sind in diesem Zeitraum kaum Veränderungen machbar, da erstens kein Aufwuchs an Stellen vorgesehen ist und zweitens nur mit sehr wenig Fluktuation zu rechnen ist.

Ein entscheidender Faktor, um die ambitionierten Zielquoten des Kaskadenmodells erreichen zu können, ist der Erfolg bei den Neubesetzungen. Wie die Zahlen zu den Neubesetzungen auf W3- und W2-Niveau in nachfolgender Übersicht verdeutlichen, hat sich der Frauenanteil bei den erfolgten Berufungen im letzten Jahrzehnt sehr positiv entwickelt. Im Berichtsjahr 2018 lag der Frauenanteil bei den erfolgten Berufungen sowohl auf W3-Stellen als auch auf W2-Stellen bei rund 38%. Neben den Impulsen, die durch das *Erstberufungsprogramm (W2/W3)* und die *Rekrutierungsinitiative (W3)* gesetzt wurden, ist diese erfolgreiche Entwicklung selbstverständlich auch auf die zentrumspezifischen Anstrengungen zurückzuführen. So sind die Zentren bemüht, bei anstehenden Berufungsverfahren geeignete weibliche Kandidatinnen zu identifizieren und sie für eine Position zu gewinnen.

Abbildung 6: Neubesetzungen – Anzahl und Anteil von Frauen an den im Kalenderjahr erfolgten Berufungen in W3- und W2-entsprechende Positionen (Stichtag: 31.12. des jeweiligen Jahres)



3.63 REPRÄSENTANZ VON FRAUEN IN WISSENSCHAFTLICHEN GREMIEN

In allen Evaluationen und Auswahlwettbewerben legt die Helmholtz-Gemeinschaft eine Gutachterinnenquote von mindestens 30 % zugrunde, um eine strukturelle Benachteiligung von Frauen auch auf diesem Wege zu verhindern, und erfüllt diese auch in den meisten Verfahren. In den Auswahlverfahren des Impuls- und Vernetzungsfonds wurde 2018 folgende Quote erreicht: Die Gutachter-Panels im Rahmen von Zwischenevaluationen und Begutachtungen von Anträgen (insgesamt 101 Personen) waren zu knapp 39 % mit Frauen besetzt (39 Frauen in den Panels). Im Rahmen der zwischen Oktober 2017 und April 2018 durchgeführten wissenschaftlichen Begutachtung der Programmorientierten Förderung (PoF) lag der Anteil von Frauen in den 32 Gutachter-Panels bei knapp 26 %.

Tabelle 38: Frauenanteil in wissenschaftlichen Begutachtungs- und Beratungsgremien im Jahr 2018

Wissenschaftliche Begutachtungs- und Beratungsgremien	Anzahl			Frauenanteil in %
	Insgesamt	Männer	Frauen	
Auswahlverfahren für die Programmorientierte Förderung ¹	619	461	158	25,5 %
Auswahlverfahren für den Impuls- und Vernetzungsfonds	101	62	39	38,6 %

¹ Inklusive Mehrbeteiligungen von Kreuzgutachterinnen und -gutachtern.

Eine wichtige Grundlage für die Entscheidungsprozesse innerhalb der Auswahlverfahren der Fördermaßnahmen des Impuls- und Vernetzungsfonds bilden schriftliche Gutachten, die für die jeweiligen eingereichten Anträge eingeholt werden. Beispielhaft sei der Frauenanteil im Rahmen der schriftlichen Begutachtung der in 2018 ausgeschrieben *Helmholtz-Nachwuchsgruppen* dargelegt: Hier wurden im Berichtsjahr insgesamt 106 Gutachten erstellt, was einer Rücklaufquote von rund 37 % der angefragten Expertinnen und Experten entspricht. Unter den 106 Gutachterinnen und Gutachtern waren 88 Personen aus dem Ausland (83 %). Mit 38 Personen lag der Frauenanteil im Gutachterkreis bei 35,8 %. Damit ist der Anteil der schriftlichen Gutachten, die bei diesem Programm von Frauen erstellt wurde, im Vergleich zu den Vorjahren nochmals etwas angestiegen (2017: 30,3 %; 2016: 15,6 %).

Mit Blick auf den systemweit gestiegenen Bedarf an Gutachternvoten steht auch die Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft vor der sich zusehends verschärfenden Herausforderung, dass sich die Rekrutierung von unabhängigen Expertinnen und Experten für die Erstellung schriftlicher Gutachten in den letzten Jahren zunehmend aufwändig gestaltet. Von potenziellen Gutachterinnen erhalten wir zudem verstärkt die Rückmeldung, dass diese aufgrund der gehäuften Anfragen überlastet sind. Dies verdeutlicht, dass die Gewinnung von Frauen sowohl für eine Mitwirkung in wissenschaftlichen Gremien als auch bei schriftlichen Begutachtungen auch künftig eine Daueraufgabe bleibt.

3.64 REPRÄSENTANZ VON FRAUEN IN AUFSICHTSGREMIEN

Ein nicht zu unterschätzender Faktor auf dem Weg zur Chancengleichheit ist die Repräsentanz von Frauen in Aufsichtsgremien, in denen wesentliche Entscheidungen für die Organisationen getroffen werden. Daher ist es erfreulich, dass der Durchschnittswert des Frauenanteils in den Aufsichtsgremien der Helmholtz-Zentren gegenüber dem Vorjahreswert um fast 3 % gesteigert werden konnte und nun bei 38,4 % liegt. Das in der Selbstverpflichtung von Pakt III gesetzte Ziel von 30 % ist damit erreicht und sogar deutlich überboten worden.

Tabelle 39: Frauenanteil unter den Mitgliedern von Aufsichtsgremien – Anzahl der am 31.12.2018 vorhandenen Mitglieder der Aufsichtsgremien der Zentren

Helmholtz-Zentrum	2018				Art des Aufsichtsgremiums
	Personen in Aufsichtsgremien	Männer	Frauen	Frauenanteil in %	
AWI	14	8	6	43 %	Kuratorium
DESY	11	9	2	18 %	DESY-Stiftungsrat
DKFZ	13	7	6	46 %	Kuratorium
DLR	33	23	10	30 %	Senat
DZNE	9	4	5	56 %	Mitgliederversammlung
FZJ	12	8	4	33 %	Aufsichtsrat
GEOMAR	9	5	4	44 %	Kuratorium
GFZ	9	5	4	44 %	Kuratorium
GSI	9	5	4	44 %	Aufsichtsrat
HMGU	8	6	2	25 %	Aufsichtsrat
HZB	9	5	4	44 %	Aufsichtsrat
HZDR	6	3	3	50 %	Kuratorium
HZG	13	8	5	38 %	Aufsichtsrat
HZI	12	7	5	42 %	Aufsichtsrat
IPP	10	10	0	0 %	Kuratorium
KIT	11	5	6	55 %	Aufsichtsrat
MDC	12	6	6	50 %	Aufsichtsrat
UFZ	11	6	5	45 %	Aufsichtsrat
Gesamt	211	130	81	38 %	

Im Hinblick auf die Besetzung der Aufsichtsgremien ist darauf hinzuweisen, dass diesen Mitglieder angehören, die von den Gesellschaftern (Bund und Länder) direkt entsandt werden. Hier können die Zentren selbst keinen Einfluss auf die Zusammensetzung nach Geschlecht nehmen.

3.7 RAHMENBEDINGUNGEN

3.7.1 FINANZIELLE AUSSTATTUNG DER WISSENSCHAFTSORGANISATIONEN

Das Gesamtbudget der Helmholtz-Gemeinschaft für das Berichtsjahr 2018 umfasste rund 4,6 Mrd. Euro. Davon wurden 71 % aus Mitteln von Bund und Ländern im Verhältnis 90:10 finanziert. Etwa 29 % entfielen auf Drittmittel aus dem öffentlichen und privatwirtschaftlichen Bereich, die von den einzelnen Helmholtz-Zentren eingeworben wurden.

Tabelle 40: Entwicklung der Budgets (Mio. Euro)

In Mio. Euro	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gemeinsame Zuwendung des Bundes u. der Länder ¹	1.990	2.038	2.203	2.389	2.541	2.694	2.936	3.004	3.166	3.306
Drittmittel ²	872	858	958	834	941	1.164	1.149	1.218	1.237	1.328
Summe	2.862	2.896	3.161	3.223	3.482	3.858	4.085	4.222	4.403	4.635

¹ Zuwendung auf der Grundlage des GWK-Abkommens ohne Mittel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung.

² Bis 2013 exklusive, ab 2014 inklusive sonstige Drittmittel (siehe hierzu auch Tabelle 4).

Die Grundfinanzierung der Helmholtz-Gemeinschaft ist für das Haushaltsjahr 2018 gegenüber dem Vorjahr von 3,166 Mrd. Euro auf 3,306 Mrd. Euro angewachsen. Dieser Aufwuchs setzt sich im Wesentlichen aus dem dreiprozentigen Aufwuchs aus dem Pakt III und dem Aufwuchs für bestimmte Sondertatbestände, die zusätzlich durch Bund und Länder finanziert werden, zusammen.

3.7.2 ENTWICKLUNG DER BESCHÄFTIGUNG IN DEN WISSENSCHAFTSORGANISATIONEN

Auch im Berichtsjahr 2018 ging die Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft aus dem Pakt III mit einem Zuwachs an Beschäftigten in den Helmholtz-Zentren einher: die Zahl stieg auf 40.355 Beschäftigte. Damit setzt sich der Trend der vergangenen zehn Jahre fort. Der überdurchschnittliche Anstieg im Berichtsjahr 2018 ist dabei zu rund 50 % auf die Etablierung neuer Helmholtz-Institute sowie DLR-Institute zurückzuführen, wobei letztere aus zusätzlichen Mitteln des Bundes und der Sitzländer sonderfinanziert sind.

Tabelle 41: Entwicklung der Beschäftigungszahlen (Stichtag: 31.12. im jeweiligen Kalenderjahr)

Beschäftigte	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Anzahl der Beschäftigten	29.546	30.881	32.870	35.672	37.148	37.939	38.237	38.753	39.193	40.355
Beschäftigung in VZÄ	25.061	26.237	28.568	31.679	33.027	33.737	33.468	33.939	34.377	35.339

Hinter exzellenter Forschung steht immer ein ausgezeichneter technischer und administrativer Support, der den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bestmögliche Arbeitsbedingungen bietet. Folglich braucht es nicht nur in der Forschung, sondern auch in den unterstützenden Bereichen herausragenden Nachwuchs, um erfolgreich zu sein. Wie die nachfolgende Übersicht verdeutlicht, bewegt sich die Anzahl der Auszubildenden in den vergangenen Jahren auf hohem Niveau. Gleichwohl ist festzustellen, dass die Auszubildendenzahl leicht rückläufig ist, was sich auch in der über die Jahre gesunkenen Ausbildungsquote widerspiegelt. Diese Tendenz ist im Wesentlichen auf Besetzungsschwierigkeiten zurückzuführen.

Tabelle 42: Anzahl der Auszubildenden und Ausbildungsquote (Stichtag: 31.12. im jeweiligen Kalenderjahr)

Auszubildende	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Anzahl der Auszubildenden	1.618	1.627	1.617	1.652	1.657	1.657	1.612	1.561	1.506	1.450
Ausbildungsquote in %	6,5	6,4	6,0	5,7	5,5	5,4	5,3	5,1	4,5	4,1

Flüchtlingsinitiative der Helmholtz-Gemeinschaft

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat im Dezember 2015 gemeinsam mit der Bundesagentur für Arbeit eine neue Initiative gestartet: Sie bietet Menschen, die aus ihrer Heimat flüchten mussten, einen Einstieg in eine wissenschaftliche oder wissenschaftsnahe Beschäftigung. Die Helmholtz-Gemeinschaft kommt damit ihrer gesellschaftlichen Verpflichtung nach und eröffnet talentierten Menschen eine berufliche Perspektive. Dies können Hospitationen, Praktika, Anstellungen oder Ausbildungs- und Studienplätze sein. Inzwischen hat sich durch die Initiative für rund 750 geflüchtete Menschen in einem der Helmholtz-Zentren eine neue Perspektive eröffnet – als Studierende, Praktikantinnen und Praktikanten, Auszubildende, Doktorandinnen und Doktoranden oder Angestellte (Stand: Februar 2019). Auch 2019 stehen aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten eine Million Euro bereit. Zusätzlich beteiligen sich die jeweiligen Zentren. Im Falle der Förderung verdoppelt sich der Betrag für die Initiative durch Eigenmittel des jeweiligen Zentrums.

3.73 UMSETZUNG VON FLEXIBILISIERUNGEN UND WISSENSCHAFTSFREIHEITSGESETZ

Hochinnovative Forschung ist in ihren einzelnen Facetten schwer planbar und macht aufgrund ihrer enormen Dynamik vielfach kurzfristige Entscheidungen erforderlich, die bei der Haushaltsaufstellung nicht immer absehbar sind. Mit Inkrafttreten des „Gesetzes zur Flexibilisierung von haushaltsrechtlichen Rahmenbedingungen außeruniversitärer Wissenschaftseinrichtungen“ – kurz Wissenschaftsfreiheitsgesetz (WissFG) – wurden den außeruniversitären Forschungsorganisationen daher größere Gestaltungsspielräume bei Budget- und Personalentscheidungen eingeräumt. Nachdem das WissFG Ende 2012 verabschiedet wurde und in den Monaten danach die entsprechenden administrativen Voraussetzungen geschaffen wurden, kann die Helmholtz-Gemeinschaft faktisch seit 2014 diese erweiterten Handlungsmöglichkeiten nutzen.

3.731 HAUSHALT

Die Planungsprämissen bei wissenschaftlichen Großvorhaben sind aufgrund ihrer hohen Komplexität fehleranfälliger als bei Standardvorhaben. Durch die Einführung von Globalhaushalten wurde diesen forschungspezifischen Anforderungen konsequent Rechnung getragen. Die Bildung von Selbstbewirtschaftungsmitteln (SBM) stellt für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen ein unverzichtbares Instrument dar. Es ermöglicht ihnen, auf unvorhergesehene Entwicklungen angemessen zu reagieren, speziell im Bereich der großen Investitionsmaßnahmen. Falls Mittel in dem Jahr, in dem sie eingeplant waren, nicht abfließen können, kann ihre Bewirtschaftungsbefugnis über das Haushaltsjahr hinaus verlängert werden. Durch die Bildung von SBM selbst fließen also noch keine Haushaltsmittel an die Wissenschaftseinrichtungen, zudem führt dies nicht zu einem Zinsverlust für den Bund. Die SBM stehen der Wissenschaftseinrichtung lediglich im Sinne einer Ermächtigung überjährig zur Verfügung. SBM werden von den Zentren in der Folgeperiode von der Bundeskasse bedarfsgerecht abgerufen und so zur flexiblen und effizienten Haushaltssteuerung eingesetzt.

Die Helmholtz-Gemeinschaft benötigt dieses Flexibilisierungsinstrument im Rahmen der Erfüllung ihrer Mission noch dringender als andere Forschungsorganisationen: Von den Helmholtz-Zentren werden derzeit insgesamt 167 Investitionsprojekte mit einem Gesamtvolumen von 2,8 Mrd. Euro betreut. Keine andere Forschungsorganisation erbringt eine derartig komplexe und umfangreiche Leistung im Rahmen der Planung, des Baus und des Betriebs großer Infrastrukturen. Diese stehen allen Forscherinnen und Forschern zur Verfügung und sind ein integraler Bestandteil des Wissenschaftsstandortes und der Spitzenforschung in Deutschland. Um dieser Aufgabe auch zukünftig gerecht zu werden, ist das Instrument der Selbstbewirtschaftung für die Helmholtz-Gemeinschaft unverzichtbar.

Die Bildung von SBM ist ein zeitlich vorübergehendes Instrument. Im Ergebnis müssen die Mittel in der ursprünglich vorgesehenen Höhe wieder für das Vorhaben eingesetzt werden, für das sie bewilligt wurden. Sofern Mittelübertragungen in den einzelnen Projekten notwendig sind, werden sie durch die Zentren maßnahmenspezifisch dokumentiert und entsprechend abgerechnet. Für Investitionen, die unter das ZBau-Verfahren fallen, werden darüber hinaus Verwendungsnachweise erstellt und damit sichergestellt, dass die für die Maßnahmen zugewendeten Mittel zweckkonform eingesetzt werden.

Der Aufbau vieler größerer Infrastrukturen hat in den letzten Jahren einen merklichen Anstieg der SBM verursacht. Dieser Anstieg steht im unmittelbaren Zusammenhang mit der anhaltend extrem hohen Auslastung der Kapazitäten der Baubranche sowie bei der Planung und Durchführung großer und komplexer Vorhaben. In der nachfolgenden Tabelle ist die Entwicklung der SBM im Verlauf der letzten Jahre dargestellt.

Tabelle 43: Überjährige Bewirtschaftung von Zuwendungsmitteln für institutionelle Zwecke¹ – Höhe und Anteil der in Anspruch genommenen Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM) im Kalenderjahr

SBM	2014	2015	2016	2017	2018
Anteil in Anspruch genommener SBM in %	13,5	17,8	24,8	22,4	25,3
Höhe der in Anspruch genommenen SBM in Tsd. Euro	330.872	475.300	678.051	644.205	762.757

¹ Höhe der Mittel der institutionellen Zuwendung des Bundes, die als Selbstbewirtschaftungsmittel in das auf die Zuwendung folgende Haushaltsjahr übertragen wurden, gemäß Bestand jeweils am 31.12. auf dem jeweiligen Selbstbewirtschaftungskonto bei der Bundeskasse.

Von den 2018 insgesamt aus Bundesmitteln gebildeten SBM in Höhe von 763 Mio. Euro entfielen 453 Mio. Euro auf Investitionen und 310 Mio. Euro auf den Betrieb. Zur Höhe der Betriebs-SBM ist jedoch Folgendes zu beachten:

- Auch in den für den Betrieb angegebenen Zahlen sind teilweise Investitionsmittel enthalten, die erst bei der Übertragung der SBM ins Folgejahr im Betrieb dargestellt wurden und bei denen es sich damit nicht um Betriebsmittel im engeren Sinne handelt. Für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) gilt dies allerdings nicht.
- Mittelzuflüsse Dritter sind oft schwer planbar. Häufig werden den Zentren kurz vor Jahresende hohe, nicht eingeplante EU-Drittmittelbeträge in Form sogenannter „down payments“ für das Folgejahr ausgezahlt. Gemäß der Abrufrichtlinie für die Grundfinanzierung müssen die Zentren zunächst die Drittmittelgelder auf ihren Konten komplett verbrauchen, bevor die Mittel der Grundfinanzierung abgerufen werden dürfen, was im Vollzug am Jahresende zur Bildung von SBM im Betrieb führen kann.
- Eine weitere Herausforderung stellt die Administration von Mitteln für komplexe Forschungskonsortien dar, bspw. die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG): Die Mittel für die DZGs werden jeweils über die koordinierenden Helmholtz-Zentren zur Verfügung gestellt. Verzögern sich jedoch die Mittelabrufe der Partnereinrichtungen, führt dies automatisch zur Bildung von SBM, deren Höhe die Zentren nicht beeinflussen können. Hinzu kommt, dass die Sitzländer ihren Finanzierungsanteil an den DZGs seit dem Jahr 2017 dem Bund zuweisen und der Bund somit 100% der für die DZGs vorgesehenen Mittel den betreffenden Helmholtz-Zentren zuwendet.

Der nachfolgenden Tabelle ist eine Darstellung unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Faktoren zu entnehmen. Festzustellen ist, dass nur ein Sechstel der gebildeten SBM (17%) auf den Bereich der reinen Betriebsmittel zurückzuführen ist. Gemessen am gesamten Betriebshaushalt entspricht dies einem Anteil von 4,3% und zeigt, dass die Zentren ihren Betriebshaushalt fast zu 100 Prozent verausgaben. Dennoch ist das Instrument der Selbstbewirtschaftungsmittel auch hier besonders wertvoll, da es die notwendige Flexibilität eröffnet, um zum Beispiel die in der aktuellen Pakt-Periode im Aufbau befindlichen vier neuen Helmholtz- und sieben neuen DLR-Institute und -Einrichtungen gut begleiten zu können. Weiter ist mit dem Instrument die Möglichkeit gegeben, auf Verzögerungen im Rahmen von Kooperationen oder auch bei Drittmittelprojekten innerhalb großer Verbünde reagieren zu können, an die immer eine Eigenbeteiligung geknüpft ist, die dann zu einem späteren Zeitpunkt erbracht werden muss. Auch kann es im Rahmen von Berufungen schnell zu nicht eingeplanten Verzögerungen kommen. Die mit der berufenen Person ausgehandelten Berufungszusagen können sich so hinsichtlich des Mittelabflusses um wenige Monate verzögern und damit in das kommende Haushaltsjahr verschoben werden.

Tabelle 44: Darstellung der 2018 gebildeten Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM), wobei im Betrieb dargestellte Investitions-SBM, durch „down payments“ von Drittmitteln gebildete SBM und im Rahmen der DZGs gebildete SBM separat von den übrigen Betriebs-SBM ausgewiesen sind.

Zusammensetzung SBM 2018	Höhe der SBM in Mio. Euro	Anteil an Gesamtzuwendung in % (!)
SBM Investitionen ≤ 2,5 Mio. Euro	106,4	3,5
SBM Investitionen > 2,5 Mio. Euro	346,7	11,5
SBM Investitionen, die im Betrieb dargestellt wurden, da sie über dem Mittelansatz für Investitionen lagen	122,1	4,1
SBM, die sich durch „down payments“ im Rahmen von EU-Projekten ergeben haben	35,3	1,2
SBM, die im Rahmen der DZG von Partnereinrichtungen gebildet wurden	22,8	0,8
SBM Betrieb (bereinigt)	129,5	4,3
Gesamt	762,8	25,3

¹ Prozentualer Anteil an der Gesamtzuwendung der Helmholtz-Gemeinschaft 2018 (nur Bund).

Insgesamt sind ca. 75% der gebildeten SBM ursächlich auf Verzögerungen bei Investitionsmaßnahmen zurückzuführen. Entsprechend sind besonders hohe SBM-Stände bei Zentren zu verzeichnen, die ein oder mehrere große Bauprojekte betreuen. So führt das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung mit FAIR ein enorm großes Bauprojekt mit internationaler Beteiligung durch, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) realisiert mehrere große Bauprojekte und den Aufbau von sieben neuen Instituten an sechs Standorten und das Forschungszentrum Jülich (FZJ) führt ein systematisches Sanierungsprogramm durch, für das entsprechend umfangreiche Vorhaben vorgesehen sind.

In der folgenden Übersicht werden die Investitionsmaßnahmen ausgewiesen, für die im Berichtsjahr 2018 Zuwendungen des Bundes als SBM mit einem Volumen von mindestens 15 Mio. Euro ins aktuelle Haushaltsjahr übertragen wurden.

Tabelle 45: Große, namentlich in den Wirtschaftsplänen der Einrichtungen benannte Investitionen/Baumaßnahmen, zu Gunsten derer Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM) gebildet wurden, deren Stand zum 31.12.2018 jeweils mindestens 15 Mio. Euro beträgt

Investitionsmaßnahme	Zentrum	Höhe der SBM 2018 in Mio. Euro ¹	Erläuterung
FAIR@GSI	GSI	66,1 ²	Bestandsaufnahme und Neuaufsatz der Planung verzögern den gesamten Projektablauf
Gebäude 5/Bürokomplex	DLR	22,0	Verschiebung der Maßnahme aufgrund Veränderungen der Liquiditäts- und Investitionsplanung des DLR als Folge der erheblichen Steuernachzahlung in 2014 und Wiederaufnahme der Maßnahme in 2017; seitdem Abbau von SBM in Höhe von 3 Mio. Euro
Sanierung/Neubau des Institutsgebäudes HR	DLR	18,4	Änderungen des Bebauungsplans führten mit Blick auf den Standort zu Verzögerungen bei der Bauplanung/-projektierung
Erweiterungsneubau	GEOMAR	38,6 ²	Insolvenz des Generalunternehmers und Ausscheiden und Interimsbesetzung eines Projektsteuerers verzögern die Umsetzung

¹ Höhe der Mittel der institutionellen Zuwendung des Bundes, die als SBM in das auf die Zuwendung folgende Haushaltsjahr übertragen wurden, gemäß Bestand jeweils am 31.12. auf dem jeweiligen Selbstbewirtschaftungskonto bei der Bundeskasse.

² Inklusive der Übertragung von Landeszuwendungen wurden für die genannte Maßnahme SBM in Höhe von 73,5 Mio. Euro (GSI) bzw. 42,0 Mio. Euro (GEOMAR) gebildet.



Rohbau des GEOMAR-Erweiterungsneubaus (Bildmitte) im Dezember 2018. Foto: Jans Klimmeck / GEOMAR

Beispiele für die Bedeutung von Selbstbewirtschaftungsmitteln

Für die Helmholtz-Gemeinschaft stellt die Möglichkeit der Überjährigkeit ein wertvolles und unverzichtbares Instrument dar. Insbesondere im Bereich der großen Investitionsmaßnahmen trägt es signifikant dazu bei, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch zukünftig die einmalige, häufig weltweit führende Forschungsinfrastruktur nutzen können, für die Helmholtz steht. Die folgenden Beispiele aus dem Berichtsjahr 2018 sollen verdeutlichen, welchen besonderen Herausforderungen sie auch in Abgrenzung zu den anderen außeruniversitären Forschungsorganisationen begegnen muss und weshalb sie in einem besonderen Maße auf dieses Instrument angewiesen ist. Die dargestellten Beispiele belaufen sich auf ein Gesamtvolumen von 320 Mio. Euro, was knapp der Hälfte der insgesamt gebildeten SBM entspricht.

Neubau- und Sanierungsvorhaben

Aktuell steht die Gemeinschaft vor der Herausforderung, dass ein großer Teil der Campus-Infrastrukturen bedingt durch das Alter der Zentren eine kostenintensive Sanierung erfordert. Um einerseits den Bauunterhalt der Höchstleistungsinfrastrukturen zu gewährleisten und andererseits den aktuellen Herausforderungen der Wissenschaft zu entsprechen, existieren daher viele parallele, zum Teil sehr umfangreiche Neubau- und Sanierungsvorhaben an den Forschungscampi mit ihren 18 Haupt- und über 30 Nebenstandorten. Zur Illustration lassen sich folgende Beispiele anführen:

- **Neubau bzw. Kernsanierung „Bluehouse“ des Alfred-Wegener-Instituts Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI):** Nach Schließung des Aquariums auf Helgoland zum Jahreswechsel 2014/15 hatte das AWI-Kuratorium im Mai 2016 der Ausbauinvestition Bluehouse Helgoland zugestimmt. Für die Sanierung des denkmalgeschützten, bisherigen Aquariumsgebäudes stehen insgesamt 14,0 Mio. Euro zur Verfügung (10,0 Mio. Euro Bund, 1,5 Mio. Euro Gemeinde Helgoland, 2,5 Mio. Euro EFRE-Fördermittel über das Land Schleswig-Holstein). Die Pläne sehen vor, in dem Gebäude eine attraktive Ausstellung zur Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte (u. a. zu Klimawandel und Meeresforschung) sowie das Schülerlabor OPENSEA unterzubringen. Die Abstimmung der Ausstellungsinhalte für die Auslobung des Wettbewerbsverfahrens zwischen AWI und Gemeinde Helgoland hat allerdings deutlich länger benötigt als ursprünglich vorgesehen. Erst nach deren Vorliegen im Spätsommer 2017 konnte die Beauftragung der Projektleitung, die Ausschreibung des Wettbewerbsverfahrens Anfang 2018 und die Vergabe der Ausstellungsplanung zum September 2018 erfolgen. Das inzwischen vorliegende Konzept hat ergeben, dass der Erhalt des vorhandenen Aquariengebäudes aus statischen und wirtschaftlichen Gründen nicht darstellbar und daher ein Abriss und Neubau erforderlich ist. Aufgrund der ursprünglich eingeplanten erheblichen Maßnahmen zum Erhalt des alten Gebäudes wird

davon ausgegangen, dass dies nicht zu Mehrkosten führt, aber erhebliche Folgekosten in der Bauunterhaltung vermeidet. Die Vorlage der EW-Bau wurde für Anfang April 2019 terminiert. Die Realisierung von Gebäude und Ausstellung ist für 2020 geplant, die Fertigstellung und Eröffnung für 2021. Die Mittel sind bis zur Vorlage und Prüfung der EW-Bau gesperrt. Planungsleistungen werden bis dahin durch Mittel der laufenden Investitionen vorfinanziert. Infolgedessen wurden SBM in Höhe von 10 Mio. Euro (ausschließlich Bund) gebildet.

- *Energetische Sanierung am Standort Helgoland des Alfred-Wegener-Instituts Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI):* Die Fassaden der Gebäude A und C am Standort Helgoland haben dringenden Sanierungsbedarf. Helgoland ist nur per Schiff oder Flugzeug zu erreichen. Baumaterial muss vom Festland auf die Insel transportiert werden. Auch die jeweiligen Spezialisten zur Realisierung der Investition sind nur bedingt vor Ort verfügbar und müssen während der Sanierungsphase vor Ort untergebracht werden. Um hier wirtschaftlich und effektiv zu agieren, wird die Sanierung in Einklang mit dem Aufbau und den Sanierungsarbeiten beim Bluehouse Helgoland (siehe oben) gebracht. So kann ein größeres Volumen zu besseren Konditionen vergeben werden und die Einarbeitung unterschiedlicher Unternehmen auf der Insel entfällt. Dadurch wurden SBM in Höhe von 2,3 Mio. Euro gebildet (Bund: 2,1 Mio. Euro, Land: 0,2 Mio. Euro).
- *Neubau „Technikum“ am Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI):* Mit dem Bau des Technikums wird das AWI Arbeitsabläufe zur Expeditionsplanung und -vorbereitung inklusive der benötigten Großgeräte an einem Standort zusammenführen. Dieses führt zu Arbeitserleichterungen und wird eine integrierte und abgestimmte Expeditionsvorbereitung ermöglichen. Der stadtplanerische Vorlauf und die Zusammenlegung der Stadtplanungsleistung mit der Gebäudeplanung für das Technikum im VOF-Verfahren haben zu Verzögerungen im Ablauf geführt. Die Vorbereitungen für die weiteren bauvorbereitenden Maßnahmen (Einrichtung der Baustelle, Kampfmittelsondierung, Vorbereitung des Baugrundes, Umverlegung von Leitungen etc.) sind angelaufen. Aufgrund der Verzögerungen wurden SBM in Höhe von 9,1 Mio. Euro gebildet (Bund: 8,2 Mio. Euro, Land: 0,9 Mio. Euro).

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 0,3 Mio. Euro rückläufig.

- *Sanierung und Modernisierung der nicht-wissenschaftlichen Infrastruktur (Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY):* Im Berichtsjahr 2018 hat das DESY für Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen Mittel in Höhe von 71,5 Mio. Euro durch den Deutschen Bundestag für die Jahre 2018 bis 2022 zugesprochen bekommen. Daraufhin wurde dem Zentrum eine erste Tranche in Höhe von 30,0 Mio. Euro bereits kurzfristig in 2018 zur Verfügung gestellt. Das DESY beabsichtigt einen Großteil der für 2018 zusätzlich bereitgestellten Mittel für Investitionsmaßnahmen > 2,5 Mio. Euro zu verwenden. Bis zur Konkretisierung der Maßnahmen wurden die Mittel bundesseitig gesperrt, wodurch keine Mittelverausgabung im gleichen Jahr herbeigeführt werden konnte. Daher mussten SBM in Höhe von 33,3 Mio. Euro (Bund: 30,0 Mio. Euro, Land: 3,3 Mio. Euro) im Bereich der laufenden Investitionen übertragen werden.
- *Sanierung und Neubau des Institutsgebäudes „Hochfrequenztechnik und Radarsysteme (HR)“ des Deutschen Zentrums für Luftfahrt und Raumfahrt (DLR):* Das Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme entwickelt mit seinem Know-how und seiner Gesamtsystem-Expertise über aktive und passive Mikrowellen innovative Sensoren, Algorithmen und Anwendungen für die boden-, flugzeug- und satellitengestützte Fernerkundung. Aufgrund von Änderungen des Bebauungsplans kam es zu Verzögerungen bei der Bauplanung/-projektierung. Im Zuge der Standortentwicklung und aufgrund baulicher Maßnahmen am Standort Oberpfaffenhofen wurde im Berichtsjahr 2018 entschieden, die Änderung des ursprünglich geplanten Standorts des Neubaus – mit möglichst unmittelbarer Nähe zur Großanlage Compact Test Range – zu prüfen. Der Start der Maßnahme wird sich dadurch voraussichtlich bis 2020 verzögern. Infolgedessen wurden SBM in Höhe von 18,4 Mio. Euro gebildet (ausschließlich Bund).
- *Sanierung der Telekommunikationsanlage und Gebäudeverkabelung am Forschungszentrum Jülich (FZJ):* Das Projekt Telekommunikationsanlage und Gebäudeverkabelung wurde im 3. Quartal 2017 aus Gründen der deutlich veränderten bzw. der sich technisch wesentlich komplexer darstellenden Anforderungen reorganisiert und eine neue Projektleitung etabliert. Aus der Aufgabenstellung, campusweit das Telekommunikationsnetz zu erneuern und dabei einen einheitlichen zukunftssicheren Standard umzusetzen, resultiert eine

Vielzahl von Einzelprojekten. Zur wirtschaftlichen Umsetzung dieser vielen Einzelmaßnahmen im Rahmen des Gesamtprojekts sind Abstimmungen erforderlich, um planerische und bauliche Einzelleistungen vergabetechnisch zu bündeln und in sinnvollen, effektiven Paketen vergeben zu können. In dieser wichtigen Phase des Projekts ist der Mittelbedarf noch sehr gering, gleichzeitig wird hier aber der Grundstein für die erfolgreiche Abwicklung der Gesamtmaßnahme gelegt. Durch die Vielzahl an Projektbeteiligten und dem damit verbunden Abstimmungsbedarf hat dieser Prozess mehr Zeit als erwartet erfordert. Vor diesem Hintergrund mussten SBM in Höhe von 9,9 Mio. Euro gebildet werden (Bund: 8,9 Mio. Euro, Land: 1,0 Mio. Euro). Im Jahr 2019 werden die ersten Baumaßnahmen begonnen, sodass die Realisierungsphase des Projekts beginnt und der Abbau der bestehenden SBM startet.

- *Neubau „Biocampus“ am Forschungszentrum Jülich (FZJ):* Bei dem Biocampus handelt es sich um ein neues Gebäude für die Institute für Biotechnologie, Agrosphäre und Zelluläre Biophysik mit gemeinsamen hochmodernen Laboren, Seminarräumen und Büros. Hochspezialisierte Labor- bzw. Forschungsbauten sind in der Regel Einzelfall-Planungen, die nur begrenzt kalkulatorisch auf z. B. datenbankbasierten Erkenntnissen vorangegangener Projekte fußen können. So wurde im Projekt Biocampus auf Basis der Kostenentwicklung im Zuge der Entwurfsplanung eine Budgetanpassung erforderlich. Die entsprechenden Steuerungsmaßnahmen haben zu diesem frühen Zeitpunkt im Projekt zu Verzögerungen geführt. Im weiteren Planungsprozess zeigte sich bei den ersten Ausschreibungen, dass in einzelnen Gewerken (aufgrund der sehr guten Baukonjunktur) keine oder nur sehr unwirtschaftliche Angebote abgegeben wurden, mit der Folge, dass einzelne Vergabeverfahren aufgehoben bzw. wiederholt werden mussten. Trotz intensiver Bemühungen konnten die bereits entstandenen Verzögerungen aus den Vorjahren nicht kompensiert werden, sodass zwar ein deutlicher Mittelabfluss generiert werden konnte, dieser aber die Mittelverschiebungen aus dem Vorjahr nicht abdeckt. Demnach sind erneut Mittel in Höhe von 9,6 Mio. Euro ins Folgejahr zu übertragen (Bund: 8,6 Mio. Euro, Land: 1,0 Mio. Euro).
- *Wärmevervollständigungs-Energiezentrale am Forschungszentrum Jülich (FZJ):* Im Zuge der ersten Leistungsphasen der Planung wurde gemeinsam mit dem Planer der Projektterminplan überarbeitet und die Planungsphase verlängert bei gleichzeitiger Verkürzung der Bauzeit. Hieraus folgt eine Verschiebung des geplanten Mittelabflusses, da sich der Mittelbedarf in der Planungsphase des Projekts auf die Planungshonorare begrenzt. Diese Verschiebung des Mittelabflusses soll planmäßig im Folgejahr wieder ausgeglichen werden. Es sind Mittel in Höhe von 7,8 Mio. Euro ins Folgejahr zu übertragen (Bund: 7,0 Mio. Euro, Land: 0,8 Mio. Euro).
- *Erweiterungsneubau am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel:* Auf dem Gelände des Seefischmarkts entsteht der Erweiterungsneubau des GEOMAR. Das GEOMAR wird zukünftig in einem zentralen Campus alle Forschungseinheiten mit seinen knapp 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern beherbergen und nicht – wie bisher – über das Kieler Stadtgebiet verteilt sein. Die Baumaßnahmen beim Zentralen Probenlager und der Parkpalette wurden durch die Insolvenz des ausführenden Generalunternehmers stark verzögert. Hinzu kommt, dass sich der ursprünglich eingesetzte Projektsteuerer aus dem Projekt zurückgezogen hat und durch einen Interimsprojektsteuerer ersetzt werden musste. Die Restabwicklung der Teilmaßnahme konnte im August 2018 wiederaufgenommen werden, die Fertigstellung ist derzeit zum November 2019 geplant. Für den Erweiterungsneubau wurde inzwischen die 2. Nachtrags-ZBau-Unterlage eingereicht. Der Genehmigungsbescheid ist in der zweiten Jahreshälfte zu erwarten. Aufgrund der Komplexität des Gesamtvorhabens, des andauernden Genehmigungsverfahrens und der schwierig zu beeinflussenden Vergabeverfahren gibt es weiterhin Verzögerungen. In der Summe führten diese Entwicklungen zu einer weiteren zeitlichen Anpassung der Baumaßnahme, sodass SBM in Höhe von aktuell 42,0 Mio. Euro gebildet werden mussten (Bund: 38,6 Mio. Euro, Land: 3,4 Mio. Euro).
- *Neubau „GeoBioLab“ des Helmholtz-Zentrums Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ):* Das GFZ hat derzeit einen großen Bedarf an zusätzlichen Büro-, Lager- und Laborräumen. Ein wichtiger Schritt zur Bedarfsdeckung im Bereich Labore ist die Errichtung eines neuen Laborgebäudes mit Serverraum. Das „Helmholtz-Labor für Integrierte geowissenschaftlich-biologische Forschung (GeoBioLab)“, das an der nordwestlichen Ecke des Wissenschaftsparks entstehen und Serverräume mit hochgerüsteten Laboren kombinieren soll, liegt jedoch in einem bewaldeten Bereich. Der Neubau verzögert sich wegen einer erheblichen Anzahl von Nachforderungen zum Bauantrag (u. a. Schallschutz, Naturschutz, Wasserschutz) durch die Potsdamer Behörden. Vor dem Hintergrund, dass Teile des Baugrundstücks außerhalb des aktuellen Forschungscampus

in einem städtischen Waldgebiet liegen, blieben zudem sehr lange Fragen zum Thema „Grundstücksteilung und Baulasten“ offen. Die genannten Faktoren führten dazu, dass die Grundsteinlegung erst im November 2018 erfolgen konnte, während nach der ursprünglichen Planung das Gebäude bereits 2018 fertiggestellt sein sollte. Angesichts der Verzögerungen wurden SBM in Höhe von 6,8 Mio. Euro gebildet (Bund: 6,4 Mio. Euro, Land: 0,4 Mio. Euro).

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 2,8 Mio. Euro rückläufig.

- *Sanierung von technischer Gebäudeausrüstung (TGA) und Brandschutzanlagen am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung:* Die TGA- und Brandschutzsanierung von Gebäuden der GSI aus den 1970er-Jahren waren ursprünglich für den Zeitraum 2014–2018 geplant. Während der Durchführung wurden Kontaminationen der Baustoffe entdeckt, deren Problematik vorher deutschlandweit unbekannt war und somit weitere Untersuchungen der Materialien nach sich zogen, was zu Verzögerungen führte. Infolgedessen mussten im Berichtsjahr 2018 SBM in Höhe von knapp 4,5 Mio. Euro gebildet werden (Bund: 4,0 Mio. Euro, Land: 0,5 Mio. Euro).

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 1,7 Mio. Euro rückläufig.

- *Erneuerung des Nahwärmenetzes am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP):* Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) betreibt ein Nahwärmenetz zur Wärmeversorgung von ca. 60 Gebäuden. Altersbedingt (häufige Leckagen in den letzten Jahren) muss das Primärnetz komplett saniert werden. Die Umsetzung der Maßnahme soll aus Effektivitätsgründen parallel zum Neubau des MPI für Physik am Campus Garching erfolgen. Da sich dieser Neubau verzögert, wurde auch die Erneuerung des IPP-Nahwärmenetzes entsprechend zeitlich verschoben. Dadurch wurden SBM in Höhe von 1,0 Mio. Euro (ausschließlich Bund) gebildet.
- *Verfügungsgebäude des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT):* Mit dem Verfügungsgebäude sollen langfristig wechselnden Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Forschungsschwerpunkten in einer nachhaltigen und angemessenen Arbeitsumgebung moderne und flexible Flächen für Büros, Labors und Reinnräume zur Verfügung gestellt werden. Im Zuge der Planung ergab sich eine Änderung hinsichtlich eines Ausbaus des Kellergeschosses für die bisher in einem anderen Gebäude untergebrachte Fischzuchtanlage. Planabweichungen bei der Mittelverausgabung für die Baumaßnahme begründen sich in Verzögerungen bei den Planungsarbeiten, insbesondere durch die Erweiterung der Neubauplanung. Infolgedessen wurden 2018 SBM in Höhe von 5,2 Mio. Euro (Bund) gebildet.

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 6,9 Mio. Euro rückläufig.

- *Neubau des „Berlin Institute for Medical Systems Biology“ (BIMSB) am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC):* Das Bauvorhaben gestaltete sich aufgrund verschiedener Faktoren unerwartet komplex. Im Baugrund waren vorübergehende Schäden durch Mineralöl-Kraftstoffe entstanden, zudem waren verschiedene Umplanungen notwendig geworden. Der ohnehin konjunkturbedingt hohe Auslastungsgrad der Bauwirtschaft führte daher zu Verzögerungen im Baufortschritt, sodass die Bildung von SBM in Höhe von 8,4 Mio. Euro in Kauf genommen werden musste (Bund: 8,1 Mio. Euro, Land: 0,3 Mio. Euro).

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 1,8 Mio. Euro rückläufig.

- *Neubau eines Forschungsgebäudes am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ):* Vor dem Hintergrund zweier Neuberufungen und der damit einhergehenden Büro- und Laborengpässe plant das UFZ an seinem Standort in Leipzig das neue Forschungsgebäude 7.3 zu errichten. Es dient schwerpunktmäßig dem Themenbereich „Chemikalien in der Umwelt“ mit seinen ökotoxikologisch ausgerichteten Departments sowie dem Department Solare Materialien. Für den Neubau (Investitionsvolumen 34 Mio. Euro) hat das UFZ in den Jahren 2013–2018 Zuwendungsmittel von insgesamt ca. 15 Mio. Euro veranschlagt. Aufgrund von Verzögerungen durch mehrfache Konsolidierungen und Überarbeitungen der Planungsunterlagen verschob sich der Start der Umsetzung auf das Berichtsjahr 2018 und es wurden zweckgebundene SBM in Höhe von 13,5 Mio. Euro (Bund: 12,9 Mio. Euro, Land: 0,6 Mio. Euro) gebildet, die mit dem Baufortschritt nun sukzessive abgebaut werden.

Planung, Bau und Betrieb von Forschungsinfrastrukturen und Großgeräten

Die Gemeinschaft steht für die Planung, den Bau und Betrieb von großen wissenschaftlichen Infrastrukturen und teilweise einzigartigen Großgeräten. Ein hoher Anteil der SBM im Bereich der Investitionen fällt insbesondere bei diesen Maßnahmen an: sie stellen zum Teil einzigartige Projekte dar, die in dieser Form zuvor noch nie gebaut wurden. Sie sind durch viele Jahre der Planung, intensive Abstimmung mit internationalen Partnern und auch durch unvorhersehbare Problemstellungen sowie völlig neuartige Fragestellungen in der Durchführung geprägt. Kleinste Verzögerungen bei der Zulieferung komplexer Bauteile oder Abstimmungsschwierigkeiten innerhalb der internationalen Konsortien können Änderungen im Mittelabfluss bedingen. Beispielhaft können die folgenden Fälle herausgestellt werden:

- *Neues Forschungsflugzeug iSTAR des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR):* Mit iSTAR soll ein Forschungsflugzeug gebaut werden, das als „Inflight-Simulator“ einen vollen Zugriff auf alle vorhandenen Flugzeug-Steuerflächen erlaubt. Es soll zunächst ein Flugerprobungsträger beschafft werden, der für den Einsatz in der Luft zugelassen ist („Certificate of Airworthiness“), inklusive einer zugelassenen Messanlage mit Zugriff auf die essenziellen Datenübertragungssysteme des Flugzeugs. Das Fluggerät soll mit einem Nasenmast für die ungestörte Strömungserfassung und mit einem sogenannten „Electronic Flight Bag“ zur Darstellung von frei konfigurierbaren Anzeigen im Cockpit ausgestattet sein. Aufgrund schwieriger Vertragsverhandlungen mit dem Lieferanten hinsichtlich Gewährleistung, Haftung und Regress für eine derart komplexe Sonderausführung mit Pioniercharakter kam es beim Abschluss des Kaufvertrags zu Verzögerungen. Weitere Verzögerungen ergaben sich durch eine Verlängerung der Liegezeit um fünf Monate und aufgrund umfangreicherer Abstimmung technischer Details mit dem Hersteller. Dadurch wurden im Haushaltsjahr 2018 SBM in Höhe von 5,0 Mio. Euro (ausschließlich Bund) gebildet.

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 8,4 Mio. Euro rückläufig.

- *HPC-Cluster des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR):* Das Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik ist ein führendes Forschungsinstitut auf den Gebieten Flugzeug-Aerodynamik, Flugzeug-Aeroakustik und Raumfahrt-Aerothermodynamik. Das Institut befasst sich mit theoretisch-numerischen und experimentellen Untersuchungen an Luft- und Raumfahrzeugen, wobei die Experimente sowohl in Windkanälen wie auch in Flugversuchen durchgeführt werden. Der Standort des HPC-Clusters – ursprünglich Braunschweig – wurde im Hinblick auf die Gründung der neuen Institute (insbesondere des Instituts für Softwaremethoden zur Produkt-Virtualisierung in Dresden) und entlang der HPC-Strategie angepasst. Das HPC-Cluster wird nun in Dresden aufgebaut. Durch die Verzögerung wurden SBM in Höhe von 9,6 Mio. Euro (ausschließlich Bund) gebildet.
- *„Biorepository“ des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE):* Das Biorepository ist eine langfristig angelegte wissenschaftliche Infrastruktur, die nach Implementierung von mehreren Forschungsbereichen und Serviceeinheiten genutzt wird. Die Gesamtmaßnahme gliedert sich in eine Phase 1 und eine Phase 2, die inhaltlich zusammenhängen. Phase 2 wiederum gliedert sich in mehrere Teilmaßnahmen wie die Errichtung eines Gebäudes und die Implementierung einer Kryoautomatik. Da es sich bei der Maßnahme um eine hochkomplexe Infrastruktur mit sehr langer Nutzungsdauer und Verwendung für mehrere Forschungsbereiche handelt, war und ist die Planungsphase sehr intensiv und somit zeitaufwändig. Aus diesem Grunde wurden in 2018 SBM in Höhe von 8,3 Mio. Euro (ausschließlich Bund) gebildet.

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 1,3 Mio. Euro rückläufig.

- *Internationale Teilchenbeschleunigeranlage FAIR am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung:* In den Jahren 2014/2015 kam es beim FAIR-Projekt zu einer umfassenden strategischen Diskussion über die Zukunft und den Umfang des Vorhabens. Die Vergabe neuer Aufträge für das FAIR-Projekt wurde während dieser Zeit (Ende 2014 bis Herbst 2015) reduziert, um den zu treffenden Entscheidungen nicht vorzugreifen. Im Ergebnis der Strategiediskussion wurde eine notwendige Umstrukturierung der Projektorganisation empfohlen und nach Einsetzung einer neuen Managementstruktur auch umgesetzt. Die darauf folgende Überarbeitung des Gesamtterminplans und Neuordnung des Projektablaufs haben bis ins Jahr 2017 personelle Kapazitäten im Projektbereich gebunden und Auswirkungen auf die Vergabetätigkeit gehabt. Aus den genannten Gründen mussten auch 2018 SBM in Höhe von 73,5 Mio. Euro angemeldet werden (Bund: 66,1 Mio. Euro, Land: 7,4 Mio. Euro).

- *„BESSY VSR“ am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB):* Im Projekt BESSY VSR kam es zu Verzögerungen in der Beschaffung der supraleitenden Kavitäten. Diese bilden das Herzstück der Ausbaumaßnahme und sind durch hohe Komplexität gekennzeichnet. Die notwendigen Spezifikationen konnten erst in der zweiten Jahreshälfte von 2018 fertiggestellt werden, sodass das Vergabeverfahren nicht früher gestartet werden konnte. Dadurch gab es Auswirkungen auf das Design des die Kavitäten umschließenden Kryomoduls, welches ebenfalls nicht die geplanten Fortschritte machen konnte. Die Investitionen zur Herstellung des partikelfreien Vakuums konnten nicht getätigt werden. Hierdurch verzögerte sich auch in diesem Komplex der Abfluss von Mitteln und es wurden SBM in Höhe von 8,7 Mio. Euro (Bund: 7,8 Mio. Euro, Land: 0,9 Mio. Euro) gebildet.
- *Investitionsmaßnahme DRESDYN (DREsden Sodium facility for DYNamo and thermohydraulic studies) am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR):* Das Infrastrukturprojekt DRESDYN beinhaltet einerseits große Experimente mit flüssigem Natrium, mit denen verschiedene geo- und astrophysikalische Fragen untersucht werden sollen, andererseits dient es auch der Bearbeitung technologischer Probleme beim Einsatz von Flüssigmetallen in der Energietechnik. Der Baufortschritt hatte sich wegen erforderlicher Neuberechnungen, die für die außerordentlich hohen Anforderungen an das Gerät nötig waren, verzögert. Das Gebäude ist nun fertiggestellt und an den Nutzer übergeben. Erste Experimente (mit Wasser) sollen im Herbst 2019 stattfinden. Etwa ein Jahr später sollen die Natrium-Experimente beginnen. Nach jetzigem Kenntnisstand ist mit einem Abschluss der Maßnahme in 2021 zu rechnen. Im Haushaltsjahr 2018 wurden SBM in Höhe von 4,4 Mio. Euro gebildet (Bund: 4,0 Mio. Euro, Land: 0,4 Mio. Euro).
- *„Energy Lab 2.0“ des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT):* Das Energy Lab 2.0 ist eine großskalige Forschungsinfrastruktur, in der das Zusammenspiel der Komponenten künftiger Energiesysteme erforscht und neue Ansätze zur Stabilisierung der Energienetze realitätsnah erprobt werden. Der Projektverlauf der Maßnahme Energy Lab 2.0 und in Folge auch der Mittelabfluss verzögerte sich aufgrund erforderlicher Anpassungen bei Erschließungs- und Anschlussmaßnahmen und einer notwendigen Erweiterung der Raumplanung. Dadurch konnte der Bewilligungsbescheid erst verspätet erteilt werden. Aufgrund dieser Verzögerungen wurden 2018 SBM in Höhe von 4,6 Mio. Euro (ausschließlich Bund) gebildet.

Gegenüber dem Vorjahr sind die SBM für diese Maßnahme damit um 6,7 Mio. Euro rückläufig.

- *„Helmholtz Energy Materials Foundry“ – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Forschungszentrum Jülich (FZJ), Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB), Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), Helmholtz-Zentrum Geesthacht für Material- und Küstenforschung (HZG), Karlsruher Institut für Technologie (KIT):* Die Helmholtz Energy Materials Foundry (HEMF) ist eine neue, breit angelegte Forschungs- und Entwicklungsplattform, die sich der Synthese von neuartigen, verbesserten Materialien zur Umwandlung und Speicherung von Energie widmet. Der Ansatz vereint einzigartige Materialsyntheseverfahren für energietechnologische Anwendungen, Methodenentwicklung für Herstellungsprozesse mittels Großgeräten wie BESSY II sowie eine langfristige Leistungsbewertung von Materialien und Bauteilkomponenten. Insgesamt sechs Helmholtz-Zentren sind an dem Großprojekt beteiligt. Durch die hohe Komplexität des verteilten Projekts sowie aufgrund von Lieferverzögerungen, Wechsel von Projektleitungen und unerwarteter, notwendiger Baumaßnahmen wurden an vier der beteiligten Zentren SBM gebildet, von denen 6,4 Mio. Euro (Bund: 5,8 Mio. Euro, Land: 0,6 Mio. Euro) auf das HZB, 1,2 Mio. Euro (Bund: 1,1 Mio. Euro, Land: 0,1 Mio. Euro) auf das HZDR, 0,3 Mio. Euro (Bund: 0,2 Mio. Euro, Land: < 0,1 Mio. Euro) auf das HZG und 4,9 Mio. Euro (Bund: 4,7 Mio. Euro, Land: 0,2 Mio. Euro) auf das KIT entfallen.

Aufbauphase der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG)

Der Gemeinschaft kam im Rahmen der komplexen Aufbauphase der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG) in den vergangenen Jahren eine besondere Rolle zu. Die Mittel für diese Konsortien werden jeweils über ein Helmholtz-Zentrum zur Verfügung gestellt und per Mittelabruf an die beteiligten Partnerinstitutionen weitergeleitet. Seit dem Jahr 2017 weisen die Sitzländer ihren Finanzierungsanteil dem Bund zu, der diesen zusammen mit dem Bundesanteil an die betreffenden Helmholtz-Zentren zuwendet. Verzögerte Mittelabrufe der Universitäten und anderer beteiligter Einrichtungen führen jedoch jedes Jahr dazu, dass diese Mittel am Ende des Haushaltsjahres beim jeweiligen Helmholtz-Zentrum verblieben, sodass hierfür SBM gebildet werden

müssen, deren Höhe nicht durch die Helmholtz-Zentren beeinflusst werden kann. Die nachfolgenden Beispiele verdeutlichen diese Problematik:

- Das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) koordiniert die Mittel für das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung (DZD) und das Deutsche Zentrum für Lungenforschung (DZL). Wegen nicht abgerufenen Gelder mussten von 2018 auf 2019 SBM beim Bund in Höhe von 2,4 Mio. Euro (Bund: 2,2 Mio. Euro, Länder: 0,2 Mio. Euro) bzw. 4,8 Mio. Euro (Bund: 4,3 Mio. Euro, Länder: 0,5 Mio. Euro) gebildet werden.
- Das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) koordiniert die Mittel für das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF). Aufgrund der nicht abgerufenen Gelder mussten von 2018 auf 2019 SBM beim Bund in Höhe von 7,7 Mio. Euro gebildet werden (Bund: 6,9 Mio. Euro, Länder: 0,8 Mio. Euro).
- Das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) koordiniert die Mittel für das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK). Aufgrund von Verzögerungen bei der Durchführung von Projekten mussten von 2018 auf 2019 SBM beim Bund in Höhe von 7,9 Mio. Euro gebildet werden (Bund: 7,1 Mio. Euro, Länder: 0,8 Mio. Euro).

Das Instrument der SBM hatte jedoch entscheidende Vorteile für die Etablierung der DZGs, in deren Aufbau- und Abstimmungsphase verschiedenste Verzögerungen dadurch flexibel kompensiert werden konnten.

Maßnahmen zum Abbau von Selbstbewirtschaftungsmitteln

Im November 2018 hat der Deutsche Bundestag auf Empfehlung des Haushaltsausschusses beschlossen, 25 % der Betriebsmittel der Helmholtz-Zentren (ausgenommen DLR und CISPA) für 2019 qualifiziert zu sperren, bis eine Verausgabung von 75 % des zentrenbezogenen Betriebsmittelansatzes erreicht ist. Hintergrund ist u. a. die anhaltende Kritik des Bundesrechnungshofs an der Höhe der SBM der außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Helmholtz-Gemeinschaft nimmt die geäußerte Kritik sehr ernst, hat dem Abbau der SBM hohe Priorität verliehen und steht für einen konstruktiven Dialog zum Thema SBM vorbehaltlos zur Verfügung. Gemeinsam mit dem BMBF wurde bereits ein erster Katalog an Maßnahmen erarbeitet, der auf eine langfristige Reduktion der SBM zielt. Darin sind die folgenden Maßnahmen enthalten:

- Strengere Überwachung der bedarfsgerechten Veranschlagung von Investitionen über 2,5 Mio. Euro bei der Aufstellung der Wirtschaftspläne der Zentren
- Etablierung eines Mechanismus, mit dem SBM stark verzögerter Investitionsvorhaben über 2,5 Mio. Euro zugunsten anderer Maßnahmen einbehalten werden
- Überjähriger zentrenübergreifender Liquiditätsausgleich bei Investitionen über 2,5 Mio. Euro
- Prüfung von Möglichkeiten der Zulagengewährung für Baufachleute
- Überarbeitung der Helmholtz-Investitionsverfahren und Einsatz der Investitionsmittel zu einer festgelegten Quote für Campus-Sanierungsmaßnahmen
- Stärkung der mittelfristigen Finanzschau bei den Helmholtz-Zentren
- Transparentes und präzises Monitoring der SBM im Betrieb
- Engere Begleitung der Vorstände durch die Aufsichtsgremien mithilfe gemeinsamer Vereinbarung von Zielgrößen zur Verringerung der SBM

Die Operationalisierung der Maßnahmen wird durch eine gemeinsame Arbeitsgruppe von BMBF und Helmholtz-Gemeinschaft im Frühjahr 2019 ausgearbeitet und soll anschließend möglichst schnell umgesetzt werden. Der Maßnahmenkatalog und dessen Operationalisierung beziehen sich auf die vom BMBF geführten 18 Helmholtz-Zentren; das BMWi regelt den Umgang mit SBM beim DLR in eigener Ressort- und Budgetverantwortung.

Nutzung von Deckungsmöglichkeiten

Der Globalhaushalt ermöglicht auch die flexible Verschiebung von Mitteln zwischen Investitions- und Betriebsausgaben. Sieben der 18 Zentren nahmen dieses Instrument im Berichtsjahr 2018 wahr. Die durch das WissFG reduzierten administrativen Hürden stellen hier einen klaren strategischen Vorteil dar, wenn es um die schnelle und bedarfsgerechte Bereitstellung von Geldern für die Forschung geht. Gerade sehr komplexe, innovative Forschungsprojekte profitieren davon, weil sie oft nur schwer planbar sind und aufgrund des technologischen Pioniercharakters nicht selten kurzfristige Entscheidungen erfordern. Im Berichtsjahr 2018 wandelten die Zentren zusammengekommen Betriebsmittel in Höhe von 13,9 Mio. Euro in Investitionsausgaben um. Beispielhaft können dazu die folgenden Maßnahmen umrissen werden:

- Am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) wurden Betriebsmittel in Höhe von 6,4 Mio. Euro für Investitionen in die IT-Infrastruktur und die Tierhaltung sowie für Gerätebeschaffungen im Rahmen des im Aufbau befindlichen strategischen Schwerpunkts Bildgebung verwendet.
- Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) hat Betriebsmittel in Höhe von 1,0 Mio. Euro für Vorstudien für eine beschleuniger- und lasergetriebene langwellige Strahlungsquelle im THz-Spektralbereich im Rahmen des Projekts Dresden Advanced Light Infrastructure (DALI) in Investitionsmittel umgewandelt. Weitere 0,9 Mio. Euro wurden als Sonderzuweisungen für zusätzliche Investitionsmaßnahmen an die Institute des HZDR weitergegeben.

Überdies wurden Investitionsmittel in Höhe von 53,1 Mio. Euro in Betriebsausgaben transferiert, wie die folgenden Beispiele illustrieren:

- Am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurden im Berichtsjahr 2018 insgesamt rd. 30 Mio. Euro Investitionsmittel in Betriebsmittel umgewandelt, um daraus Projektträgerschaften (22 Mio. Euro) sowie Projektförderungen (8 Mio. Euro) vorzufinanzieren.
- Am Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ) wurden insgesamt 6,3 Mio. Euro Investitionsmittel für Betriebsausgaben verwendet, wobei insbesondere Mittel für Mehrkosten und Betrieb der Gravity Recovery and Climate Experiment-Follow-On (GRACE-FO) Mission sowie für Tarifsteigerungen und neue Entgeltstufen des Tarifvertrags ab 2018 eingesetzt wurden.

Tabelle 46: Nutzung von Deckungsmöglichkeiten im Kalenderjahr 2018

Deckungsmöglichkeiten	Verschiebung	
	von Betriebsmitteln zu Investitionsausgaben	von Investitionsmitteln zu Betriebsausgaben
Zuwendungen in Tsd. Euro ¹	13.884	53.077

¹ Da die exakten Zahlen erst mit dem Jahresabschluss aller Zentren feststehen, handelt es sich hier noch um vorläufige Zahlen.

3.732 PERSONAL

Die Stärke des deutschen Wissenschaftssystems beruht entscheidend auf der Gewinnung der besten Köpfe – nicht nur aus Deutschland, sondern in zunehmendem Maße auch aus anderen Ländern, denn auch die Wissenschaft ist längst ein globaler Arbeitsmarkt. Echte Spitzenkräfte zu rekrutieren, kann daher in Einzelfällen sowohl administrative Flexibilität als auch finanzielle Spielräume erfordern. Auch hierfür wurden mit dem WissFG neue Möglichkeiten zur Personalgewinnung geschaffen.

Bewährt hat sich einerseits das Instrument der gemeinsamen Berufungen mit Universitäten – ein Kooperationsmodell, das für die universitäre wie außeruniversitäre Forschung einen wissenschaftlichen Gewinn darstellt (siehe Kap. 3.21 „Personenbezogene Kooperation“). Gleichzeitig war es durch das W2/W3-System, das die Aushandlung flexibler Leistungszulagen erlaubt, überdies möglich, Spitzenkräfte sowohl aus dem Ausland als auch aus der Wirtschaft zu berufen.

Entwicklung des außertariflichen Personals

Wie die nachfolgende Tabelle aufzeigt, ist der außertarifliche Personalbestand in den letzten Jahren kontinuierlich angewachsen. Der größtenteils stetige Anstieg des Personals in den Besoldungsgruppen W3/C4 bzw. W2/C3 ist ein Indiz für die hohe Attraktivität der gemeinsamen Berufungen.

Tabelle 47: Entwicklung des außertariflich beschäftigten Personalbestands – Jeweilige Anzahl der am 31.12. vorhandenen Beschäftigten (VZÄ) in den Besoldungsgruppen (bzw. entsprechende Vergütung)

Besoldungsgruppe	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
W3/C4	274	304	330	364	399	428	431	427
W2/C3	102	118	132	176	200	205	217	225
B 11	2	1	1	1	1	0	0	0
B 10	0	0	0	0	0	0	0	0
B 9	0	0	0	0	0	0	0	0
B 8	2	2	2	2	2	2	1	2
B 7	0	0	0	0	0	0	0	0
B 6	6	6	6	6	5	5	5	6
B 5	4	4	4	3	2	1	2	0
B 4	1	1	1	1	1	1	1	2
B 3	19	21	20	16	14	10	13	13
B 2	3	2	2	2	2	3	3	3
Summe	413	459	498	571	626	655	673	678

Berufungen aus der Wirtschaft und dem Ausland bzw. internationalen Organisationen

Die nachfolgende Übersicht dokumentiert die Anzahl der leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die im Berichtsjahr 2018 aus der Wirtschaft und aus dem Ausland für eine Beschäftigung in der Helmholtz-Gemeinschaft gewonnen wurden. So konnten innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft zwei Personen aus der Wirtschaft und zehn Personen aus dem Ausland bzw. einer internationalen Organisation und damit jeweils doppelt so viele Personen wie im Vorjahr gewonnen werden. In Summe hat die Helmholtz-Gemeinschaft im Berichtsjahr gemeinsam mit Hochschulen 16 Professorinnen und 30 Professoren neu berufen (insgesamt 46 Neuberufungen auf W2 und W3).

Tabelle 48: Berufungen des Jahres 2018 aus der Wirtschaft und aus dem Ausland, die im Kalenderjahr unmittelbar in ein Beschäftigungsverhältnis oder im Wege gemeinsamer Berufung mit einer Hochschule berufen wurden

Berufungen	W2			W3			Gesamt
	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	
Aus der Wirtschaft	0	0	0	2	1	1	2
Aus dem Ausland bzw. einer internationalen Organisation	4	3	1	6	2	4	10

In den letzten Jahren konnte die Helmholtz-Gemeinschaft mehrfach die Abwanderung herausragender Forscherinnen und Forscher aus einem Beschäftigungsverhältnis oder einer gemeinsam besetzten Professur in die Wirtschaft oder das Ausland abwehren. Für das Berichtsjahr 2018 sind drei derartige Fälle erfasst worden. Zwei Fälle betreffen das Forschungszentrum Jülich (FZJ), wo eine Wissenschaftlerin ins Ausland und ein Wissenschaftler in die Wirtschaft abwandern wollten. Diese herausragenden Forscherpersönlichkeiten konnten durch Erhöhung der persönlichen Bezüge bzw. der Verbesserung der Ausstattung im Rahmen des Bleibeangebots gehalten werden. Das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU) konnte erfolgreich eine Abwanderung eines Wissenschaftlers ins Ausland verhindern, indem ebenfalls monetäre Anreize zum Verbleib geschaffen und diese auch entsprechend mit einer Erhöhung des Gehaltspakets angenommen wurden.

Zusätzliche Vergütungselemente aus privaten Mitteln (Anwendung des § 4 WissFG)

Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft haben im Berichtsjahr 2018 die Möglichkeit, zusätzliche Gehaltsbestandteile auf der Grundlage von § 4 WissFG auszus zahlen, nicht genutzt.

3.733 BETEILIGUNGEN UND WEITERLEITUNG VON ZUWENDUNGSMITTELN

Durch § 5 des WissFG ist das Verfahren vereinfacht worden, mit dem das Bundesfinanzministerium seine Zustimmung zu beantragten Unternehmensbeteiligungen erteilt. Ziel der neuen Gesetzgebung war es, die Hürden für eine engere Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu senken und unternehmerisches Denken an den Forschungseinrichtungen zu fördern. Das Kapitel 3.42 „Wissenschaft und Wirtschaft“ gibt hierzu einen Überblick über die verschiedenen Entwicklungen im Technologietransfer.

Ausgründungen, gesellschaftsrechtliche Beteiligungen

Wie im Kap. 3.422 „Wirtschaftliche Wertschöpfung“ ausführlich dargelegt, haben sich im Berichtsjahr 2018 Helmholtz-Zentren an zwei der 23 ausgegründeten Unternehmen gesellschaftsrechtlich beteiligt. Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, dass diese Zahl vergleichbar mit den Vorjahren ist und die Höhe der Anteile stets unter 25 % lag.

Tabelle 49: Ausgründungen bzw. gesellschaftsrechtliche Beteiligungen – Anzahl der im Kalenderjahr eingegangenen unmittelbaren und mittelbaren Beteiligungen an Unternehmen

Ausgründungen	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bis zu 25 % beteiligt	2	2	3	4	2	4	2

Eine gesellschaftsrechtliche Beteiligung mit mehr als 25 % ist im Berichtsjahr nicht erfolgt, jedoch hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) eine Einwilligung zum Erwerb der Anteile des Landes Rheinland-Pfalz an der EA European Academy of Technology and Innovation Assessment GmbH erhalten. Der Erwerb der Anteile ist nicht mehr in 2018 vollzogen worden.

Weiterleitung von Zuwendungsmitteln für institutionelle Zwecke

In den vergangenen Jahren hat sich das Mittelvolumen der von Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft weitergeleiteten Zuwendungsmittel für institutionelle Zwecke auf relativ konstantem Niveau bewegt. Im Berichtsjahr 2018 wurden aus der Grundfinanzierung 11,4 Mio. Euro weitergeleitet. Davon erhielt die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) auf dem Forschungscampus Garching Zuwendungen von rund 10,8 Mio. Euro und TWINCORE in Hannover Zuwendungen in Höhe von 0,6 Mio. Euro.

3.734 BAUVERFAHREN

Für die Flexibilisierung im Bereich der Bauverfahren wurde vom BMBF mit Datum vom 09.09.2013 eine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung von Bauverfahren gemäß § 6 S. 2 WissFG erlassen. Mit dieser Verwaltungsvorschrift wird das Ziel verfolgt, Verfahrensabläufe für die Vorbereitung, Planung und Durchführung von Zuwendungsbaumaßnahmen der Wissenschaftseinrichtungen zu vereinfachen und zu beschleunigen und dabei zugleich die wirtschaftliche, zweckentsprechende und qualitätsorientierte Mittelverwendung sicherzustellen. Auf eine Beteiligung der zuständigen staatlichen Bauverwaltung darf nun verzichtet werden, wenn die vorgesehenen Zuwendungen den Betrag von 5 Mio. Euro nicht übersteigen und die Voraussetzungen gegeben sind, dass das jeweilige Helmholtz-Zentrum erstens über hinreichenden quantitativen und qualitativen eigenen baufachlichen Sachverstand und zweitens über ein adäquates, unabhängiges internes Controlling verfügt und insoweit eine wirtschaftliche, zweckentsprechende und qualitätsorientierte Mittelverwendung, die Einhaltung der baufachlichen Anforderungen des Bundes und vergaberechtlichen Anforderungen gewährleistet werden kann. Falls die Zuwendungen ein Volumen von 5 Mio. Euro übersteigen und die übrigen Voraussetzungen vorliegen, muss die staatliche Bauverwaltung zwar beteiligt werden, jedoch nur in eingeschränktem Umfang.

Im Berichtsjahr 2018 wurde das vereinfachte Bauverfahren von keinem Zentrum der Helmholtz-Gemeinschaft genutzt. Die Zustimmung zu der vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beantragten Ermächtigung zur Durchführung des vereinfachten Bauverfahrens gemäß § 6 WissFG wurde mit dem Schreiben des BMBF vom 15.11.2018 erteilt. Neue Baumaßnahmen, die das vereinfachte Verfahren nach WissFG durchlaufen, sind noch nicht festgelegt. Die derzeit laufenden und in Planung befindlichen Baumaßnahmen in Höhe von mehr als einer Million Euro werden noch nach dem herkömmlichen ZBau-Verfahren mit uneingeschränkter Beteiligung der staatlichen Bauverwaltung durchgeführt.

4 AUSBLICK

Mit dem Pakt für Forschung und Innovation ist es gelungen, eine kontinuierliche dynamische Weiterentwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft zu unterstützen. Nach dem Abschluss der wissenschaftlichen Begutachtung im Rahmen der Programmorientierten Förderung (PoF) werden wir in den kommenden Monaten die Planungen zur strategischen Neuausrichtung der Gemeinschaft abschließen. Anschließend werden international besetzte, hochkarätige Gutachterpanels diese umfassend bewerten. Im kommenden Jahr wird der Grundstein für eine erfolgreiche neue PoF-Periode gelegt.

Es gehört zu unserer Mission, unsere Spitzenforschung ständig neu an den großen gesellschaftlichen Herausforderungen auszurichten. Den großen Zukunftsthemen kommt hier eine entscheidende Bedeutung zu. Helmholtz wird seine Digitalisierungsstrategie umsetzen. Mit den gemeinschaftsweiten Initiativen im Bereich der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens sowie anderen Aspekten von Informationstechnologien und Informationsverarbeitung werden wir unsere Spitzenposition auf diesem Feld weiter stärken. Mit der *Helmholtz Information and Data Science Academy* widmen wir uns der Ausbildung der Datenwissenschaftler von morgen. Gemeinsam mit den Universitäten haben wir bereits Information and Data Science Schools etabliert, die wir nun in einem starken Netzwerk zusammenführen. Wir möchten dazu beitragen, dass Deutschland einer der führenden Standorte der Welt für KI- und ML-Forschung und seine Wettbewerbsfähigkeit und Sichtbarkeit weiter erhöht.

Wie die digitale Revolution ist auch der Klimawandel eine gesellschaftliche Herausforderung, die alle Lebensbereiche und damit alle Forschungsbereiche von Helmholtz betrifft. Wir werden uns im kommenden Jahr noch stärker einem integrativen Ansatz der Klimaforschung und der Klimafolgenforschung widmen. Dazu haben wir eine gemeinschaftsweite Initiative aufgelegt, die Synergieeffekte heben und die Bedeutung des Klimawandels quer über alle Forschungsbereiche hinweg sichtbar machen wird. Die *MOSAIC-Expedition* in die sich drastisch wandelnde Arktis wird im kommenden Jahr nicht nur Daten für Generationen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern liefern, sondern auch einen wichtigen Beitrag zum Wissenstransfer liefern.

Den Transfer werden wir gemeinschaftsweit und strukturell weiter stärken. Hierfür haben wir eine Überarbeitung unserer Transferstrategie angestoßen. Gemeinsam mit Akteuren aus Wirtschaft und Gesellschaft wollen wir mit neuen Transferformaten experimentieren und etablierte Instrumente schärfen, um unsere Forschungsergebnisse noch rascher in die Anwendung zu tragen und für gesellschaftliche Akteure nutzbar zu machen. Dazu werden wir bspw. die Entrepreneurship-Ausbildung im Rahmen der bereits existierenden Talentmanagementinitiativen vorantreiben und die Arbeit an Transfereinheiten in den Zentren stärken und unterstützen.

Unsere Spitzenforschung ist auf starke internationale Kooperationen angewiesen. Wir werden neue Instrumente für die Förderung der internationalen Zusammenarbeit entwickeln und das European Partnering zu einem International Partnering weiterentwickeln. Im Rahmen dieses Instruments möchten wir in Zukunft stärker mit Entwicklungs- und Schwellenländern kooperieren. Darüber hinaus werden wir die China-Strategie der Gemeinschaft implementieren.

Entscheidend für den Erfolg sind unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Mit der weiterentwickelten *Helmholtz-Akademie* sind wir in der Lage, die Führungskräfteausbildung weiter zu verbessern. Die Gewinnung der besten Köpfe auf allen Karrierestufen werden wir, insbesondere im Zusammenhang mit der Vorbereitung auf die nächste Phase des Impuls- und Vernetzungsfonds, weiter forcieren. Dabei spielt insbesondere die Verbesserung der Repräsentanz von Frauen in der Wissenschaft eine große Rolle.

5 ANHANG

5.1 TABELLEN

Tabelle I: Anzahl der an Helmholtz-Zentren tätigen Personen, deren Tätigkeit eine gemeinsame Berufung mit einer Hochschule in eine W3-, W2-, oder W1-Professur zugrunde liegt (Stichtag: 31.12.2018)

Berufungsmodell	Gemeinsame W3-Berufungen	davon		Gemeinsame W2-Berufungen	davon		Gemeinsame W1-Berufungen	davon	
		Männer	Frauen		Männer	Frauen		Männer	Frauen
Beurlaubungs-/ Jülicher Modell	268	217	51	160	125	35	17	10	7
Erstattungs-/ Berliner Modell	108	80	28	51	38	13	13	9	4
Nebentätigkeits-/Karlsruher Modell ¹	69	57	12	6	3	3	0	0	0
Zuweisungs-/ Stuttgarter Modell	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Gemeinsame Berufung, die nicht einem der genannten Modelle folgen	12	12	0	6	4	2	0	0	0

¹ Davon werden 28 W3-Professuren (darunter vier Frauen) aufgrund der rechtlichen Einheit des KIT im Nebenamt wahrgenommen und sind personalseitig als Professuren im Universitätsbereich angesiedelt. Sie sind nur an dieser Stelle gelistet, um eine angemessene Darstellung des Gesamtbildes zu ermöglichen; in allen anderen Tabellen dieses Berichtes werden die entsprechenden Zahlen des Großforschungsbereiches gemeldet.

Tabelle II: Bestand der gemeinsam berufenen Professuren (Stichtag: 31.12.2018)

Vergütungsgruppe	Wissenschaftliches Personal im Jahr 2018		
	Summe	davon Männer	davon Frauen
W3/C4	429	342	87
W2/C3	224	170	54
W1	30	19	11
Gesamt	683	531	152

Tabelle III: Kaskadenmodell – Ziel-Quoten am 31.12.2020 und Ist-Quoten am 31.12. der Jahre 2012 bis 2018 für wissenschaftliches Personal (ohne verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal) in Personen (nicht: VZÄ)

		Frauenquote – Entwicklung											
		IST 31.12.2012			IST 31.12.2013			IST 31.12.2014			IST 31.12.2015		
		Insgesamt	davon Frauen	Frauenquote	Insgesamt	davon Frauen	Frauenquote	Insgesamt	davon Frauen	Frauenquote	Insgesamt	davon Frauen	Frauenquote
Zentrumsleitung ⁴		30	3	10%	29	3	10%	29	3	10%	28	4	14%
Führungsebenen ^{4, 5}	Erste Führungsebene ⁴	451	86	19%	471	89	19%	469	94	20%	482	99	21%
	Zweite Führungsebene ¹	763	126	17%	799	150	19%	752	123	16%	809	154	19%
	Dritte Führungsebene ¹	313	50	16%	354	57	16%	383	66	17%	358	67	19%
	Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen/Forschungsbereiche ²	133	43	32%	137	44	32%	129	39	30%	137	45	33%
Vergütungsgruppen	W3/C4	330	35	11%	368	44	12%	402	56	14%	426	72	17%
	W2/C3	178	29	16%	194	32	16%	211	38	18%	226	45	20%
	C2	1	0	0%	1	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
	W1	21	6	29%	24	11	46%	31	14	45%	33	16	48%
	E 15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)	200	13	7%	202	12	6%	191	13	7%	154	15	10%
	E15 TVöD/TV-L	1.240	166	13%	1.211	163	13%	1.300	169	13%	1.326	169	13%
	E14 TVöD/TV-L	4.257	923	22%	4.414	988	22%	4.734	1.104	23%	4.785	1.150	24%
	E13 TVöD/TV-L	7.711	2.915	38%	8.572	3.243	38%	8.688	3.314	38%	8.990	3.368	37%

¹ Soweit nicht Teil der darüber liegenden Ebene.

² Soweit nicht Teil der 1.–3. Führungsebene.

³ Bis 2020 aufgrund ggf. Stellenzuwachses und absehbarer sowie geschätzter Fluktuation besetzbare Positionen (in Personen); Aufsattpunkt ist das Ist 2016. Die Anzahl der besetzbaren Positionen muss mindestens der Differenz aus der Anzahl der Personen 2020 und der Anzahl der Personen 2016 entsprechen.

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

Fortsetzung Tabelle III: Kaskadenmodell – Ziel-Quoten am 31.12.2020 und Ist-Quoten am 31.12. der Jahre 2012 bis 2018 für wissenschaftliches Personal (ohne verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal) in Personen (nicht: VZÄ)

Frauenquote – Entwicklung									Frauenquote – Ableitung und Ziel 2020					
IST 31.12.2016			IST 31.12.2017			IST 31.12.2018			Prognose 31.12.2020		Prognose 2018–2020			SOLL 31.12.2020
Ins-gesamt	davon Frauen	Frauen-quote	Insge-samt	davon Frauen	Frauen-quote	Insgesamt	davon Frauen	Frauen-quote	Anzahl Perso-nen	davon Frauen	Anzahl Stellen Auf-wuchs ³	Anzahl Stellen Fluktuat-ion ³	besetz-bare Posi-tionen ³	Frauen-quote (%)
29	4	14%	32	3	9%	31	3	10%	30	6	1	9	10	20%
498	102	20%	481	104	22%	498	108	22%	532	143	73	49	122	27%
850	173	20%	793	163	21%	807	165	20%	893	215	105	78	183	24%
433	86	20%	567	118	21%	647	127	20%	561	136	47	46	93	24%
134	46	34%	145	49	34%	144	54	38%	141	54	12	49	61	38%
457	83	18%	473	89	19%	475	92	19%	536	128	81	39	120	24%
233	49	21%	247	55	22%	255	59	23%	309	80	80	13	93	26%
0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0	0	0	0%
36	18	50%	34	14	41%	30	11	37%	54	25	23	19	42	46%
134	12	9%	193	23	12%	190	23	12%	147	19	18	25	43	13%
1.344	169	13%	1.396	195	14%	1.412	209	15%	1.395	262	82	186	268	19%
4.783	1.155	24%	4.798	1.180	25%	4.885	1.224	25%	5.151	1.453	430	974	1.404	28%
9.338	3.551	38%	9.726	3.709	38%	10.082	3.882	39%	9.756	3.974	445	5.479	5.924	41%

Tabelle IV: Anzahl ausländischer Wissenschaftler*innen, die sich im Bezugsjahr im Rahmen eines Forschungsprojekts an Helmholtz-Zentren aufgehalten haben. Quelle: HIS-Abfrage „Wissenschaft weltweit“

Ausländische Wissenschaftler*innen	2016	2017	2018
Promovierende	2.530	2.755	2.799
Postdocs	1.697	1.811	1.845
Professor*innen und weitere erfahrene Wissenschaftler*innen	2.320	2.468	2.645
weiteres wissenschaftliches Personal	1.651	1.782	1.498
keine Zuordnung möglich/keine Angaben	1.978	1.786	2.015
Insgesamt	10.176	10.602	10.802

Tabelle V: Erzielte Erträge aus Schutzrechten/ausländischer Tochtergesellschaften

Erzielte Erträge in Tsd. Euro	2016	2017	2018
Erzielte Erträge aus Schutzrechten ¹	13.896	14.207	12.799
davon national	6.623	10.013	9.208
davon EU28 ohne national ²	611	1.263	1.127
davon Rest der Welt	6.662	2.932	2.464
Erzielte Erträge ausländischer Tochtergesellschaften	17.000	0	0

¹ Lizenz-, Options- und Übertragungsverträge für alle Formen geistigen Eigentums; Verträge, mit denen isoliert (nicht als Teil von wissenschaftlichen Kooperationen) Dritten Rechte daran eingeräumt und/oder übertragen wurden. Ohne Verwertungsvereinbarungen zu Gemeinschaftserfindungen.

² Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 28 ohne national“.

Tabelle VII: Entwicklung des außertariflich beschäftigten Personalbestands – Jeweilige Anzahl der am 31.12. vorhandenen Beschäftigten (VZÄ) in den Besoldungsgruppen (bzw. entsprechende Vergütung); jeweils davon Männer und Frauen

Vergütungsgruppe	2011			2012			2013			2014			2015		
	insgesamt	davon Männer	davon Frauen	insgesamt	davon Männer	davon Frauen	insgesamt	davon Männer	davon Frauen	insgesamt	davon Männer	davon Frauen	insgesamt	davon Männer	davon Frauen
W3/C4	274	252	22	304	277	27	330	295	36	364	313	51	399	336	63
W2/C3	102	86	15	118	100	18	132	112	20	176	145	31	200	163	37
B 11	2	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
B 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 8	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
B 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 6	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	5	4	1
B 5	4	4	0	4	4	0	4	4	0	3	3	0	2	2	0
B 4	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
B 3	19	18	1	21	19	2	20	18	2	16	13	3	14	10	4
B 2	3	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Summe	412	372	40	459	410	49	498	438	60	571	485	86	626	520	106

Fortsetzung Tabelle VII: Entwicklung des außertariflich beschäftigten Personalbestands – Jeweilige Anzahl der am 31.12. vorhandenen Beschäftigten (VZÄ) in den Besoldungsgruppen (bzw. entsprechende Vergütung); jeweils davon Männer und

2016			2017			2018			Vergütungs- gruppe
insgesamt	davon Männer	davon Frauen	insgesamt	davon Männer	davon Frauen	insgesamt	davon Männer	davon Frauen	
428	353	75	431	351	80	427	345	82	W3/C4
205	164	41	217	171	45	225	169	57	W2/C3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	B 11
0	0	0	0	0	0	0	0	0	B 10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	B 9
2	2	0	1	1	0	2	2	0	B 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	B 7
5	5	0	5	5	0	6	5	1	B 6
1	1	0	2	2	0	0	0	0	B 5
1	1	0	1	1	0	2	2	0	B 4
10	8	2	13	11	2	13	11	2	B 3
3	1	2	3	2	1	3	2	1	B 2
655	536	120	673	544	129	678	535	143	Summe

5.2 STELLUNGNAHME DER VORSITZENDEN DES ARBEITSKREISES FRAUEN IN FORSCHUNGSZENTREN (AKFIFZ) ZUR CHANCENGLEICHHEIT IN DER HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat den Anspruch, Spitzenforschung für große Herausforderungen zu leisten. Dazu ist es nötig, die besten Köpfe zu gewinnen und dabei alle Potenziale auszuschöpfen. Eine Ressource, die immer noch nicht ausreichend genutzt werden konnte, sind exzellente Frauen in der Wissenschaft. Das Thema Chancengleichheit ist deshalb im Helmholtz-Talentmanagement zur Gewinnung der besten Köpfe ein Faktor von besonderer Wichtigkeit. Nur wenn attraktive Entwicklungsmöglichkeiten und familienfreundliche und chancengerechte Strukturen angeboten werden, kann es gelingen, exzellente Wissenschaftlerinnen auf dem stark umkämpften Markt zu gewinnen.

Im Rahmen der Talentmanagement-Strategie hat sich die Helmholtz-Gemeinschaft als erstes auf die Wissenschaftlerinnen in der Postdoc-Phase bzw. auf dem Weg zur Professur konzentriert. Ein wichtiges Instrument bildet hier das neu konzipierte Programm „Helmholtz Advance“, das eine Weiterentwicklung der Vorgänger-Programme „Netzwerk-Mentoring“ und „in Führung gehen“ darstellt. Der Arbeitskreis „Frauen in den Forschungszentren“ (*akfifz*) war sowohl an der Konzeptionierung des Programms als auch bei der Auswahl des neuen Anbieters für die Durchführung beteiligt. Anfängliche Vorbehalte des Arbeitskreises gegenüber der Neuerung, das Programm nun auch für Männer zu öffnen, haben sich als unbegründet erwiesen. Die Befürchtung, dass dadurch weniger Frauen eine Teilnahme ermöglicht werden könnte, hat sich nicht bewahrheitet. Die Aufstockung der Anzahl der Teilnehmenden von 30 auf 60 Personen und die Maßgabe, dass mindestens 50 Prozent Frauen sein müssen, hat wegen der geringeren Zahl von männlichen Bewerbern dazu geführt, dass im ersten Jahrgang mehr Frauen als in den Vorjahren an dem Programm teilhaben können. Außerdem ist dadurch eine größere Sensibilisierung für Geschlechtergerechtigkeit und Diversität vor allem auch bei den Männern gewährleistet. Dies kann eine gute Basis auf dem Weg zu einem Kulturwandel und zu einer familienfreundlichen und geschlechtergerechten Führung bilden.

Ein neues Element in der Karriereförderung sind die in den Zentren im Aufbau befindlichen „Helmholtz Career Development Centers for Researchers“. Dort sollen befristet angestellten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vor allem in der Postdoc-Phase gezielte Beratungs-, Trainings- und Vernetzungsangebote gemacht werden. Gerade in dieser sensiblen Phase ist es wichtig, verschiedene Karrierewege und Möglichkeiten, diese konsequent zu verfolgen, aufzuzeigen. Bis jetzt werden acht dieser Center gefördert mit dem Ziel, diese flächendeckend in der Helmholtz-Gemeinschaft auszuweiten.

Als nächste Zielgruppe des Talentmanagements soll der sogenannte „Mittelbau“ ins Auge gefasst werden. Gerade in dieser Gruppe gibt es viele Wissenschaftlerinnen, denen in der frühen Phase ihrer Karriere keine Förderprogramme zur Verfügung standen und die für die nun vorhandenen Programme bereits zu alt sind. Hier ergeben sich große Möglichkeiten quasi „schlummerndes“ Potenzial zu wecken.

An der etablierten „Helmholtz-Akademie für Führungskräfte“, die das Thema Chancengleichheit als Grundsatz im Führungshandeln, der Rekrutierung und der Weiterentwicklung des eigenen Teams adressiert, haben in den 12 Jahren seit dem Start des Programms 48 Prozent Frauen teilgenommen. Dieses Programm soll den Teilnehmenden bei der Weiterentwicklung ihrer Karrieren wertvolle Hilfestellungen leisten.

Zur Rekrutierung exzellenter Wissenschaftlerinnen auf dem Weg zur Professur wurde bereits 2006 das W2/W3-Programm etabliert. Dieses Programm wurde dahingehend modifiziert, sich besonders auf die erste Professur und unbefristete Professuren zu konzentrieren. Durch die Förderung ausschließlich unbefristeter Berufungen sollen verlässliche Karriereperspektiven geschaffen und die Nachhaltigkeit erhöhen. Zudem werden die Anträge nun von einem Gutachter-Panel aus externen, interdisziplinären Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern begutachtet und nicht wie zu Anfang nur Helmholtz-intern. Neben der Gewinnung externer Top-Wissenschaftlerinnen sollen

außerdem bereits in den Zentren tätige herausragende Wissenschaftlerinnen auf dem Weg zur ersten Berufung auf eine unbefristete W2/W3-Professur unterstützt werden. Für Juniorprofessorinnen, Nachwuchsgruppenleiterinnen und herausragende Postdoktorandinnen sollen auch Berufungen aus den eigenen Reihen möglich sein. Über die gemeinsamen Berufungen soll so die Zusammenarbeit mit den Partneruniversitäten gestärkt und der Frauenanteil auf den unteren Führungsebenen erhöht werden. In der Ausschreibungsrunde 2018 wurde die Entscheidung für die Förderung von vier exzellenten Wissenschaftlerinnen getroffen.

Bestrebungen, gezielt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland zu rekrutieren, werden durch eine Arbeitsgruppe aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Personalverantwortlichen interessierter Zentren gezielt unterstützt. Diese Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit den Themen aktives Rekrutieren, zielgruppenspezifisches Personalmarketing, Standardservices für internationales Personal und diversitätssensible Auswahlprozesse.

In der 2012 gestarteten erfolgreichen Rekrutierungsinitiative, durch die bisher 48 Berufungsverfahren abgeschlossen werden konnten, setzt die Helmholtz-Gemeinschaft gezielt einen Teil der Paktaufwuchsmittel ein. Seit 2018 ist die Rekrutierungsinitiative ausschließlich auf Top-Wissenschaftlerinnen aus dem Ausland auf W3-Niveau ausgerichtet. Dies soll eine weitere Erhöhung des Frauenanteils in den oberen Führungsebenen bewirken. Die beiden Professorinnen-Programme wurden 2018 in einem qualitätsgeprüften Verfahren als Modellbeispiele für besonders wirksame Gleichstellungsmaßnahmen in den DFG-Instrumentenkasten aufgenommen.

Gerade für die Gewinnung von exzellenten Wissenschaftlerinnen aus dem Ausland sind Dual Career-Optionen von entscheidender Bedeutung. Deshalb helfen an allen Zentren Dual Career-Services mittlerweile bei der Etablierung der Lebenspartnerinnen und Lebenspartner neuer Spitzenkräfte am Standort. Sie beraten in Zusammenarbeit mit regionalen Netzwerken von Partnerinstitutionen bei der Stellensuche und begleiten bei Bedarf den gesamten Berufungsprozess.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Helmholtz-Gemeinschaft die Förderung von Frauen auf allen Karrierestufen mit Nachdruck unterstützt und Chancengleichheit im Rahmen des Talentmanagements als Querschnittsthema fest im Blick hat.

Nichtsdestotrotz sind die Ziele der Pakt-Selbstverpflichtung noch nicht erreicht. Vergleicht man die Ist-Quoten mit den zum 31.12.2020 zu erreichenden Zielquoten des Kaskadenmodells, erkennt man, dass in einigen Führungsebenen und Vergütungsgruppen der prozentuale Anteil von Frauen nur langsam steigt bzw. stagniert. Auf der Ebene der Zentrumsleitungen ist in den letzten beiden Jahren sogar ein Rückgang zu verzeichnen. Es ist daher fraglich, ob auf diesen Ebenen und in diesen Gruppen die Ziele erreicht werden können.

Nach Ansicht des *akfifz* sind deshalb weitere flankierende Maßnahmen dringend notwendig. Zu nennen wären hier verpflichtende Unconscious Bias-Trainings besonders der oberen Führungsebene, da unbewusste Vorurteile sich immer noch nachteilig auf die Berufung von Frauen auswirken. Ein weiteres Problem stellt die immer größer werdende Belastung von Wissenschaftlerinnen durch die zunehmend notwendige Beteiligung von Frauen an Auswahlverfahren dar. Besonders in Zentren mit vornehmlich immer noch männerdominierten Fachrichtungen verteilt sich diese Last auf nur wenige Frauen. Das wirkt sich nachteilig auf die konsequente Verfolgung ihrer wissenschaftlichen Karriere aus. Daher muss die Möglichkeit einer Entlastung dieser Frauen dringend ins Auge gefasst und entsprechende Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden.

Dr. Martina von der Ahe
Sprecherin *akfifz*
Gleichstellungsbeauftragte
Forschungszentrum Jülich



Jülich, 22.03.2019

IMPRESSUM

Herausgeber

Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft
Deutscher Forschungszentren e.V.

Sitz der Helmholtz-Gemeinschaft

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

Kommunikation und Außenbeziehungen

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

V.i.S.d.P.

Franziska Broer

Redaktion

Daniel Riesenberger, Dr. Korinna Strobel

Texte

Kristine August, Stefanie Baumann, Dr. Christian Beilmann,
Roland Bertelmann (GFZ), Dr. Ilja Bohnet, Dr. Cathrin Brüchmann,
Dr. Christoph Bruch (GFZ), Dr. Effrosyni Chelioti, Barbara Diehl,
Anne Einhäupl, Dr. Johannes Freudenreich, Dr. Albrecht Goez,
Eva Maria Heck, Dr. Oliver Horsky, Dr. Juliane Kampe,
Dr. Christiane Kasack, Roland Koch, Dr. Andreas Kosmider,
Lars Mehwald, Daniel Riesenberger, Alexandra Rosenbach,
Oliver Scheele, Andreas Schulze, Dr. Tobias Sontheimer,
Dr. Esther Strätz, Dr. Cathleen Strauch, Dr. Korinna Strobel,
Annika Thies, Nadine Thom, Susan Trinitz, Dr. Nicolas Villacorta,
Irena Wiederspohn, Dr. Sören Wiesenfeldt

Tabellen/Zahlen

Christopher Bicker, Nadine Thom

Layout/Satz

Franziska Roeder

Grafiken

Franziska Roeder, Stephanie Lochmüller

Stand

23. Mai 2019

Alle Geschlechter sollen sich von dieser Publikation gleichermaßen angesprochen fühlen. Allein zur besseren Lesbarkeit werden häufig geschlechterspezifische Formulierungen auf die maskulinen Formen beschränkt.

