



2023

# Pakt für Forschung und Innovation

Bericht der Helmholtz-Gemeinschaft 2023

**HELMHOLTZ**

Spitzenforschung für  
große Herausforderungen.

# Inhalt

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1       | Vorwort .....   | 1  |
| 2       | Übersicht der Helmholtz-Zentren .....   | 2  |
| 3       | Sachstand .....   | 3  |
| 3.1     | Dynamische Entwicklung fördern .....  | 3  |
| 3.1.1   | Rahmenbedingungen .....   | 3  |
| 3.1.1.1 | Finanzielle Ausstattung .....   | 3  |
| 3.1.1.2 | Entwicklung der Beschäftigung .....   | 4  |
| 3.1.2   | Organisationspezifische und organisationsübergreifende Strategieprozesse .....                    | 4  |
| 3.1.3   | Identifizierung und strukturelle Erschließung neuer Forschungsgebiete und Innovationsfelder ..... | 7  |
| 3.1.4   | Wettbewerb um Ressourcen .....  | 9  |
| 3.1.4.1 | Drittmittelbudgets .....  | 9  |
| 3.1.4.2 | Organisationsinterner Wettbewerb .....  | 10 |
| 3.1.4.3 | Organisationsübergreifender Wettbewerb .....  | 11 |
| 3.1.4.4 | Europäischer Wettbewerb .....   | 12 |
| 3.2     | Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft stärken .....   | 13 |
| 3.2.1   | Zusammenarbeit mit der Wirtschaft .....   | 16 |
| 3.2.2   | Ausgründungen .....   | 18 |
| 3.2.3   | Geistiges Eigentum .....  | 20 |
| 3.2.4   | Normung und Standardisierung .....  | 21 |
| 3.2.5   | Transfer über Köpfe .....   | 21 |
| 3.2.6   | Infrastrukturdienstleistungen .....   | 22 |
| 3.2.7   | Wissenschaftskommunikation .....  | 23 |
| 3.3     | Vernetzung vertiefen .....  | 26 |
| 3.3.1   | Personenbezogene Kooperation .....  | 26 |
| 3.3.2   | Forschungsthemenbezogene Kooperation .....  | 27 |
| 3.3.3   | Regionalbezogene Kooperation .....  | 29 |
| 3.3.4   | Internationale Vernetzung und Kooperation .....   | 30 |
| 3.3.4.1 | Die deutsche Wissenschaft im internationalen Wettbewerb .....                                     | 30 |
| 3.3.4.2 | Internationalisierungsstrategie .....   | 31 |
| 3.3.4.3 | Gestaltung des Europäischen Forschungsraums .....   | 34 |
| 3.3.4.4 | Forschungsinfrastrukturen im Ausland .....  | 34 |
| 3.4     | Die besten Köpfe gewinnen und halten .....  | 35 |
| 3.4.1   | Konzepte der Personalgewinnung und Personalentwicklung .....                                      | 35 |
| 3.4.2   | Karrierewege und Entwicklungspfade für den wissenschaftlichen Nachwuchs .....                     | 36 |
| 3.4.2.1 | Frühe Selbständigkeit .....   | 38 |
| 3.4.2.2 | Promovierende .....   | 39 |
| 3.4.3   | Internationalisierung des wissenschaftlichen Personals .....                                      | 40 |

|         |   |      |
|---------|---|------|
| 3.4.4   | Gewährleistung chancengerechter und familienfreundlicher Strukturen und Prozesse .....  | 41   |
| 3.4.4.1 | Gesamtkonzepte .....  | 41   |
| 3.4.4.2 | Zielquoten und Bilanz .....   | 43   |
| 3.4.4.3 | Repräsentanz von Frauen in wissenschaftlichen Gremien und in Aufsichtsgremien .....   | 46   |
| 3.5     | Infrastrukturen für die Forschung stärken .....   | 46   |
| 3.5.1   | Forschungsinfrastrukturen .....   | 46   |
| 3.5.2   | Forschungsdatenmanagement .....   | 52   |
| 3.5.2.1 | Nutzbarmachung und Nutzung Digitaler Information, Digitalisierungsstrategien, Ausbau von Open Access und Open Data .....                        | 52   |
| 3.5.2.2 | Beteiligung an der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) .....   | 53   |
| 3.6     | Umsetzung von Flexibilisierungen und Wissenschaftsfreiheitsgesetz .....   | 54   |
| 3.6.1   | Haushalt .....  | 54   |
| 3.6.2   | Personal .....  | 58   |
| 3.6.3   | Beteiligungen/Weiterleitung von Zuwendungsmitteln .....   | 59   |
| 3.6.4   | Bauverfahren .....  | 59   |
| 4       | Ausblick .....  | 60   |
| 5       | Anhang .....  | IV   |
| 5.1     | Ergänzende Tabellen .....   | IV   |
| 5.1.1   | Zu Kap. 3.1 Dynamische Entwicklung fördern .....  | IV   |
| 5.1.2   | Zu Kap. 3.2 Transfer in die Wirtschaft und Gesellschaft stärken .....   | V    |
| 5.1.3   | Zu Kap. 3.3 Vernetzung vertiefen .....  | VI   |
| 5.1.4   | Zu Kap. 3.4 Die besten Köpfe gewinnen und halten .....  | XII  |
| 5.1.5   | Zu Kap. 3.5 Infrastrukturen für die Forschung stärken .....   | XIII |
| 5.1.6   | Zu Kap. 3.6 Umsetzung von Flexibilisierungen und Wissenschaftsfreiheitsgesetz .....   | XIV  |
| 5.2     | Stellungnahme der Vorsitzenden des Arbeitskreises Frauen in Forschungszentren (akfiz) zur Chancengleichheit in der Helmholtz-Gemeinschaft ..... | XV   |

## Titelblatt

Eva Unger leitet die Abteilung „Lösungsprozessierung für Hybride Materialien und Bauelemente“ am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) und ist seit 2022 Professorin an der Humboldt-Universität zu Berlin. Die unbefristete Berufung wird durch das Helmholtz-Programm „Förderung der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen“ unterstützt. Mit ihrem Team entwickelt Eva Unger industriell relevante, aufskalierbare Technologien für die Herstellung von preisgünstigen und hocheffizienten Solarzellen aus Perowskit-Halbleitern. (Bild: HZB / Michael Setzpfandt)

## Hinweis

Zur Erleichterung der Nachverfolgung des Umsetzungsstands der Zielvereinbarung sind die Maßnahmen, welche die Helmholtz-Gemeinschaft im Pakt für Forschung und Innovation IV angekündigt hat, innerhalb der fünf forschungspolitischen Zielfelder im vorliegenden Bericht entsprechend ihrer Nennung im Pakt jeweils durchnummeriert (M1.1, M1.2 etc.).

Bei den zahlenmäßigen Darstellungen in den Tabellen werden teilweise gerundete Werte ausgewiesen. Daher kommt es vereinzelt zu rundungsbedingten Abweichungen bei den ausgewiesenen Gesamtsummen.

# 1 Vorwort

Das Jahr 2022 war in vieler Hinsicht durch tiefe Einschnitte gekennzeichnet. Der völkerrechtswidrige Angriff Russlands auf die Ukraine bedeutet auch für die Wissenschaft eine Zeitenwende. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat gemeinsame Vorhaben und Gesprächsformate mit Russland und Belarus eingestellt. Die Mitglieder der Helmholtz-Gemeinschaft haben außerdem entschieden, das Helmholtz-Auslandsbüro in Moskau zu schließen. Wir haben eine Initiative aufgesetzt, die Geflüchteten aus der Ukraine Arbeitsmöglichkeiten in den Helmholtz-Zentren eröffnet. Das Thema Handlungssicherheit in internationalen Kooperationen steht hoch auf der Agenda und ist Gegenstand konkreter Projekte in verschiedenen Helmholtz-Zentren.

Künftig wird es darauf ankommen, noch stärker mit Partnern unseres Vertrauens zusammenzuarbeiten. Wir müssen Kooperationen im europäischen Raum und mit Israel weiterentwickeln und die transatlantischen Forschungsk Kooperationen neu beleben. In diesem Kontext war die „Transatlantic Big Science Conference“ im Oktober 2022 in Washington ein wichtiger Impulsgeber, für die das DESY einen wesentlichen Anstoß gegeben hat.

In der zweiten Jahreshälfte traten Energiesparmaßnahmen und signifikante Kostensteigerungen als Themen in den Vordergrund, mit denen sich die Wissenschaftseinrichtungen genauso wie Unternehmen und private Haushalte seither auseinandersetzen müssen. Wir sind Bund und Ländern vor diesem Hintergrund für ihre Unterstützung besonders dankbar. Der Pakt für Forschung und Innovation ist gerade jetzt ein essenzieller Stabilitätsanker in unsicheren Zeiten.

Wir benötigen den Pakt auch, damit die Wissenschaft weiter ihren Beitrag im Kampf gegen eine der grundlegendsten Bedrohungen unserer Zeit erbringen kann. Im November 2022 hat die Weltklimakonferenz einmal mehr deutlich gemacht: Wenn wir dem Klimawandel nicht konsequenter entgegentreten, werden seine Folgen unaufhaltsam und verheerend sein. Wir dürfen die Klimakrise trotz aller sonstigen Belastungen nicht aus den Augen verlieren. Zu dem Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tragen seit Jahren viele Wissenschaftler:innen der Helmholtz-Gemeinschaft bei, sowohl durch ihre Forschungsergebnisse wie auch als Autor:innen.

Trotz aller Herausforderungen war 2022 auch ein Jahr mit wichtigen Fortschritten und Erfolgen. Wir haben ein weiteres Mal Ressourcen gebündelt, um strategisch wichtige Weiterentwicklungsziele im Kontext des Pakts für Forschung und Innovation zu erreichen und in Wettbewerben originelle Umsetzungsideen dafür identifiziert. Dazu gehören drei neue Innovationsplattformen, die Wissenschafts- und Wirtschaftspartner rund um die Themen solare, maritime und Beschleunigertechnologien zusammenbringen. Wir haben außerdem eine neue Initiative lanciert, um den Transfer innovativer Energietechnologien in die Anwendung zu beschleunigen. Ein weiteres Schwerpunktthema ist Cybersicherheit. Zusätzlichen Schub erhalten auch ein Helmholtz-Demonstrator und die Themen klimagerechtes Bauen und Sanieren.

Am Ende des Jahres 2022 hat die Auswahl von zwei Helmholtz-Wissenschaftlern für den Leibniz-Preis – Stefan Pfister vom DKFZ und Fabian Theis von Helmholtz Munich – große Freude ausgelöst. Diese Auszeichnung würdigt nicht nur die außergewöhnlichen wissenschaftlichen Leistungen der Preisträger, sondern unterstreicht auch die Attraktivität von Helmholtz für internationale Spitzentalente in der Forschung. Talente zu gewinnen und zu entwickeln bleibt ein strategischer Schwerpunkt für uns. Unsere Initiative zur Rekrutierung international renommierter Wissenschaftlerinnen ist ein Beispiel dafür, wie wir dank des Pakts hochkarätige Spitzenwissenschaftlerinnen für die Gemeinschaft gewinnen und Chancengleichheit auf der Leitungsebene realisieren.

Viele weitere interessante Einblicke erwarten Sie bei der Lektüre des Berichts. Dabei wünsche ich Ihnen viel Freude.

Otmar D. Wiestler

Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft

## 2 Übersicht der Helmholtz-Zentren

Von A wie Astrophysik bis Z wie Zellforschung: Die Wissenschaftler:innen in unseren 18 Helmholtz-Zentren arbeiten an hochkomplexen Themen. Gemeinsam wollen wir zur Lösung großer und drängender Fragen der Gesellschaft beitragen. Dabei verstehen wir uns als eine große Familie engagierter und kreativer Wissenschaftler:innen. Unsere Zentren nutzen modernste wissenschaftliche Infrastrukturen, u. a. Großgeräte wie Lichtquellen und Satellitensysteme, Forschungsschiffe, Hochleistungsrechner und Beschleunigersysteme. Diese Anlagen stellen wir auch anderen Forscherinnen und Forschern der internationalen Wissens-Community zur Verfügung. Der intensive Wissensaustausch sowohl zwischen den Zentren als auch mit anderen führenden Forschungsorganisationen ist dabei ein wichtiges Element unserer Spitzenforschung.



## 3 Sachstand

### 3.1 Dynamische Entwicklung fördern

#### 3.1.1 Rahmenbedingungen

Der Pakt für Forschung und Innovation bietet den außeruniversitären Forschungsorganisationen die einzigartige Möglichkeit, sich kontinuierlich auf neue Herausforderungen auszurichten. Die Helmholtz-Gemeinschaft nutzt diese Chance, indem sie wesentliche Teile des Pakt-Aufwuchses auf definierte strategische Schwerpunkte konzentriert. In der aktuellen Pakt-Periode stehen dabei die folgenden Themen im Vordergrund:

- **Information und Datenwissenschaft:** Als Forschungsorganisation, die in enormem Maßstab Forschungsdaten generiert und verarbeitet, ist die Helmholtz-Gemeinschaft in einer starken Position, um datenbasierte Wissenschaft mit sich dynamisch entwickelnden Methoden in eine neue Ära zu führen. Dieses strategische Ziel haben wir mit einer Vielzahl von Initiativen unterlegt. Dazu zählen der Auf- und Ausbau von Forschungseinheiten genauso wie die Weiterentwicklung des Forschungsbereichs Information und der organisationsübergreifende Helmholtz-Inkubator Information & Data Science; auch das Thema Cybersicherheit ist hier zu verorten (siehe Kap. [3.1.2](#)).
- **Transfer und Innovation:** Mit der Entscheidung für zusätzliche Innovationsplattformen haben wir einen Hebel etabliert, um Wissenschafts- und Wirtschaftspartner in thematischen Technologie-Hotspots zusammenzuführen (siehe Kap. [3.2.1](#)). Helmholtz leistet damit einen Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Innovationsökosystems in Deutschland und verfolgt das Ziel einer High-Impact-Forschung. Wir haben außerdem eine neue Initiative lanciert, um im Bereich innovative Energietechnologien den Transfer in die Anwendung zu beschleunigen – ein wichtiger Schlüssel zur Energiewende und zur Souveränität in einer angespannten Weltlage. Ein weiterer Baustein war der Ausbau unserer Transferstellen an den Helmholtz-Zentren.
- **Nachhaltigkeit, Energie und klimagerechtes Bauen:** Helmholtz hat nicht nur die Forschung zu den Themen Klima und Nachhaltigkeit verstärkt, sondern verschreibt sich auch der Effizienzsteigerung ihrer Infrastruktur und der Umstellung auf kostengünstige, klimafreundliche Energiequellen. Wir haben deshalb u. a. zusätzliche Gelder für den energetischen Umbau und die klimagerechte Sanierung der Helmholtz-Zentren bereitgestellt.

Der Pakt stärkt die Programmforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft und die Weiterentwicklung unserer Forschungsinfrastrukturen. Damit leisten wir einen essenziellen Beitrag für optimale Forschungsmöglichkeiten im Interesse einer großen nationalen und internationalen Gemeinschaft der Forschenden.

#### 3.1.1.1 Finanzielle Ausstattung

Das Gesamtbudget der Helmholtz-Gemeinschaft für das Berichtsjahr 2022 umfasste rund 5,8 Mrd. Euro. Davon wurde die institutionelle Grundfinanzierung i. H. v. 68,8 % aus Mitteln von Bund und Ländern im Verhältnis 90:10 finanziert. Etwa 31,2 % entfielen auf Drittmittel aus dem öffentlichen und privatwirtschaftlichen Bereich, die von unseren Zentren eingeworben wurden.

Tabelle 1: Entwicklung der Budgets (in Mio. Euro)

| In Mio. Euro  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gemeinsame Zuwendung des Bundes und der Länder <sup>1</sup> | 2.541 | 2.694 | 2.936 | 3.004 | 3.166 | 3.306 | 3.483 | 3.622 | 3.704 | 3.988 |
| Drittmittel <sup>2</sup>                                    | 941   | 1.164 | 1.149 | 1.218 | 1.237 | 1.300 | 1.383 | 1.500 | 1.617 | 1.809 |
| Gesamt  | 3.482 | 3.858 | 4.085 | 4.222 | 4.403 | 4.607 | 4.866 | 5.121 | 5.322 | 5.796 |

<sup>1</sup> Zuwendung auf Basis des GWK-Abkommens ohne Mittel für Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung.

<sup>2</sup> Bis 2013 exkl., ab 2014 inkl. der von der GWK vorgegebenen Kategorie „Sonstige Drittmittelgeber“.

Die Grundfinanzierung der Helmholtz-Gemeinschaft ist für das Haushaltsjahr 2022 gegenüber dem Vorjahr von 3,704 Mrd. Euro auf 3,988 Mrd. Euro angewachsen. Dieser Aufwuchs setzt sich im Wesentlichen aus dem dreiprozentigen Aufwuchs aus dem Pakt IV und dem Aufwuchs für Sondertatbestände, die jeweils zusätzlich durch Bund und Länder finanziert werden, zusammen.

### 3.1.1.2 Entwicklung der Beschäftigung

Wie in den Vorjahren ging mit der Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft aus dem Pakt IV auch im Berichtsjahr 2022 ein moderater Zuwachs an Beschäftigten in den Helmholtz-Zentren einher: Die Zahl stieg auf 44.668 Beschäftigte. Hierbei war die Zuwachsrate beim drittmittelfinanzierten Personal doppelt so hoch wie bei beim grundfinanzierten Personal. Mit dieser Entwicklung setzt sich der Trend der vergangenen zehn Jahre fort.

Tabelle 2: Entwicklung der Beschäftigungszahlen (Stichtag: 31.12. im jeweiligen Kalenderjahr)

| Beschäftigte             | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Anzahl der Beschäftigten | 37.148 | 37.939 | 38.237 | 38.753 | 39.193 | 40.355 | 42.045 | 43.664 | 43.976 | 44.668 |
| Beschäftigung in VZÄ     | 33.027 | 33.737 | 33.468 | 33.939 | 34.377 | 35.339 | 37.025 | 38.308 | 38.560 | 39.228 |

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, die sich auch bei den anderen Pakt-Organisationen zeigt, ist im Wesentlichen auf Besetzungsschwierigkeiten zurückzuführen. Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass die Anzahl der Auszubildenden nicht im Gleichschritt mit den Beschäftigtenzahlen anwächst, da die Ausbildungsplätze vielfach in Bereichen angesiedelt sind, die sich relativ konstant entwickeln.

Tabelle 3: Anzahl der Auszubildenden und Ausbildungsquote (Stichtag: 31.12. im jeweiligen Kalenderjahr)

| Auszubildende             | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Anzahl der Auszubildenden | 1.657 | 1.657 | 1.612 | 1.561 | 1.506 | 1.450 | 1.439 | 1.390 | 1.354 | 1.304 |
| Ausbildungsquote          | 5,5 % | 5,4 % | 5,3 % | 5,1 % | 4,5 % | 4,1 % | 3,9 % | 3,6 % | 3,4 % | 3,2 % |

## 3.1.2 Organisationsspezifische und organisationsübergreifende Strategiprozesse

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Ausbau der Aktivitäten im Bereich Information & Data Science: KI-Kompetenznetzwerk, Technologieplattformen entlang der Datenwertschöpfungskette und Engagement in der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) (M1.3)

Seit 2018 vernetzt und stärkt der Helmholtz-Inkubator Information & Data Science die Kompetenzen und Datenschätze der Gemeinschaft. Die Inkubator-Plattformen Helmholtz Artificial Intelligence (Helmholtz AI), Helmholtz Federated IT Services (HIFIS), Helmholtz Imaging Platform (HIP), Helmholtz Metadata Collaboration Platform (HMC) sowie die Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA) bringen kreative Köpfe aus der gesamten Gemeinschaft in interdisziplinären Netzwerken zusammen, um Innovation und Zukunftstechnologien auf dem Feld von Information & Data Science voranzutreiben.

Die Aktivitäten von Helmholtz AI wuchsen 2022 durch neun neu bewilligte Projekte sowie durch das KI-Kompetenznetzwerk Helmholtz Artificial Intelligence Cooperation Unit (HAICU). Dieses ermöglichte über das interne Voucher-System von AI Consulting 170 Helmholtz-weite kurz- bis mittelfristige Kollaborationen zu KI-Methoden und gewährte Zugang zu AI Computing Resources (HAICORE). Helmholtz AI steigerte den Output an Publikationen der laufenden Projekte und veranstaltete zahlreiche Online-Events sowie diverse Hackathons mit internationalen Partnern. Helmholtz AI beteiligte sich u. a. am „Helmholtz Virtual Data Science Career Day“ und an der „Incubator Summer Academy – From Zero to Hero“.

Die Plattform Helmholtz Federated IT Services (HIFIS) erweiterte ihre Aktivitäten im Bereich Services und Ausbildung. Über die Authentication and Authorization Infrastructure (Helmholtz AAI) greifen inzwischen alle Helmholtz-Zentren auf Backbone-Services wie Data Storage und Large Data Transfer zu und nutzen über 20 Cloud-Services, inkl. der neuen Helmholtz Research Software Directory (RSD) zur domänenübergreifenden Weiterentwicklung wissenschaftlicher Softwareprojekte. Neben Tutorials zu allen Services führte HIFIS im Berichtsjahr diverse Kurse für über 1.000 Teilnehmende durch.

Die Helmholtz Imaging Platform (HIP) entwickelte ihre kollaborativen Aktivitäten fort. Insbesondere die Imaging Conference mit rund 150 Teilnehmenden zeigte das organisationsübergreifende Interesse und die sich etablie-

rende Community. Der HIP-Helpdesk betreute zusammen mit den Service Units 102 Anfragen zu Imaging-Anwendungen und initiierte zehn Kollaborationen mit HIP Service Units. Die 2021 etablierten Unterstützungsangebote „HIP Modalities“ und „HIP Solutions“ wurden weiter ausgebaut und in der Community beworben. Zudem nahmen acht neue Projekte ihre Arbeit auf, die auf die domänenübergreifende Forschung im Bereich bildgebender Verfahren fokussieren.

Die Helmholtz Metadata Collaboration Platform (HMC) wuchs durch sieben neu bewilligte Projekte und baute ihre internationale Vernetzung aus. Aus den Plattform-Aktivitäten gingen zahlreiche Online-Werkzeuge zu Metadaten hervor, wie z. B. PIDA (Persistent Identifiers for Digital Assets) oder BEAVERDAM (Metadaten-Crawling-Tool). Durch Trainings, Workshops und die erste HMC-Konferenz mit rund 200 (inter-)nationalen Teilnehmenden stärkte HMC das Community Building. Neben dem Engagement in verschiedenen NFDI-Konsortien wie PUNCH4Energy kooperiert HMC u. a. mit der European Open Science Cloud und DATA Together. Innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft bietet HMC durch den Helpdesk und das Community Portal Hilfestellungen rund um Metadaten.

Ferner wurden die Aktivitäten und Angebote der Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA) weiter ausgebaut, worauf in einem der folgenden Abschnitte dieses Kapitels genauer eingegangen wird (siehe [M1.7](#)). 2022 begann ein Zyklus von wissenschaftlichen Begutachtungen der oben genannten Plattformen durch internationale Expert:innen-Panels, die bis Sommer 2023 andauern werden. Zielsetzung ist es, die Leistungsfähigkeit all dieser Strukturen zu evaluieren.

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich weiterhin erfolgreich an den Ausschreibungen der NFDI und in deren Gremien beteiligt. Die Zentren wirken derzeit in 22 Konsortien mit (siehe Kap. [3.5.2.2](#) sowie Tabelle [52](#) im Anhang). Zudem übernahm Helmholtz weiter Verantwortung bei der Ausgestaltung der Basisdienste der NFDI und bietet diesem nationalen Netzwerk ihre Kompetenzen und bereits in der Gemeinschaft etablierte Basisdienste zur Integration bzw. als Best-Practice-Beispiele an.

#### Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Entwicklung und Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie in allen Forschungsbereichen (M1.4)

In einem Positionspapier legte die Helmholtz-Gemeinschaft bereits 2019 Visionen und Ziele für die Digitalisierungsstrategie vor. Dieses Papier bildete einen wichtigen Baustein bei den Planungen der neuen Programme für die vierte Programmperiode (PoF IV) und wurde mit dedizierten forschungspolitischen Zielen unterlegt. Über die Aktivitäten in den Programmen wird ausführlich im Rahmen des jährlichen Fortschrittsberichts informiert. Exemplarisch sei das Topic „Datenmanagement und -analyse“ im Programm „Materie und Technologie“ genannt, das maßgeblich für die Digitalisierungsstrategie des Forschungsbereichs Materie war. Weitere Beispiele aus den Forschungsbereichen (FB) beinhalten die Open-X-Strategie zu Open Access/Open Data/Open Source (FB Energie), das Innovationspoolprojekt „Digital Earth – Towards Smart Monitoring and Integrated Data Exploration of the Earth System“ (FB Erde und Umwelt) zur Verknüpfung und Integration von geowissenschaftlichen Konzepten, Daten (aus Sensoren und Modellen) und Analysesoftware auf Grundlage digitaler, informatikbasierter Ansätze und Technologien sowie die Joint Labs (FB Information).

Der Fokus der Aktivitäten liegt auf den Digitalisierungsstrategien in den Forschungsbereichen, die erarbeitet und umgesetzt werden (vgl. Bericht der Forschungsbereichskoordinator:innen). Die vom Helmholtz-Inkubator initiierten Plattformen (siehe [M1.3](#)) bilden wichtige Verbindungen zwischen den Aktivitäten in den Programmen und Forschungsbereichen, die konsequent ihren Impact für die Programmforschung steigern. Mit ihren Services schaffen die Plattformen ein Netzwerk, aus welchem kontinuierlich neue Lösungen für die Herausforderungen der Spitzenforschung erwachsen. Mit den Ergebnissen und Erfahrungen aus den Forschungsbereichen sowie den Impulsen aus den seit September 2022 erfolgenden Begutachtungen dieser Plattformen und den hierbei diskutierten Zukunftsperspektiven wird sich die Gemeinschaft ab Herbst 2023 wieder der Strategie auf Gemeinschaftsebene widmen.

#### Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weiterentwicklung des bisherigen Forschungsbereichs Schlüsseltechnologien zum Forschungsbereich Information (M1.5)

Die Weiterentwicklung des vormaligen Forschungsbereichs Schlüsseltechnologien zum Forschungsbereich Information, der einen ganzheitlichen Ansatz bei der Forschung zu vielfältigen Aspekten von informationsrelevanten Themen und Technologien verfolgt, kann nach dem zweiten Jahr seiner Laufzeit bereits als konsolidiert betrachtet werden. In allen Bereichen des Forschungsbereichs werden die neuen Programme „Engineering

Digital Futures“, „Natural, Artificial and Cognitive Information Processing“ sowie „Materials Systems Engineering“ erfolgreich umgesetzt. Der Strategische Beirat des Forschungsbereichs, der die Transformation aufmerksam begleitet, bescheinigt dem Forschungsbereich und seinen Programmen einen sehr guten Start, zeigt sich beeindruckt von der bisherigen Entwicklung und nimmt die Gestaltung eines breiten und komplementären Forschungsbereichs wahr. Über programmübergreifende Aktivitäten wird der Austausch von Methoden und Erkenntnissen innerhalb des Forschungsbereichs stark unterstützt und der Transfer in andere Forschungsbereiche vorangetrieben. Der Aufbau von einmaligen Rechner-Infrastrukturen an den Zentren wird die Aktivitäten des Forschungsbereichs und seine Position im internationalen Umfeld weiter stärken.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Ausbau des CISPA – Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit, des Kompetenzzentrums für angewandte Sicherheitstechnologie (KASTEL) am KIT und neue Institute für Sicherheitsforschung am DLR (M1.6)

Der Aufbau des CISPA ist auch 2022 weiter vorangeschritten, was sich im personellen Aufwuchs manifestiert. Die Anzahl der Mitarbeitenden aus dem wissenschaftlichen Bereich stieg auf 342 Personen, welche sich auf sechs Forschungsgebiete und 36 Forschungsgruppen aufteilen. Besonders hervorzuheben ist die Rekrutierung herausragender Talente in verschiedenen Bereichen. Der gesamte Personalbestand lag zum Jahresende bei 432 Mitarbeitenden (Stand: November 2022). Die Unterbringung des Personals erfolgt in zusätzlich angemieteten Räumlichkeiten, die in der Zeit bis zur Fertigstellung der Neubauten genutzt werden. Aufgrund der allgemein schwierigen Marktsituation kommt es bei den Baumaßnahmen teils zu massiven Verzögerungen. Die hohe Qualität der Forschung des Zentrums zeigt sich in Beteiligungen des CISPA an nationalen und internationalen Top-Konferenzen mit um 12,7 % gestiegener Publikationsleistung in der höchsten Kategorie sowie in zahlreichen Auszeichnungen und Spitzenpositionen in internationalen Ranglisten. So erhielten CISPA-Forschende 2022 u. a. drei ERC Grants. Darüber hinaus konnte die Schaffung eines CISPA Venture Capital Fonds über 50 Mio. Euro zur Förderung von CISPA-Start-ups im Berichtsjahr gesichert werden und es erfolgte die Gründung des Airbus-CISPA Digital Innovation Hub, ein digitales Innovationszentrum für Cybersicherheit und künstliche Intelligenz. Das CISPA unterhält bereits zahlreiche Kooperationen innerhalb von Helmholtz und Projekte mit Helmholtz-Zentren, im Jahr 2022 kam „LOKI – Lokales Frühwarnsystem zur Kontrolle von Infektionsausbrüchen“ hinzu.

Den Kern der KASTEL Security Research Labs, die die IT-Sicherheits-Kompetenzen in Karlsruhe bündeln, bildet das Topic „Engineering Secure Systems“ innerhalb des Programms „Engineering Digital Futures“ des Forschungsbereichs Information. Das Topic befindet sich noch in der personellen Aufbauphase und umfasste im Dezember 2022 insgesamt 72 Personen, darunter 18 Principal Investigators (PIs). Drei domänenübergreifende Forschungsgruppen aus dem Bereich „Methoden“ und drei Labore aus den kritischen Infrastrukturen „Energie“, „Mobilität“ und „Produktion“ bearbeiten gemeinsam Fragestellungen, die den Stand der IT-Sicherheit verbessern sollen. Aktuell wird die Entwicklung von Demonstratoren vorangetrieben, die den ersten Meilenstein des Topics bilden. Die Forschungsfelder sind dabei betont interdisziplinär angelegt und decken ein Spektrum von theoretischer und praktischer IT-Sicherheit bis hin zu Wirtschaftswissenschaften und Jura ab. Wissenschaftler:innen präsentierten 2022 neue, vielversprechende Ergebnisse in Veröffentlichungen auf bedeutenden Konferenzen wie z. B. der USENIX Security '22. Zusätzlich wurden mehrere herausragende Beiträge mit Preisen ausgezeichnet. Weitere ausgewiesene Expertinnen und Experten konnten gewonnen werden, die das Team der PIs mit ihrer Fachkompetenz verstärken. Die Zusammenarbeit mit dem CISPA wurde durch die Erstellung einer Machbarkeitsstudie zum Thema „Encrypted Computing“ für die Cyberagentur vertieft.

Das DLR-Institut für den Schutz terrestrischer Infrastrukturen entwickelt Methoden und Instrumente, um Bedrohungen von kritischen Infrastrukturen frühzeitig zu erkennen, zu bewerten und bei Bedarf geeignete Abwehrmaßnahmen zu ergreifen. Der Aufbau des Instituts ist mit inzwischen 47 Mitarbeitenden weit vorangeschritten (Ausbau auf 65 Beschäftigte angestrebt). Zahlreiche neue Kooperationen mit Unternehmen und Behörden führen die bereits gewonnenen Erkenntnisse in die direkte Anwendung. Mit aktuell 37 Mitarbeitenden und sieben Studierenden (Ausbau auf 50 Beschäftigte angestrebt) verfolgt das DLR-Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen das Ziel, maritime Infrastrukturen als komplexe Systeme unter Einbeziehung von Akteuren, Nutzern und Stakeholdern zu schützen, Gefahren zu erkennen und ggf. abzuwehren, sich diesen anzupassen sowie deren Auswirkungen zeitgemäß und effizient zu begegnen. Das DLR-Institut für KI-Sicherheit aus dem Programm „Verkehr“ arbeitet mit aktuell rund 30 Beschäftigten (Ausbau auf 120 Beschäftigte angestrebt) im Bereich KI-bezogener Methoden, Prozesse, Algorithmen und Ausführungsumgebungen. Schwerpunkt ist die Gewährleistung von Betriebs- und Angriffssicherheit KI-basierter Lösungen in ambitionierten Anwendungsklassen. Flankiert werden die FuE-Aktivitäten des Instituts durch KI-bezogene Netzwerkaktivitäten zu den Themen Ethik, Recht und Gesellschaft.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Aufbau der Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA) mit 6 leistungsfähigen Research Schools in Kooperation mit Universitäten (M1.7 (=M4.9))

2018 wurde die Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA) ins Leben gerufen, um exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs im Bereich Information & Data Science für die gesamte Helmholtz-Gemeinschaft und den Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland zu gewinnen. In den sechs Research Schools der HIDA wird in einer engen Kooperation zwischen Helmholtz-Zentren und Universitäten eine neue Generation talentierter Datenexpert:innen ausgebildet. Ziel der HIDA ist es, Wissen zu Methoden und Technologien und die Fähigkeit zur Anwendung von Data Science in der Helmholtz-Gemeinschaft weiter zu bündeln und zu vernetzen. Dabei werden die Karrieremöglichkeiten für Forschende durch Weiterbildungs- und Vernetzungsangebote der HIDA gezielt unterstützt, die internationale Sichtbarkeit und Strahlkraft der Helmholtz-Gemeinschaft auf dem Gebiet Information & Data Science gesteigert und Synergien zwischen Forschenden aus den Datenwissenschaften und unterschiedlichen Forschungsdomänen erzeugt.

Zu diesem Zweck hat die HIDA ein umfassendes Data-Science-Netzwerk geschaffen, das 2022 nochmals deutlich ausgebaut wurde: Mit vielfältigen Weiterbildungsangeboten und Vernetzungsaktivitäten wurde die Verbindung zwischen unseren Zentren, zu Spitzenuniversitäten, Forschungseinrichtungen und weiteren Partnern mit Expertise im Bereich Information & Data Science vertieft. Nicht nur die Sichtbarkeit datenwissenschaftlich fundierter Forschung konnte auf diese Weise gestärkt werden, sondern auch die erfolgreiche Gewinnung und Ausbildung junger Talente intensiviert werden. Die unter dem Dach der HIDA angesiedelten sechs Helmholtz Information & Data Science Schools bilden aktuell insgesamt 331 Promovierende aus (darunter 102 assoziierte Promovierende, die über Drittmittel oder andere Programme finanziert werden), die international rekrutiert werden. Mit dem größten strukturierten Graduierten-Ausbildungsprogramm in den Informations- und Datenwissenschaften in Deutschland leistet die HIDA einen substantziellen Beitrag zur Schließung der Fachkräfte-lücke im Bereich Information & Data Science (siehe Kap. [3.4.2.2](#)). Auch erlaubt es die HIDA, unsere Zusammenarbeit mit Universitäten auf diesem Schlüsselgebiet zu vertiefen.

#### Einrichtung der Strategischen Beiräte der Forschungsbereiche

Nachdem die strategischen Beiräte 2021 nur digital tagen konnten, fanden 2022 die ersten Treffen in Präsenz statt. Die Beiräte nehmen im Auftrag des Senats ein Monitoring der Programme vor und wirken als wichtiges strategisches Beratungsgremium. Mit dem Monitoring für 2022 widmete sich die Bewertung des Programmfortschritts dem ersten Jahr der PoF IV. Dabei konnten die Beiräte entsprechend fundierten Input für den Helmholtz-Senat geben. Ein besonderer Fokus richtete sich auf die Energieforschung im Licht der Zeitenwende, speziell die daraufhin von Helmholtz initiierten Vorhaben zur Erhöhung der Versorgungssicherheit: beschleunigter Transfer der nächsten Generation von Solarzellen in die Massenfertigung, Geotechnologien für eine Zeitenwende in der Energieversorgung in Deutschland, Helmholtz-Plattform zum Design robuster Energiesysteme und Rohstoffversorgung sowie Rohstoffsicherung durch flexible und nachhaltige Schließung von Stoffkreisläufen. Die lebhaften Diskussionen verdeutlichten den Mehrwert eines persönlichen Treffens, bei dem die Mitglieder der Beiräte die Struktur und Governance vor Ort erleben und darauf aufbauend beraten konnten.

### 3.1.3 Identifizierung und strukturelle Erschließung neuer Forschungsgebiete und Innovationsfelder

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Stärkung und Weiterentwicklung der Programme durch das Aufgreifen von Zukunftsthemen (M1.1)

Mit dem Start der vierten Periode der Programmorientierten Förderung (PoF IV) wurden die neuen Programme mit teilweise komplett neuem Zuschnitt (insbesondere in den Forschungsbereichen Erde und Umwelt sowie Information) implementiert und damit in allen Bereichen Zukunftsthemen integriert. Nachdem der Helmholtz-Senat den Rahmen für das Verfahren zur PoF V verabschiedet hat, beginnen nun die strukturierten Diskussionen zur Weiterentwicklung der Forschungsagenda – für Helmholtz insgesamt und für die einzelnen Forschungsbereiche. Als Ergebnis erarbeiten die Forschungsbereiche und Zuwendungsgeber im Dialog Strategiepapiere.

Im Rahmen der Ausschreibung für neue Helmholtz-Institute brachten die Zentren Vorschläge für neue Themen ein, die zentral für das Erschließen neuer bzw. Verstärken strategisch wichtiger Forschungs- und Innovationsfelder sind. Folgende fünf Anträge werden nun im wettbewerblichen Verfahren begutachtet:

- Helmholtz Institute for High Energy Density in Rostock
- Helmholtz Institute for Polymers in Energy Applications
- Helmholtz-Institute for Translational AngioCardioScience
- Helmholtz-Institute Freiburg for Urban Climate and Environmental Sciences
- Helmholtz-Institute Kiel for Digital Implant Research

Ferner werden mit Innovationspoolprojekten in den Forschungsbereichen während der Programmperiode neue, übergreifende Themen aufgegriffen, die sich zum Keim für neue Forschungsgebiete und Innovationsfelder entwickeln können. Diese umfassen bspw. „Solarer Wasserstoff - hochrein und komprimiert“, „Digital Earth - Towards Smart Monitoring and Integrated Data Exploration of the Earth System“ und „Solid State Quantum Computing“; auch hierüber wird im Rahmen des jährlichen Programmfortschritts ausführlich berichtet.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weiterentwicklung der Säule Strategische Zukunftsfelder des Impuls- und Vernetzungsfonds (M1.2)

Das 2020 von Mitgliedern, Helmholtz-Senat und Zuwendungsgebern verabschiedete Förderkonzept für den Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) sieht als größtes Fördersegment Wegbereiter-Projekte vor. Mit drei kampagnenartigen Ausschreibungen wurden seither in einem offenen Themenfindungsprozess aktuelle Herausforderungen identifiziert, diese mit neuen Projektformaten wie Synergy Groups, Transfer Tandems und Transfer Academies adressiert und Kompetenzen zusammengeführt, um diese Felder mit interdisziplinärer Forschung zu bearbeiten. Die Kampagnen widmen sich den Themenfeldern Corona-Pandemie, Nachhaltigkeitsforschung sowie Querschnittsaspekte des Technologietransfers. Die Auswahl- und Entscheidungsprozesse erfolgten jeweils in einem wettbewerblichen Verfahren. Der Transfer von der Forschung in die Anwendung ist integraler Bestandteil aller Vorhaben der drei Kampagnen.

Unter dem Leitthema „Corona-Pandemie - Erkenntnis, Bewältigung und Prävention“ der ersten Kampagne wurden bereits 2021 zwei Verbundvorhaben und zwei Pilotprojekte zu den Themen Modellierung und Datenanalyse ausgewählt, die sich mit der Pandemie selbst und ihren Begleitumständen beschäftigen und daraus präventive Erkenntnisse für zukünftige Anforderungen für Krisen ableiten. Erste Zwischenergebnisse aus 2022 zu Krankheitsmechanismen, die SARS-CoV-2-Infektionen zugrunde liegen, verdeutlichen, welche auf eine direkte Zelleinwirkung des Virus beruhen und welche aus einer pathogenen, von Entzündungen dominierten Immunantwort herrühren. Diese und weitere noch ausstehende Erkenntnisse über die COVID-19-Pathogenese und den Immunschutz werden über das interdisziplinäre Netzwerk COVIPA gewonnen, das forschungsbereichsübergreifend Expertinnen und Experten aus sieben Helmholtz-Zentren sowie von drei universitären und vier Industriepartnern vereint. Die Ergebnisse bilden die Basis, um gezielte Therapien zu definieren, und ermöglichen die Nutzung von SARS-CoV-2 als Paradigma, um Wissens- und Technologieplattformen für die Untersuchung von Spillover-Risiken (Erregersprung vom Tier zum Menschen) und Krankheitsmechanismen zu schaffen, die auch bei anderen Erregern mit Pandemiepotenzial auftreten. Langfristiges Ziel ist es, diese Mechanismen für breit angelegte therapeutische Ansätze zu nutzen und neuartige KI-basierte Robotersysteme zu entwickeln, die sich für Infektionskrankheiten im Allgemeinen eignen. Das Verbundvorhaben CORAERO verbindet Wissenschaftler:innen aus der Virologie, der Medizin, der angewandten Physik, der Chemie, der Materialforschung und des Ingenieurwesens und entwickelt Technologien entlang der Infektionskette von der Aerosolentstehung in den Atemwegen bis zur effektiven Zerstörung des Virus durch Luftbehandlung in öffentlichen Räumen wie Schulen, Betrieben, Passagierfahrzeugen oder Konzerthallen. Es zielt darauf ab, signifikante Beiträge zum Erkenntnisgewinn bezüglich des aerosolgetriebenen Virustransports sowie zur Entwicklung von Technologien für eine effiziente physikalische Virenbekämpfung zu leisten.

In der Kampagne Helmholtz Sustainability Challenge wurde im Berichtsjahr 2022 das erste Auswahlverfahren mit der Förderung von sog. Core Projects abgeschlossen. Hier wird der Frage nachgegangen, welche großen Herausforderungen auf dem Weg zu nachhaltigen Wertschöpfungsketten und einer Kreislaufwirtschaft existieren und welche Kompetenzen bei Helmholtz kombiniert werden können, um diese zu bewältigen. Die drei ausgewählten Kernprojekte thematisieren Ansätze zur Nutzung und zum Management feinsten anthropogener Stoffströme in einer Kreislaufwirtschaft (FINEST), zur Verbesserung von Lebensmittelkreisläufen durch intelligente (Roboter-)Systeme (iFOODis) sowie zur Nutzung der direkten Luftabscheidung und -speicherung zum Erreichen einer CO<sub>2</sub>-Neutralität (DACStorE).

Der Fokus der Transferkampagne liegt auf der Stärkung des Transfers unserer Forschungsergebnisse in die Anwendung und Verwertung. Im Berichtsjahr 2022 wurde zum einen die Förderung von Validierungsprojekten ausgeschrieben. Hier wurden 26 Projekte mit hohem Kommerzialisierungspotenzial für eine zweijährige Förderung ausgewählt, die nun durch ein externes Validierungsmanagement begleitend betreut werden (siehe auch [M2.8](#)). Zum anderen erfolgte komplementär die Ausschreibung des neuen Instruments Helmholtz Transfer Academies, die einen nachhaltigen Impuls für die Helmholtz-interne Organisationskultur zum Ausbau des Unterstützungsangebots für Gründer:innen und der Entrepreneurship Education in unseren Zentren geben soll. Im Ergebnis wurden fünf Helmholtz Transfer Academies zur Förderung ausgewählt (siehe [M2.14](#)). Eine Ausschreibung zur Unterstützung von Transferprojekten in den Helmholtz Innovation Labs ist in Vorbereitung.

#### DLR-Aktivitäten auf den Forschungsgebieten Quantencomputing und klimaneutrale Antriebe für Schiffe

Entsprechend des von der Bundesregierung verabschiedeten Umsetzungskonzepts zu KoPa 44 hat das DLR eine zusätzliche institutionelle Förderung des BMWK erhalten, damit es mit Partnern aus Industrie, KMU und Start-ups Quantencomputer entwickeln kann; 80 % der Mittel werden dabei vom DLR für Aufträge an die Industrie eingeplant. Die Unternehmen werden vom DLR über Forschungsaufträge, Forschungskäufe, Forschungsk Kooperationen und Innovationspartnerschaften eingebunden. Das DLR tritt hierbei als Ankerkunde und „Smart Buyer“ auf. Das Interesse der Wirtschaft ist überwältigend: Als Reaktion auf eine DLR-Markterkundung gab es 54 Einreichungen von Industrie, KMU und Start-ups (alleine 36 Rückmeldungen von Start-ups). Die dort genannten Themen umfassen Hardware, Software, Anwendungen sowie notwendige Fertigungstechnologien. Im Rahmen von wettbewerblichen Ausschreibungen haben bislang sieben Start-ups und ein industrieller „Big Player“ Entwicklungsaufträge für mehrere erfolgversprechende Technologiepfade mit einem Gesamtvolumen in mittlerer dreistelliger Millionenhöhe erhalten. Forschung und Entwicklung werden in Clustern vorangetrieben; dabei werden Forschung und industrielle Auftragnehmer möglichst kolloziert an gemeinsamen Standorten arbeiten (DLR-Innovationszentren in Ulm und Hamburg). Den Unternehmen, insbesondere den i. d. R. finanzschwächeren Start-ups, wird auf diese Weise ein rascher Markteintritt in der noch jungen Technologie ermöglicht.

Für die Entwicklung und den Aufbau eines in Europa einmaligen Forschungsschiffs zur Demonstration und Erprobung von klimaneutralen Energiesystemen sowie Verkehrstechniken hat das DLR eine weitere zusätzliche institutionelle Förderung des BMWK erhalten. Das Konzept sieht vor, dass sämtliche relevanten Energiesysteme und Komponenten ohne aufwändige Umbauten oder erneute Zertifizierungen ausgetauscht, instrumentiert und weiterentwickelt werden können. Damit entsteht ein echter Versuchsträger, der zukunftssicher und flexibel auch auf die heute noch unbekanntem Bedarfe der Zukunft hin (um-)gestaltbar ist und in enger Kooperation mit der maritimen Industrie genutzt werden kann.

### 3.1.4 Wettbewerb um Ressourcen

Die Programmorientierte Förderung (PoF) ist das zentrale Verfahren der Helmholtz-Gemeinschaft zur zentrenübergreifenden Entwicklung und Priorisierung ihrer Forschungsthemen und zur wettbewerblichen Allokation ihrer Grundfinanzierung. Zudem erfolgt die Finanzierung von strategischen Ausbaui nvestitionen wie auch die Vergabe von Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) von Helmholtz für zeitlich befristete, strategisch orientierte Projekte auf Basis von wettbewerblichen Verfahren. Neben der Grundfinanzierung stehen den Zentren der Gemeinschaft auch Drittmittel in beträchtlichem Umfang zur Verfügung, die überwiegend in externen Verfahren eingeworben werden. Im Jahr 2022 haben wir neben den regulären Verfahren noch einmal gesondert Ressourcen für strategisch wichtige Weiterentwicklungsziele im Kontext des Pakts für Forschung und Innovation gebündelt und in Wettbewerben mit Unterstützung durch internationale Expert:innen-Panels die besten Verwendungsideen dafür identifiziert. Wettbewerbsorientierung und die interne Mittelvergabe im Wettbewerb sind somit grundlegende Mechanismen der Qualitätssicherung der Forschung bei Helmholtz.

#### 3.1.4.1 Drittmittelbudgets

Im Berichtsjahr 2022 haben unsere Zentren Drittmittel i. H. v. insgesamt rund 1,8 Mrd. Euro eingeworben, davon 359,8 Mio. Euro aus Projektträgerschaft (siehe auch Tabelle [31](#) im Anhang). Im Vergleich zum Vorjahr entspricht dies einer Zunahme i. H. v. 191,6 Mio. Euro (+11,8 %), die insbesondere aus einer gesteigerten Einwerbung von Drittmitteln des Bundes (+71,7 Mio. Euro, ohne Projektträgerschaft), der sonstigen Drittmittel (+88,9 Mio. Euro) sowie aus einer Erhöhung der Drittmittelleinnahmen aus der Wirtschaft (+19,5 Mio. Euro) und im Bereich der Projektträgerschaft (+13,9 Mio. Euro) resultiert.

**Tabelle 4: Im Kalenderjahr 2022 eingenommene Drittmittel nach geografischer Herkunft**

| Drittmittel 2022 in Tsd. Euro                     | Gesamt           | davon:<br>national | davon:<br>EU 27 ohne national <sup>3</sup> | davon:<br>Rest der Welt |
|---|------------------|--------------------|--|-------------------------|
| Eingenommene öffentliche Drittmittel <sup>1</sup> | 1.567.036        | 1.265.786          | 271.207                                    | 30.043                  |
| Eingenommene private Drittmittel <sup>2</sup>     | 241.825          | 185.220            | 31.346                                     | 25.259                  |
| <b>Gesamt</b>                                     | <b>1.808.861</b> | <b>1.451.006</b>   | <b>302.552</b>                             | <b>55.303</b>           |

<sup>1</sup> Projektförderung durch z. B. Bund, Länder, Gemeinden, DFG, ESA, EU oder andere internationale Organisationen. Hierin sind ebenfalls Drittmittel aus der Tätigkeit als Projektträger, Konjunkturprogrammen und EFRE enthalten.

<sup>2</sup> Bspw. Projektförderung durch Erträge mit der gewerblichen in-/ausländischen Wirtschaft, Spenden oder Erbschaften.

<sup>3</sup> Bislang EU28, Mittel aus dem Vereinigten Königreich fallen nun unter Rest der Welt; Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 27 ohne national“.

Über die Gemeinschaft betrachtet liegen die privaten Drittmittel und Mittel aus öffentlich finanzierter Forschungsförderung seit einigen Jahren stabil auf hohem Niveau (siehe Tabelle 32 im Anhang). Ein großer Anteil der privaten Drittmittel ist hierbei auf das DLR zurückzuführen, das eng mit der Wirtschaft zusammenarbeitet.

### 3.1.4.2 Organisationsinterner Wettbewerb

Die Mittel von Helmholtz werden über drei einander ergänzende wettbewerbliche Verfahren vergeben: über die Programmorientierte Förderung (PoF) als Allokationsverfahren für die Grundfinanzierung, das Verfahren zur Finanzierung strategischer Ausbauinvestitionen und den Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) für die befristete Finanzierung von strategischen Projekten und Maßnahmen. Im Jahr 2022 trat zu den regulären Verfahren ein weiterer Wettbewerb um Ressourcen aus dem Pakt für Forschung und Innovation, der auf mit dem Ausschuss der Zuwendungsgeber definierte strategische Schwerpunkte ausgerichtet war.

Die Programmorientierte Förderung (PoF) ist ein Markenzeichen von Helmholtz: Wir bündeln unsere Kompetenzen in zentrenübergreifenden Forschungsprogrammen, die sich untereinander im Wettbewerb befinden. Mit einer exzellenten Grundlagenforschung, interdisziplinären Ansätzen sowie hohem Transferpotenzial verfügt Helmholtz über eine ausgeprägte Systemkompetenz. Diese gilt es an den großen Herausforderungen von Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft strategisch auszurichten. Somit sind wir in einzigartiger Weise in der Lage, komplexe Fragestellungen ganzheitlich zu adressieren und Systemlösungen zu entwickeln. Den sechs Forschungsbereichen kommt die wichtige Aufgabe zu, richtungsweisende Forschungsfelder der Zukunft dynamisch zu gestalten, gemeinsam mit den besten Partnern Systemlösungen zu erarbeiten und einen großen Impact auf die relevanten Gebiete zu entfalten.

Im Oktober 2022 verabschiedete der Senat das Verfahrenspapier für die fünfte Programmperiode (PoF V). Voran gingen intensive Diskussionen in der Gemeinschaft wie auch mit Vertreter:innen von Bund und Ländern zur Weiterentwicklung des Verfahrens, insbesondere im Hinblick auf die Ausgestaltung der Strategieentwicklung und die Abstimmung der forschungspolitischen Ziele als iterativen Gesamtprozess sowie des zweigliedrigen Begutachtungssystems. Auf dieser Basis beginnen 2023 der Einstieg in den Strategieprozess und die Vorbereitung der wissenschaftlichen Begutachtung 2025.

Die folgende Übersicht zeigt das Gesamtbudget von Helmholtz für Ausbauinvestitionen mit einem Volumen von mehr als 2,5 Mio. Euro. Im Berichtsjahr 2022 wurde aus der Grundfinanzierung ein Mittelvolumen von 314 Mio. Euro für entsprechende Ausbauinvestitionen eingesetzt. Dies entspricht einem Anteil von 7,87 % an den gemeinsamen Zuwendungen von Bund und Ländern. Im Verlauf der letzten zehn Jahre zeigt sich somit ein rückläufiger Trend des Investitionsanteils.

**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**

| Ausbauinvestitionen  | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Eingesetzte Mittel in Mio. Euro                                | 256   | 258  | 270  | 288  | 271  | 297  | 287  | 255  | 279  | 314  |
| Anteil an Zuwendungen von Bund und Ländern (in %) <sup>1</sup> | 10,08 | 9,58 | 9,20 | 9,59 | 8,56 | 8,99 | 8,25 | 7,05 | 7,53 | 7,87 |

<sup>1</sup> Zuwendungen auf der Grundlage des GWK-Abkommens (institutionelle Grundfinanzierung) ohne Mittel für Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen und Mittel für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung.

Mittel für strategische Ausbauinvestitionen mit einem Volumen zwischen 15 und 50 Mio. Euro können die Helmholtz-Zentren jährlich im wettbewerblichen Verfahren innerhalb der Gemeinschaft einwerben. Für den Maßnahmenbeginn 2023 hat eine von der Gemeinschaft eingerichtete Kommission für Forschungsinfrastrukturen unter Einbeziehung externen Sachverständs eine Priorisierungsempfehlung entwickelt, von denen der Helmholtz-Senat den Zuwendungsgebern folgende Maßnahmen zur Realisierung empfahl:

- Geothermal Laboratory in the Crystalline Basement (GeoLab) am KIT, GFZ und UFZ: Mit dieser unterirdischen Forschungsinfrastruktur wird der weltweit erste Untertage-Reservoir-Simulator für die Erforschung der Tiefengeothermie errichtet. Experimente im realen Maßstab und Spitzenforschung im kristallinen Gestein in der Nähe thermischer Hotspots werden die Nutzung der Geothermie als erneuerbare Energiequelle vorantreiben. Damit trägt diese Maßnahme als Baustein zur Energiewende bei. Dafür werden Mittel in Höhe von 34,9 Mio. Euro aus dem Korridor für strategische Ausbauinvestitionen bereitgestellt.
- Marine Umweltrobotik und -sensorik für nachhaltige Erforschung und Management der Küsten, Meere und Polarregionen (MUSE) am AWI, GEOMAR und Hereon: Nachhaltige Ozeanforschung erfordert synoptische Beobachtungen wesentlicher Ozeanvariablen, um den Umweltzustand von der lokalen bis zur globalen Ebene zu bewerten. MUSE wird die Kapazitäten der Helmholtz-Zentren auf eine neue Ebene der Ozeanbeobachtung heben. Dafür werden Mittel in Höhe von 29,7 Mio. Euro aus dem Korridor für strategische Ausbauinvestitionen bereitgestellt.

Der Impuls- und Vernetzungsfonds (IVF) ist das strategische Instrument auf der Gemeinschaftsebene, um neben den grundfinanzierten Programmen und Forschungsbereichsaktivitäten neue Initiativen und Weiterentwicklungen anzustoßen. Drei Merkmale zeichnen ihn aus:

- Spielraum, ergänzend zu den langfristig angelegten PoF-Programmen kurzfristig und forschungsbereichsübergreifend neue Forschungsprojekte zu fördern,
- Möglichkeit, Hochschulen als Partner in Verbänden zu unterstützen und
- Förderung von Querschnittsthemen wie Talentmanagement und Transfer.

Für den IVF wurde mit Mitgliedern, Senat und Zuwendungsgebern der Helmholtz-Gemeinschaft ein Förderkonzept für die Ausschreibungen der Jahre 2021-2025 vereinbart, das wesentliche Ziele der Helmholtz-Gemeinschaft im Pakt für Forschung und Innovation unterstützt. Das Konzept umfasst ein Segment für innovative Forschungsthemen, die forschungsbereichsübergreifend in sog. Kampagnen erforscht werden können, und ein Segment zu den Organisationsentwicklungsthemen Talentmanagement, Diversität und Transferkultur.

Zusätzlich zu den regulären Verfahren wurden Mittel aus dem Pakt für Forschung und Innovation im Jahr 2022 in weiteren Wettbewerben vergeben. Einem entsprechenden Konzept hat der Ausschuss der Zuwendungsgeber der Helmholtz-Gemeinschaft im Mai 2022 zugestimmt. Im Einklang mit den großen strategischen Zielsetzungen im Pakt für Forschung und Innovation umfasst das Maßnahmenbündel die Themen Transfer, Gleichstellung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Aus aktuellem Anlass wurden außerdem Themen wie Energieversorgungssicherheit und Cybersicherheit aufgenommen.

### 3.1.4.3 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 Helmholtz eine sehr bedeutende Rolle. Unsere Zentren beteiligen sich intensiv an kompetitiven nationalen Förderverfahren. So waren unsere Zentren wichtige Partner in der Exzellenzinitiative (bis 2017) und sind im Rahmen der Exzellenzstrategie zur Förderung universitärer Spitzenforschung an 25 geförderten Exzellenzclustern beteiligt (siehe Kap. [3.3.2](#)).

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zu den von der DFG, vom Bund und von den Ländern eingeworbenen Drittmitteln. Wie die Zahlen belegen, konnte Helmholtz 2022 eine Steigerung der nationalen öffentlichen Drittmittelleinnahmen um 70,6 Mio. Euro (+7,7 %) im Vergleich zum Vorjahr verbuchen. Darin inbegriffen sind gestiegene Einnahmen im Bereich der Projektträgerschaft. Die in Summe hohen Drittmittelerfolge sind Beleg für die hohe Leistungsfähigkeit von Helmholtz als Deutschlands größte Wissenschaftsorganisation.

Tabelle 6: Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vom Bund und von Ländern eingenommene Drittmittel

| Drittmittel in Tsd. Euro   | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DFG                        | 52.068  | 58.483  | 61.676  | 62.399  | 70.315  | 74.263  | 90.708  |
| Bund                       | 492.859 | 495.415 | 526.234 | 528.783 | 567.671 | 687.664 | 773.257 |
| davon: Projektträgerschaft | 220.474 | 200.334 | 242.430 | 255.938 | 290.834 | 345.907 | 359.813 |
| Länder                     | 45.509  | 37.798  | 50.953  | 53.589  | 92.145  | 151.986 | 120.584 |
| Gesamt                     | 590.436 | 591.696 | 638.864 | 644.771 | 730.131 | 913.912 | 984.550 |

### 3.1.4.4 Europäischer Wettbewerb

**Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weitere Unterstützung der Helmholtz-Zentren bei der Antragstellung in der EU-Forschungsförderung (M3.6)**

Die EU-Referentinnen und -Referenten in unseren Zentren und das Helmholtz-Büro Brüssel arbeiten engagiert daran, passgenaue Information und Beratung für die erfolgreiche Teilnahme an EU-Ausschreibungen bereitzustellen und die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Antragstellung der Zentren zu schaffen. Die Erfolgsquote von Helmholtz-Anträgen ist entsprechend überdurchschnittlich hoch (Helmholtz: 27,5 %, DE: 21,8 %, EU: 18,7 %; Quelle: EU-Büro des BMBF, HEU-ECORDA-Antragsdatenbank, Stand: Juli 2022). Von 2018 bis 2020 wurde daneben die Antragstellung bei koordinierten EU-Projekten im Rahmen von Horizon 2020 aus Mitteln des IVF gefördert.

Das Berichtsjahr 2022 war zum einen geprägt vom Voranbringen strategischer Themen (wie Digitalisierung, Materialforschung, Infrastrukturen), die auch die Antragstellung flankieren, und zum anderen von zentrenspezifischen Einzelberatungen und neu etablierten virtuellen Erfahrungsaustauschen mit Zentrenvertreter:innen zu den Fördermöglichkeiten von Horizon Europe. Die seit 2011 vom Büro Brüssel angebotenen und stark nachgefragten ERC-Interview-Coachings für Helmholtz-Antragstellende werden seit 2021 auch für Advanced Grants angeboten. Von 2014 bis 2020 wurde zudem die Wiedereinreichung von sehr gut bewerteten ERC-Anträgen über den Helmholtz ERC Recognition Award aus Mitteln des IVF gefördert. 2022 wurde in Zusammenarbeit mit zahlreichen Partnern auch eine neue Version des EU-Musterkonsortialvertrags DESCA (AP Version 1) veröffentlicht, der unseren Zentren die Teilnahme an komplexen Projektformen innerhalb von Horizon Europe erleichtert. Das Büro Brüssel koordiniert gemeinsam mit Fraunhofer die Kernarbeitsgruppe.

#### Beteiligungen am Europäischen Forschungsrahmenprogramm

Nach dem verspäteten Start des Forschungsprogramms Horizon Europe und entsprechend wenigen Förderentscheidungen im Jahr 2021 zeigt sich für 2022 ein klareres und sehr positives Bild. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht mit 358 neu bewilligten Projektbeteiligungen – darunter 73 Projekte, die von Helmholtz-Zentren koordiniert werden, das hohe Engagement unserer Wissenschaftler:innen im zentralen Programm der EU für Forschung und Innovation. Zu beachten ist, dass 2022 besonders viele Horizon Europe-Ausschreibungsergebnisse kumuliert eingingen. Daher wird die Anzahl der Beteiligungen in den Folgejahren voraussichtlich geringer ausfallen.

Tabelle 7: Anzahl der Beteiligungen von Helmholtz am Europäischen Forschungsrahmenprogramm

| Anzahl der Beteiligungen                         | Horizon 2020 |      |      |      |      |      |      |                   | Horizon Europe |      |
|--|--------------|------|------|------|------|------|------|-------------------|----------------|------|
|  | 2014         | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 <sup>1</sup> | 2021           | 2022 |
| Neu bewilligte Projekte mit Projektbeteiligungen | 39           | 264  | 249  | 253  | 233  | 248  | 319  | 136               | 19             | 358  |
| davon: von den Zentren koordinierte Projekte     | 8            | 49   | 48   | 50   | 51   | 43   | 59   | 24                | 4              | 74   |

<sup>1</sup> Betraf im Jahr 2021 Neubewilligungen des „Horizon 2020 Green Deal Call“.

Unserer Zentren beteiligen sich u. a. als Koordinatoren und Partner in Projekten, die über Programme des European Innovation Council (EIC) gefördert werden. Die aktuellen Projekte stammen aus unterschiedlichen Bereichen der Lebenswissenschaften, der Bildgebungs- und Informationstechnologien. Besonders erfolgreich sind unsere Zentren im Programm „EIC Pathfinder Open“, das auf die Identifikation radikal neuer Technologien mit Potenzial für die Schaffung ganz neuer Märkte abzielt und entsprechend visionäre, risikoreiche Projekte in einem frühen Entwicklungsstadium (einschließlich Deep-Tech) unterstützt.

#### European Research Council Grants

Im Hinblick auf die Einwerbung der renommierten Förderungen des Europäischen Forschungsrats (ERC) war die Helmholtz-Gemeinschaft zum Auftakt von Horizon Europe in den Jahren 2021 und 2022 überaus erfolgreich.

Besonders hervorzuheben sind die fünf eingeworbenen Synergy Grants in der Ausschreibung 2022, die eine Kooperation mit mehreren europäischen und nicht-europäischen Partnern ermöglichen.

Tabelle 8: Gesamtzahl der im Kalenderjahr neu direkt eingeworbenen ERC Grants<sup>1</sup>

| Anzahl direkt eingeworbener ERC Grants | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ERC Starting Grants                    | 4    | 7    | 2    | 8    | 11   | 6    | 3    | 15   | 10   | 14   |
| ERC Advanced Grants                    | 2    | 0    | 0    | 4    | 6    | 5    | 1    | 6    | 0    | 9    |
| ERC Synergy Grants                     | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 4    | 1    | 0    | 5    |
| ERC Consolidator Grants                | 5    | 0    | 17   | 6    | 4    | 5    | 4    | 9    | 0    | 14   |
| ERC Proof of Concept Grants            | 0    | 1    | 5    | 5    | 5    | 2    | 1    | 2    | 0    | 4    |
| Gesamt                                 | 12   | 8    | 24   | 23   | 26   | 20   | 13   | 33   | 10   | 46   |

<sup>1</sup> Quelle: Erhebung bei den Helmholtz-Zentren. Maßgeblich ist die Förderentscheidung, nicht der Vertragsabschluss. Nicht erfasst sind hier (im Unterschied zur Darstellung in Tabelle 33 im Anhang) Grants, die über Rekrutierungen an die Zentren kamen oder über universitäre Partneereinrichtungen verbucht werden. Die hier gewählte Jahreszuweisung wird durch das Datum der Förderentscheidung abgegrenzt. Vorausschauend betrachtet zeigt sich für das Ausschreibungsjahr 2022 mit Förderentscheidungen im Jahr 2023, dass drei weitere PoCG und sechs CoG eingeworben wurden. Die Reservelisten- und AdG-Ergebnisse stehen noch aus.

Mit Stand Ende Januar 2023 liefen bzw. laufen seit Beginn von Horizon 2020 insgesamt 172 (H2020) sowie 40 (HEU) Förderverträge im Bereich ERC Grants an den Helmholtz-Zentren (siehe Tabelle 33 im Anhang). Daneben waren zum Stichtag 31.12.2022 weitere 17 ERC-Grantees für die Gemeinschaft aktiv (d. h. Mitarbeitende von Helmholtz-Zentren, die angestellt sind bzw. ein vom Zentrum finanziertes Stipendium oder eine sonstige Förderung zum Bestreiten des Lebensunterhalts erhalten, deren Grants aber über kooperierende Hochschulen oder Forschungseinrichtungen administriert werden).

Tabelle 9: Kumulative Anzahl der bis 2022 mit dem ERC abgeschlossenen/bestehenden Förderverträge<sup>1</sup>

| Anzahl der abgeschlossenen Förderverträge | Summe der verliehenen ERC Grants 2007-2022 | davon: an Frauen verliehene ERC Grants | Anteil der an Frauen verliehenen ERC Grants |
|---|--|--|---|
| ERC Starting Grants                       | 110  | 38                                     | 35 %  |
| ERC Advanced Grants                       | 50   | 6                                      | 12 %  |
| ERC Synergy Grants                        | 9  | 4                                      | 44 %  |
| ERC Consolidator Grants                   | 69   | 14                                     | 20 %  |
| ERC Proof of Concept Grants               | 24   | 3                                      | 13 %  |
| Gesamt                                    | 262  | 65                                     | 25%   |

<sup>1</sup> Quellen: EU Dashboard R&I Projects - Project Details | Arbeitsblatt - Qlik Sense (europa.eu), Download 13.02.2023 (vertragsverhandelte ERC Grants der Helmholtz-Zentren in H2020 bis 31.12.2022) und ERC Grants Lists of Principal Investigators - All domains 2014-2022).

## 3.2 Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft stärken

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Verankerung einer strategischen, reflektiven Entwicklung von Wissenstransfer und einer Anerkennungskultur (M2.1)

Wie in der Helmholtz-Transferstrategie betont wird, besteht ein wesentliches Anliegen unserer Zentren darin, Rahmenbedingungen für Forschung und Transfer so zu gestalten, dass die wissenschaftliche Kompetenz und der Transfererfolg einander gegenseitig befördern. In ihren individuellen Transferstrategien benennen die Zentren AWI, DESY, DZNE, FZJ, GEOMAR, GFZ, GSI, Hereon, HMGU, HZB, HZDR, HZI und UFZ explizit Maßnahmen zur Entwicklung einer dezidierten Anerkennungskultur bzw. von Anreizsystemen für den Transfer. 2022 haben die Zentren DZNE, HZB und GSI neue Transferbonussysteme entwickelt, mit denen die Anerkennungskultur für transferaktive Mitarbeitende gestärkt wird. Die Anerkennung des Transfers ist auch durch die entsprechende interne Kommunikation der Zentren inzwischen fest etabliert. Wichtig ist dabei der sukzessive Aufbau von Innovationsfonds an unseren Zentren, da hierdurch Transfer als institutionelle Aufgabe strukturell untersetzt wird und die Etablierung von Transferbonussystemen nachhaltig verankert werden kann (siehe auch [M2.13](#)).

Die Weiterentwicklung der Transferstrategie und die regelmäßige Adjustierung von Zielstellungen und Indikatoren des Transfers an neue Herausforderungen sind zentrale Anliegen von Helmholtz. Hierbei orientiert sich Helmholtz am mit dem Stifterverband gemeinsam entwickelten Transferbarometer (siehe [M2.17](#)). Ab 2023 wird überprüft, wie Umsetzungsmaßnahmen der Strategie angepasst werden können, um besser dem Outside-In-Transfer gerecht zu werden (stärkeres Wahrnehmen der Bedarfe der Industrie) und den Wissenstransfer an Entscheidungsträger:innen effizienter zu gestalten. Der Arbeitskreis „Technologietransfer und Gewerblicher Rechtsschutz“ (AK TTGR) hat es sich zum Ziel gemacht, die bisherigen Anreizsysteme (intern) transparent zu machen.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung eines eigenständigen Monitorings auf der Basis einer weiterentwickelten Indikatorik im Sinne eines „Transferbarometers“ (M2.17)

Im Zeitraum Oktober 2020 bis Januar 2022 haben wir als gemeinsame Initiative von Helmholtz und dem Stifterverband das Projekt „Transferbarometer“ umgesetzt. Sechs Helmholtz-Zentren und fünf Hochschulen, die mit ihren unterschiedlichen Transferprofilen eine große Bandbreite möglicher Transferaktivitäten abdecken, haben gemeinsam eine Transfersystematik und eine Transferindikatorik entwickelt und in der Praxis erprobt. Im Ergebnis liegt ein umfassendes Set an Indikatoren vor, das inhaltlich vier Bereiche der institutionellen Verankerung von Transfer und acht Transferfelder abdeckt (siehe <https://transferbarometer.de/>) und nun sukzessive an den Zentren in die Umsetzung gebracht wird. Im Januar 2022 fand eine virtuelle Abschlussveranstaltung mit über 150 Teilnehmenden statt, die sich an Hochschulleitungen und Leitungen außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, Entscheider:innen in Politik auf Bundes- und Landesebene und wissenschaftspolitische Organisationen richtete.

Das Transferbarometer ist auf die institutionelle Selbstentwicklung gerichtet und zielt explizit nicht auf eine organisationsübergreifende Bewertung oder die Aufstellung eines Rankings ab. Die Helmholtz-Zentren haben in Anlehnung an das Transferbarometer in ihren individuellen Transferstrategien spezifische Indikatoren entsprechend ihrem jeweiligen Transferprofil gewählt, zu denen sie sich konkrete Ziel-Kennzahlen für die Umsetzung vorgenommen haben. 2022 haben nahezu alle Zentren ihre Aktivitäten im Transferfeld „Forschungsbasierte Kooperation und Verwertung“ ausgebaut (z. B. Hereon: 120.000 Euro für neue Förderlinien von „Ideen evaluieren“ bis „Ausgründung vorbereiten“; UFZ: 300.000 Euro für gestaffelte Vorhaben im Bereich Validierung bis Markteinführung). Auch die Transferfelder „Relationship Management“ (Neueinstellung von Liaison Officers z. B. am DKFZ, KIT, DESY) und „Entrepreneurship“ (siehe [M2.14](#)) wurden stark unteretzt. Für das Transferfeld „Forschungsinfrastruktur“ hat Helmholtz 2022 aus Pakt-Mitteln das Format der Innovationsplattformen initiiert (siehe [M2.10](#)).

Die Umsetzung der Transferstrategie entlang der Transferbarometer-Indikatorik hat nachweislich in allen Zentren sehr konkrete Formen angenommen. Der AK TTGR (Sitzung am 09.09.22) hat die Implementierung konkreter Maßzahlen/KPIs für Transferbarometer-Indikatoren unterstützt. Für 2023 ist eine Schärfung von Kennzahlen für den Bereich Wissenstransfer (unter Federführung des AK Wissenstransfer) vorgesehen.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Förderformate für mind. zehn neue Wissenstransfer-Initiativen in der Pakt-Periode (M2.4)

Die 13 Wissenstransfer-Projekte, die zwischen 2017–2020 aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds bewilligt wurden, liefen planmäßig im Berichtsjahr 2022 fort. Darüber hinaus haben unsere Zentren 2022 verstärkt über Drittmittel und aus Eigenmitteln Wissenstransfer-Initiativen aufgebaut. Leuchttürme sind bspw. weiterhin der Krebsinformationsdienst des DKFZ oder der Erdbebenservice des GFZ, die Stakeholdern wichtige Informationen zur Entscheidungsfindung liefern. Für das Berichtsjahr wurden insgesamt über 130 Initiativen berichtet, darunter bspw. die Arbeit des ProKI-Karlsruhe – Karlsruher Zentrum für KI in der Zerspanung. Hier wird zum einen empirisch gearbeitet und zum anderen werden Fertigungsunternehmen, insbesondere KMU aus dem Bereich Zerspanung, in Form von Schulungen, Workshops oder KI-Sprechstunden dabei unterstützt, die gewonnenen Erkenntnisse in die breite, betriebliche Anwendung zu überführen. Rund 20 weitere Wissenstransfer-Initiativen befanden sich im Berichtsjahr bei Helmholtz im Aufbau.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung von Innovationsfonds an allen Helmholtz-Zentren (M2.13)

Um die Umsetzung der Selbstverpflichtungen weiter voranzutreiben und dadurch die Position und Handlungsfähigkeit der Transferstellen innerhalb der Zentren zu stärken, wurden 2016 und 2021 in 16 Zentren dezidierte Innovationsfonds aus Pakt-Mitteln eingerichtet. Diese tragen wesentlich dazu bei, die Rahmenbedingungen für den Transfer zu verbessern. Die daraus geförderten Initiativen umfassen die Förderung von eigenen Innovationsprojekten im Bereich Validierung und Ausgründung sowie den Ausbau von Unternehmenspartnerschaften oder die Sensibilisierung für Transfer innerhalb der Zentren über Entrepreneurship-Education-Aktivitäten. Das Volumen der aus Pakt-Mitteln finanzierten Fondskonzepte lag 2022 bei knapp 4,9 Mio. Euro.

Beispielhaft ist dabei das im Februar 2022 gestartete Innovationsförderprogramm „transfun“ des UFZ. Das Programm bildet den Rahmen für die vier Fördermodule „transtest, transproof, transmarket, transbig“, die entlang der Wertschöpfungskette angeordnet sind und mit denen neue Transferprojekte am UFZ mit jährlich

ca. 350.000 Euro unterstützt werden. Schwerpunkt ist die enge Zusammenarbeit mit Unternehmen und Mentor:innen, die über die notwendigen Markt- oder Kundenerfahrungen verfügen, um frühestmöglich mehr Marktrelevanz und Kundenperspektive in Transferprojekte zu bringen. Auf diese Weise können nicht nur frühe Ideen auf ihr Potenzial als Produkt geprüft und der Innovationsgeist angekurbelt werden, sondern auch durch eine passgenaue Förderung entsprechend der Anwendungsreife Anreize für die Produktentwicklung bereitgestellt werden. Gegenwärtig werden 19 Projekte am UFZ bereits gefördert oder befinden sich in der Vorbereitung.

Das vom BMWK getragene DLR unterhält bereits seit Langem einen Innovationsfonds, der dem eigens für Technologietransfer geschaffenen Vorstandsressort zugeordnet ist. Das CISP hat bisher keinen expliziten Transferfonds aus Innovationsfonds-Mitteln aufgesetzt, sondern den Fokus auf den Aufbau umfassender Transferstrukturen gelegt. Die inzwischen etablierten Organisationseinheiten basieren auf einer ganzheitlichen Transferstrategie, die auf die Säulen Start-ups und Entrepreneurship, langfristige Partnerschaften mit der Industrie und Kaderschmiede für den Nachwuchs in Wissenschaft und Wirtschaft setzt. Bisher führte dies bereits zu beachtlichen Erfolgen wie dem CISP Innovation Campus und dem CISP Venture Capital Fonds.

#### Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weiterqualifizierung der beteiligten Akteure an den Helmholtz-Zentren (M2.5)

Insbesondere die Innovationsfonds an den Zentren dienen u. a. zur Finanzierung von Weiterbildungen von Mitarbeitenden mit transferrelevantem Know-how. Zudem steht die Optimierung von transferrelevanten Prozessen als explizite Zielsetzung in den Transferstrategien der Helmholtz-Zentren. So hat bspw. das DKFZ mit der BrightWork-SharePoint-Plattform ein agiles und professionelles Projekt- und Portfolio-Management sowie ein Beteiligungsmanagement für Ausgründungen im Berichtsjahr 2022 eingeführt, das die Mitarbeitenden bei der Projektstrukturierung, Ziel- und Meilensteindefinition, Termin- und Ressourcenplanung sowie Risikobeurteilung zur effizienten Projektdurchführung unterstützt. Insgesamt wurden 2022 über 2,0 Mio. Euro auf die Förderung derartiger Maßnahmen aus den Innovationsfonds der Zentren verwandt.

Darüber hinaus qualifizieren sich die Mitarbeitenden der Transferstellen an den Zentren kontinuierlich über externe Weiterbildungsformate bspw. der Transferallianz weiter. Zusätzlich wurde das Angebot der Zentren an internen Formaten im Bereich Entrepreneurship und Innovation im Berichtsjahr 2022 weiter ausgebaut (siehe [M2.14](#)). Die gemeinschaftsweiten Weiterbildungsangebote der Helmholtz-Akademie wurden zudem mit der Helmholtz School for Entrepreneurship and Innovation (HeSIE) weiterentwickelt (siehe [M2.16](#)).

#### Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Fortführung des Helmholtz-Validierungsfonds (HVF) (M2.8)

Von 2010–2020 wurde der Helmholtz Validierungsfonds (HVF) auf Gemeinschaftsebene ausgeschrieben, in den bis inkl. 2021 pro Jahr ca. 6 Mio. Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds zur Förderung von Validierungsprojekten flossen. 14 Projekte waren 2022 noch in Förderung. Schwerpunkt ist der Gesundheitsbereich mit erfolgsversprechenden Projekten bspw. im Bereich Darmkrebs-Behandlung und Immunotherapie (DKFZ) oder präklinische Validierung eines Impfstoffes gegen das Epstein-Barr-Virus (HMGU).

Darüber hinaus konzentrieren sich unsere Zentren im Hinblick auf die Validierungsförderung auf nationaler Ebene in zunehmendem Maße auf die BMBF- und BMWK-Programme VIP+, KMU-innovativ, ZIM sowie GO-Bio initial. Auch über die Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND) konnten fünf Projekte mit einer Förderung von mehr 1,8 Mio. Euro eingeworben werden (HZI, AWI und FZJ). Drei Teams des HZI haben sich dabei erfolgreich für die zweite Phase ihrer SPRIND-Challenge „Ein Quantensprung für neue antivirale Mittel“ beworben.

Im Rahmen europäischer Förderprogramme, wie etwa ERC Proof of Concept Grant und EIC Transition, haben die Zentren Hereon, DKFZ, HZDR, HMGU, MDC, DZNE und UFZ 23 Projekte mit einer Förderung von mehr als 21,0 Mio. Euro eingeworben, was einer mehr als Verdreifachung im Vergleich zum Vorjahr entspricht.

Insgesamt haben zwölf Zentren im Berichtsjahr 2022 knapp 56,0 Mio. Euro an externen Fördermitteln für die Validierungsförderung eingenommen. Dies entspricht einer Steigerung um ca. 19 % zum Vorjahr.

Über das IVF-Förderkonzept 2021–2025 wurde im Rahmen der Wegbereiter-Projekte im Berichtsjahr die Transferkampagne (siehe [M1.2](#)) ausgeschrieben. Die 26 Projekte, die hierbei aufgrund ihres hohen Verwertungspotenzials für eine zweijährige Förderung ausgewählt wurden, erhalten insgesamt eine Fördersumme i. H. v. 19,0 Mio. Euro für ihre Validierungsvorhaben.

### 3.2.1 Zusammenarbeit mit der Wirtschaft

Neben der Förderung von Ausgründungen in der frühen Entstehungsphase fokussieren sich unsere Zentren auf Partnerschaften mit komplementär ausgerichteten Unternehmen und positionieren sich als strategischer Partner der Wirtschaft. Die insgesamt 2.496 laufenden Kooperationsverträge mit der Wirtschaft (Bestand 31.12.2022) verdeutlichen diesen Ansatz, der zudem als Zielsetzung in der Transferstrategie der Helmholtz-Gemeinschaft sowie in den spezifischen Transferstrategien der Zentren formuliert ist. Die Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft decken ein breites Spektrum ab und erstrecken sich nicht nur auf Kollaborationen im Rahmen von Innovationsprojekten über die gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastrukturen, sondern zunehmend auch in langfristig angelegten strategischen Allianzen und gemeinsam betriebenen FuE-Gebäuden. Helmholtz konnte sich auch 2022 wieder in wichtige Innovationsallianzen einbringen – so etwa beim Thema Wasserstoff (u. a. DLR, FZJ im Rahmen von HYGATE) oder in der Informationssicherheit (Airbus und CISPA).

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Ausbau der biomedizinischen Proof-of-Concept-Initiative mit Partnern aus der Fraunhofer-Gesellschaft, der Universitätsmedizin und der Industrie (M2.9)

Die Proof-of-Concept-Initiative in Kooperation mit Fraunhofer wurde auch 2022 genutzt, um medizinische Innovationsideen in robusten, klinischen Testreihen zu validieren. Während sich noch vier der Proof-of-Concept-Initiativen 2022 weiter in der Förderung befanden, konnte die Anschlussfähigkeit zumindest in zwei Studien bereits positiv bewertet werden (TherVac B, PrevTel). Diese Entwicklungen untermauern, dass klinische Studien und die dafür notwendige Kooperation mit Kliniken eine attraktive Basis für erfolgreiche Translationsvorhaben liefern. Externe Partner sind in allen Konsortien eng in die Innovationsprozesse eingebunden, bspw. im Projekt „Nano-PAX“ (HMGU), bei dem noch bis April 2023 eine Finanzierungsrunde läuft, um Investitionsmittel i. H. v. 10 Mio. Euro für die Produktion liposomaler Verkapselungen einzuwerben (Fa. Jump Therapeutix GmbH). Als Herausforderung beschreiben alle Projekte die Verhandlung der Kooperationsverträge, was zu teilweise großen Zeitverlusten führte. Fraunhofer und Helmholtz sehen diese Erfahrungen jedoch positiv für zukünftige Projektgestaltungen.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Ausbau des Programms zur Förderung von weiteren Entwicklungspartnerschaften zwischen Helmholtz-Zentren und komplementären Unternehmen; Zielmarke: neue Entwicklungspartnerschaften in allen sechs Forschungsbereichen (M2.10)

Mit den aus Pakt-Mitteln finanzierten Innovationsplattformen etabliert die Helmholtz-Gemeinschaft in den kommenden Jahren Forschungsplattformen für die Kooperationen mit Anwendern aus der Industrie (insbesondere KMU), forschenden Unternehmen und Nutzern aus der Zivilgesellschaft. Ziel ist es, Wissenschafts- und Wirtschaftspartnern eine gemeinsame Forschungsumgebung anzubieten, diese langfristig in gemeinsame Entwicklungsprojekte einzubinden und letztlich in partnerschaftlicher Zusammenarbeit Helmholtz-Technologien in die Anwendung zu bringen. In der Vereinbarung über die Verwendung der ungebundenen Mittel bis 2025 hatte sich der AZG im Mai 2022 dafür ausgesprochen, für den Aufbau der Innovationsplattformen insgesamt 40 Mio. Euro zur Verfügung zu stellen.

Auf eine Helmholtz-interne Ausschreibung hatten sich 15 Konsortien mit Konzepten aus unterschiedlichen Helmholtz-Zukunftsfeldern beworben. Nach einer ersten Vorauswahl haben im November 2022 fünf Konsortien ihre Anträge vor einem interdisziplinär und international besetzten Gutachter:innen-Panel unter Vorsitz des Präsidenten Otmar D. Wiestler präsentiert. Auf Grundlage einer vergleichenden Gegenüberstellung wurden die Vorhaben „Solar TAP – A Solar Technology Acceleration Platform“ (FZJ, HZB, KIT), „HI-ACTS – HIP for Accelerator-based Technologies & Solutions“ (DESY, HZDR und geringfügig beteiligt HZB, GSI, Hereon, FZJ) und „SOOP – Shaping an Ocean Of Possibilities“ (AWI, GEOMAR, Hereon) zur Förderung empfohlen. Die Plattformen werden in der Aufbauphase durch ein strukturelles Innovations-Coaching begleitet. Im Falle einer positiven Zwischenevaluierung ist geplant, die Plattformen ab 2026 zu verstetigen.

Überdies haben wir die Initiierung neuer Entwicklungspartnerschaften zur Nutzung der herausragenden Helmholtz-Forschungsinfrastrukturen für Industriepartner durch die flächendeckende Einrichtung von Innovation Labs, Industrial Liaison Officers (ILO) sowie den bedarfsgerechten Zugang mit „Plug & Play“-Services 2022 erfolgreich fortgesetzt (siehe Kap. [3.5.1](#)).

Neben den bereits etablierten Standorten der Innovationszentren mit Partnern aus der Wirtschaft (u. a. ZEISS Innovation Hub @ KIT und DESY Innovation Factory) wurde der Airbus-CISPA Digital Innovation Hub in St. Ingbert (Saarland) neu gegründet, in dem langfristig mehr als 500 Expertinnen und Experten arbeiten werden. Darüber hinaus wurde im Berichtsjahr seitens des DLR mit dem Start-up „Rocket Factory Augsburg (RFA)“ ein Nutzungsvertrag der Testinfrastruktur des DLR am Standort Lampoldshausen geschlossen, im Rahmen dessen das DLR die Großforschungsanlage P2.4 aufbaut und für die Entwicklung des Micro-Launchers und den Test des Triebwerks die Versorgung mit Kühlwasser und Stickstoff bereitstellt.

Die Helmholtz Innovation Labs (siehe [M2.11](#)) ebenso wie die oben dargestellten Wegbereiter-Projekte bzw. Themenkampagnen (siehe [M1.2](#)) wirken auf Gemeinschaftsebene als konkrete Maßnahmen zur Nutzung von Forschungsinfrastrukturen in enger Zusammenarbeit zwischen Wissenschafts- und Wirtschaftspartnern. Ziel ist es, die Bereiche als nachhaltig selbsttragende Servicestrukturen zu etablieren, über die Wissenschafts- und Wirtschaftspartner wiederholt in gemeinsame Entwicklungsprojekte eingebunden werden.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Fortführung der Helmholtz Innovation Labs; Zielmarke: mindestens Verdoppelung der Anzahl gegenüber dem aktuellen Stand bis zum Ende der Paktperiode (M2.11)

Das 2016 erstmals ausgeschriebene Förderprogramm Helmholtz Innovation Labs (HILs) hat zum Ziel, physische „Ermöglichungsräume“ als eine Schnittstelle zwischen Industrieforschung und außeruniversitärer Forschung zu etablieren, die in eine langfristige Strategie eingebettet sind und somit über reine Auftragsforschung und bisherige Transferinstrumente hinausgehen. In ihnen bündeln sich die technologische und wissenschaftliche Expertise der Zentren mit den Bedürfnissen der Industrie bzw. derer Endkunden. Die HILs zeichnen sich zu meist durch einen Cross-Innovation-Ansatz aus. Das bedeutet, dass in den Labs in der Regel branchenübergreifend und interdisziplinär gearbeitet wird. Diese Art von Kooperationen zwischen den verschiedenen Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft führen idealerweise zu einer Überwindung von kostenbezogenen oder marktbedingten Barrieren sowie personenbedingten Wissens- und Kompetenzbarrieren, die oft wesentliche Innovationshürden für Forschungsteams darstellen.

Zum Zeitpunkt der Pakt-Zielvereinbarung bestanden sieben HILs. 2019 wurden neun weitere Labs aufgebaut, die 2022 von einem externen Begutachtungsgremium erfolgreich zwischenevaluert wurden.

Im Jahr 2020 beendeten bereits die ersten beiden Labs das Programm. Im Berichtsjahr wurden dann noch elf der insgesamt 16 Labs gefördert. Diese weisen aktuell Förderlaufzeiten bis Ende 2024 auf, wobei pandemiebedingt von kostenneutralen Verlängerungen einer Vielzahl der Projekte auszugehen ist.

Im Berichtsjahr 2022 konnten die verbleibenden HILs FuE-Erlöse i. H. v. mehr als 12,4 Mio. Euro erzielen (siehe Tabelle [34](#) im Anhang). Ein besonderes Highlight war die Ausgründung der I3Motion gGmbH aus dem HIL „KIT Innovation Hubs Prävention im Bauwesen“ im Bereich der Nachhaltigkeit von Bauwerken. Überdies ist das MiBioLab (FZJ) nach erfolgreicher Beendigung des HIL-Programms in das Ausgründungsprogramm Helmholtz Enterprise übergegangen, in dem sich das Team nun als Spin-off-Projekt weiterentwickelt.

### Volumen der Auftragsforschung

Im Berichtsjahr 2022 belief sich das Volumen der Auftragsforschung (ohne Infrastrukturnutzung/-dienstleistungen) auf insgesamt 252,6 Mio. Euro (siehe Tabelle [35](#) im Anhang). Dies entspricht einem Anteil von 4,4 % am Gesamtbudget von Helmholtz. Mit 200,0 Mio. Euro entfällt der bei weitem größte Teil des Volumens für Auftragsforschung erwartungsgemäß auf das DLR. Gemäß den gemeldeten Zahlen liegt der Anteil der durch KMU beauftragten Forschung am Gesamtauftragsvolumen bei 4,9 %.

### Erträge aus der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung

Auftragsvolumina aus der Wirtschaft unterliegen Schwankungen. Nach dem pandemiebedingten Einbruch der Vorjahre hat sich die Auftragslage trotz hoher Inflation im Berichtsjahr 2022 etwas verbessert, was sich auch in der Entwicklung der Drittmiteinnahmen aus der Wirtschaft niederschlägt. So sind die erzielten Erträge aus der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung (ohne Erlöse aus Optionen und Lizenzen) mit 159,6 Mio. Euro ggü. dem Vorjahr um 19,5 Mio. Euro angestiegen (siehe Tabelle [36](#) im Anhang).

## 3.2.2 Ausgründungen

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Fortführung von Helmholtz Enterprise (HE) und des Moduls Helmholtz Enterprise Plus (HE Plus); Zielmarke: Förderung von 50 zusätzlichen Ausgründungen innerhalb der nächsten Pakt-Periode im Rahmen der Impulsfondsförderung (M2.6)

Seit 2005 entstanden insgesamt 290 Spin-offs aus der Helmholtz-Gemeinschaft, die unter Abschluss einer formalen Vereinbarung mit den Zentren gegründet wurden (Nutzungs-, Lizenz- und/oder gesellschaftsrechtlicher Beteiligungsvertrag). Im Berichtsjahr 2022 gründeten sich 14 neue Spin-offs (siehe Tabelle 10 sowie Tabelle 37 im Anhang), darunter drei mit unmittelbarer oder mittelbarer Beteiligung durch das DKFZ. Hinzu kamen 13 Ausgründungen, die ohne Lizenzvertrag, also in Form von sog. Kompetenzausgründungen (Start-ups) aus den Zentren hervorgingen (siehe Tabelle 38 im Anhang). Die Bestandsquote der Spin-offs 36 Monate nach ihrer Gründung beträgt weiterhin 100 %. Die zwischen 2019–2022 gegründeten Spin-offs und Start-ups (Kompetenzausgründungen) weisen eine Gesamtzahl von derzeit 612 Mitarbeitenden aus.

Tabelle 10: Anzahl der im Kalenderjahr erfolgten Ausgründungen, die unter Abschluss einer formalen Vereinbarung erfolgt sind (Nutzungs-, Lizenz- und/oder gesellschaftsrechtlicher Beteiligungsvertrag)<sup>1</sup>

| Ausgründungen 2022   | Anzahl |
|--|--------|
| Ausgründungen gesamt   | 14     |
| davon: Ausgründungen unter Abschluss eines Nutzungs- oder Lizenzvertrags | 9      |
| davon: Ausgründungen mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung            | 3      |

<sup>1</sup> Für Zahlen der Vorjahre siehe Tabelle 36 im Anhang.

Der Vergleich zum Vorjahr zeigt einen Rückgang der Ausgründungsaktivitäten im Berichtsjahr 2022. Die Entwicklung ist sehr wahrscheinlich auf die globalen Unsicherheiten und den weltwirtschaftlichen Abschwung – hervorgerufen durch den Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine und die damit einhergehende Preissteigerung bei den Energiekosten und dem massiven Anstieg der Inflation – zurückzuführen, welche die Forschenden hinsichtlich der Umsetzung potenzieller Gründungsvorhaben gehemmt haben dürften.

Dennoch konnten wir 2022 viele Highlights in diesem Bereich verzeichnen, wie etwa die Einwerbung von 50 Mio. Euro Wagniskapital für den zentrumseigenen Risikokapitalfonds des CISPA. Ziel ist es, auf dieser Basis Ausgründungen aus dem CISPA-Forschungsumfeld im Bereich Cybersicherheit zu unterstützen. Aufgelegt wurde der Fonds vom international aktiven Nachhaltigkeitsfonds Sustainable & Invest GmbH mit Sitz in Frankfurt. Mit der Ausgründung der SORMAS Foundation gGmbH aus dem HZI im Spätsommer 2022 konnte die im Bereich des Epidemie- und Pandemiemanagements entwickelte Open-Source-Software SORMAS™ in eine gemeinnützige Stiftung transferiert werden. Das Ausgründungsprojekt wurde zuvor erfolgreich über das Helmholtz Enterprise (HE)-Programm gefördert. Zudem wurde das Spin-off INERATEC des KIT in der Kategorie „Impact Delivered“ der Innovation Awards der European Association of Research and Technology Organizations (EARTO) ausgezeichnet. Als nachhaltige Substitute für fossile Brennstoffe tragen die von INERATEC entwickelten E-Fuels schon jetzt zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei.

Helmholtz führt das Helmholtz Enterprise (HE)-Programm im IVF-Förderkonzept 2021–2025 fort. Im Berichtsjahr 2022 konnten hierüber 24 Gründungsvorhaben (18 Field Study Fellowships und sechs Spin-offs) mit mehr als 1,4 Mio. Euro gefördert werden. Hinzu kommen Fördermöglichkeiten von Gründungsvorhaben im Rahmen der zentreneigenen Innovationsfonds (siehe [M2.13](#)) sowie dem Programm EXIST-Forschungstransfer des BMWK oder der SPRIND. Darüber hinaus haben die Zentren im Rahmen ihrer Transferstrategien die Anstrengungen verstärkt, die Rahmenbedingungen hinsichtlich der Gründungskultur zu optimieren (z. B. bezogen auf Beteiligungen, Infrastrukturnutzung oder Beratungsleistungen).

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung eines systematischen Austauschs von Gründungswilligen bei Helmholtz mit der internationalen Start-up-Szene – insbesondere in Israel – über die Nutzung der internationalen Kontakte und Büros; Erarbeitung konkreter Angebote durch das Helmholtz-Büro in Tel Aviv (M2.7)

Das Helmholtz-Büro in Tel Aviv erarbeitet im Austausch mit Akteur:innen in Israel konkrete Angebote bzw. Austauschformate, u. a. im Rahmen des 2022 erstmals stattgefundenen Innovation Summit zum Thema „AI for Global Impact“. 50 Delegierte aus den Helmholtz-Zentren sowie 120 israelische Gäste aus Wissenschaft, Wirt-

schaft und Politik trafen sich dabei zum Erfahrungsaustausch im Juni in Tel Aviv-Jaffa. Parallel konnten Mitarbeitende der Helmholtz-Transferstellen im Rahmenprogramm „Innovation Ecosystem Israel“ spannende Einblicke in das israelische Innovationsökosystem erlangen und sich mit Projekten und Partnern vor Ort vernetzen.

Ende November 2022 fand die dritte Edition des deutsch-israelischen Entrepreneurship-Education-Workshops Mind The Gap mit 18 Teilnehmenden statt. Das fünftägige Workshop-Programm für gründungsaffine Wissenschaftler:innen sowie Transfer- und Innovationsbeauftragte der Zentren wird in Kooperation mit dem EIT Israel Hub und dem Entrepreneurship Center der Hebrew University organisiert.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung von Entrepreneurship Education als neuer Schwerpunkt in der Aus- und Weiterbildung von Wissenschaftler:innen und Wissenschaftlern; Erweiterung der Angebote aller Graduiertenschulen um Entrepreneurship Trainings (M2.14 (=M4.2))

Die Entrepreneurship und Innovation Education stärkt die Grundlagen für unternehmerisches Denken und Handeln. Sie zielt insbesondere darauf ab, Wissenschaftler:innen in die Lage zu versetzen, ihre Forschungsergebnisse mit Blick auf deren Anwendungsbezug wie auch die Bedürfnisse potenzieller Nutzer:innen besser einzuordnen und deren Marktpotenzial zu testen, bevor Anstrengungen zur konkreten Marktüberführung unternommen werden. Somit bildet sie eine wichtige Stellschraube zur Sensibilisierung und Aktivierung von forschungsbasierten Verwertungsaktivitäten. Die Probleme in der Übersetzung von wissenschaftlicher Exzellenz in Produkte und Dienstleistungen hängen nicht selten mit geringem Marktverständnis sowie einer verbreiteten Risikoscheu und Angst vor dem Scheitern auf dem für die Forscher:innen unbekanntem Terrain zusammen. Lösungsansätze müssen daher direkt bei den Ideenträgern ansetzen.

Im Berichtsjahr 2022 führten unsere Zentren insgesamt 176 Formate mit 2.887 Teilnehmenden in diesem wichtigen Themenfeld durch. Dies entspricht einem Zuwachs von etwa 20 % im Vergleich zum Vorjahr. Das inhaltliche Spektrum der Veranstaltungen reicht dabei über die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen zu den Themen Innovation, geistiges Eigentum, Gründungsvorbereitungen, Unterstützungsleistungen der Transferstellen bis hin zu Innovationswettbewerben, Summer Schools und mehrtägigen Veranstaltungen, in denen Fragestellungen für Gründer:innen zu Themen wie Geschäftsmodellentwicklung, Markt- und Konkurrenzanalyse, Prototyping und Kundeninterviews, Finanzierung und Pitching behandelt werden. Ausgebaut wurden im Berichtsjahr zudem gemeinsame Aktivitäten mit Alumni und Role Models aus der Wirtschaft, um den Forschenden die Karriereoptionen im Bereich Innovation näherzubringen. Bei all diesen Aktivitäten lässt sich beobachten, dass die Transferstellen Hand in Hand mit den Helmholtz Career Development Centers for Reseachers und den Graduate Schools arbeiten.

Im Rahmen der Helmholtz-Transferkampagne fördert die Gemeinschaft auch den Auf- und Ausbau des Unterstützungsangebots für Gründer:innen und der Entrepreneurship Education an den Helmholtz-Zentren. Nach Bewilligung der fünf Projekte im November 2022, werden ab 2023 Forschende im Rahmen der Helmholtz Transfer Academies für den gesamten Innovationsprozess sensibilisiert, motiviert und unterstützt (siehe auch [M1.2](#)). Dazu sollen spezifische Fortbildungsmodulare der Erlernbarkeit eines systematischen Innovationsmanagements dienen. Dabei ist weniger entscheidend, wie der jeweilige Transferkanal gestaltet sein muss, sondern eher, wie sich Forschende als Teil eines umfassenden Innovationsprozesses verstehen, an dessen Ende eine entfaltende und nachhaltige Wirkung steht (Markt und/oder Impact). Darüber hinaus werden Kooperationen mit regionalen Partnern, wie Universitäten, Gründerzentren und privaten oder öffentlichen Accelerator-Programmen zur gezielten Gründungsberatung stetig von allen Zentren bei Helmholtz ausgebaut.

Zudem wurden im Berichtsjahr 2022 die ersten vier Pilot-Module Helmholtz School for Innovation und Entrepreneurship (HeSIE) mit über 100 Teilnehmenden durchgeführt (mehr dazu unter [M4.2](#)).

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung von Entrepreneurship Education für Führungskräfte im Rahmen der Helmholtz-Akademie (M2.16)

Die Helmholtz-Akademie für Führungskräfte hat Entrepreneurship als Thema in ihr Programm integriert (siehe Kap. [3.4.1](#)). Bereits 2022 verstetigt und ebenfalls für die anstehende Durchführungsperiode fest eingeplant sind die im Vorjahr pilotierten Dialogformate zur Fragestellung „Wie fördere ich Unternehmergeist und Wissenstransferinitiativen meiner Mitarbeitenden?“ im Rahmen des Programms „Mit Führung gestalten“.

Auf Ebene der Zentren fanden sich im Berichtsjahr das FZJ, GFZ, HZDR und das KIT in der Helmholtz Transfer Academy „InnoSuper“ zusammen (siehe auch [M2.14](#)). Das 2023 startende Projekt fokussiert auf die Zielgruppe der Betreuenden und besteht aus drei ineinandergreifenden Teilen: E-Learning, Workshops und Coachings. Im Rahmen eines E-Learning-Formats sollen zunächst niederschwellig die Grundlagen von Wissens- und Technologietransfer vermittelt werden. Anschließend wird in den Präsenzworkshops u. a. darauf eingegangen, wie man Teammitglieder für Transfer motiviert und Transferaktivitäten identifiziert und unterstützt.

### 3.2.3 Geistiges Eigentum

Im Verwertungsprozess von Schutzrechten stellen Erfindungsmeldungen in der Regel den ersten Schritt dar. Das Aufkommen von Erfindungsmeldungen kann als ein Indikator für die Innovations- und Transferleistung einer Forschungseinrichtung herangezogen werden. Gleichwohl ist die Aussagekraft nicht unumstritten, da u. a. die Qualität von Erfindungsmeldungen sehr unterschiedlich sein kann und sich hierüber keine Rückschlüsse bspw. auf die Qualität von transferbezogenen Beratungs- und Unterstützungsangeboten oder auf die Effizienz des Transfers als solchen ziehen lassen. Im Berichtsjahr 2022 wurden von unseren Zentren insgesamt 520 Erfindungsmeldungen verzeichnet, was einer Steigerung von mehr als 25 % ggü. dem Vorjahr entspricht (2021: 414 Erfindungsmeldungen).

Die Anzahl sowohl der prioritätsbegründenden Patentanmeldungen als auch der Patentfamilien ist 2022 gestiegen. Zudem haben unsere Zentren für 2022 insgesamt 220 erteilte, prioritätsbegründende Patente gemeldet. Entscheidend ist hier allerdings die Qualität, nicht die Anzahl per se. Erfindungsmeldungen und Patentanmeldungen sind nicht konkret planbar und daher einem gewissen Grad an Fluktuation unterworfen.

Tabelle 11: Anzahl prioritätsbegründender Patentanmeldungen im Kalenderjahr und Anzahl der am 31.12. eines Jahres insgesamt bestehenden (angemeldeten und erteilten) Patentfamilien

| Schutzrechte   | 2013                              | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|--|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Am 31.12. eines Jahres insgesamt bestehende (angemeldete und erteilte) Patentfamilien <sup>1</sup> | 4.018                             | 4.149 | 4.119 | 4.162 | 4.168 | 4.468 | 4.304 | 4.301 | 4.054 | 4.320 |
| Prioritätsbegründende Patentanmeldungen  | 425                               | 412   | 438   | 404   | 433   | 409   | 389   | 339   | 331   | 360   |
| Erteilte, prioritätsbegründende Patente  | Erst ab Kalenderjahr 2021 erhoben |       |       |       |       |       |       |       | 222   | 220   |

<sup>1</sup> Erstes Mitglied einer Patentfamilie ist die prioritätsbegründende Anmeldung; alle weiteren Anmeldungen, die die Priorität dieser Anmeldung in Anspruch nehmen, sind weitere Familienmitglieder.

Zum Stichtag 31.12.2022 bestehen 1.575 Verträge für Lizenzen und Optionen, wovon 149 im Berichtsjahr 2022 neu hinzugekommen sind. Somit sind sowohl der Bestand als auch die Anzahl der neu abgeschlossenen Optionen und Lizenzen ggü. den Vorjahreswerten gestiegen. Aus den teilweise noch neuen Lizenz- und Optionsverträgen wurden 2022 Erlöse i. H. v. rund 27,38 Mio. Euro generiert, was einem Anstieg von mehr als 62 % entspricht. Die Hälfte dieser Erlöse entfällt auf in Deutschland erzielte Erträge (siehe Tabelle 39 im Anhang). Rund 80,8 % (22,1 Mio. Euro) davon entfallen auf die Zentren DKFZ (16,0 Mio. Euro), DLR (2,8 Mio. Euro) und HMGU (3,4 Mio. Euro). Aus dem signifikanten Anstieg lässt sich kein Hinweis auf einen generellen Trend ableiten, da Erlöswerte durch Einmaleffekte geprägt werden können.

Tabelle 12: 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                                    | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Anzahl neu abgeschlossener Optionen und Lizenzen (p. a.) | 135   | 143   | 119   | 160   | 146   | 170   | 153   | 135   | 168   | 149   |
| Anzahl bestehender Optionen und Lizenzen (zum 31.12.)    | 1.307 | 1.346 | 1.439 | 1.504 | 1.503 | 1.509 | 1.463 | 1.436 | 1.561 | 1.575 |
| Erlöse aus Optionen und Lizenzen in Mio. Euro            | 22,51 | 13,49 | 11,53 | 14,40 | 15,20 | 13,25 | 13,61 | 11,98 | 16,99 | 27,38 |

Ein gelungenes Beispiel für erfolgreichen Technologietransfer im Jahr 2022 auf der Basis von Lizenzvereinbarungen findet sich am DKFZ. So wurde das Radiopharmazeutikum Pluvicto (Lutetium-177 PSMA-617) im Juli 2022 zuerst von der FDA in den USA und dann im Dezember 2022 erfolgreich von der EMA für die Behandlung von metastasiertem Prostatakrebs zugelassen. Zulassungsinhaber ist die Firma Novartis. Pluvicto wurde federführend vom DKFZ in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Heidelberg und der Universität Heidelberg entwickelt, patentiert und früh an die pharmazeutische Industrie mit Blockbuster-Potenzial lizenziert.

### 3.2.4 Normung und Standardisierung

Das Engagement einzelner Wissenschaftler:innen in Normungs- und Standardisierungsverfahren kann derzeit nicht vollumfänglich und lückenlos erfasst werden. Hier besteht Anlass, von einer großen Dunkelziffer auszugehen. Zum einen besteht kein durchgängig verankertes Bewusstsein bei allen Forschenden, dass derartige Aktivitäten überhaupt quantitativ zu erfassen und zu dokumentieren sind. Zum anderen existieren noch keine ausreichend verbreiteten und standardisierten Erhebungsroutinen bzw. Datenbanken. Für das Berichtsjahr 2022 haben unsere Zentren 152 Beteiligungen an Verfahren nationaler Organisationen (2021: 115) und 81 Beteiligungen an Verfahren internationaler Organisationen für Normung und Standardisierung (2021: 69) gemeldet. Auch in diesem Bereich ist somit ein deutlicher Anstieg im Vergleich zum Vorjahr festzustellen.

Tabelle 13: Anzahl der Beteiligungen an Verfahren anerkannter Organisationen für nationale, europäische und internationale Normung/Standardisierung im Kalenderjahr

| Normung und Standardisierung   | 2022 |
|--|------|
| Beteiligungen an Verfahren anerkannter nationaler Organisationen für Normung/Standardisierung wie insbesondere DIN, ISO, CEN, DWA, ITVA etc. | 152  |
| Beteiligungen an Verfahren anerkannter Organisationen für europäische und internationale Normung/ Standardisierung                           | 81   |
| Beteiligungen gesamt   | 233  |

Helmholtz leistet Standardisierungsaktivitäten bspw. im Bereich der Arbeit im Orbitalsektor, der für Bereiche wie Telekommunikation, nationale Sicherheit und Weltraumwissenschaft von enormer Bedeutung ist. So wirkt das DLR am Standard ISO 24113 „Space systems – Space debris mitigation requirements“ im Gremium ISO TC20 SC14 WG7 zur Vermeidung von Weltraummüll mit. Die Staats- und Regierungschefs der G7-Staaten riefen Anfang 2022 alle Länder auf, bei der Bewältigung und Vermeidung von Weltraummüll zusammenzuarbeiten, und warben für eine Zusammenarbeit mit der ISO.

### 3.2.5 Transfer über Köpfe

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung von Karriereberatung für Postdoktorand:innen in den Career Development Centers for Researchers als festes Angebot zur Orientierung über Unternehmerkarrieren (M2.15)

Die fortlaufende Etablierung von Career Development Centers an unseren Zentren, die u. a. bei Beratung zu Karrieren außerhalb der Wissenschaft unterstützen, ist in Kap. [3.4.2](#) näher beschrieben. Im Pakt IV haben wir uns vorgenommen, verstärkt „Transfer über Köpfe“ zu betreiben. Das bedeutet einerseits, eigene Mitarbeiter:innen für berufliche Tätigkeiten außerhalb der akademischen Forschung zu qualifizieren. Andererseits bedeutet es, Mitarbeiter:innen aus der Wirtschaft und verwandten Bereichen wissenschaftlich fortzubilden. Für das Berichtsjahr 2022 wurden über 900 Karriereberatungen für das interne Personal für eine berufliche Tätigkeit außerhalb der Wissenschaft (darunter angewandte Forschung in Unternehmen, nicht-wissenschaftliche Tätigkeiten in Unternehmen, Behörden, zivilgesellschaftlichen Organisationen etc.) gemeldet (siehe auch Kap. [3.4.2](#)). Gemäß dem neuen GWK-Indikator wurden zudem rund 1.100 spezifische Fortbildungen für das interne Personal für Bereiche außerhalb der Wissenschaft durchgeführt (siehe Tabelle [40](#) im Anhang). Dazu zählen z. B. Karriereorientierungsprogramme und Professional-Skills-Kurse der Graduiertenschulen und Career Center. Darüber hinaus wurden knapp 900 spezifische Fortbildungen für Externe aus der Wirtschaft und weiteren Bereichen außerhalb der Wissenschaft umgesetzt.

Ein weiterer neuer Indikator des GWK-Indikatorenkatalogs zielt auf das Career Tracking. Wo eine Datenbasis vorhanden ist, soll ein organisationsspezifischer Indikator zur Erfassung des Wechsels ehemaliger Beschäftigter in die Wirtschaft und ggfs. in weitere Beschäftigungsfelder erhoben werden. Für die Helmholtz-Gemeinschaft existiert kein einheitlicher Ansatz für das Career Tracking. Die wichtigsten Gründe hierfür sind, dass erstens ein verpflichtendes Tracking aufgrund der Vielzahl und Vielfalt der Mitarbeitenden an den rechtlich selbstständigen Zentren nicht vorgesehen und zweitens auch aus Gründen des Datenschutzes sowie der Freiwilligkeit und damit verbundener Verzerrungen im Antwortverhalten nicht realisierbar ist. Eine belastbare Zahl zum beruflichen Verbleib ehemaliger Beschäftigter kann für Helmholtz somit nicht erhoben werden. Nichtsdestotrotz haben 14 Zentren Schätzungen abgegeben, die teils auf nicht-repräsentativen Stichproben basieren oder sich auf einzelne Teilgruppen wie Promovierende beziehen. Wenn diese Schätzwerte auch weit streuen, so kann doch auf dieser Basis davon ausgegangen werden, dass knapp die Hälfte der ehemaligen Beschäftigten der Zentren in die Wirtschaft gewechselt ist.

### 3.2.6 Infrastrukturdienstleistungen

Entwicklung, Bau und Betrieb von komplexen Forschungsinfrastrukturen für eine internationale Nutzerschaft sind ein Kernelement in der Mission der Helmholtz-Gemeinschaft. Unsere Forschungsanlagen stehen beispielhaft für die Aufgabenteilung im deutschen Wissenschaftssystem und die Kooperation mit deutschen sowie ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Forschungsinfrastrukturen erzeugen überdies einen erheblichen wirtschaftlichen Mehrwert. Zulieferbetriebe und Unternehmen aus Industrie und Wirtschaft stellen sich gemeinsam mit den Beteiligten der Helmholtz-Gemeinschaft den hohen Anforderungen, die an Forschungsanlagen gestellt werden. Auf diese Weise steigern unsere Forschungszentren die Innovationskompetenz regional, national und international. Die Verbindung aus herausragenden wissenschaftlichen Persönlichkeiten, kritischer Masse, interdisziplinärer Expertise, hoher Systemkompetenz und exzellenten Forschungsinfrastrukturen schafft besondere Voraussetzungen für erfolgreiche Spitzenforschung.

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat im Sinne ihrer Mission für ihre, der externen Nutzergemeinschaft zur Verfügung gestellten, Infrastrukturen eine eigene Leistungskategorie definiert (LK II-Anlagen). Sie umfasst die Infrastrukturen, die zu über 50 % durch Externe genutzt werden und jährliche Betriebskosten von mehr als 6,0 Mio. Euro umfassen. Die Auswahl der Nutzerschaft erfolgt hierbei durch ein extern besetztes Komitee. Für diese LK II-Infrastrukturen erfolgt eine von der Eigenforschung getrennte Budgetierung sowie eine detaillierte jährliche Erfassung von Kennzahlen und des Nutzungsverhaltens. Für 2022 ergibt sich für die Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft das folgende Bild (Inanspruchnahme von Infrastrukturdienstleistungen):

- Insgesamt forschten 17.700 externe Nutzer:innen an den Nutzerplattformen (LK II-Anlagen) der Gemeinschaft.
- Ca. 11.450 Nutzer:innen stammten aus Hochschulen (4.500 national, 6.950 international), was einem Anteil an der externen Nutzung i. H. v. 65 % entspricht.
- Daneben kamen weitere Nutzer:innen mit einem Anteil von 18 % aus sonstigen öffentlich geförderten Einrichtungen (3.100) und der Rest aus privatwirtschaftlichen Einrichtungen.
- Bei der Zählung der Nutzergruppen verhält es sich mit einem Anteil von 70 % Hochschulbeteiligung (1.600 Gruppen mit Beteiligung von Hochschulen zu 2.300 externen Nutzergruppen gesamt) ähnlich wie bei der Verteilung der Nutzer:innen. 11 % bzw. 185 Gruppen waren Nutzergruppen aus privatwirtschaftlichen Einrichtungen.
- Anfragen zur Nutzung haben 3.420 Hochschulgruppen gestellt, was einer Erfolgsquote von 68 % entspricht.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Erhöhung der Nutzung bestehender Anlagen für Industriepartner im Bereich der Forschungsinfrastrukturen durch flächendeckende Einrichtung von Industrial Liaison Officers (ILO) sowie bedarfsgerechten Zugang mit Plug & Play-Service (M2.12 (=M5.5))

Ein wichtiger erster Schritt zum Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen den Forschenden und potenziellen Industriepartnern ist eine strukturierte Kontaktaufnahme hinsichtlich Kooperationsanfragen. Hier hat sich ein einheitlicher Ansprechpartner im Sinne eines Industrial Liaison Officers an den Zentren bzw. den Transferstellen bewährt, der für Anfragen aus der Wirtschaft zur Verfügung steht.

Ein neu zu etablierender gemeinschaftsweiter Prozess kann derartige Anfragen zusätzlich unterstützen und einheitlich aufbereiten, ggf. in einer direkten Überarbeitungsschleife in Rücksprache mit den anfragenden Unternehmen (Wirtschaft, Kliniken, Behörden, Institutionen) wesentliche Informationen und Spezifikationen nacherheben, die vervollständigten Anfragevorgänge auf ihr Potenzial analysieren, passenden Forschungsbereichen und Zentren zuordnen und diesen nach einem gemeinsam ausgearbeiteten Anforderungskatalog und Profil zur Priorisierung zur Verfügung stellen.

Für aktuelle Beispiele von erfolgten transfer- und innovationsbezogenen Aktivitäten von Forschungsinfrastrukturen mit Industriepartnern innerhalb von Helmholtz sei auf Kap. [3.5.1](#) verwiesen (siehe auch [M2.10](#)).

### 3.2.7 Wissenschaftskommunikation

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Informationsdienste an weiteren Helmholtz-Zentren: Wissenschaftsbasierter Informationsservice und passgenaue Transferformate für dezidierte Zielgruppen (Wirtschaft, Politik, Öffentlichkeit, NGOs) (M2.2)

Im Pakt IV haben wir uns zum Ziel gesetzt, den Wissenstransfer in die Gesellschaft zu erweitern. Eine der angekündigten Maßnahmen zielt darauf ab, wissenschaftsbasierte Informationsdienste an weiteren Helmholtz-Zentren zu etablieren. Die Informationsdienste bieten:

- persönliche Beratung durch Expertinnen und Experten (telefonisch, vor Ort oder online) und/oder
- ein auf konkrete Zielgruppen (d. h. nicht die allgemeine interessierte Öffentlichkeit) zugeschnittenes Angebot bzw. Online-Angebot mit Datenprodukten.

Im Berichtsjahr 2022 befanden sich 74 solcher Informationsdienste in Betrieb und drei im Aufbau. Der Krebsinformationsdienst des DKFZ ist hierbei personell betrachtet (48,2 VZÄ) der größte dieser Dienste. Er eröffnet mit seinen Informationsangeboten, die von Millionen Bürger:innen deutschlandweit genutzt werden, und seinen wissenschaftlich begleiteten Transferprojekten Betroffenen, Ratsuchenden und Fachleuten einen breiten Zugang zu dem von der Krebsforschung generierten Wissen für die praktische Anwendung. Einen besonderen Schwerpunkt im Jahr 2022 stellten Anfragen von Krebspatient:innen aus der Ukraine dar, deren Versorgung infolge des Kriegsgeschehens vielerorts nicht gewährleistet ist. Infolgedessen erkundigten sich Krebskranke oder Angehörige nach Möglichkeiten, die Krebsbehandlung in Deutschland fortzusetzen oder überhaupt zu beginnen. Informationen hierzu werden seit März 2022 auf der Website [www.krebsinformationsdienst.de](http://www.krebsinformationsdienst.de) in vier Sprachen angeboten. Insgesamt wurden 2022 rund 1.500 individuelle Anfragen von oder für Geflüchtete aus der Ukraine mit Krebs beantwortet – die überwiegende Mehrzahl (81 %) per E-Mail. Meist benötigten die Anfragenden Unterstützung bei der Orientierung im deutschen Gesundheitssystem und beim Zugang zu medizinischen Leistungen.

Im Berichtsjahr 2022 wurde zudem die PIONEER Plattform seitens des HZDR in Betrieb genommen und sammelt „Real Word Evidence“, d. h. neben Daten aus klinischen Studien auch Daten aus Kliniken und Arztpraxen zu Prostatakrebs. Gemeinsam mit verschiedenen europäischen Partnern aus Wissenschaft, Pharmaindustrie, Richtlinienorganisationen und Patientenorganisationen wird eine Plattform zur Speicherung und Bereitstellung dieser Daten betrieben, die auch die Analyse der Daten erlaubt. Damit soll eine Grundlage zur Verbesserung der Diagnose und Behandlung von Prostatakrebs geschaffen werden. Das HZDR betreibt die Plattform und entwickelt sie gemeinsam mit den Projektpartnern weiter. Gespräche über Betriebsmodelle nach Auslaufen der EU-Förderung sind bereits im Gange.

#### Politikberatung

Unsere Zentren nehmen eine aktive Rolle in der wissenschaftlichen Politikberatung ein. Ziel ist es, Entscheidungsprozesse in der Gesellschaft bestmöglich, evidenzbasiert und dialogisch zu unterstützen und Erkenntnisfortschritte aus der Forschung in einem stetigen Prozess in Entscheidungsfindungen einzubringen. Zahlreiche Helmholtz-Wissenschaftler:innen engagieren sich intensiv bspw. in nationalen und internationalen Ausschüssen, Gremien oder Arbeitskreisen, erstellen Gutachten, Stellungnahmen und Studien und beteiligen sich somit an den relevanten Diskursen.

Ein prominentes Betätigungsfeld war auch 2022 noch die Corona-Pandemie. Auch wenn grundsätzlich ein Anstieg der Aktivitäten in diesem Bereich zu verzeichnen ist, was sich auch in den gemeldeten Zahlen für den nachfolgenden Indikator niederschlägt, ist eine allumfassende Zählung dieses Engagements nicht möglich. Insbesondere die (weiterhin nicht näher von der GWK definierte) Kategorie „Sonstige Dialogformate“ wuchs von 345 im Vorjahr auf nun 450.

Tabelle 14: Politikberatung

| Anzahl                 | 2022 |
|------------------------|------|
| Gutachten              | 97   |
| Positionspapiere       | 84   |
| Studien                | 81   |
| Sonstige Dialogformate | 450  |

Unter Federführung des AWI-Wissenschaftlers Hans-Otto Pörtner als IPCC-Co-Vorsitzenden veröffentlichte die Arbeitsgruppe II ihren Bericht zu den Auswirkungen des Klimawandels. Er ist einer von vier Berichten, die der IPCC der internationalen Staatengemeinschaft im Zuge seines 6. Berichtszyklus zum Klimawandel auftragsgemäß vorlegt hat. Der Bericht der Arbeitsgruppe II wurde im Februar 2022 veröffentlicht und trägt den Titel „Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability“. Der Bericht wurde von 270 Autor:innen aus 67 Ländern erarbeitet, 675 weitere Wissenschaftler:innen waren beteiligt. Sie werteten ca. 34.000 wissenschaftliche Quellen aus und arbeiteten über 60.000 Review-Kommentare ein. Der Bericht ist die umfassendste, aktuelle Zusammenstellung über die Auswirkungen des Klimawandels und eine wesentliche Grundlage der internationalen Klimapolitik (siehe <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>).

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Formate des Bürgerdialogs und der Bürgerbeteiligung an der Forschung (Citizen Science) (M2.3)

Das Kompetenznetzwerk Citizen Science @ Helmholtz arbeitet weiterhin an disziplinenübergreifenden Citizen Science-Aktivitäten und engagiert sich weiter, um dauerhaft in der Programmförderung integriert zu werden. Der regelmäßige fachliche Austausch erweitert die Expertise und das Netzwerk.

Die drei aus dem IVF geförderten Citizen Science-Projekte Nachtlicht-BÜHNE (Erforschung von nächtlichen Lichtphänomenen), SMARAGD (Sensoren zur Messung von Aerosolen und reaktiven Gasen und Analyse ihrer Auswirkung auf die Gesundheit) und TeQfor1 (Auswirkungen technischer Systeme auf die Lebensqualität von Menschen mit Typ-1-Diabetes) sind zum Ende 2022 abgeschlossen. Die Projekte gaben Impulse für das Fortführen partizipativer Wissenschaften weit über die Helmholtz-Zentren hinaus. Das Helmholtz-Projekt Nachtlicht-BÜHNE wurde mit einer Finanzierung durch das BMBF versehen und begleitet das gesamte Wissenschaftsjahr 2023 „Unser Universum“. Zudem laufen die vier Helmholtz-Projekte aus der zweiten Citizen Science-Förderlinie des BMBF für die nächsten zwei Jahre.

Im Frühjahr 2022 wurde das Weißbuch – Citizen Science-Strategie für Deutschland 2030 nach zweijährigem Strategieprozess veröffentlicht, das unter aktiver Beteiligung von Helmholtz-Wissenschaftler:innen und der Helmholtz-Geschäftsstelle entstanden ist. Neben der finanziellen Beteiligung wurden personelle Ressourcen durch Helmholtz gewährleistet. Vier von acht Personen im Lenkungskreis des Weißbuchs wurden von Helmholtz gestellt. Die Begleitveranstaltung zum Launch in Berlin wurde durch die Geschäftsstelle mitorganisiert und war mit 200 Teilnehmenden sehr erfolgreich. Die Strategie dient nun als zentrales Element der wissenschaftlichen und Citizen Science-Community. Die aufgeführten Handlungsempfehlungen befinden sich derzeit in der Umsetzungsphase.

### Aktive Bürgerbeteiligung

Ein weiterer neuer Indikator des GWK-Indikatorenkatalogs adressiert die aktive Bürgerbeteiligung, wobei zwischen Veranstaltungen mit Bürgerbeteiligung und partizipativen Forschungsformaten unterschieden wird. Im Rahmen unserer internen Erhebung werden entsprechende Aktivitäten als Transfer gewertet, wenn es sich um dialogorientierte Formate der Wissenschaftskommunikation handelt (anders als rein monodirektionale Formate). Diese eröffnen den Raum für einen direkten Dialog zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit Menschen außerhalb der Scientific Community und ermöglichen somit interessierten Bürgerinnen und Bürgern Einblicke in unsere Forschung wie auch eine aktive Mitarbeit bei Forschungsprojekten (Citizen Science). Für das Berichtsjahr 2022 haben elf Zentren insgesamt 204 partizipative Forschungsformate gemeldet, die vielfach mit Helmholtz-internen oder externen Partnern umgesetzt wurden. Dabei reichte die Bandbreite von Aktivitäten innerhalb von Citizen Science-Projekten (AWI, CISPA, FZJ, GFZ, HMGU, HZI, MDC, UFZ) über Verkehrssimulationen bei Großveranstaltungen am FZJ bis hin zur Eröffnung des TRIANGEL Open Space am KIT, einem Begegnungsraum zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft.

Zudem führte das DZNE Ende März 2022 in Rostock eine Stakeholder-Konferenz zum Thema „Digitale Assistenzsysteme für Menschen mit Demenz, Angehörige und Pflegekräfte“ im Rahmen des Projekts „Ethical and Social Issues of Co-intelligent Monitoring and Assistive Technologies in Dementia Care (EIDEC)“ in Form eines World-Cafés durch. Teilnehmende waren Menschen mit Demenz, Angehörige, medizinische Fachkräfte, Versorgungsanbieter und technisches Fachpersonal.

Darüber hinaus haben unsere Zentren für 2022 insgesamt 1.765 durchgeführte Veranstaltungen mit Bürgerbeteiligung gemeldet. Hierzu zählen bspw. ein Kurs für kommunale Multiplikatoren im Klimaschutz (AWI), die CISPA Cyber Days, ein dreitägiges Großevent mit Cybersicherheitsworkshops für Schüler:innen und Bürger:innen und einem Abschlussevent unter dem Motto „Science meets Entertainment“ mit insgesamt über 4.000 Besucher:innen, eine Serie von Online-Veranstaltungen des Krebsinformationsdienstes (DKFZ) für interessierte Bürger:innen, eine Ausstellung im Frankfurter Kunstverein zur Intelligenz der Pflanzen (FZJ) oder digitale Mitmach-Experimentierkurse (MDC). Zu den jeweiligen Formaten der Zentren wurde eine Vielzahl von durchgeführten Veranstaltungen gemeldet – die Anzahl variiert zwischen einer und 436 Nennungen.

Tabelle 15: Aktive Bürgerbeteiligung

| Anzahl  | 2022  |
|---|-------|
| Veranstaltungen mit Bürgerbeteiligung             | 1.765 |
| Partizipative Forschungsformate (Reallabore etc.) | 204   |

Im Berichtsjahr 2022 wurde mit dem Rückgang der Corona-Pandemie die allmähliche Öffnung der Schülerlabore wieder möglich. Während interessierte Schulen schon früh nach neuen Besuchsterminen fragten, starteten die Schülerlabore überwiegend erst wieder in der zweiten Jahreshälfte. Die Besucherzahlen liegen mit etwas über 58.000 Schülerinnen und Schülern und 2.100 Lehrkräften und Lehramtskandidaten bei Fortbildungen immer noch unter den Vor-Corona-Werten, erholen sich aber spürbar. Etwa 800 weitere Jugendliche führten regelmäßig über längere Zeiträume Projekte in den Schülerlaboren durch. So wurden 560 berufsbildende Praktika und 26 Bachelor- und Masterarbeiten in den Laboren betreut. Neu sind Arbeitsgemeinschaften mit je fünf bis 20 Terminen, die im Rahmen des „Aufholen nach Corona“-Programms der Bundesregierung in 14 Schülerlaboren angeboten wurden, mit insgesamt 2.200 betreuten Kindern und Jugendlichen. Auch viele der in der Pandemie geschaffenen virtuellen Angebote liefen mit über 500 Veranstaltungen und ca. 17.500 Teilnehmenden weiter. Die Schülerlabore präsentierten sich der breiteren Öffentlichkeit mit einem Imagefilm, der bspw. bei Veranstaltungen gezeigt wird, und nahmen am Tag der offenen Tür des BMBF teil.

### Öffentlichkeitsarbeit

Im Jahr 2022 startete die Kampagne „Inspired by challenges“. Sie war Teil der großen Helmholtz-Markenkampagne, die 2019 begann, und knüpfte an die „Helmholtz200“-Kampagne aus dem Jubiläumsjahr 2021 an. In Zusammenarbeit mit allen Helmholtz-Zentren sammelten wir große Herausforderungen unserer Zeit, an denen unsere Forscher:innen tagtäglich arbeiten und präsentierten sie auf der Website [www.inspired-by-challenges.de](http://www.inspired-by-challenges.de). Aktuell sind dort 164 Herausforderungen in deutscher und englischer Sprache zu finden. Diese Sammlung bleibt integraler Bestandteil unserer Website und kann von Interessierten als Themenfundus und Übersicht über die Bandbreite der Helmholtz-Forschungsthemen mit hohem Impact genutzt werden. Von Oktober bis Dezember 2022 schalteten wir zusätzlich Anzeigen auf Google, Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn in Deutschland, UK und den USA sowie auf ResearchGate und der Website des Magazins Science. Diese Aktion begleiteten wir auch mit Postings auf den eigenen Websites und Social-Media-Kanälen. Ein Abschlussreport mit einer qualitativen und quantitativen Auswertung wird spätestens im April 2023 vorliegen.

2022 kam es zu einem intensiven Austausch mit der ARD zu möglichen Wissenschaftssendungen zu Helmholtz-Themen. Im Januar und im Oktober fanden dazu Termine auf Leitungsebene und mit Beteiligung von Wissenschaftler:innen aus mehreren Zentren statt, aus denen bereits erste Beiträge entstanden sind. Aufbauend auf den bisherigen Austausch soll 2023 oder 2024 ein ARD-Thementag entstehen.

Die Geschäftsstelle betreibt seit Dezember 2022 im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit eine Mastodon-Instanz für die gesamte Helmholtz-Gemeinschaft. Mit dem dezentralen Social-Media-Dienst können Helmholtz-Zentren ihre institutionelle Wissenschaftskommunikation auf Social Media auch unabhängig vom Einfluss großer Konzerne wie Twitter betreiben. Bis Februar 2023 haben wir auf Mastodon bereits eine Community von 6.000 Followern aufgebaut.

## 3.3 Vernetzung vertiefen

Bevor wir auf die Entwicklungen in den Bereichen der personen-, forschungsthemen- und regionalbezogenen Kooperation sowie der internationalen Vernetzung eingehen, berichten wir zunächst über die aktuellen Schritte zur Umsetzung der bereits in wesentlichen Aspekten erfolgten KIT-Fusion.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Unterstützung der organisatorischen Weiterentwicklung des KIT (KIT 2.0) als Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft (M3.3)

Mit dem im Februar 2021 beschlossenen 2. KIT-Weiterentwicklungsgesetz (2. KIT-WG) verabschiedet sich das KIT endgültig vom Status eines „Kooperationsmodells“. Zentral ist die Aufhebung der Trennung in einen Universitätsbereich und einen Großforschungsbereich zugunsten einer gemeinsamen Mission mit den beiden gleichrangigen Aufgaben „Universitätsaufgabe“ sowie „Großforschung im Rahmen der Helmholtz-Gemeinschaft“. Damit werden bestehende Synergien und die gemeinsame Kultur gestärkt und die wissenschaftlichen Potenziale können in ganz neuem Maße gehoben werden.

Das Berichtsjahr 2022 war entscheidend für die Weichenstellungen für alle neuen Regelungen, die zum 1. Januar 2023 wirksam wurden. Dabei war die enge Zusammenarbeit mit den Ministerien von Bund und Land essenziell. Die wichtigsten Meilensteine und Vorbereitungen im Jahr 2022 waren:

- Verabschiedung und Genehmigung einer neuen Gemeinsamen Satzung, Wahlordnung und neuer Bereichsordnungen,
- Durchführung von Wahlen für die entsprechend neu zusammengesetzten Gremien (z. B. KIT-Senat),
- Vorbereitungen für die Zusammenführung zu den neuen einheitlichen mitgliedschaftsrechtlichen Statusgruppen und Personalkategorien,
- Weichenstellungen für die beamtenrechtliche Überleitung in die neuen Statusämter „Universitätsprofessorin bzw. Universitätsprofessor am KIT“ und „Juniorprofessorin bzw. Juniorprofessor am KIT“,
- Einführung eines Stellenplans für die Hochschullehrer:innen in der Großforschungsaufgabe,
- Aufsetzen der Neuerungen bei Berufungsverfahren,
- Vorbereitung der künftigen Regelungen im Finanzwesen in enger Abstimmung mit den Zuwendungsgebern,
- Anpassung von Richtlinien und Beschaffungsvorgängen auf das Vergaberecht des Landes,
- Vorbereitung der Umstellung auf Abrechnung von Dienstreisen gemäß Landesreisekostengesetz,
- Sicherstellung der Berichtsfähigkeit,
- weitere Vereinheitlichung und Dokumentation wesentlicher von Änderungen betroffener Prozesse,
- Informationsformate für Beschäftigte des KIT zu Neuerungen durch „KIT 2.0“.

Zudem engagierte sich das KIT stark im Rahmen der interministeriellen „AG Bauverfahren“, in deren Rahmen bis Ende 2023 die Vorbereitung einer Bauvereinbarung zur vollständigen Übernahme der Bauherrnereignenschaft durch das KIT auch für die Landesgebäude angestrebt wird.

### 3.3.1 Personenbezogene Kooperation

Exzellente Wissenschaft erfordert die besten Köpfe, große Verbundforschung die Zusammenarbeit mit anderen leistungsfähigen Forschungseinrichtungen im Wissenschaftssystem. Beide Ziele erreicht Helmholtz u. a. mit dem Instrument der gemeinsamen Berufungen von leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Schon seit Langem wird das Modell der gemeinsamen Berufung von Professorinnen und Professoren erfolgreich praktiziert. Diese übernehmen verantwortungsvolle Forschungs- und Führungsaufgaben innerhalb der Gemeinschaft. Als Bindeglied zwischen Universität und Helmholtz treiben sie wissenschaftliche Projekte gezielt voran und fördern die weitere Vernetzung. Die folgende Tabelle zeigt, dass wir die Anzahl der gemeinsamen Berufungen mit unseren Partneruniversitäten in den letzten Jahren deutlich gesteigert haben und im Berichtsjahr 2022 mit 764 Positionen ein neuer Höchstwert erzielt wurde (siehe auch Tabelle [42](#) im Anhang). 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 16: Gemeinsame Berufungen (W2 und W3) (Anzahl jeweils am 31.12. bei Helmholtz tätigen Personen)

| Gemeinsame Berufungen      | 2013          | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamt                     | 499           | 554  | 609  | 644  | 633  | 653  | 686  | 736  | 727  | 764  |
| davon: Frauen <sup>1</sup> | Nicht erhoben |      | 108  | 124  | 133  | 141  | 148  | 165  | 174  | 192  |
| Anteil Frauen in %         | Nicht erhoben |      | 17,7 | 19,3 | 21,0 | 21,6 | 21,6 | 22,4 | 23,9 | 25,1 |

<sup>1</sup> Kennzahl wird erst seit dem Berichtsjahr 2015 erhoben.

Auch der Blick auf die Beteiligung an der hochschulischen Lehre und damit auf die Lehrleistung zeigt, wie eng die Verzahnung zwischen unseren Zentren und den Hochschulen ist: Rund 10.100 Semesterwochenstunden (SWS) Lehre wurden 2022 von Helmholtz-Wissenschaftler:innen erbracht (siehe Tabelle 43 im Anhang). Damit leistet Helmholtz einen beträchtlichen Beitrag zur hochschulischen Lehre. Rund 41 % der 2022 erbrachten Lehrleistung entfallen auf das KIT und das DLR.

### 3.3.2 Forschungsthemenbezogene Kooperation

Forscher:innen von Helmholtz können unter bestimmten Auflagen durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert werden. Im Rahmen dieser Möglichkeiten sind unsere 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 unserer Zentren in den von der DFG durchgeführten Wettbewerben. Dabei umfasst die Zählung nur solche Projekte, bei denen die beteiligten Forscher:innen den Antrag unter Angabe der Helmholtz-Affiliation gestellt hatten. Nimmt man auch jene Projekte hinzu, die gemeinsam mit Universitäten berufene Helmholtz-Forscher:innen im Rahmen ihrer Hochschultätigkeit beantragt haben, erhöht sich die Zahl der Beteiligungen für das Berichtsjahr 2022 auf 163 Sonderforschungsbereiche, 68 Schwerpunktprogramme, 71 Forschungsgruppen und 78 Graduiertenkollegs.

Tabelle 17: Beteiligung von Helmholtz an Koordinierten Programmen der DFG (Anzahl Vorhaben, zum Stichtag 31.12., bei denen die primäre Forschungsstelle an einem Helmholtz-Zentrum ist)

| DFG-Programm             | Anzahl |      |      |      |
|--------------------------|--------|------|------|------|
|                          | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 |
| Forschungszentren        | 1      | 1    | 1    | 1    |
| Sonderforschungsbereiche | 87     | 95   | 108  | 99   |
| Schwerpunktprogramme     | 56     | 57   | 59   | 54   |
| Forschungsgruppen        | 43     | 47   | 46   | 43   |
| Graduiertenkollegs       | 33     | 37   | 32   | 30   |

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Strategische Zusammenarbeit mit einschlägigen und leistungsstarken Hochschulen; aktuell: Exzellenzcluster (M3.1)

Im Wettbewerb der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern ist die Beteiligung der Helmholtz-Zentren an 25 Exzellenzclustern, die seit 2019 gefördert werden, ein Maßstab für die Güte der forschungsthemenbezogenen Kooperationen in der nationalen Wissenschaftslandschaft. Die Exzellenzcluster-Beteiligung wird von den Zentren als strategisches Instrument zur Entwicklung und weiteren Stärkung von Zukunftsfeldern genutzt, mit dem Ziel, komparative Vorteile und Synergien aus den regionalen Forschungsstrukturen zu katalysieren.

Nach vier Jahren Clusterförderung werden die ersten Ergebnisse aus den Kooperationen greifbar, die als Mehrwert des Förderinstruments einzuordnen sind und die internationale Sichtbarkeit der Cluster und daraus hervorgehender Publikationen und der beteiligten Institutionen erzeugen. Aus Sicht der beteiligten Helmholtz-Zentren können die gewünschten Wirkungen der Exzellenzstrategie insbesondere in drei Bereichen belegbare Hebelkräfte erzeugen, wie nachfolgende Beispiele für das Berichtsjahr 2022 illustrieren:

- Gemeinsame Berufungen im Rahmen der Cluster auf Schlüsselprofessuren und Leitungsfunktionen: Zwei W3-Berufungen konnten im Exzellenzcluster „Quantum Universe“ (Universität Hamburg/DESY) erfolgreich realisiert werden. So ging Stephan Rosswog an die Hamburger Sternwarte und Kostas Nikolopoulos auf eine Professur für Experimentalphysik. Zudem wechselte die Ko-Sprecherschaft des Clusters zu Géraldine Servant (DESY/UHH). Im „Munich Cluster for Systems Neurology (SyNergy)“, an welchem u. a.

das DZNE und HMGU beteiligt sind, konnte Ali Ertürk, der einen ERC Consolidator Grant hält, auf eine W3-Professur für Systembiologie und Technologietransfer an der LMU berufen werden.

- Synergien durch Tandem-Projekte: Beispielgebend ist SyNergy auch für die 25 Tandems, die Wissenschaftler:innen aus drei Disziplinen vereinen. Tandem-Projekte ermöglichen in diesem Cluster, verschiedene Pathomechanismen und krankheitsübergreifende Forschungsprogramme zu verknüpfen und klinische Hypothesen unter Beteiligung von Grundlagenwissenschaftler:innen zu überprüfen.
- Nachhaltige Stärkung der Kooperationsformate durch Gründung und Aufbau von institutionellen Forschungsk Kooperationen: Exemplarisch sei die Beteiligung des HZDR am Exzellenzcluster „ct.qmat“ genannt, das die Kooperationen innerhalb von DRESDEN-concept und mit den beiden Universitäten Würzburg (theoretische Physik) und Dresden (experimentelle Physik) vertieft. Das DKFZ ist über Stephanie Speidel vom NCT Dresden am Exzellenzcluster „Zentrum für taktiles Internet mit Mensch-Maschine-Interaktion (CeTi)“ beteiligt, die auch Ko-Sprecherin ist. Neuartig ist hier die interdisziplinäre Forschungsk Kooperation zum Use Case „robot-assisted cancer surgery“, an dem Forscher:innen aus den Disziplinen Medizin, Elektroingenieurwesen, Computerwissenschaften, Psychologie und Maschinenbau beteiligt sind. Ziel ist es, das wissenschaftliche Feld der integrierten Mensch-Maschine-Interaktion zum Nutzen von Krebspatientinnen und -patienten innovativ voranzutreiben.

Überdies zählt das KIT zu den elf Exzellenzuniversitäten in Deutschland. Gleichzeitig ist es mit seinem Konzept „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft | Living the Change“ zur Verwirklichung der gleichrangigen Funktionen „Universitätsaufgabe“ sowie „Großforschung“ in einer gemeinsamen Mission im Rahmen der Helmholtz-Gemeinschaft ein Unikat in der deutschen Wissenschaftslandschaft.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Etablierung neuer und Weiterentwicklung bestehender Helmholtz-Institute und Translationszentren wo möglich (M3.2)

Helmholtz-Institute stellen strategische Partnerschaften zwischen Helmholtz-Zentren und exzellenten Forschungseinheiten einer oder mehrerer Universitäten, Universitätskliniken oder anderer Forschungseinrichtungen dar. Als Außenstelle eines Helmholtz-Zentrums sind sie auf dem Campus einer Universität angesiedelt. Sie bündeln komplementäre Expertisen und erlauben damit die Erschließung und Bearbeitung neuer Forschungsfelder. Durch die dauerhafte Vernetzung der gemeinsamen Forschung mit weiteren einschlägigen Partnerinstitutionen vor Ort und überregional entwickeln sich Helmholtz-Institute zu Schwerpunktzentren auf ihrem wissenschaftlichen Gebiet.

Derzeit existieren 13 Helmholtz-Institute. Zuletzt wurde das Helmholtz Institute for One Health (HIOH) des HZI am Standort Greifswald gegründet, welches sich unter Einbeziehung der Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt mit dem Auftreten neuartiger Krankheitserreger und sich verändernder Krankheitserreger befasst. Für 2023 ist die Einrichtung von mindestens zwei weiteren Helmholtz-Instituten geplant. Die Einreichung der Anträge erfolgte im Oktober 2022. Die Entscheidung steht nach Abschluss der wissenschaftlichen Begutachtung im Senat im Juni 2023 an.

Translationszentren sind Partnerschaften zwischen Helmholtz-Health-Zentren und Partnern der Universitätsmedizin auf regionaler oder nationaler Ebene. Sie verfolgen das Ziel, neueste Erkenntnisse und Technologien aus der biomedizinischen Forschung in die klinische Anwendung zu bringen. Umgekehrt werden klinische Erfahrungen zur Entwicklung neuer Forschungsansätze als Basis einer innovativen Präzisionsmedizin genutzt.

Das DKFZ-Hector Krebsinstitut an der Universitätsmedizin in Mannheim wurde 2022 von der Hector Stiftung II substanziell aufgestockt, um eine Erweiterung des Forschungsspektrums um die Bereiche Krebsprävention und Cancer Survivorship zu ermöglichen. Im Berichtsjahr fand ferner die Grundsteinlegung des Center for Individualized Infection Medicine (Ciim) des HZI statt.

Folgendes Beispiel wirft zudem ein Schlaglicht auf die Fortschritte der Translationszentren im Berichtsjahr 2022: Das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) ist eine langfristig angelegte Kooperation für herausragende klinisch-translational Krebsforschung mit Schwerpunkt in der personalisierten Onkologie zwischen dem DKFZ und exzellenten Standorten der Universitätsmedizin. Nach der Begutachtungsphase im Jahr 2022 hat das BMBF den Ausbau des NCT in Deutschland beschlossen. Die bereits bestehenden Standorte Heidelberg und Dresden werden nun um vier Standorte ergänzt: Berlin, Köln/Essen, Tübingen/Stuttgart-Ulm und Würzburg mit den Partnern Erlangen, Regensburg und Augsburg. Die sechs NCT-Standorte und das DKFZ bilden

damit ein nationales Netzwerk, das durch sein synergistisches Portfolio und seine kritische Masse neue Forschungserkenntnisse noch schneller an Patientinnen und Patienten bringen und zur Verbesserung der Krebsbehandlung führen wird.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Unterstützung der ersten Schritte zur Etablierung der Deutschen Allianz für Meeresforschung und der Deutschen ErdSystem Allianz (M3.4)

2019 hat die deutsche Meeresforschung gemeinsam mit dem Bund und den norddeutschen Bundesländern Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein die Deutsche Allianz Meeresforschung (DAM), eine der weltweit größten marinen Forschungsallianzen, gegründet. Neben den drei Helmholtz-Zentren AWI, GEOMAR und Hereon sind weitere 20 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Hochschulen Mitglieder der Allianz. Ziel ist, die DAM-Mitgliedseinrichtungen enger zu vernetzen, Aktivitäten miteinander abzustimmen und damit die deutsche Meeresforschung insgesamt zu stärken – im Sinne eines nachhaltigeren Umgangs mit Küsten, Meeren und Ozeanen.

Die DAM ist in den Kernbereichen Forschung, Transfer, Koordinierung der Infrastrukturen sowie Datenmanagement und Digitalisierung aktiv. In letzterem soll das Pilotprojekt „Unterwegs“-Forschungsdaten dazu beitragen, das Datenmanagement auf den deutschen Forschungsschiffen nachhaltig zu verbessern und zu vereinheitlichen. Damit wird gewährleistet, dass die Forschungsdaten in qualitätsgesicherter und strukturierter Form in Dateninfrastrukturen wie z. B. in die Initiative DataHub des Forschungsbereichs Erde und Umwelt einfließen können. Hierdurch wird nicht nur die Entwicklung des kompartiment- und zentrenübergreifenden Datenmanagements des Forschungsbereichs entscheidend gestärkt, sondern auch die wesentliche Grundlage für die Digitalisierungsstrategie des Forschungsbereichs und darüber hinaus für eine nachhaltige Dateninfrastruktur für die Erdsystemforschung in Deutschland gelegt.

Im August und Dezember 2021 sind die ersten beiden auf drei Jahre ausgelegten Forschungsmissionen der DAM zu den Themen „Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung“ und „Schutz und nachhaltige Nutzung mariner Räume“ gestartet. An den beiden bestehenden DAM-Forschungsmissionen sind Helmholtz-Einrichtungen teils in führenden Rollen beteiligt. Die dritte DAM-Forschungsmission zum Thema „Marine Extremereignisse und Naturgefahren“ ist seit 2022 auf dem Weg. Helmholtz-Einrichtungen waren 2022 zudem mit Keynotes und Podiumsgesprächen in verschiedene Aktivitäten der politischen Kommunikation der DAM eingebunden. Das Projekt CONMAR war inhaltlich federführend bei der Erstellung eines wissenschaftlichen Factsheets zum Thema „Munition im Meer“, das die DAM 2022 als Information an politische Entscheider:innen herausgegeben hat. Mit Katja Matthes, Direktorin des GEOMAR, ist die Helmholtz-Gemeinschaft seit 2021 im Vorstand der DAM vertreten.

#### Engagement in der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“

Im Dialog mit den anderen Pakt-Organisationen engagiert sich Helmholtz in der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen. U. a. betreibt das Helmholtz Open Science Office die Webseite der Schwerpunktinitiative. Im Berichtsjahr 2022 wurden in den Arbeitsgruppen der Schwerpunktinitiative unter aktiver Mitarbeit von Helmholtz-Akteuren wichtige Abstimmungen zu Aspekten der digitalen Wissenschaft erzielt, so z. B. ein Diskussionspapier „Digitale Souveränität: Von der Hochschulbildung für die Forschung“ und eine Studie zur Kartierung von Open-Access-Infrastrukturen. Die Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Open-Access-Transformation in Deutschland im Rahmen der gemeinsamen Open-Access-Strategie der Pakt-Organisationen wurde weiter vorangetrieben. So wurden Empfehlungen für transformative Zeitschriftenverträge mit Publikationsdienstleistern erarbeitet.

### 3.3.3 Regionalbezogene Kooperation

Unsere Zentren zählen mit einer Beschäftigtenzahl zwischen knapp 450 und rund 11.050 Personen an den jeweiligen Standorten nicht selten zu den größten Arbeitgebern und umsatzstarken Unternehmungen. Die Zentren prägen mit ihrer Forschungstätigkeit und ihrem Management das gesellschaftliche Leben und sind wesentliche Akteure bei der Standortentwicklung sowohl in Ballungsräumen als auch in strukturschwächeren Regionen. Angesichts des arbeitsteiligen Charakters von Forschungs- und Innovationsprozessen sind Interaktion und Vernetzung der 18 Zentren der Gemeinschaft mit den Akteuren und Institutionen am Standort maßgeblich für die Leistungsfähigkeit der regionalen Innovationssysteme.

Sehr prägnant ist diese Rolle unserer Zentren als Innovationstreiber mit Blick auf die Gestaltung der Transformation der vom Kohleausstieg betroffenen Regionen Brandenburgs, Sachsens und Nordrhein-Westfalens. Folgende Beispiele sind Beleg für die Bedeutung der Helmholtz-Zentren hinsichtlich der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft im Strukturwandel der jeweiligen Regionen:

- Die Modellregion BioökonomieREVIER Rheinland wird im Rahmen des Sofortprogramms der Bundesregierung zum Braunkohleausstieg Vorbild für ressourceneffizientes und nachhaltiges Wirtschaften. Die Koordinierungsstelle BioökonomieREVIER ist am FZJ angesiedelt und entwickelt gemeinsam mit rund 50 Stakeholdern und lokalen Akteuren eine Regionalstrategie. Das Rheinische Revier, eines der größten Braunkohlegebiete Europas, ist vom fortschreitenden Klimawandel und den daraus resultierenden Klimazielen der Bundesrepublik besonders betroffen. Wirtschaft und Gesellschaft stehen zudem vor weitreichenden Umbrüchen. Ziel ist es, die Transformation traditioneller, auf fossilen Rohstoffen aufbauender Wirtschaftsweisen in eine nachhaltige, an den regionalen Gegebenheiten und Zukunftschancen ausgerichtete Bioökonomie zu realisieren und eine „hybride Kreislaufwirtschaft“ aufzubauen. Des Weiteren setzen das FZJ und die Universitäten Aachen, Bonn und Düsseldorf im Rahmen des Kompetenzzentrums Bioeconomy Science Center (BioSC) eine gemeinsame Strategie um, in dem alle relevanten Kompetenzen und Netzwerke zur Bereitstellung von Biomasse und bio-basierten Produkten und Prozessen in das Wertschöpfungsnetzwerk Bioökonomie eingebunden werden. Das BioSC umfasst derzeit rund 1.900 Mitarbeitende aus 67 Einrichtungen der Region.
- Eine Zielsetzung der Nationalen Demenzstrategie ist es zu überprüfen, wie das von Versorgungsforscher:innen des DZNE in Greifswald entwickelte und positiv evaluierte Versorgungskonzept Dementia Care Management (DCM) in die Routineversorgung übernommen werden kann. Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist eine nachhaltige, evidenzbasierte Verbesserung der medizinischen, pflegerischen und psychosozialen Versorgung von Menschen mit Demenz und ihren Angehörigen für eine ganze Region. Zur Unterstützung dieses Vorhabens wurde 2021 ein Pilotprojekt gestartet, welches das DCM modellhaft für eine ganze Versorgungsregion verfügbar machen soll. Diese Übertragung erfolgt partizipativ für die Versorgungsregion Siegen-Wittgenstein. Hierzu wurde eine strategische Kooperation mit der Universität Siegen gestartet. Weitere Projektbeteiligte aus der Region sind die Alzheimer Gesellschaft Siegen, die Gesundheitsregion Siegerland, das Kreisklinikum Siegen und der Caritasverband Siegen-Wittgenstein. Ein besonderer Mehrwert besteht in der Bildung eines Reallabors, um den Transfer evidenzbasierter Konzepte aus der Forschung in die Routineversorgung zu beschleunigen.
- Mit der Health + Life Science Alliance Heidelberg Mannheim soll der Wissenschaftsstandort Rhein-Neckar-Region zu einem international führenden Cluster der Lebenswissenschaften, Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik weiterentwickelt werden. Die Allianz fungiert als Bindeglied zur effektiven Übertragung von Grundlagen- und klinischer Forschung in die Translation und Start-ups bis hin zu Industrieunternehmen. Dieser neue Innovationscampus des Landes Baden-Württemberg ermöglicht ein Zusammenspiel von disziplinärer Vielfalt und gebündelter Expertise der Kompetenzträger:innen der Universität Heidelberg mit den Medizinischen Fakultäten in Heidelberg und Mannheim sowie des DKFZ, des European Molecular Biology Laboratory, des Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung und des Zentralinstituts für Seelische Gesundheit. Die Allianz wird vom DKFZ und der Universität Heidelberg koordiniert.

### 3.3.4 Internationale Vernetzung und Kooperation

#### 3.3.4.1 Die deutsche Wissenschaft im internationalen Wettbewerb

Als Forschungsorganisation mit nationalem Auftrag und internationaler Ausrichtung entwickelt Helmholtz Lösungen für drängende Fragen aus Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Große Herausforderungen, wie der Klimawandel, die Energieversorgung der Zukunft oder die Bekämpfung von Volkskrankheiten, lassen sich nur global, langfristig und durch einen koordinierten und systematischen Einsatz von Ressourcen adressieren. Zu diesem Zweck kooperieren unsere Zentren mit den weltweit besten Forschungseinrichtungen und binden internationale Expertinnen und Experten in ihre Arbeit ein. Die einzigartigen Großforschungsanlagen, ein Alleinstellungsmerkmal der Gemeinschaft, dienen zudem als Plattformen für die internationale Zusammenarbeit und für globale Forschung auf höchstem Niveau. Hierbei bilden auch die Helmholtz-Forschungsinfrastrukturen im Ausland eine weitere Grundlage für den gemeinsamen wissenschaftlichen Fortschritt.

Die internationale Vernetzung spiegelt sich u. a. im Aufkommen der internationalen Ko-Publikationen. Wie der im Rahmen des Pakt-Monitoring erstellte aktuelle Bibliometriebericht (Frietsch et al. 2023) bekräftigt, haben gemeinsame Publikationen mit internationalen Partnern bei allen außeruniversitären Forschungsorganisationen an Relevanz gewonnen. So ist der Anteil internationaler Ko-Publikationen im Fall von Helmholtz im Zeitraum 2010–2021 von 60 auf aktuell gut 65 % angestiegen.

Renommierte Auszeichnungen und Preise machen die Leistungsbilanz wie auch herausragende Forscherpersönlichkeiten von Helmholtz sichtbar und sind Beleg für die Erfolge bei der Gewinnung der besten Köpfe, wie die folgenden drei Beispiele verdeutlichen:

- Stefan Pfister, Abteilungsleiter am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und Professor der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg, Direktor des Hopp-Kindertumorzentrums Heidelberg (KITZ) und Kinderonkologe am Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD), zählt zu den insgesamt zehn Preisträger:innen des mit 2,5 Mio. Euro dotierten Gottfried Wilhelm Leibniz-Preises 2023 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Er wird für seine herausragenden Beiträge zur Erforschung und Entwicklung neuer Diagnose- und Therapieverfahren bei kindlichen Hirntumoren geehrt. Seine mehrfach ausgezeichnete Forschung in der pädiatrischen Onkologie wurde in mehr als 450 wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht und hat entscheidend dazu beigetragen, die Diagnostik und Therapie und damit die Lebenserwartung junger Krebspatientinnen und -patienten zu verbessern. U. a. leistete er einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung einer neuen Klassifikation von Hirntumoren, die inzwischen breiten Eingang in die Klassifikationen von Hirntumoren der Weltgesundheitsorganisation WHO gefunden hat.
- Auch Fabian Theis, Leiter des Computational Health Centers bei Helmholtz Munich, Koordinator der Plattform Helmholtz AI und Inhaber des Lehrstuhls für Mathematische Modellierung biologischer Systeme an der Technischen Universität München (TUM), wird für seine visionäre Forschung auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz in der Biomedizin und seine bahnbrechenden Entdeckungen mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2023 geehrt. Theis ist Pionier in der Analyse, Modellierung und Interpretation genomischer Daten im Kontext von Digital Health und maßgeblich am Human Cell Atlas und an zahlreichen internationalen Initiativen beteiligt.
- Antje Boetius, Direktorin des AWI und Professorin für Geomikrobiologie an der Universität Bremen sowie Gruppenleiterin am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie in Bremen, ist zur „Hochschullehrerin des Jahres“ ernannt worden. Mit dem vom Deutschen Hochschulverband (DHV) verliehenen Preis wird die vielfach preisgekrönte Meeresforscherin als „Anwältin der Meere“ und „herausragende Wissenschaftskommunikatorin“ gewürdigt.

Helmholtz leistet substantielle Beiträge, um den Forschungsstandort Deutschland in der internationalen Spitzengruppe zu halten. So erzielten Helmholtz-Wissenschaftler:innen auch im Berichtsjahr 2022 herausragende Forschungsbeiträge, wie folgende Beispiele illustrieren:

- Forscher:innen des HZB, speziell Teams aus dem Kompetenzzentrum Photovoltaik Berlin (PVcomB) und dem HySPRINT Innovation Lab, konnten 2022 erneut den aktuellen Weltrekord von Tandemsolarzellen aus einer Silizium-Unterzelle und einer Perowskit-Topzelle erreichen. Die neue Tandemsolarzelle wandelt 32,5 % der einfallenden Sonnenstrahlung in elektrische Energie um.
- Das internationale „Karlsruhe TRitium Neutrino Experiment“, kurz KATRIN, am KIT hat die Neutrinomasse erstmals auf unter ein Elektronenvolt (eV) eingegrenzt und damit eine „Barriere“ in der Neutrinophysik durchbrochen. Aus den aktuell in der Fachzeitschrift Nature Physics veröffentlichten Daten lässt sich eine Obergrenze von 0,8 eV für die Masse des Neutrinos ableiten. Diese mit einer modellunabhängigen Labormethode gewonnenen Ergebnisse ermöglichen es KATRIN, die Masse dieser „Leichtgewichte des Universums“ mit bisher unerreichter Präzision einzugrenzen.

### 3.3.4.2 Internationalisierungsstrategie

Wie die folgende Übersicht unterstreicht, stammen die aus dem Ausland eingeworbenen öffentlichen und privaten Drittmittel zum überwiegenden Teil aus den Mitgliedstaaten der Europäischen Union (außer Deutschland) bzw. von der EU-Kommission. Die Drittmittel aus dem EU-Ausland beliefen sich 2022 auf 302,6 Mio. Euro. Hierbei handelt es sich mehrheitlich um Einwerbungen aus Horizon Europe bzw. Horizon 2020 sowie aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Richtet man den Blick auf die gesamten Drittmittel-

einnahmen von Helmholtz, ist festzustellen, dass die relativen Anteile der öffentlichen und privaten Drittmittel aus EU-Mitgliedstaaten bzw. der EU-Kommission in den letzten Jahren prozentual leicht rückläufig sind.

Tabelle 18: Im jeweiligen Kalenderjahr eingenommene, aus dem Ausland stammende öffentliche und private Drittmittel und jeweiliger Anteil an den Drittmiteleinnahmen insgesamt

| Drittmittel aus dem Ausland          | 2017               |               | 2018               |               | 2019               |               | 2020               |               | 2021               |               | 2022               |               |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|
|                                      | EU 28 <sup>1</sup> | Rest der Welt | EU 27 <sup>1</sup> | Rest der Welt | EU 27 <sup>1</sup> | Rest der Welt |
| In Mio. Euro                         | 257,2              | 25,3          | 279,5              | 30,3          | 298,9              | 43,1          | 293,3              | 35,9          | 279,9              | 41,0          | 302,6              | 55,3          |
| Anteil an gesamten Drittmitteln in % | 20,8               | 2,0           | 20,2               | 2,2           | 21,6               | 3,1           | 19,6               | 2,4           | 17,3               | 2,5           | 16,7               | 3,1           |

<sup>1</sup> Bis 2020 EU 28, ab 2021 fallen Mittel aus dem Vereinigten Königreich unter Rest der Welt; Mittel der EU-Kommission fallen unter EU 28 bzw. EU 27.

Die internationale Wissenschaftskooperation wurde gleich zu Jahresbeginn mit dem völkerrechtswidrigen Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine vor große Herausforderungen gestellt. Im Einklang mit der vom BMBF am 25.02.2022 eingeleiteten grundlegenden Änderung in seiner Kooperationspolitik hat die Gemeinschaft alle institutionellen Kontakte und Kooperationen mit Russland unmittelbar eingestellt. Die Mitgliederversammlung hat in ihrer Sitzung vom September 2022 zudem beschlossen, das Helmholtz-Büro in Moskau zu schließen. Der Deregistrierungsprozess startete im Januar 2023. Für Geflüchtete aus der Ukraine – und in dokumentierten Ausnahmesituationen auch aus Russland und Belarus – wurde eine Förderinitiative im Impuls- und Vernetzungsfonds neu aufgelegt, mit welcher der Einstieg in eine wissenschaftliche oder wissenschaftsnahe Beschäftigung bei Helmholtz ermöglicht wird. Im Berichtsjahr wurden 39 Personen über die Initiative gefördert, von denen mindestens die Hälfte für die volle Laufzeit von zwölf Monaten an den gastgebenden Helmholtz-Zentren tätig sein wird. Zusätzlich haben viele Helmholtz-Zentren lokale Hilfsangebote ins Leben gerufen, wie bspw. die Bereitstellung von Gästehäusern für Geflüchtete.

Nachdem die Corona-Pandemie den persönlichen internationalen Austausch in den letzten Jahren nahezu unmöglich gemacht hatte, hat die Gemeinschaft 2022 wieder eine Reihe von erfolgreichen internationalen Veranstaltungen und Delegationsreisen durchführen können. So fand im Juni 2022 der erste „Helmholtz Innovation Summit“ zum Thema „AI for Global Impact“ mit namhaften Vertreterinnen und Vertretern aus Deutschland und Israel in Tel Aviv statt. Die Veranstaltung ist fortan als jährliches „Flagship Event“ des Helmholtz-Büros Tel Aviv geplant. Am Vortag hatte Helmholtz-Präsident Otmar D. Wiestler die Helmholtz-Beamline „HESEB“ am SESAME in Jordanien gemeinsam mit knapp 100 Gästen feierlich eröffnet. Ende Juni 2022 fand in Berlin unter Federführung von Helmholtz ein deutsch-britischer Workshop statt, im Rahmen dessen die 60 Teilnehmenden aus beiden Ländern Themen zur strategischen Ausrichtung der künftigen Forschungskooperation im Post-Brexit-Zeitalter diskutierten. Im Oktober 2022 fand schließlich unter Leitung von Otmar D. Wiestler eine strategisch wichtige Delegationsreise nach Nordamerika statt, an der viele Helmholtz-Zentren mit ihren Vorständen und Institutsleitenden beteiligt waren und die ein starkes Bekenntnis zur transatlantischen Kooperation signalisiert hat. In Montreal wurden mit der McGill University und dem KI-Institut Mila zwei namhafte kanadische Partnerorganisationen besucht. In Washington DC wurde ein gemeinsamer Workshop mit dem Department of Energy (DOE) und den National Labs zu künftigen Kooperationsschwerpunkten abgehalten. Abgerundet wurde die Reise mit der hochkarätig besetzten forschungspolitischen Diskussionsveranstaltung „Transatlantic Big Science Conference“, die 2024 in Deutschland fortgesetzt werden soll.

Unsere 18 rechtlich selbstständigen Zentren unterhalten eine Vielzahl an eigenen bi- und multilateralen Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen in aller Welt. Im Rahmen der diesjährigen internen Pakt-Abfrage haben wir unsere Zentren gebeten, die maximal fünf wichtigsten bestehenden strategischen Interaktionen mit europäischen bzw. internationalen Partnerinstitutionen zu nennen. Wie der Rücklauf zeigt, bestehen die meisten der hier in Summe 81 genannten internationalen strategischen Kooperationen gegenwärtig mit Partnern in Frankreich (9), den USA (8), Großbritannien (6) und Israel (5).

In Europa sind außeruniversitäre Forschungsorganisationen wie CNRS in Frankreich oder CNR in Italien für viele Zentren wichtige strategische Partner. Mit diesen Organisationen ist die Gemeinschaft auch im Rahmen der sog. „G6“ eng vernetzt und stimmt sich zu forschungspolitischen Themen, z. B. in Bezug auf das europäische Forschungsrahmenprogramm, ab. In den USA arbeiten die Helmholtz-Zentren seit vielen Jahrzehnten vertrauensvoll mit den dem Department of Energy (DOE) unterstellten National Labs wie LBNL oder SLAC zusammen. Auch RIKEN mit seinen exzellenten Instituten in Japan ist ein wichtiger Partner. Unsere Zentren kooperieren zudem mit renommierten Forschungsuniversitäten weltweit in vielfältigen Projekten, z. B. mit der Universität Lund in Schweden, dem Technion in Israel, der Stanford University in den USA oder der Monash University in

Australien. Große Forschungsverbünde und Konsortien, wie bspw. PEER (Partnership for European Environmental Research) im Forschungsbereich Erde und Umwelt, spielen ebenfalls eine wichtige Rolle für die europäische und internationale Vernetzung unserer Zentren.

Wie bereits im letztjährigen Pakt-Monitoring-Bericht skizziert, ist das Themenfeld Handlungssicherheit in internationalen Wissenschaftskooperationen für die Helmholtz-Gemeinschaft von zentraler strategischer Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen geopolitischen Entwicklungen. Hierzu wurden bereits diverse interne Maßnahmen entwickelt, die dem Informationsaustausch, der Sensibilisierung und der Professionalisierung der Mitarbeitenden dienen, wie bspw. eine Workshop-Reihe. Innerhalb der Förderlinie „Organisationsentwicklung“ im Impuls- und Vernetzungsfonds wurde zudem eine Ausschreibung zum Thema Handlungssicherheit veröffentlicht, im Rahmen derer im Berichtsjahr 2022 vier Konzepte zur Förderung ausgewählt werden konnten. Die Zentren FZJ, HZDR, DESY und GFZ widmen sich in ihren jeweiligen Projekten, die allesamt eine Förderdauer von drei Jahren haben, u. a. der Optimierung von relevanten internen Strukturen und Prozessen und bieten Schulungen zu Fokusländern und interkulturellen Kompetenzen an. Die vier Vorhaben sind auch untereinander vernetzt und speisen ihre Erkenntnisse und Erfahrungen in weitere Arbeitsgruppen und Helmholtz-Gremien ein, sodass die gesamte Gemeinschaft davon profitiert. Im Jahr 2023 wird die zweite Ausschreibungsrunde stattfinden.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Förderung langfristiger, institutioneller Partnerschaften der Helmholtz-Zentren mit führenden internationalen Wissenschaftseinrichtungen (u. a. durch 5-6 Helmholtz International Labs) (M3.5)

Im Berichtsjahr 2022 haben wir unsere Forschungsk Kooperationen mit internationalen Spitzeneinrichtungen weiter ausgebaut. Im Impuls- und Vernetzungsfonds der Gemeinschaft wurden im Zeitraum 2018-2020 insgesamt neun Helmholtz International Labs zur Förderung ausgewählt, die die Stärkung langfristiger, institutioneller Partnerschaften der Helmholtz-Zentren mit führenden internationalen Wissenschaftseinrichtungen maßgeblich mitvorantreiben. Die Forschungsprojekte widmen sich hochinnovativen und zukunftsweisenden Forschungsthemen und fördern insbesondere auch die Ausbildung und Mobilität von Nachwuchsforschenden. Ziel des Programms ist es zudem, neue langfristige institutionelle Partnerschaften über die bestehenden Kooperationen hinaus aufzubauen. Die Förderlaufzeit der Vorhaben beträgt fünf Jahre. Die Kooperationspartner der Helmholtz International Labs stammen u. a. aus Israel, USA, Kanada und Australien. Der Fortschritt und die Nachhaltigkeit der Helmholtz International Labs werden im Rahmen von Zwischenevaluierungen überprüft. Die drei im Rahmen der zweiten Ausschreibungsrunde zur Förderung ausgewählten Vorhaben mit Partnerinstitutionen in Kanada und den USA wurden im Berichtsjahr 2022 erfolgreich zwischenbegutachtet.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Aufbau von mind. 5 weiteren Helmholtz International Research Schools, um die internationale Interaktion auf der Ebene des wissenschaftlichen Nachwuchses zu stärken. (M3.8 (=M4.3))

Über das Programm Helmholtz International Research Schools bieten Helmholtz-Zentren gemeinsam mit internationalen Partnern und deutschen Universitäten jeweils bis zu 25 besonders talentierten Promovierenden ein hoch attraktives Qualifizierungsangebot an. Neben der Rekrutierung exzellenter internationaler Promovierender können so internationale Kooperationen aus- bzw. aufgebaut und neue zukunftssträchtige Forschungsfelder erschlossen werden. Promovierende arbeiten in einem wissenschaftlich anspruchsvollen, internationalen Umfeld und lernen durch die gemeinsame Forschung an einer übergreifenden Fragestellung bereits früh die Bedeutung strategischer länderübergreifender Allianzen kennen. Insgesamt konnten bereits sechs der neun Helmholtz International Research Schools erfolgreich zwischenevaluieren, zuletzt drei im Jahr 2022. Dieses hochattraktive Programm erlaubt es mit überschaubarem Mitteleinsatz langfristige Interaktionen zwischen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern und den beteiligten Partneereinrichtungen zu etablieren.

Die Helmholtz-Zentren fördern die Internationalisierung ihrer Promovierenden mit einer breiten Palette an Instrumenten (siehe Kap. 3.4.2.2). Während die meisten internationalen Kooperationen mit dem Ziel der Graduiertenausbildung im europäischen Kontext stattfinden, liegt der diesbezügliche Fokus außerhalb Europas u. a. bei Forschungseinrichtungen in Israel und Kanada. Auch mit Institutionen in den USA, Australien sowie einzelnen Ländern in Asien und Südamerika wurden in den letzten Jahren sukzessive Partnerschaften etabliert und die Graduiertenausbildung 2022 umgesetzt.

### 3.3.4.3 Gestaltung des Europäischen Forschungsraums

Unsere Zentren pflegen zahlreiche Kooperationen zu vielfältigen Forschungsthemen mit Partneereinrichtungen in Ländern Mittel-, Ost- und Südeuropas, die signifikant dazu beitragen, die Zusammenarbeit mit den jeweiligen Ländern zu stärken und eine stärkere Kohäsion des Europäischen Forschungsraums herbeizuführen. Im Rahmen unserer durchgeführten internen Abfrage zu Kooperationen mit Partnerorganisationen in den betreffenden Regionen haben die Zentren insgesamt 63 strategisch relevante Partnerschaften genannt (bei Fokussierung auf die jeweils fünf relevantesten Partnerschaften). Kooperationsprojekte mit Partnerinstitutionen in Ländern wie Zypern, Portugal und Griechenland widmen sich vielfältigen Themen in Feldern wie der Meeresforschung, dem Quantencomputing, der Erdbeobachtung oder der Krebsforschung.

Helmholtz bringt sich kontinuierlich über das Brüsseler Büro oder gemeinsam mit europäischen Partnern in die Debatte zur Gestaltung des Europäischen Forschungsraums ein. Insbesondere gilt dies für den Prozess zum Europäischen Pakt für Forschung und Innovation, mit dem wichtige Rahmenbedingungen für die Forschungszusammenarbeit definiert werden. Auch über die Beteiligung an den EU-Förderprogrammen trägt Helmholtz zu einer gelebten Integration der wissenschaftlichen und technologischen Kapazitäten innerhalb der EU bei.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Fortsetzung des Programms Helmholtz European Partnering als ein Instrument zur Stärkung der Kohäsion des Europäischen Forschungsraums mit mind. 10 Förderungen über die Paktlaufzeit (M3.7)

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat sich zum Ziel gesetzt, einen Beitrag zu Zusammenhalt, Gestaltung und Weiterentwicklung des Europäischen Forschungsraums zu leisten. Um dies zu realisieren, wurde zwischen 2018 und 2020 im Impuls- und Vernetzungsfonds das Förderprogramm Helmholtz European Partnering für die Kooperation mit Partneereinrichtungen in Mittel-, Ost- und Südeuropa im Rahmen von drei Auswahlrunden ausgeschrieben. Die zehn zur Förderung ausgewählten Projekte werden mit Partnerinstitutionen in Bulgarien, Griechenland, Italien, Kroatien, Malta, Slowenien und Spanien gestaltet. Die auf fünf Jahre angelegten Vorhaben sollen einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der jeweiligen Wissenschaftssysteme leisten und auch einen deutlichen Impact auf die Ausbildung von Nachwuchsforschenden vor Ort haben. Dabei sollen langfristige institutionelle Partnerschaften aufgebaut werden. Der Fortschritt und die Nachhaltigkeit der Projekte werden im Rahmen von Zwischenevaluierungen überprüft. Die drei in der zweiten Ausschreibungsrunde zur Förderung ausgewählten Vorhaben mit Partnerinstitutionen in Griechenland, Italien und Slowenien wurden im Berichtsjahr 2022 erfolgreich zwischenbegutachtet.

### 3.3.4.4 Forschungsinfrastrukturen im Ausland

Die Entwicklung, der Bau und der Betrieb von komplexen Forschungsanlagen für eine internationale Nutzerschaft sind ein Kernelement der Mission von Helmholtz. Die Forschungsanlagen der Gemeinschaft stehen beispielhaft für die Aufgabenteilung im deutschen Wissenschaftssystem und die Kooperation mit deutschen sowie ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen. So werden einige von Helmholtz betriebene Forschungsinfrastrukturen in Deutschland auch von internationalen Beiträgen mitfinanziert. Umgekehrt beteiligen sich unsere Zentren an ausländischen (rechtlich selbständigen) Einrichtungen bzw. unterhalten ihrerseits rechtlich selbständige Einrichtungen sowie rechtlich unselbständige Arbeitsgruppen, Außenstellen oder Institute im Ausland. Dies ermöglicht es, Forschung an weltweit einzigartigen Anlagen, bspw. am Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN), betreiben zu können, Ressourcen international zu bündeln und von spezifischen Umweltbedingungen zu profitieren, wie z. B. auf der Neumayer-Station III in der Antarktis oder der Plataforma Solar in Spanien.

Im Berichtsjahr 2022 beliefen sich die Ausgaben unserer Zentren für Forschungsinfrastrukturen im Ausland auf insgesamt 43,2 Mio. Euro. Dabei entfiel der Großteil der Ausgaben i. H. v. 37,6 Mio. Euro auf den Unterhalt von auf Dauer im Ausland eingerichteten Strukturen ohne Rechtsform (siehe Tabelle [45](#) im Anhang). Die Ausgaben für auf Zeit ( $\geq 5$  Jahre) eingerichtete Arbeitsgruppen, Außenstellen und Institute ohne Rechtsform im Ausland, die von den Forschungsorganisationen im Berichtsjahr 2022 unterhalten wurden, betragen rund 3,0 Mio. Euro (siehe Tabelle [46](#) im Anhang). Mit der European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) und den Deutsch-Niederländischen Windkanälen DNW bestehen zudem Forschungsinfrastrukturen im Ausland, an denen das DESY bzw. das DLR juristisch beteiligt sind. Während bei ESRF 2022 keine Ausgaben anfielen, betragen sie bei DNW 2,5 Mio. Euro (siehe Tabelle [47](#) im Anhang).

## 3.4 Die besten Köpfe gewinnen und halten

### 3.4.1 Konzepte der Personalgewinnung und Personalentwicklung

Einen strategischen Schwerpunkt legt Helmholtz auch im Pakt IV auf das Talentmanagement mit dem Ziel, die besten Köpfe für die deutsche Wissenschaft zu gewinnen, zu halten und zu fördern.

Im Bereich der Personalgewinnung wurden auf Zentrenebene im Berichtsjahr 2022 verschiedene Aktivitäten verstärkt und lanciert. Dazu zählen neben nationalen und internationalen Zertifizierungen nach ISO und EFQM sowie der Implementierung qualitätsgesicherter Rekrutierungsprozesse auch Kampagnen zur Ansprache spezifischer Zielgruppen sowie die Teilnahme an Karrieremessen und ein Mitarbeitenden-Vorschlagsprogramm.

Auch in Bezug auf die Personalentwicklung wurden an den Zentren neue Impulse gesetzt – so bspw. durch die Einführung einer Plattform für Online-Trainings und vielfältige digitale Formate insbesondere für hybrides und agiles Arbeiten, nicht zuletzt um Handlungssicherheit für das mobile Arbeiten nach den Erfahrungen der COVID-Pandemie zu schaffen. Des Weiteren wurden an den Zentren Maßnahmen im Bereich des Betrieblichen Gesundheitsmanagements zu den Themen „Gesunde Führung“ und „Mentale Gesundheit“ etabliert. Im Rahmen von Company Visits erhalten zudem Postdocs sowie Wissenschaftler:innen die Möglichkeit, Einblicke in die Unternehmenswelt und das Thema „Transfer“ zu gewinnen.

Ein weiterer Fokus liegt auf der Führungskräfteentwicklung. Verfügt bereits im Vorjahreszeitraum alle Zentren über eigene Entwicklungsprogramme, so wurde 2022 das Angebot um spezifische Programme erweitert, um durch die Abdeckung aller Führungsebenen die Vermittlung von Führungskompetenzen in der Breite zu erreichen. Zielgruppen sind dabei sowohl Führungskräfte in der Wissenschaft wie Gruppenleitungen, PhDs und Supervisors als auch Führungskräfte aus dem administrativen Bereich. Auch das Thema „zentrenspezifische Führungskultur“ wird weiterhin an den Zentren bearbeitet. Insgesamt sechs Zentren haben darüber hinaus den Besuch einer Maßnahme im Bereich der Führungskräfteentwicklung als obligatorisch für den Zugang zu bestimmten Führungsfunktionen definiert, drei Zentren haben dies in Planung. Die Qualifizierungsangebote der Helmholtz-Zentren werden im Bereich Führung systematisch ergänzt durch die zentrale Helmholtz-Akademie für Führungskräfte.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Ausrichtung der Inhalte der Helmholtz-Akademie für Führungskräfte an den Pakt-Zielen und Erweiterung ihres Angebotspektrums (Plan: Trainings für rund 100 Teilnehmer:innen pro Jahr) (M4.10)

Im Berichtsjahr 2022 konnte die Helmholtz-Akademie unter dem Motto „Forschung durch Führung bewegen“ in einem großen Festakt und gemeinsam mit aktuellen und ehemaligen Teilnehmenden ihr fünfzehnjähriges Bestehen feiern. Ihre Angebote stellen einen zentralen Baustein der Talentmanagement-Aktivitäten der Gemeinschaft dar. Die anlässlich des Jubiläums durchgeführte Alumni-Umfrage belegt eindrücklich, dass das langjährige Investment in das Thema „Führung auf Ebene der Gemeinschaft“ Früchte trägt. So gaben 74 % der Alumni, die an der Umfrage teilgenommen haben, an, dass sie durch die Akademie an Kompetenz und Selbstbewusstsein in ihrer Führungsrolle gewonnen haben. 84 % bestätigen, dass sie durch die Akademie ihr Netzwerk in Helmholtz ausbauen konnten und 79 % sind weiterhin im Kontakt mit anderen (ehemaligen) Teilnehmenden. Nicht zuletzt sind 94 % davon überzeugt, dass das Angebot einer strukturierten Führungskräfteentwicklung die Arbeitgeberattraktivität von Helmholtz steigert, und wiederum 97 % würden die Akademie weiterempfehlen.

Insgesamt nahmen im Berichtsjahr 102 Personen an den fünf Programmen des Kerncurriculums teil, davon je 51 Frauen und Männer. 54 Teilnehmende kamen dabei aus dem Bereich Wissenschaft, 40 aus der Administration und acht waren dem Bereich Infrastruktur zuzuordnen. Die Programme richten sich dabei zum einen an Personen mit vorrangig lateralen Führungsaufgaben sowie zum anderen an Führungskräfte mit bis zu drei Jahren Führungserfahrung sowie an die Nachwuchsgruppenleitungen, für die ein Angebot in englischer Sprache entwickelt wurde. Die Programme für die erfahrenen Führungskräfte mit mehr als drei Jahren Führungsverantwortung werden sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache angeboten.

Ferner konnten die ersten beiden Jahrgänge des Executive-Programms „Helmholtz Circle“ zur gezielten Identifikation und Entwicklung von Kandidatinnen und Kandidaten für Positionen der obersten Führungsebene ihr Programm erfolgreich abschließen. Die Jahrgänge umfassten insgesamt 20 Teilnehmende, davon acht Frauen. Mit diesem Programm adressiert Helmholtz eine wichtige Lücke im Führungskräftetraining.

Neben dem Kerncurriculum bietet die Helmholtz-Akademie auch weiterhin exklusive Netzwerkformate, die es ihren gut 900 Alumni ermöglichen, sich über den Akademiebesuch hinaus mit anderen Helmholtz-Führungskräften auszutauschen und neue Impulse für ihre Führungsarbeit zu gewinnen. Im Fokus stand hierbei wie im Vorjahr das Thema Diversity mit einer eigenen Vortragsserie.

Die im Berichtsjahr 2022 erfolgreich abgeschlossene Neu-Vergabe der Dienstleistung „Durchführung der Führungskräfte trainings“ konnten wir dazu nutzen, das Akademie-Angebot für die nächste Durchführungsperiode noch bedarfsgerechter zu gestalten. Im Fokus steht weiterhin die zielgruppenspezifische Qualifikation von Führungskräften unterschiedlicher Karrierestufen mit der Zielsetzung, ein gemeinschaftsweites, integratives Führungsverständnis zu etablieren – und zwar für Führungskräfte aller Forschungs- und Funktionsbereiche. Hierbei stellt die weitere Verankerung von Diversitätsthemen mit dem konzeptionellen Ansatz der „Inclusive Leadership“ in allen Programmen einen zentralen inhaltlichen Schwerpunkt dar. Bereits 2022 verstetigt und ebenfalls für die anstehende Durchführungsperiode fest eingeplant sind die im Vorjahr pilotierten Dialogformate zur Fragestellung „Wie fördere ich Unternehmergeist und Wissenstransferinitiativen meiner Mitarbeitenden?“ im Rahmen des Programms „Mit Führung gestalten“. Einen zweiten Schwerpunkt stellt die Weiterentwicklung des Lerndesigns dar, welches zukünftig für alle Programme ergänzende Online-Module umfasst.

### 3.4.2 Karrierewege und Entwicklungspfade für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Es ist unser erklärtes Ziel, Karrierewege für Forscher:innen der frühen und mittleren Karrierestufe besonders attraktiv zu gestalten. Verlässliche Perspektiven bei gleichzeitiger Durchlässigkeit des Wissenschaftssystems in eine gute Balance zu bringen, ist eine Aufgabe, der sich Helmholtz in Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftsakteuren stellt (vgl. gemeinsames Positionspapier mit dem HRK-Präsidium, November 2021 „Karrieren in der Wissenschaft: Kooperation und Vernetzung stärken“). Jenseits der Promotionsphase befindet sich etwas mehr als die Hälfte des wissenschaftlichen Personals in einer befristeten Beschäftigung. Lag der Anteil des auf Zeit beschäftigten wissenschaftlichen Personals 2021 noch bei 54,7 %, ist er nun um fast drei Prozentpunkte auf 51,8 % abgesunken. Der Frauenanteil am wissenschaftlichen Personal ohne Promovierende insgesamt (30,6 %) ist ähnlich groß wie der Frauenanteil am befristeten Personal (33,7 %). Grundsätzlich zeigt sich im Einklang mit den typischen Stufen der Karriereentwicklung eine deutliche Staffelung der Befristungsquoten entlang der Vergütungsgruppen, wobei die Vergütungsgruppe E13 mit einer Befristungsquote von 78,5 % zwar hervorsticht, sich jedoch im Vergleich zum Vorjahreswert um 4,8 Prozentpunkte reduziert hat. Diese Zahlen sind typisch für Einrichtungen der Spitzenforschung, die einen hohen Anteil von Personen in Qualifizierungsphasen und Drittmittelprojekten beschäftigen. Dabei dient auch die Postdoc-Phase aus der Sicht der Helmholtz-Gemeinschaft ausdrücklich der Qualifizierung, allerdings nicht im Sinne standardisierter Qualifizierungsziele, sondern einer individuellen Spezialisierung auf das eigene Karriereziel. Vor diesem Hintergrund sind automatisierte, gesetzlich geregelte Übergänge zwischen Karrierestufen nicht sinnvoll. Wir setzen stattdessen auf frühzeitige Beratung und Qualifizierung sowie transparente Karrierewege und Entfristungsverfahren.

Tabelle 19: Beschäftigung des wissenschaftlichen Personals – jeweilige Anzahl der am 31.12.2022 vorhandenen tariflich beschäftigten Wissenschaftler:innen (Personen) in den Entgeltgruppen 13 bis 15 – ohne zum Zwecke der Promotion Beschäftigte

| Vergütungsgruppe | Personal<br>gesamt | Männer | Frauen | Personal auf Zeit |        |        |
|------------------|--------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|
|                  |                    |        |        | Gesamt            | Männer | Frauen |
| E15 TVöD/TV-L    | 1.428              | 1.162  | 266    | 234               | 159    | 75     |
| E14 TVöD/TV-L    | 5.376              | 3.869  | 1.507  | 1.107             | 783    | 324    |
| E13 TVöD/TV-L    | 8.202              | 5.376  | 2.826  | 6.438             | 4.216  | 2.222  |
| Gesamt           | 15.006             | 10.407 | 4.599  | 7.779             | 5.158  | 2.621  |

Um allen beschäftigten Wissenschaftler:innen auf den frühen Karrierestufen ideale berufliche Möglichkeiten zu eröffnen, hat die Helmholtz-Talentmanagement-Strategie u. a. durch die Einführung von Promotionsleitlinien und von Leitlinien für die Postdoc-Phase wesentlich zur Entwicklung von Helmholtz-weiten Standards bei der Unterstützung der Karriereplanung von Promovierenden und Postdocs beigetragen. Dazu gehört z. B. auch, dass Qualifizierungsziele zwischen Postdoc und wissenschaftlicher Führungskraft individuell abgestimmt und in einem regelmäßig aktualisierten Entwicklungsplan dokumentiert werden.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Für Postdocs: flächendeckende Etablierung von Career Development Centers und Verbreiterung ihres Angebotsspektrums (M4.4)

Die mittlerweile an 13 Zentren etablierten Helmholtz Career Development Centers for Researchers fungieren als zentrale Kontaktstellen für promovierte Wissenschaftler:innen. Sie bieten Karriereberatung und -entwicklung auf individueller und Gruppenebene oder auch z. B. in Form von Career Days an und sind inzwischen fester Bestandteil der Helmholtz-Zentren geworden. Zudem sind sie untereinander vernetzt und tragen durch diesen Austausch zur Entwicklung einheitlicher Qualitätsstandards auf Ebene der Helmholtz-Gemeinschaft bei. Karriereberatung findet dabei für berufliche Ziele sowohl innerhalb als auch außerhalb der Wissenschaft statt. Im Berichtsjahr 2022 wurde u. a. eine Zusatzmaßnahme ausgeschrieben, die durch Hospitationen von Postdocs in Unternehmen den Übergang aus der akademischen Tätigkeit in Berufsfelder außerhalb der Wissenschaft erleichtert. Neun Career Centers haben den Zuschlag für diese Maßnahme erhalten, welche bei den Postdocs auf reges Interesse stößt. Ein weiteres Beispiel für eine Fördermaßnahme der Zentren ist die Initiierung eines gemeinsamen Mentoring-Programms (COMPASS) für Nachwuchswissenschaftler:innen der sieben Helmholtz-Zentren im Forschungsbereich Erde und Umwelt.

Damit verfügen nun alle Zentren über ein Career Development Center für Postdocs, bei denen dies strukturell sinnvoll ist. Ein weiteres Center wird am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) als ehemaligem Helmholtz-Mitglied gefördert. Im Frühjahr 2022 wurden die sechs Career Center der dritten und letzten Ausschreibungsrunde erfolgreich zwischenevaluert.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Entwicklung eines Konzepts zur flächendeckenden Verankerung der Entrepreneurship Education in den Graduiertenschulen (M4.2 (=M2.14))

Ein Fokus im Bereich der Karriereunterstützung liegt seit 2021 auf der Weiterbildung im Bereich des unternehmerischen Denkens und Handelns, der Entrepreneurship Education. Dieser Aspekt ergänzt den bereits seit 2017 bestehenden Schwerpunkt der Vermittlung von methodischen und datenwissenschaftlichen Kompetenzen (siehe auch Kap. 3.4.2.1). Hier liegt das Augenmerk auf einer Einbettung der Themen Innovation, Entrepreneurship und Transfer in die entsprechenden Programme für Promovierende und Postdocs auf Ebene unserer Zentren. Wir haben 2021 eine Bedarfsanalyse in Form von vorbereitenden Workshops und Veranstaltungen zu Entrepreneurial Thinking mit den Communities of Practice (Transferbereich und Personalentwicklung) sowie Akteuren der Helmholtz Career Development Centers und Graduate Schools durchgeführt. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass das Interesse an einer solchen inhaltlichen Ergänzung sehr hoch ist. Auf dieser Basis haben wir 2022 ein Helmholtz-weites Angebot unter dem Titel Helmholtz School for Innovation and Entrepreneurship (kurz: HeSIE) konzipiert (siehe M2.14). Unterstützt durch Mittel des Impuls- und Vernetzungsfonds gehen nun Lernmodule der HeSIE in die Verstetigungsphase.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Aufbau der Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA) mit 6 leistungsfähigen Research Schools in Kooperation mit Universitäten (M4.9 (=M1.7))

Die Helmholtz Information & Data Science Academy (HIDA) im Rahmen des Helmholtz-Inkubators Information Data Science hat im Berichtsjahr 2022 ihr Netzwerk zwischen den Helmholtz-Zentren, Spitzenuniversitäten und internationalen und nationalen Partnern weiter erfolgreich ausgebaut. Dabei fungiert die HIDA nicht nur als Dach der sechs Helmholtz Information & Data Science Schools, sondern bietet überdies eine stark wachsende Zahl eigener Data Science-Trainings für Nachwuchswissenschaftler:innen an. Darüber hinaus bündelt sie Data Science-Ausbildungsangebote auf Gemeinschaftsebene und macht diese für die anvisierten Zielgruppen zugänglich. Diese Data Science-Aktivitäten werden komplementiert durch interne, eigene Angebote in den Helmholtz-Zentren.

Auch 2022 haben die sechs Helmholtz Information & Data Science Schools wieder einen deutlichen Zuwachs verzeichnet. So werden aktuell insgesamt 331 Promovierende an den Schools ausgebildet (inkl. 102 assoziierte Promovierende, die über Drittmittel oder andere Programme finanziert werden). Dabei kommen die Promovierenden aus 44 verschiedenen Ländern und der Anteil an weiblichen Promovierenden hat sich auf 29 % über alle Schulen erhöht. Die Promovierenden aller Schulen trugen zu 184 Publikationen bei. Mit 75 Vorlesungen zu spezifischen Themen der jeweiligen Schulen, 45 Kursen an allen Schulen und 52 Rekrutierungs- und Netzwerkveranstaltungen boten die Schulen auch 2022 ein sehr reichhaltiges und vielfältiges Kursprogramm.

In den Jahren 2022 und 2023 werden die Schulen einer wissenschaftlichen Begutachtung unterzogen. Im Berichtsjahr wurden diese bereits für die Schulen HEIBRIDS und HIDSS4Health erfolgreich durchgeführt. Die Gutachtergruppen äußerten große Anerkennung für die Ausbildung junger Wissenschaftler:innen an der Schnittstelle von Datenwissenschaften und der jeweiligen Domäne und haben deren Weiterführung sehr empfohlen.

Nach den starken Lockerungen und Aufhebungen der Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie im Jahr 2022, insbesondere der Aufhebung der Reisebeschränkungen, war das Berichtsjahr das erste, in dem die Austauschprogramme ihre volle Wirkung entfalten konnten. Dementsprechend sind diese Programme 2022 substantziell gewachsen und wurden äußerst gut nachgefragt. Auch ist 2022 das neue Programm Helmholtz Visiting Researcher Grant, welches nationale und internationale Datenwissenschaftler:innen in einer frühen Karrierestufe (Promovierende und Postdocs) einen Aufenthalt an den Zentren ermöglicht, in der ersten Runde gestartet. Auch das Trainee Network hat mit 38 Bewerbungen im Jahr 2022 einen starken Anstieg an Interessenten verzeichnet. Im Rahmen der Internationalen Austauschprogramme wurde das Austausch-Programm mit Israel gemeinsam mit dem „British Council and UK Science and Innovation Network“ als neuem Partner zu einem trinationalen Programm ausgebaut.

### 3.4.2.1 Frühe Selbständigkeit

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Akzentuierung des Nachwuchsgruppenleiterprogramms als internationales Rekrutierungsinstrument und Aufnahme von mind. 70 Gruppen in die Förderung während der Paktlaufzeit (M4.5)

Die frühe Selbstständigkeit des wissenschaftlichen Nachwuchses fördern wir auf Gemeinschaftsebene über die Helmholtz Young Investigator Groups (Nachwuchsgruppenprogramm). Das Programm ermöglicht exzellenten Wissenschaftler:innen, ihre erste eigene Forschungsgruppe an einem unserer Zentren aufzubauen. Dabei kooperieren sie mit einer Partneruniversität. Bewerben können sich Forschende mit zwei bis sechs Jahren akademischer Erfahrung nach der Verleihung des Doktorgrades und mindestens sechs Monaten Auslandserfahrung. Auswahlkriterien sind die fachliche Exzellenz, die Qualität und Originalität des Projektantrags sowie das Potenzial zur Führung einer Nachwuchsgruppe. Durch diesen Zuschnitt des Programms können unsere Zentren gezielt internationale „Rising Stars“ rekrutieren. Im Berichtsjahr 2022 haben sie zehn Helmholtz Young Investigators gewinnen können, davon drei nicht-deutscher Nationalität. Eine weitere Besonderheit des Programms ist die selbstgesteckte Zielquote von mindestens 40 % Frauen. Im Berichtsjahr 2022 sind drei der zehn neu Geförderten weiblich (30 %) und eine divers (10%). Innerhalb der Gesamtheit der derzeit 56 in Förderung befindlichen Helmholtz-Nachwuchsgruppenleitungen liegt die Frauenquote bei 39 %.

Auch auf Zentrumsebene fördern wir die frühe wissenschaftliche Selbstständigkeit mit dem Instrument der Nachwuchsgruppen. Dabei ist es uns wichtig, den Nachwuchsgruppen attraktive Bedingungen inkl. transparenten Tenure-Optionen an unseren Zentren zu bieten und sie gut zu integrieren. Dies gilt sowohl für die 68 Nachwuchsgruppen, die von den Zentren selbst finanziert werden, als auch für die 93 Nachwuchsgruppen, welche über weitere Förderprogramme getragen werden.

Tabelle 20: Selbständige Nachwuchsgruppen – Anzahl der am 31.12. vorhandenen, von Männern bzw. Frauen geleiteten Nachwuchsgruppen

| Nachwuchsgruppen  | 2022   |        |        |
|---|--------|--------|--------|
|   | Gesamt | Männer | Frauen |
| Helmholtz-Nachwuchsgruppenleitungen (finanziert durch den Impuls- und Vernetzungsfonds im Rahmen des Helmholtz-Nachwuchsgruppenprogramms) | 56     | 34     | 22     |
| Zentrenintern finanzierte Nachwuchsgruppenleitungen   | 68     | 38     | 30     |
| Sonstige drittmittelfinanzierte Nachwuchsgruppenleitungen (Emmy Noether, ERC etc.)  | 93     | 62     | 31     |

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

Das Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses trägt dazu bei, die Karrierewege in der akademischen Welt planbarer und transparenter zu gestalten. 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.

Das KIT war in beiden Antragsrunden des Programms erfolgreich und hat aufgrund seines überzeugenden Förderkonzepts für junge Forscher:innen die Mittel für insgesamt 15 Tenure-Track-Professuren eingeworben. Alle neun Tenure-Track-Professuren aus der ersten Förderrunde konnten bis Ende Mai 2021 erfolgreich besetzt werden, davon fünf mit Wissenschaftlerinnen. Von den sechs geförderten Tenure-Track-Professuren aus der zweiten Antragsrunde konnten bis Anfang 2023 vier Tenure-Track-Professuren erfolgreich besetzt werden und eine Rufannahme erfolgen. Das letzte Verfahren steht kurz vor dem Abschluss.

Das KIT folgt in seiner Personalpolitik den Grundsätzen von Verbindlichkeit, Klarheit und Transparenz. Dies spiegelt sich auch in dem Personalentwicklungskonzept zum Tenure-Track am KIT mit den Schwerpunkten Weiterbildung, Qualitätssicherung und Chancengleichheit wider. Ziele sind planbare Karrierewege, Transparenz der beruflichen Optionen, die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität sowie die Vereinbarkeit von wissenschaftlicher Karriere und Familie. So gestaltet das KIT den Wandel zu einer Tenure-Kultur, die vielfältige Karrieremöglichkeiten auch neben der W3-Professur bietet.

### 3.4.2.2 Promovierende

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weitere Internationalisierung der Graduiertenausbildung, z. B. durch mind. 5 weitere International Research Schools (M4.3 (=M3.8))

Das Helmholtz-Talentmanagement setzt einen großen Schwerpunkt auf die Promovierendenförderung. In 16 der 18 Zentren bieten zentrale Graduierteneinrichtungen bzw. Graduiertenschulen allen Promovierenden einen strukturellen Rahmen und exzellente Promotionsbedingungen. Sie fördern die Integration der Promovierenden und die Vernetzung der Zentren mit den Hochschulen. Die Internationalisierung der Graduiertenausbildung wird auf multiplen Wegen unterstützt, insbesondere von den [Helmholtz International Research Schools](#) (siehe Kap. [3.3.4.2](#)) und [Helmholtz International Labs](#) über internationale Summer Schools, Workshops, Mentoring und Austauschprogramme bis hin zur Beteiligung am Marie-Skłodowska-Curie Programm und internationalen Graduiertenkollegs der DFG. Mindestens 450 Promovierende haben 2022 an diesen Angeboten partizipiert.

Die [Helmholtz-Kollegs](#) und [Helmholtz-Graduiertenschulen](#) unterliegen dabei festen Standards der Qualitätssicherung. Sie durchlaufen in der Regel eine Zwischenevaluierung durch ein international besetztes Gutachtergremium und berichten regelmäßig über ihre Weiterentwicklung. Die Ergebnisse sind durchweg positiv und bescheinigen Helmholtz einen hohen Standard in der strukturierten Promovierendenausbildung.

#### Betreuung und Beschäftigung von Promovierenden

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Entwicklung der Anzahl der in Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft betreuten Promovierenden, bei der sich seit dem Höchstwert im Jahr 2020 ein leicht rückläufiger Trend abzeichnet. Neben pandemiebedingten Effekten ist für diese Entwicklung vermutlich auch die Lage auf dem Arbeitsmarkt ursächlich, wo sich infolge der vielen offenen Stellen alternative Karrierewege anstelle einer Promotion auf tun. Indessen hat sich die Anzahl der in strukturierten Programmen betreuten Promovierenden seit 2016 deutlich erhöht, womit deren Anteil an der Gesamtzahl der betreuten Promovierenden mit nunmehr 60,4 % einen neuen Höchstwert erreicht.

Tabelle 21: Anzahl der jeweils am 31.12. betreuten Promovierenden

| Promovierende                                    | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2022: darunter |        |        |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|--------|--------|
|  |       |       |       |       |       |       |       | Männer         | Frauen | Divers |
| Anzahl der betreuten Promovierenden              | 8.038 | 8.386 | 8.614 | 8.808 | 9.028 | 8.744 | 8.610 | 5.184          | 3.425  | 1      |
| davon: in strukturierten Programmen <sup>1</sup> | 3.150 | 3.948 | 4.870 | 5.066 | 4.922 | 5.243 | 5.203 | 3.051          | 2.151  | 1      |

<sup>1</sup> Interne Programme, DFG-Graduiertenkollegs, Graduiertenschulen der Exzellenzinitiative.

In Tabelle [48](#) im Anhang sind ausschließlich die Zahlen zu den Promovierenden und Postdocs aufgeführt, die über ein Helmholtz-Zentrum finanziert werden. Folglich handelt es sich hier bei den Promovierenden um eine kleinere Grundgesamtheit als diejenige der betreuten Promovierenden. Der [Frauenanteil beim wissenschaftlichen Nachwuchs](#) liegt über die Jahre 2019-2022 relativ konstant bei ca. 38-40 %.

Die gemeldete Anzahl der erfolgreich [abgeschlossenen Promotionen](#), die von Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft mitbetreut wurden, hat sich in den letzten Jahren auf konstant hohem Niveau bewegt.

Tabelle 22: Anzahl der im jeweiligen Kalenderjahr von Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft in Kooperation mit Hochschulen betreuten, abgeschlossenen Promotionen

| Promotionen                | 2013 | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018 | 2019  | 2020 | 2021 | 2022             |
|----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------------------|
| Abgeschlossene Promotionen | 964  | 1.059 | 1.219 | 1.041 | 1.118 | 999  | 1.007 | 912  | 957  | 962 <sup>2</sup> |
| von Frauen <sup>1</sup>    | 372  | 427   | 500   | 431   | 450   | 386  | 356   | 342  | 353  | 395              |
| von Männern <sup>1</sup>   | 457  | 632   | 719   | 610   | 511   | 486  | 549   | 461  | 484  | 566              |

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

<sup>2</sup> Der Gesamtwert enthält eine Person der Geschlechterkategorie „divers“.

Seit 2004 bilden gemeinsame Helmholtz-Promotionsleitlinien (2019 überarbeitet) die Grundlage für die strukturierte Doktorandenausbildung in der Helmholtz-Gemeinschaft. Zentrale Elemente sind u. a. der Abschluss einer Promotionsvereinbarung zwischen Promovierenden und Betreuenden, die Betreuung von Promovierenden durch ein Promotionskomitee oder vergleichbare Strukturen und die Unterstützung bestmöglicher Betreuung durch geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten (Supervisor Trainings). Auch muss die Vertragslaufzeit von Promovierenden auf die veranschlagte Dauer des Promotionsvorhabens ausgerichtet werden.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Entwicklung eines Konzepts zur flächendeckenden Verankerung von Supervisor Trainings an den Helmholtz-Zentren (M4.1)

Laut der letzten Umfrage unter den Promovierenden im Jahr 2019 durch die Helmholtz Juniors, die Doktorandeninitiative in der Helmholtz-Gemeinschaft, verfügt die überwiegende Mehrheit der Promovierenden über die in den Helmholtz-Promotionsleitlinien festgelegten Betreuungsstrukturen mit einer Betreuungsvereinbarung, einem Projektplan und einem Promotionskomitee. Ein regelmäßiger Austausch unter den Koordinatorinnen und Koordinatoren der Graduierteneinrichtungen und Career Development Centers zu zentrenspezifischen Schulungsangeboten für Betreuende (in Ergänzung zu ebenfalls genutzten Trainings der Universitäten) ermöglicht die Weiterentwicklung und Ausweitung von internen Qualifizierungsmaßnahmen im Themenfeld Promotionsbetreuung. Im Berichtsjahr 2022 haben 15 unserer Zentren Supervisor Trainings für (Co-)Betreuende an ihrem Zentrum angeboten.

Der Helmholtz-Promotionspreis zeichnet herausragende Leistungen talentierter Promovierter aus. Der Preis wurde 2021 neu ausgerichtet und mit einem Schwerpunkt auf missionsorientierte Forschung ausgeschrieben. In jedem der sechs Helmholtz-Forschungsbereiche konnten im Berichtsjahr 2022 eine Promovierte bzw. ein Promovierter prämiert werden. Neben einem Preisgeld i. H. v. 5.000 Euro eröffnet der Promotionspreis den Ausgezeichneten die Möglichkeit, im Rahmen eines Field Study Fellowships die Anwendung ihrer Forschungserkenntnisse über eine Markterkundung und ein professionelles Mentoring voranzutreiben. Um in Zukunft die ganze Bandbreite von herausragender erkenntnisgetriebener bis zu anwendungsorientierter Forschung honorieren zu können, wurde der Preis 2022 für zwei Tracks mit unterschiedlichen Schwerpunkten ausgeschrieben, wobei in jedem Track jeweils ein Preis pro Forschungsbereich vergeben werden kann. Track A, welcher einen Anreiz zum Verbleib in der Wissenschaft bieten soll, ist zusätzlich zum Preisgeld mit einer finanziellen Unterstützung für einen bis zu sechsmonatigen Forschungsaufenthalt im Ausland ausgestattet. Track B, der einen Anreiz zur Anwendung der in der Promotion gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Fähigkeiten sein soll, unterstützt die Preisträger:innen zusätzlich zum Preisgeld mit dem oben genannten Fellowship. Der Helmholtz-Promotionspreis wird 2023 somit erstmals an bis zu zwölf Wissenschaftler:innen vergeben. Damit verknüpft der Promotionspreis die strategischen Ziele zur Stärkung der Transferkultur und zum Talentmanagement in der Organisationsentwicklung der Helmholtz-Gemeinschaft.

### 3.4.3 Internationalisierung des wissenschaftlichen Personals

Personelle Vielfalt und Attraktivität für internationale Mitarbeiter:innen sind ein erklärtes Ziel der Helmholtz-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 2022 stammte mit 7.604 Personen mehr als ein Viertel (28,9 %) des wissenschaftlichen Personals (insgesamt 26.316 Personen) aus dem Ausland. Erwartungsgemäß handelt es sich dabei überwiegend um Promovierende und Postdocs.

Tabelle 23: Wissenschaftliches Personal mit ausländischer Staatsbürgerschaft<sup>1</sup> am 31.12.2022

| Anzahl Personen mit ausländischer Staatsbürgerschaft <sup>1</sup> | Gesamt | Männer | Frauen |
|---|--------|--------|--------|
| Alle Vergütungsgruppen  | 7.603  | 4.610  | 2.993  |
| davon: W3/C4  | 102    | 72     | 30     |
| davon: W2/C3  | 74     | 45     | 29     |
| davon: Postdocs   | 1.438  | 842    | 596    |
| davon: Promovierende <sup>2</sup>                                 | 2.758  | 1.436  | 1.322  |

<sup>1</sup> Personen mit einer ausländischen Staatsbürgerschaft zusätzlich zur deutschen werden dabei nicht gezählt.

<sup>2</sup> Ohne Angaben des DLR, da eine Erhebung zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist. Der Gesamtwert enthält eine Person der Geschlechterkategorie „divers“.

Die Anzahl ausländischer Wissenschaftler:innen in der Gemeinschaft soll in den nächsten Jahren weiter steigen. Neben der wissenschaftlichen Exzellenz unserer 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 bzw. Guest Offices und Dual-Career-Angebote sowie die auf Basis von Förderungen des Impuls- und Vernetzungsfonds aufgebauten Helmholtz Career Development Centers for Researchers leisten hierzu wichtige Beiträge (siehe Kap. 3.3.4.2 und Kap. 3.4.2). Darüber hinaus sind die Helmholtz International Research Schools als gemeinsame Einrichtungen von Helmholtz-Zentren und ausländischen Forschungseinrichtungen ein besonders wertvolles Instrument zur Rekrutierung und Förderung internationaler Talente (siehe Kap. 3.3.4.2).

### 3.4.4 Gewährleistung chancengerechter und familienfreundlicher Strukturen und Prozesse

#### 3.4.4.1 Gesamtkonzepte

Chancengleichheit ist ein zentraler Wert für Helmholtz. Sie gehört untrennbar zur Gewinnung der besten Köpfe auf allen Karrierestufen. Denn Spitzenforschung wird erst möglich, wenn die talentiertesten Mitarbeiter:innen unabhängig von Persönlichkeitsmerkmalen in adäquate Positionen gebracht werden und sich auf ihnen entfalten können. Für den wissenschaftlichen Nachwuchs und die erfahrenen Beschäftigten geht es darum, die Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass sich die Mitarbeiter:innen optimal entwickeln können. Daher fördern wir in unseren Forschungszentren eine Atmosphäre von Respekt und Fairness, Wertschätzung und Zugehörigkeit, Sicherheit und Offenheit. Auch die Gleichstellung der Geschlechter ist uns sehr wichtig, weshalb wir mit Nachdruck an der Erreichung unserer Kaskaden-Zielquoten arbeiten.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Unterlegung aller Talentmanagement-Aktivitäten mit einer Diversity-Strategie (M4.8)

Exzellenz entsteht durch Vielfalt. In diesem Bewusstsein haben wir 2020 die Helmholtz-Leitlinie zu Diversität und Inklusion entwickelt und verabschiedet. Mit dieser Leitlinie sind wir gemeinsam auf dem Weg, unsere Organisationsstrukturen und -kulturen inklusiver zu gestalten. 2022 sind wir weiter vorangeschritten und haben Maßnahmen auf Gemeinschafts- und Zentrenebene umgesetzt.

Neben dem gemeinschaftsweiten Monitoring im Bereich Diversity, Equity & Inclusion (DEI) erfassen neun Zentren eigenständig und systematisch Daten zu DEI, d. h. drei Zentren mehr als im Vorjahr. 14 unserer Zentren durchlaufen regelmäßig externe Audits und Zertifizierungsprozesse wie berufundfamilie, Total E-Quality, familiengerechte Hochschule oder das Diversity Audit des Stifterverbands, ein weiteres Zentrum plant dies konkret. Die Bedeutung der Themen Diversität, Gleichstellung und Inklusion zeigt sich auch in deren strategischer Verankerung. In 13 Zentren sind sie explizit in der Zentrumsstrategie verankert, acht Zentren haben eine eigene DEI-Strategie. Institutionell spiegelt sich dies wider, indem 2022 neue Unterstützungsstrukturen wie Stabsstellen, D&I-Beauftragte und AGs an den Zentren etabliert wurden, welche die Themen kontinuierlich treiben.

Alle Zentren bekennen sich öffentlich dazu, DEI zu fördern, z. B. indem sie die Charta der Vielfalt unterzeichnet oder die Themen in ihre Leitlinien und -bilder aufgenommen haben, und haben Aktions- und Maßnahmenpläne zur Umsetzung der Ziele. Zwei Drittel unserer Zentren ergreifen explizit Maßnahmen, die Menschen mit trans- oder intersektioneller Geschlechtsidentität die Teilhabe erleichtern wie bspw. die Bildung von „LGBTIQ+ & friends“-Netzwerken, die Existenz von All-Gender-Toiletten, vereinfachte Verfahren zur Namensänderung und

die Verwendung gendersensibler Sprache. Dies sind drei Zentren mehr als im Vorjahr. Ebenfalls gestiegen ist die Zahl der Zentren, die gezielt zu DEI-Themen sensibilisieren. So führten z. B. zehn Zentren Unconscious-Bias-Trainings durch. Alle Zentren unterstützen Mitarbeiter:innen mit Betreuungs- und Pflegeaufgaben und erleichtern nicht-deutschsprachigen Mitarbeiter:innen die Teilhabe. Alle Zentren ergreifen zudem Maßnahmen zur Inklusion von Menschen mit Behinderung.

Auf Gemeinschaftsebene findet durch das DEI-Netzwerk ein zentrenübergreifender Austausch statt. So stellen wir sicher, dass wir von- und miteinander lernen und die Entwicklung zu einem inklusiveren Talentmanagement gemeinsam gestalten. Ein zentraler Baustein ist dabei die Förderinitiative „Diversitätssensible Prozesse in der Personalgewinnung“. In der ersten Ausschreibungsrunde wurden 2022 fünf Zentren zur Förderung ausgewählt, die zweite Runde wurde im Januar 2023 ausgeschrieben. Die Förderinitiative unterstützt die Zentren dabei, diversitätssensible Personalprozesse im Personalmarketing und Recruiting neu zu etablieren bzw. weiterzuentwickeln. Unser Ziel ist es, bisher unterrepräsentierte Talente anzusprechen, für unsere Forschungszentren zu begeistern und für Helmholtz zu gewinnen. Dafür definieren die Zentren die jeweils relevanten Zielgruppen und entwickeln Strategien, um diese zu erreichen. Beispielhafte Maßnahmen sind Employer Branding Kampagnen mit Fokus auf Diversität, Karriereevents für und mit den definierten Zielgruppen, gezielte Ansprache („active sourcing“), anonymisierte Bewerbungsverfahren sowie Trainings für Personalauswahlkommissionen und Führungskräfte. Flankiert werden die Projekte, die an den Zentren umgesetzt werden, durch Veranstaltungs-, Vernetzungs- und Kommunikationsangebote, um den Prozess des gemeinsamen Lernens über Zentrums Grenzen hinweg weiter zu fördern und zu einer Helmholtz-weiten Community of Practice zu den Themen Diversität und Inklusion in der Personalgewinnung und darüber hinaus zusammenzuwachsen.

Eine Zielgruppe, die im Bereich der Personalgewinnung im Fokus steht, sind Wissenschaftlerinnen. Exzellente Frauen für Helmholtz zu rekrutieren, ist zentraler Teil unserer Talentmanagementaktivitäten und die Basis für systematische Entwicklung und Bindung. Elf unserer Zentren haben daher eine dezidiert auf Wissenschaftlerinnen ausgerichtete Personalmarketingstrategie. Dies beinhaltet unterschiedliche Karriereveranstaltungsformate für weibliche Zielgruppen wie Karrieremessen und Workshops, das Entwickeln einer Arbeitgebermarke u. a. mit dem Fokus auf Wissenschaftlerinnen, gendersensible Stellenausschreibungen inkl. expliziter Ansprache von Frauen in Stellenanzeigen sowie paritätisch besetzte Findungskommissionen. 14 Zentren (und damit zwei mehr als im Vorjahr) verfolgen aktive Rekrutierungsstrategien für Wissenschaftlerinnen. Die direkte Ansprache potenzieller Kandidatinnen erfolgt vorrangig bei gemeinsamen Berufungen und bei der Besetzung wissenschaftlicher Führungspositionen wie Instituts- und Abteilungsleitungen sowie Nachwuchsgruppenleitungen. Kommt Headhunting zum Einsatz, wird angestrebt, dass mindestens die gleiche Anzahl an Frauen und Männern mit vergleichbaren Qualifikationen vorgeschlagen wird. Sieben Zentren betreiben systematisches Talent Scouting von Wissenschaftlerinnen und nutzen hier insbesondere Datenbanken zur Identifizierung von weiblichen Talenten. Des Weiteren werden Netzwerke und Talent Pools aufgebaut, indem Wissenschaftlerinnen bewusst angesprochen und für Vorträge eingeladen sowie gezielt für kompetitive Auswahlverfahren wie Helmholtz Distinguished Professorship nominiert werden. Dual-Career-Unterstützung bieten 17 unserer Zentren an. Die Stellensuche für Partner:innen wird durch Karriere- und Bewerbungsberatungsangebote sowie den Aufbau von standortspezifischen Netzwerken mit anderen Wissenschaftseinrichtungen und der Wirtschaft gefördert. Auch das Programm Helmholtz Distinguished Professorship wurde mittlerweile durch eine Partnerkomponente ergänzt (siehe [M4.7](#)).

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Fortführung des W2/W3-Programms als Förderung der Erstberufung von mind. 25 hervorragenden Nachwuchswissenschaftlerinnen über die Paktlaufzeit (M4.6)

Im PFI IV haben wir uns zum Ziel gesetzt, das Programm zur Förderung der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen (W2/W3) auf Gemeinschaftsebene fortzuführen. Die Förderung der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen unterstützt Frauen bei der ersten Berufung auf eine W2- oder W3-Professur gemeinsam mit einer Universität. Ziel ist es, hochqualifizierten Kandidatinnen („rising stars“ aus dem In- und Ausland) auf einer frühen Karrierestufe den Schritt zu einer Etablierung als Professorin zu erleichtern und aus strategischer Perspektive den Frauenanteil auf den mittleren Führungsebenen der Helmholtz-Gemeinschaft zu erhöhen sowie die Zusammenarbeit mit den Partneruniversitäten über die gemeinsamen Berufungen zu stärken. Seit Neuauflage des Programms 2022 erfolgt die Finanzierung aus Pakt-Aufwuchsmitteln, was eine nachhaltige Förderung gewährleistet. Die Förderung ist auf unbefristete Professuren ausgerichtet und wird für die Dauer der Beschäftigung der Geförderten am Zentrum gewährt. Somit schaffen wir verlässliche Karriereperspektiven. Gemäß Umlaufbeschluss des Ausschusses der Zuwendungsgeber (AZG) von Mai 2022, der unseren diesbezüglichen Vorschlag zur Verwendung noch nicht gebundener Pakt-Mittel aufgegriffen hat, können bis zu fünf Positionen in zwei Ausschreibungsrunden, also bis zu zehn Wissenschaftlerinnen insgesamt, zur Förderung ausgewählt werden. Im Rahmen der ersten Ausschreibungsrunde 2022 konnten wir bereits für fünf Kandidatinnen eine Förderzusage aussprechen.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Nach Möglichkeit – Fortsetzung der internationalen Rekrutierungsinitiative für ca. 15-20 herausragende Wissenschaftlerinnen bis 2025 (M4.7)

Die 2012 gestartete Rekrutierungsinitiative zur Gewinnung international herausragender Forscherpersönlichkeiten zielte in ihrer früheren Ausrichtung (bis 2016) sowohl auf die Rekrutierung von renommierten Wissenschaftlerinnen als auch Wissenschaftlern aus dem Ausland. Seit der ersten Ausschreibung 2012 wurden 57 Berufungsverfahren (inkl. drei Nachbesetzungen) erfolgreich abgeschlossen. Bei 39 der bislang Berufenen handelt es sich um Frauen (68,4 %). Seit der Neuauflage der Rekrutierungsinitiative mit der Ausschreibungsrunde 2018 sind ausschließlich Rekrutierungen von Spitzenwissenschaftlerinnen aus dem Ausland auf W3-Niveau förderfähig. Konkret richtet sich das Förderangebot an hochkarätige, international renommierte Wissenschaftlerinnen, die aktuell an ausländischen Institutionen forschen. Verbunden mit der Zielsetzung, den Award-Charakter der Förderung gegenüber der internationalen Zielgruppe noch deutlicher herauszustellen, wurde mit der Ausschreibung 2019 anstelle der bisherigen Kurzbezeichnung Rekrutierungsinitiative die neue Programmbezeichnung Helmholtz Distinguished Professorship eingeführt. Im April 2021 hat der Ausschuss der Zuwendungsgeber (AZG) unserem Konzept zur Weiterentwicklung der Helmholtz Distinguished Professorships zugestimmt, das sich auf die AZG-Vereinbarung von Mai 2020 bezieht. Demnach können im Zeitraum 2021 bis 2025 insgesamt neun zusätzliche Stellen gefördert werden. 2022 konnten in zwei Ausschreibungsrunden jeweils drei herausragende, international renommierte Spitzenwissenschaftlerinnen zur Förderung ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgte durch ein externes, interdisziplinär und international besetztes Begutachtungspanel unter Mitwirkung von zwei Senatsmitgliedern. Die unbefristete Förderung wurde um ein Dual-Career-Modul ergänzt. In der Praxis erweist sich die Rekrutierung von Kandidatinnen mit dem angestrebten Renommee nicht selten als abhängig von der Möglichkeit, auch dem Partner oder der Partnerin eine attraktive Perspektive am neuen Einsatzort zu bieten. Mit dem neuen Modul werden die Attraktivität des Programms und die damit einhergehenden Erfolgchancen der Rekrutierungen gesteigert.

Neben der Gewinnung ist die Karriereförderung von Frauen und die gelebte Kultur zur Erreichung der Gleichstellungsziele zentral. 2022 hatten 14 Zentren genderspezifische Informations-, Qualifizierungs- und Beratungsangebote im Portfolio. Die Themen reichten von Karriereentwicklung (z. B. Karriereorientierung, Gründen) und Konfliktmanagement für Frauen über Female Leadership bis zu Sensibilisierung zu (sexualisierter) Gewalt gegen Frauen und Informationen zur Situation der Frauen im Iran. Zwei Drittel der Zentren haben Frauennetzwerke wie z. B. Women Executive Board, Women's Table, Female Voice, Frauenführungsnetzwerk, Women Professors Forum oder ein Vernetzungsangebot für Assistentinnen. Ebenfalls zwei Drittel der Zentren bieten Mentoring-Programme für ihre Mitarbeiterinnen an und unterstützen damit die Karriereentwicklung von Frauen. Um die Vereinbarkeit von Familie und Wissenschaft zu fördern, gibt es in einem Drittel unserer Zentren Maßnahmen und Programme, die Mitarbeiter:innen und Stipendiatinnen und Stipendiaten familienbedingte Auszeiten und den Wiedereinstieg danach erleichtern. Diese richten sich an alle Geschlechter. 11 Zentren machen zudem Angebote, die sich explizit an Väter richten und wirken so auf einen Kulturwandel zur gleichberechtigten Aufteilung von Familienaufgaben hin.

### 3.4.4.2 Zielquoten und Bilanz

Beim Kaskadenmodell der Helmholtz-Gemeinschaft handelt es sich um ein Steuerungsinstrument für die Erhöhung des Anteils von Frauen in Führungspositionen, das auf Ebene der rechtlich selbständigen Zentren greift. Für das Kaskadenmodell setzen unsere Zentren die Zielquoten für die jeweiligen Führungsebenen und Vergütungsgruppen eigenständig in Abstimmung mit ihren Aufsichtsgremien fest, d. h. die Aufsichtsgremien entscheiden über die jeweiligen konkreten zentrumsspezifischen Zielmarken. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die jeweilige Anzahl der Führungsebenen und teils auch der Vergütungsgruppen unter den Zentren angesichts ihrer unterschiedlichen Größe und Organisationsstrukturen deutlich variiert. Die Nicht-Existenz bestimmter Führungsebenen bzw. Vergütungsgruppen in einzelnen Zentren wirkt sich entsprechend auf die Ziel- und Ist-Frauenquoten des Kaskadenmodells auf Gemeinschaftsebene aus (siehe hierzu die umfassenden Erläuterungen im Pakt-Monitoring-Bericht 2019 der Helmholtz-Gemeinschaft, S. 124f.).

Im Anfang Juli 2020 veröffentlichten Monitoring-Bericht 2020 der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) wurden die Wissenschaftsorganisationen aufgefordert, das Kaskadenmodell fortzuschreiben und in ihren Pakt-Monitoring-Berichten 2021 neue Zielquoten für das Jahr 2025 festzulegen. Mit Blick auf die Zeitschiene mussten unsere Zentren folglich noch im Jahr 2020 die neuen Zielquoten für das wissenschaftliche Personal definieren und diese mit ihren Aufsichtsgremien in den Herbst-/Wintersitzungen abstimmen. Daher bilden die Daten zum Stichtag 31.12.2019 den Aufsatzpunkt für die Berechnung der Ziel-Frauenquoten für 2025. Entsprechend sind die Ist-Zahlen für 2020 Bestandteil des Prognosezeitraums 2020-2025.

Die Kaskade wurde rein rechnerisch wie in den Jahren zuvor fortgeschrieben – mit einer wesentlichen Änderung: Zusätzlich zur prognostizierten Anzahl der frei werdenden Stellen (Fluktuation) und neuer Stellen (Aufwuchs) wird nun ausgewiesen, wie viele dieser Positionen (Fluktuation und Aufwuchs) voraussichtlich von Frauen besetzt sein werden. Somit wird die Planung transparenter, indem nun ebenfalls dargestellt werden kann, welche Frauenquote bei den Neubesetzungen angestrebt werden muss, um die geplante Zielquote zu erreichen.

Tabelle 24: Kaskadenmodell 2020–2025 – Ist-Quoten am 31.12.2022 und Soll-Quoten zum 31.12.2025 für das wissenschaftliche Personal (ohne verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal) nach Anzahl der Personen

| Führungsebenen und Vergütungsgruppen (wissenschaftliches Personal) | Personal am 31.12.2022            | Ist 31.12.2022 | Prognose 2020–2025             | Soll 31.12.2025 | Entwicklung 2019–2022 in %-Punkten <sup>4</sup> |         |
|--|-----------------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------|---|---------|
|  |                                   | Frauenquote    | Frauenquote bei Neubesetzungen | Frauenquote     |   |         |
| Zentrumsleitung <sup>3</sup>                                       | 31                                | 29,0 %         | 42,9 %                         | 18,8 %          | 24,8 %  |         |
| Führungsebenen   | Erste Führungsebene <sup>3</sup>  | 555            | 26,5 %                         | 33,9 %          | 26,9 %  | 4,8 %   |
|  | Zweite Führungsebene <sup>1</sup> | 833            | 25,0 %                         | 32,7 %          | 27,2 %  | 2,1 %   |
|  | Dritte Führungsebene <sup>1</sup> | 890            | 21,2 %                         | 34,6 %          | 25,1 %  | 1,0 %   |
|  | Leitung FG, NWG/FB <sup>2</sup>   | 185            | 28,6 %                         | 44,4 %          | 38,0 %  | -0,9 %  |
| Vergütungsgruppen  | W3/C4                             | 540            | 22,0 %                         | 33,0 %          | 26,0 %  | 2,5 %   |
|  | W2/C3                             | 318            | 28,9 %                         | 37,9 %          | 29,0 %  | 6,2 %   |
|  | W1                                | 27             | 18,5 %                         | 49,0 %          | 46,2 %  | -13,6 % |
|  | E15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)  | 182            | 17,0 %                         | 25,9 %          | 17,5 %  | 2,4 %   |
|  | E15 TVöD/TV-L                     | 1.429          | 18,7 %                         | 32,6 %          | 21,5 %  | 2,9 %   |
|  | E14 TVöD/TV-L                     | 5.385          | 28,0 %                         | 35,3 %          | 32,2 %  | 2,1 %   |
|  | E13 TVöD/TV-L                     | 12.688         | 37,5 %                         | 40,3 %          | 41,6 %  | -0,9 %  |

<sup>1</sup> Soweit nicht Teil der darüber liegenden Ebene.

<sup>2</sup> Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen/Forschungsbereiche. Soweit nicht Teil der 1.–3. Führungsebene.

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

<sup>4</sup> Unter Berücksichtigung korrigierter Daten für das Aufsatzjahr 2019.

Die in der Gesamtschau positive Entwicklung der Ist-Frauenquoten im Vergleich der Jahre 2019 (Aufsatzpunkt des Helmholtz-Kaskadenmodells 2020–2025) und 2022 verdeutlicht, dass der Weg eines sukzessiven Anwachsens der Frauenanteile in den verschiedenen Vergütungsgruppen und Führungsebenen fortgesetzt wird. So liegen die Frauenquoten für das Jahr 2022 auf neun der zwölf Vergütungsgruppen und Führungsebenen höher als im Jahr 2019 (siehe auch Tabelle 49 im Anhang). In vier Vergütungsgruppen und Führungsebenen werden die für 2025 angestrebten Frauenquoten bereits (nahezu) erreicht:

- Auf Ebene der wissenschaftlichen Zentrumsleitungen hat sich die Frauenquote von 6,5 % im Jahr 2019 infolge der erfolgreichen Besetzung frei gewordener Positionen mit Frauen auf 29,0 % im Berichtsjahr 2022 markant erhöht. Damit wird die angestrebte Zielmarke gegenwärtig bereits weit übertroffen. Die frühzeitige Zielerreichung ist darauf zurückzuführen, dass das DLR ein (Anke Pagels-Kerp) und das FZJ zwei weibliche Vorstandsmitglieder (Astrid Lambrecht, Frauke Melchior) gewinnen konnten, womit die jeweils gesetzten Zentrenziele nicht nur erreicht, sondern übertroffen werden. Hinzu kommt der erfolgreiche Führungswechsel am GEOMAR im Jahr 2020 (Katja Matthes) sowie die erstmalige Besetzung einer Position im DESY-Direktorium mit einer Frau (Beate Heinemann) im Februar 2022.
- Auch im Hinblick auf die Entwicklung auf Ebene der ersten Führungsebene befinden sich unsere Zentren auf gutem Weg. Hier ist der Frauenanteil in den Jahren 2019–2022 von 21,7 % auf 26,5 % sukzessive gestiegen, womit die angestrebte Frauenquote nahezu erreicht wird.
- Ähnlich verhält es sich in der Vergütungsgruppe W2, in der sich die Frauenquote im Zeitraum 2019–2022 von 22,7 % auf 28,9 % ebenfalls kontinuierlich positiv entwickelt, sodass hier zum letztjährigen Stichtag erstmals die angestrebte Frauenquote fast erreicht wird. Mit Blick auf die Vergütungsgruppe W3 kann zwar noch keine Zielerreichung konstatiert werden, jedoch zeichnet sich hier desgleichen eine sichtbare Erhöhung des Frauenanteils im Verlauf der letzten Jahre ab.
- Während die Zielquote in der Vergütungsgruppe E15 Ü zum Stichtag um 0,2 % überschritten wurde, liegt die aktuelle Frauenquote hier nun leicht unterhalb der Zielmarke. Hierzu ist anzumerken, dass die Vergütungsgruppe E15 Ü durch eine vglw. kleine Grundgesamtheit geprägt ist (182 Personen im Jahr 2022) und bereits kleinere Änderungen in der Zusammensetzung dieser Gruppe zu deutlichen Veränderungen der Frauenquote führen. Daher rechnen wir auch in den kommenden Jahren mit gewissen Schwankungen, aber mit einer insgesamt deutlich positiven Entwicklung.

Leicht rückläufig sind hingegen die Entwicklungen auf Ebene der Leitung selbständiger Forschungsgruppen, Nachwuchsgruppen und Forschungsbereichen sowie in den Vergütungsgruppen E13 und W1. Hintergründe dieser Entwicklungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Leitung FG, NWG/FB:** Der Frauenanteil auf Ebene der Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen bzw. Forschungsbereiche – einer Führungsebene des Kaskadenmodells, die bei nur bei zehn der 18 Helmholtz-Zentren etabliert ist, ist von einer volatilen Entwicklung geprägt. Lag die Ist-Frauenquote auf dieser Führungsebene 2019 noch bei 29,5 %, stieg sie 2020 und 2021 zunächst auf jeweils 31,5 % an und ist nun 2022 auf 28,6 % abgefallen. Verschiedene Zentren weisen darauf hin, dass die Besetzung von Leitungspositionen bei Nachwuchsgruppen nicht nur stark von der Passgenauigkeit des Bewerberprofils und der strategischen Ausrichtung des Zentrums und dessen Forschungsstrategie abhängt, sondern auch vom Erfolg bei der Einwerbung erforderlicher Fördermittel.
- **E13:** Zunächst ist festzustellen, dass der Frauenanteil in der **Vergütungsgruppe E13** im Jahr 2019 seit Einführung der Kaskade einen Höchstwert erreicht hatte; er belief sich (geltendes Kaskadenmodell 2020–2025; unter Berücksichtigung korrigierter Daten für das Aufsatzjahr 2019) auf 38,4 %. Wie der Blick in die Daten auf Zentrebene zeigt, hat sich der Frauenanteil in der Vergütungsgruppe E13 im Vergleich der Jahreswerte 2019 und 2022 bei neun Zentren erhöht, teils sogar um knapp 6 %. Bei den übrigen neun Zentren stagnierte die Entwicklung der Frauenquote bzw. war leicht rückläufig. Für die insgesamt stagnierende Entwicklung der Quote sind auch Größeneffekte verantwortlich. Bspw. speist sich mehr als die Hälfte des Zuwachses am Gesamtpersonal in der Vergütungsgruppe E13 seit 2019 aus den Entwicklungen an den großen Zentren DLR und KIT. Dort ist zwar auch ein Anstieg des Frauenanteils zu verzeichnen, jedoch fällt dieser weniger stark ausgeprägt aus, sodass ein Anstieg der Gesamtquote ausbleibt. Aufgrund des Zuschnitts ihrer Forschungsgebiete weisen die beiden Zentren in der Vergütungsgruppe E13 eine unterdurchschnittliche Frauenquote auf. Daher führt dies trotz ansteigender Quote der Zentren im aggregierten Helmholtz-Kaskadenmodell angesichts des erhöhten Anteils rechnerisch zu einem Rückgang der Frauenquote.
- **W1:** Die Gruppe besteht aus einer sehr kleinen Grundgesamtheit von aktuell 27 Personen, sodass einzelne Veränderungen bei der Anzahl von Frauen dort zu einem großen statistischen Ausschlag führen. Insbesondere bei W1-Berufungen, die nur für rund die Hälfte der Zentren Relevanz besitzen, wird es naturgemäß stets zu starken Schwankungen in der Besetzung und damit in der Frauenquote kommen, da eine W1-Position nur einen befristeten Schritt in der Karriereentwicklung der Mitarbeitenden darstellt.

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, lag der Frauenanteil bei W3-Stellen bei 34,3 % und bei W2-Stellen bei 40,7 %. Damit werden die im Kaskadenmodell prognostizierten Frauenquoten bei den Neubesetzungen sowohl bei W3-Neubesetzungen wie auch bei W2-Neubesetzungen im Berichtsjahr überschritten.

Tabelle 25: Neubesetzungen von Stellen für wissenschaftliches Personal (ohne Geschäftsstelle/Generalverwaltung, mit Beschäftigungsantritt im Jahr 2022)

| Führungsebenen und Vergütungsgruppen |                                   | Personal gesamt | darunter Männer | darunter Frauen | Personal auf Zeit |        |        | Personal in Teilzeit |        |        |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|
|                                      |                                   |                 |                 |                 | Gesamt            | Männer | Frauen | Gesamt               | Männer | Frauen |
| Führungsebenen                       | Erste Führungsebene               | 26              | 19              | 7               | 12                | 9      | 3      | 8                    | 7      | 1      |
|                                      | Zweite Führungsebene <sup>1</sup> | 44              | 28              | 16              | 13                | 9      | 4      | 1                    | 1      | 0      |
|                                      | Dritte Führungsebene <sup>1</sup> | 26              | 16              | 10              | 6                 | 5      | 1      | 3                    | 2      | 1      |
|                                      | Leitung FG, NWG/FB <sup>2</sup>   | 43              | 34              | 9               | 23                | 17     | 6      | 2                    | 1      | 1      |
| Vergütungsgruppen                    | S (W3)                            | 32              | 21              | 11              | 5                 | 4      | 1      | 5                    | 5      | 0      |
|                                      | S (W2)                            | 27              | 16              | 11              | 5                 | 4      | 1      | 1                    | 1      | 0      |
|                                      | S (W1)                            | 10              | 7               | 3               | 8                 | 6      | 2      | 0                    | 0      | 0      |
|                                      | ATB (bisher E15 Ü)                | 4               | 3               | 1               | 0                 | 0      | 0      | 1                    | 1      | 0      |

<sup>1</sup> Soweit nicht Teil der darüber liegenden Ebene.

<sup>2</sup> Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen/Forschungsbereiche. Soweit nicht Teil der 1.-3. Führungsebene.

### 3.4.4.3 Repräsentanz von Frauen in wissenschaftlichen Gremien und in Aufsichtsgremien

In allen Evaluationen und Wettbewerben legt Helmholtz eine Gutachterinnenquote von mindestens 30 % zugrunde, um eine strukturelle Benachteiligung von Frauen zu verhindern. Diese Quote wird erfüllt. In der Gesamtschau der Auswahl- und Begutachtungsverfahren des Impuls- und Vernetzungsfonds waren die Gutachter:innen-Panels 2022 zu 36,0 % mit Frauen besetzt (siehe Tabelle [50](#) im Anhang). Auch bei den Auswahl- und Begutachtungsverfahren derjenigen Initiativen und Maßnahmen, die aus Pakt-Mitteln finanziert werden, lag die Frauenquote in den betreffenden Panels mit 37,0 % deutlich über der Zielmarke. Im Berichtsjahr 2022 fanden keine Auswahlverfahren für die Programmorientierte Förderung statt.

Ein nicht zu unterschätzender Faktor auf dem Weg zur Chancengleichheit ist die Repräsentanz von Frauen in Aufsichtsgremien. Daher ist es erfreulich, dass der Durchschnittswert des Frauenanteils in den Aufsichtsgremien unserer Zentren mit 47,7 % weiterhin auf hohem Niveau liegt (siehe Tabelle [51](#) im Anhang).

Der extern besetzte Senat hat in der Helmholtz-Gemeinschaft die wichtige Funktion, Empfehlungen an die Zuwendungsgeber für thematische Prioritäten und die finanzielle Förderung der Forschungsprogramme zu beschließen. Ihm gehören 23 Mitglieder an, davon sind 13 Frauen. Demnach beträgt der Frauenanteil 56,5 %.

## 3.5 Infrastrukturen für die Forschung stärken

### 3.5.1 Forschungsinfrastrukturen

Das Berichtsjahr 2022 ist für die Helmholtz-Gemeinschaft insofern ein besonderes, weil sich im unmittelbaren Anschluss an die COVID-19-Pandemie mit dem Beginn des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine im Februar und dem einhergehenden konsequenten Einfrieren der Kooperation mit russischen Institutionen viele Randbedingungen beim Bau und Betrieb großer Nutzeranlagen und Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft geändert haben. Bspw. entfallen „In-kind“-Beiträge russischer Institutionen für unsere Anlagen. Zudem sind wichtige Lieferketten unterbrochen und der mit dem Krieg verbundene enorme Anstieg der Kosten beim Anlagenbetrieb stellt die Forschungszentren vor weitere große Herausforderungen. Umso erfreulicher war die konstruktive Abstimmung innerhalb der Gemeinschaft gemeinsam mit unseren strategischen Partnern, um kurz-, mittel- und langfristige Lösungen zu erarbeiten. Eine [Auswahl an infrastrukturbezogenen wissenschaftlichen Highlights](#) aus den sechs Forschungsbereichen der Gemeinschaft demonstriert im Folgenden die Widerstandskraft der involvierten Akteure und den Zusammenhalt zwischen uns als Helmholtz und unseren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Im Forschungsbereich Gesundheit wurde unter HMGU-Leitung und Beteiligung von DKFZ, HZI und MDC im Berichtsjahr 2022 die Publikation zur NAKO-Baseline-Untersuchung veröffentlicht, die als Referenz für alle folgenden Publikationen dienen wird. Die NAKO-Gesundheitsstudie ist als Plattform für epidemiologische Forschung mit einer Laufzeit von 25 bis 30 Jahren geplant und befindet sich noch in der Datenerhebungsphase. Im März 2022 wurde der sog. TransferHub zur wissenschaftlichen Nutzung von Daten für Wissenschaftler:innen des deutschsprachigen Raums geöffnet. Ferner werden im Rahmen einer Pilotstudie zur Genotypisierung in Kooperation mit dem Unternehmen Thermo Fisher Scientific Proben von ca. 1.000 NAKO-Probandinnen und -Probanden genetisch charakterisiert.

Im Bereich der Energieforschung wurde am sog. Multifokus-Solarturm des DLR in Jülich 2022 erstmals erfolgreich ein solarthermisches Verfahren für die Produktion von Synthesegas getestet. Hierzu wird aus der Wärme der Sonne in einem speziellen Reaktor Synthesegas erzeugt und im Anschluss mit industriellen Standardprozessen flüssiger Treibstoff gewonnen. Die Firma Synhelion hat mit diesem Versuch an der Großforschungsanlage des DLR einen Meilenstein erreicht, um solare Treibstoffe in Zukunft in industriellem Maßstab herzustellen. Am KIT konnte die eFuel-Syntheseanlage erstmals die gesamte Prozesskette von der Biomassevergasung über die Dreiphasen-Methanisierung bis hin zur Herstellung von Methan im Rahmen von Energy Lab 2.0 demonstrieren.

Im Forschungsbereich Erde und Umwelt wurde 2022 die verteilte Forschungsinfrastruktur Modular Observation Solutions for Earth Systems (MOSES) auf verschiedenen Schiffsexpeditionen umfassend eingesetzt. Der autonome Tiefsee-Rover namens DSR Panta Rhei (ebenfalls im Rahmen von MOSES entwickelt) wurde dabei während einer Ausfahrt erstmals in bis zu 3.700 Metern Wassertiefe eingesetzt.

Im Forschungsbereich Materie wurde am PHELIX-Laser der GSI erstmals die Neutronenabsorptionsspektroskopie mit einer gepulsten lasererzeugten Neutronenquelle demonstriert. Der gesamte Aufbau ist mit wenigen Zentimetern sehr kompakt und ermöglicht eine hervorragende Zeitauflösung. Im Vergleich zu anderen Methoden bietet eine solche Quelle eine hohe Transportabilität, was sie für Anwendungen bei Inspektionen von zivilen Infrastrukturen (Brücken, Gebäude usw.) äußerst attraktiv macht. Die Firma Focused Energie, eine wissenschaftliche Ausgründung der TU Darmstadt, wird künftig das Thema vorantreiben. Auch auf dem Gebiet der Katalysatorentwicklung konnte die Effizienz von nanostrukturiertem Nickelsilizid in der Wasserelektrolyse und damit die Anwendungsmöglichkeit als Industriematerial deutlich gesteigert werden, wie ein Team aus dem HZB, der TU Berlin und der FU Berlin im Rahmen der Forschungsplattform CatLab bei Messungen an BESSY II gezeigt hat. Bei der Forschung mit Ionen wurde 2022 am Ionenstrahlzentrum (IBC) des HZDR die Software RUTHELDE entwickelt. Sie erlaubt die Automatisierung der Analyse von Rutherford-Rückstreuenspektren (RBS). Am Institut Hochfeld-Magnetlabor Dresden (HLD) des HZDR konnte in Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt und weiteren internationalen Partnern nachgewiesen werden, dass in bestimmten Verbindungen von Seltenen Erden der magnetokalorische Effekt bei tiefen Temperaturen überproportional ansteigt. Der Effekt birgt großes Anwendungspotenzial für die effiziente Verflüssigung von Wasserstoff. Am KIT publizierte die KATRIN-Kollaboration die erste Obergrenze der Neutrinomasse in der Fachzeitschrift Nature Physics. Das Ergebnis wurde auch im Strategischen Beirat des Forschungsbereichs als Sensation gewürdigt.

Die hier illustrierten wissenschaftlichen Highlights stellen lediglich eine kleine Auswahl der Forschungsergebnisse rund um die vielfältigen Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft dar.

### Beteiligung an nationalen und ESFRI-/FIS-Roadmap-Projekten

Aufgrund der internationalen Bedeutung der Forschungsinfrastrukturen engagieren sich die Forschungszentren stark in Roadmap-Projekten auf nationaler und europäischer Ebene, bspw. im Rahmen der Nationalen Roadmap in Deutschland oder dem European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI) der EU-Kommission. Wie in Tabelle 26 ersichtlich, waren Helmholtz-Zentren 2022 an insgesamt 30 ESFRI-Projekten und ESFRI-Landmarks beteiligt, davon bei sechs Projekten bzw. Landmarks in koordinierender Funktion. Darüber hinaus war die Beteiligung von Helmholtz an den Infrastrukturen im Nationalen Roadmap FIS-Prozess sowie bei weiteren großen Infrastrukturen mit 27 Projekten, von denen sieben aktuell durch Helmholtz-Zentren koordiniert werden, außerordentlich hoch.

Tabelle 26: Anzahl der ESFRI- und Nationale Roadmap FIS-Projekte sowie weitere große Infrastrukturen mit Beteiligung von Helmholtz-Zentren als Konsortialpartner zum 31.12.2022

| Forschungsinfrastruktur                          | ESFRI | Nationale Roadmap FIS | Davon zugleich in ESFRI & Nationale Roadmap FIS <sup>1</sup> enthalten |
|--|-------|-----------------------|--|
| Projekte mit Beteiligungen als Konsortialpartner | 30    | 27                    | 12   |
| davon: von den Zentren koordinierte Projekte     | 6     | 7                     | 2  |

Bedeutende Erfolge im Berichtsjahr 2022 markieren die Weiterentwicklung der folgenden drei Vorhaben mit starker Beteiligung der Zentren der Gemeinschaft:

- ACTRIS, die paneuropäische Infrastruktur zur qualitätsgesicherten Beobachtung von Aerosolen, Wolken und kurzlebigen Spurengasen und zur Erforschung ihrer komplexen Wechselwirkungen im System Atmosphäre-Klima-Umwelt-Mensch wurde vom ESFRI-Projekt zu ESFRI-Landmark höhergestuft.
- CTAO, EMPHASIS und INFRAFRONTIER erarbeiten derzeit Governance-Strukturen auf Grundlage des „European Research Infrastructure Consortium (ERIC)“-Konzepts.
- EU-SOLARIS, mit starker Einbindung des DLR, hat ihre ERIC-Rechtsform 2022 gegründet.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Fortentwicklung der Strategieprozesse insbesondere zu Photonen und Neutronen im nationalen und internationalen Rahmen (M5.1)

Im Bereich der beschleunigerbasierten Forschung mit Photonen im Forschungsbereich Materie ist am DESY als nächster Entwicklungsschritt das Upgrade der Synchrotronstrahlungsquelle PETRA III zu einer Multi-Bend-Achromat-Anlage mit Namen PETRA IV geplant. Nachdem in den letzten Jahren der Scientific Case in enger Zusammenarbeit mit der Nutzergemeinschaft entwickelt wurde, stand im Jahr 2022 die Formulierung des Business Case im Vordergrund. Dazu wurde ein neues, zukunftsweisendes Zugangs- und Servicekonzept entwickelt, welches in Pilotprojekten bereits in den kommenden Jahren bei PETRA III getestet werden soll. Derweil

wurde am DESY die erste Ausbauphase von FLASH im Rahmen des als „FLASH2020+“ betitelten Projekts zur Erhöhung der Photonenenergie und zur Verbesserung der Strahlparameter erfolgreich abgeschlossen. Unterdessen hat das HZB mit „BESSY II+ Operando-Fähigkeiten für die Energiewende“ ein Modernisierungskonzept erarbeitet, um die Wettbewerbsfähigkeit der Anlage bis zur Inbetriebnahme einer Nachfolgequelle Mitte der dreißiger Jahre zu gewährleisten. Das Konzept wurde im Oktober 2022 von einer internationalen Expertenkommission äußerst positiv begutachtet und liegt nun der FIS-Kommission der Helmholtz-Gemeinschaft vor. Auch die in Planung befindliche Dresden Advanced Light Infrastructure (DALI) am HZDR stellt eine Weiterentwicklung der derzeitigen Nutzeranlage ELBE dar. 2021 wurde dazu der Pre-Conceptual Design Report im Rahmen des Helmholtz-Roadmap-Prozess von der FIS-Kommission erfolgreich evaluiert. In dem Konzept werden mit der sog. superradianten THz- und IR-FEL- sowie der Positronen-Strahlung Anwendungen für die Materialforschung verbessert bzw. erstmals möglich, ergänzt durch Laser im VUV-Wellenlängenbereich, ferner Hochenergie-Elektronenstreuung und schließlich eine spezifische Isotopenproduktion.

Im Bereich der beschleunigerbasierten Forschung mit Neutronen wiederum wird derzeit seitens des FZJ eine umfangreiche Landscape-Analyse unter der Nutzerschaft durchgeführt, um die Bedarfe und spezifischen Anforderungen einer zukünftigen Neutronenquelle zu identifizieren. Angedacht ist der Bau einer High Brilliance Source (HBS) basierend auf einem Niedrigenergie-Hochstrom-Protonenbeschleuniger. Der Abschluss der Analyse wird für Frühjahr 2023 erwartet.

Im Bereich der beschleunigerbasierten Forschung mit Ionen schließlich steht der Bau der Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) nach wie vor im Vordergrund. Ende 2021 zeichnete sich ab, dass die avisierte Zwischenlösung namens Intermediate Objective (IO), die eine Staffelung der Projektrealisierung als Vorstufe der Modularized Start Version (MSV) vorsieht, in dem dafür vereinbarten Kostenrahmen nicht realisiert werden kann. In Folge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine wurde zudem, wie in an anderen Stellen auch, die Kooperation mit Russland, dem größten internationalen strategischen Partner bei diesem Projekt, bis auf Weiteres eingefroren. Die aktuelle geopolitische Lage und die Tatsache, dass zwischen der Genehmigung des Projekts und der Inbetriebnahme mehr als 25 Jahre vergehen werden, ferner der Umstand, dass die ursprünglich prognostizierten Baukosten inzwischen um ein Vielfaches übertroffen werden, boten 2022 den Anlass (nach 2002, 2009, 2015, 2019) für eine erneute internationale Evaluation durch renommierte Expertinnen und Experten. Die durch den Review aufgezeigten, bisher ungedeckten Mehrkosten zur Fertigstellung des Vorhabens und die bislang nicht berücksichtigten enormen Betriebskosten haben in der Helmholtz-Gemeinschaft eine neuerliche Diskussion zu dem Vorhaben initiiert.

#### Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weitere Integration der großen Forschungsinfrastrukturen in internationale Netzwerke (M5.2)

Die Integration der großen Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft und die Zusammenarbeit in nationalen und internationalen Netzwerken sind elementarer Bestandteil unserer Mission, was die nachfolgende Auswahl an Beispielen aus dem Berichtsjahr 2022 anschaulich verdeutlicht:

Im Forschungsbereich Erde und Umwelt ist bspw. das AWI an mehreren NFDI-Konsortien beteiligt und koordiniert zusammen mit der Universität Bremen das Konsortium NFDI4Biodiversity. Auch der vom GEOMAR entwickelte sog. MOSES-Wellengleiter sowie die Oberflächenboje für CO<sub>2</sub>-Detektion können nunmehr Dank der erzielten Messgenauigkeiten bei hoher Betriebsstabilität im Rahmen des europäischen ICOS-Netzwerks (Integrated Carbon Observing System) zum Einsatz kommen. Zu nennen ist auch ACTRIS-D des KIT als der deutsche Beitrag zum Aufbau der paneuropäischen Forschungsinfrastruktur ACTRIS für die Langzeitbeobachtung von Aerosolen, Wolken und reaktiven Spurengasen. Am KIT beinhaltet das Projekt auch den Ausbau der Beobachtungsstation Garmisch/Zugspitze, ferner den Aufbau der mobilen Plattform Karlsruhe Low-Cloud Exploratory Platform (KLOCX) sowie den Bau der neuen Aerosol- und Wolkenkammer AIDA. Zusätzlich wird am KIT derzeit das ACTRIS Topical Centre for Cloud In Situ Measurements (CIS) und dessen Unit CCIce für die Messung eisbildender atmosphärischer Partikel implementiert.

Im Forschungsbereich Materie sind die Forschungszentren DESY, HZB, Hereon, HZDR und KIT aktive Partner in der League of European Accelerator-based Photon Sources (LEAPS). Die Zentren haben in diesem Zusammenhang mehrere Förderprojekte eingeworben, u. a. das von DESY koordinierte Vorhaben LEAPS-INNOV oder das vom HZDR koordinierte EU-Projekt ReMade@ARI (Recyclable Materials Development at Analytical Research Infrastructures, siehe auch [M5.5](#)), an dem u. a. Hereon und HZB mitwirken. Auf nationaler Ebene koordiniert DESY bspw. das Konsortium „DAta aus PHotonen- und Neutronenexperimenten für NFDI (DAPHNE4NFDI)“, eine

Zusammenarbeit von DESY mit 17 Universitäten und weiteren Forschungszentren mit dem Ziel der Optimierung von Datenstrukturen und Auswerte-Algorithmen. Alle diese Planungen und Aktivitäten sind eingebettet sowohl in die 2022 veröffentlichte LEAPS Roadmap als auch in die Helmholtz Roadmap 2021. Auch Beiträge der Helmholtz-Gemeinschaft zu dem European XFEL wie auch zu FAIR sind signifikant und sichtbar. So wurde dafür der Antrag „THRILL“ im Rahmen des EU-Calls INFRA-2022-TECH i. H. v. 10 Mio. Euro genehmigt, womit gezielte Anwendungen bei den beiden Internationalen Vorhaben verfolgt werden. In diesem Fall hat GSI die Koordinationsrolle im Konsortium. Weitere europäische Netzwerke aus dem Forschungsbereich Materie sind die League of advanced European Neutron Sources (LENS), an der auch FZJ und Hereon beteiligt sind, ARIE, ein Konsortium zu Analytical Infrastructures. Zu ARIE gehören auch das European Magnetic Field Laboratory (EMFL) mit dem Gründungsmitglied HZDR und dessen HLD, ferner RADIATE, bestehend aus führenden europäischen Ionenstrahlzentren im Bereich der Materialforschung, in dem das HZDR mit dem IBC wiederum die Koordination inne hat. Neben diesen europäischen Verbänden spielen die Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft für die Verbundforschung des BMBF an den Universitäten eine herausgehobene Rolle.

Auch die vielfältigen Computing-Aktivitäten des FZJ im Forschungsbereich Information (mit EBRAINS, EMPHASIS, ER-C oder JSC) sind eng vernetzt und eingebettet in europäischen Netzwerken, wie z. B. dem Network of Research Infrastructures & Industry for Collaboration. Mit dem JSC weist das FZJ zudem den ersten Exascale-Rechner (JUPITER) Europas aus. Bau und Inbetriebnahme des Großrechners sind für das Jahr 2023 geplant.

Als weiteres Beispiel für die Vernetzung im Forschungsbereich Energie ist das Tritiumlabor Karlsruhe am KIT zu nennen, dessen Vertreter im Berichtsjahr einen Rahmenvertrag mit ITER für Tritium-Analytik sowie für Wasserstofftechnologien mit einem Partner aus der Luftfahrtindustrie unterzeichnete.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Weiterentwicklung der Verfahren für die Planung, den Bau, den Betrieb, die Finanzierung und das Life Cycle Management von Forschungsinfrastrukturen mit allen Stakeholdern (M5.3)

Um die unterschiedlichen Planungen unserer Forschungsinfrastrukturen in den Forschungsbereichen ergebnisoffen und wissenschaftsbasiert zu beurteilen, existiert die bereits genannte FIS-Kommission (Expertenkommission zur Bewertung von Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft). Sie besteht aus externen sowie internen Mitgliedern und wird einmal im Jahr einberufen, um die Schriftgutachten zu beantragten Vorhaben zu bewerten und Beschlussvorschläge für die Mitgliederversammlung und den Senat der Helmholtz-Gemeinschaft zu erarbeiten. Die FIS-Kommission unterbreitet den genannten Gremien konkrete Empfehlungen für Anträge und ihre Prioritätensetzung. In der Herbstsitzung 2022 folgte der Senat der Helmholtz-Gemeinschaft weitgehend den Vorschlägen der FIS-Kommission zu neuen Strategischen Ausbaumaßnahmen und empfahl die Vorhaben GeoLaB und MUSE der Forschungsbereiche Energie bzw. Erde und Umwelt zur Realisierung ab 2023. Das als wichtig erachtete Vorhaben DDL zur Detektorentwicklung im Forschungsbereich Materie, das von der FIS-Kommission als drittes zu förderndes Vorhaben thematisiert wurde, soll der Kommission 2023 erneut vorgelegt werden.

Parallel dazu läuft die Umsetzungsplanung von genehmigten Forschungsinfrastrukturen innerhalb der Forschungszentren: So verantwortet im Forschungsbereich Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr bspw. die Abteilung für Forschungsinfrastrukturen (VO-RI) des DLR die zentrale Planung und Steuerung aller FuE-Investitionen und FIS des Zentrums. Dies umfasst die Erhebung der Investitionsbedarfe aller Institute sowie die Begleitung der FIS vom Aufbau über den Betrieb bis zur Stilllegung. Eine Betrachtung der FIS über den gesamten Lebenszyklus ist integraler Bestandteil der entsprechenden Kernprozesse, die kontinuierlich verbessert werden. Hierzu steht VO-RI mit Vergleichsorganisationen im ständigen Austausch (z. B. NASA, NRC). Zudem existieren Schnittstellen zum Forschungsbereich Erde und Umwelt: So wurde auch durch das GFZ gemeinsam mit dem DLR im Verbund mit NASA/JPL, ESA, Airbus und der SpaceTech die Phase A zur Realisierung einer „GRACE-I“-Mission in Nachfolge der GRACE-FO Mission erfolgreich durchgeführt. Der Haushaltsausschuss des Bundestags hat erfreulicherweise im November 2022 die notwendigen Mittel für die deutschen Anteile (optische Komponenten des Laser Ranging-Interferometers, Startrakete, Missionsbetrieb und Science Data System) bereitgestellt. Die Bauphase soll im April 2023 beginnen, Start der Mission ist für November 2027 geplant.

Nachhaltigkeitsanalysen werden in allen Forschungsbereichen mit erhöhter Fokussierung verfolgt. Im Forschungsbereich Erde und Umwelt bspw. werden gezielte Gespräche und Abstimmungen mit Industrievertretern und Werftbetreibern geführt, um wirksame Beiträge zum nachhaltigen, klimaschützenden Betrieb der Schiffe und Stationen zu leisten (z. B. regenerative Energieversorgung, Hybridantrieb, Emissionsreduktion, grüner Stahl, geräuscharme Lösungen zum Schutz von Walen). In den Wissenstransfer sind bspw. vonseiten des AWI Expertinnen und Experten des Polarstern-II-Projektteams eingebunden, so im Polar Code, bei IMO, ICES.

Als abschließendes Beispiel zu nachhaltiger Entwicklung von Infrastrukturen sei der Forschungsbereich Energie angeführt: Das Konzept des Energy Lab 2.0 am KIT beruht auf einem modularen Ansatz, der auf eine Weiterentwicklung der in der Einrichtung beforschten Themen während der Laufzeit abzielt. Die Infrastruktur im verfahrenstechnischen Teil fungiert als sog. Backbone für verschiedene „Power-to-X“-Prozessketten, in denen nach Bedarf neue Einzeltechnologien eingebettet und erprobt werden können. Ein Steuerkreis mit Beteiligung aller für das Gebiet relevanten Forschungsakteure am KIT und des Facility Managements plant und begleitet die Weiterentwicklung. Ähnlich das Vorgehen an der Pilotanlage Bioliq: Mit dem Konzept des Carbon-Cycle-Labs wird die Infrastruktur für die Technologieforschung zur klimaneutralen chemischen Industrie weiterentwickelt. Sog. Industrial Use Cases werden im Rahmen der Initiative „Chemistry for Climate“ von VDI und VCI sowie im Think Tank „Industrielle Ressourcenstrategien“ des Landes Baden-Württemberg erarbeitet.

Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Implementierung von Strategien im Umgang mit den Chancen und Risiken der digitalen Transformation direkt an den Infrastrukturen (M5.4)

Die COVID-19-Pandemie hat weltweit überfällige Bedarfe beim Nutzerbetrieb von Großforschungsanlagen zutage gefördert, insbesondere mit Blick auf die Notwendigkeit der Standardisierung beim User Service und Remote Access wie auch bei Control Systems“ und dem Data Handling sowie der Data Security. Die ohnehin geplanten Aktivitäten auf dem Gebiet der Digitalisierung der Forschungsinfrastrukturen haben dadurch an Dringlichkeit gewonnen. Unsere anlagebetreibenden Zentren wurden durch die Pandemie vor bisher nicht dagewesene Herausforderungen gestellt. Um nachhaltige Lösungen für den „Remote Access“ zu erarbeiten, haben DESY und HZB zusammen mit den Forschungszentren HZDR und KIT aus Mitteln des Pakts für Forschung und Innovation eine Förderung des Demonstrator-Projekts ROCK-IT zur Entwicklung von Algorithmen und Prozeduren für die Remote-Steuerung von komplexen Experimenten an FIS erfolgreich eingeworben. DESY „Photon Science“ koordiniert das Projekt, das im Januar 2023 gestartet ist. Bereits bestehende Möglichkeiten des Remote Access wurden derweil weiter ausgebaut. Das im Forschungsbereich Materie initiierte Vorhaben soll auch Anknüpfungspunkte in die Forschungsbereich Erde und Umwelt sowie Gesundheit entwickeln.

Für die Forschung mit Neutronen wurde am JCNS des FZJ ein digitaler Zwilling der JCNS-Instrumente am FRM II etabliert. Dies ermöglicht eine Entwicklung sowie Anpassung des elektronischen Probenkatalogs für die Anlage mit den Neutronenleitern. Auch an den GEMS-Instrumenten des Hereon gibt es einen steigenden Bedarf für die schnelle Analyse großer Datenmengen und höhere Datentransferraten. Um Daten zukunftsfähig zu machen, werden deshalb neue Arbeitskonzepte entwickelt und auch Nachwuchswissenschaftler:innen rekrutiert und ausgebildet. Hereon ist an verschiedenen Projekten beteiligt, wie z. B. am DFG-geförderten Konsortium DAPHNE4NFDI sowie dem aus dem Innovationspool des Forschungsbereichs Materie der Helmholtz-Gemeinschaft geförderten Projekt Data-X, das eng verknüpft ist mit dem Joint Lab MDMC im Forschungsbereich Information und der Helmholtz Imaging Plattform (HIP). In den zentreninternen I2B-Projekten, wie HOLIDAY und LADIDA werden überdies Machine Learning-Ansätze und Simulationen genutzt, um die Erfassung sowie Verarbeitung von Tomographie-daten zu verbessern. Als abschließendes Beispiel aus dem Forschungsbereich Materie sei das Digital Open Lab (Innovation & Test-Rechenzentrum) der GSI aufgeführt, dessen Realisierung 2022 große Fortschritte gemacht hat. Das Labor stellt die Umgebung für die Entwicklung, Erprobung und das Upscaling von energieeffizientem High-Performance-Computing bis zum Maßstab industrieller Demonstratoren bereit.

Im Forschungsbereich Gesundheit wurde das Onlineportal der NAKO zur Datenbeantragung geöffnet: Der TransferHub, programmiert vom Zentralen Datenmanagement der NAKO an der Universität Greifswald und am DKFZ, steht nunmehr den Forschenden im deutschsprachigen Raum zur Verfügung. Im Rahmen der dritten Förderphase wird die NAKO stärker auf die digitale Epidemiologie ausgerichtet. Befragungen werden zukünftig über ein digitales Survey System durchgeführt, basierend auf dem vom HZI entwickelten eResearch System PIA (nach erfolgreicher interner Evaluation in Jahr 1 der dritten Förderphase). Mit der Genomic Data Cloud entsteht unter Beteiligung von HZI und DKFZ eine flexible und skalierbare Dateninfrastruktur für die mehrdimensionalen OMICS-Daten. Für die Harmonisierung der digitalen Prozesse ist die Einrichtung eines IT-Koordinationssteams in der NAKO Geschäftsstelle geplant.

Für den Forschungsbereich Erde und Umwelt hat das AWI für seine FIS eine Reihe von digitalen Observation-to-Archive-Lösungen entwickelt und setzt diese über das eigene Zentrum hinaus um (z. B. mit DataHub MARE, HMC Projekte, in der DAM, einer Pilotstudie sowie mit Umsetzung der Datenstrategien für Forschungsschiffe, schließlich in der NFDI). Für die Expeditionslogistik werden neue digitale Prozesse eingesetzt, die international federführend sind in Bezug auf digitale Transformation. Für alle Forschungsschiffe des AWI stehen digitale Lösungen für Datenspeicher, Transfer und Archivierung in PANGAEA zur Verfügung. Abschließend sei für den

Forschungsbereich die AIDA Wolkenkammer am IMK-AAF des KIT genannt, wo Messkampagnen zur Aerosol-Wolken-Forschung mit internationalen Partnern betrieben werden. Seit April 2022 stehen hierfür Mittel aus dem neuen EU-Infrastrukturprojekt ATMO-ACCESS zur Verfügung.

**Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Erhöhung der Nutzung bestehender Anlagen für Industriepartner durch flächendeckende Einrichtung von Industrial Liaison Officers (ILO) sowie bedarfsgerechten Zugang mit Plug & Play-Service, flankiert von gezielten öffentlichkeitswirksamen Werbekampagnen (wie Industrietagen usw.) (M5.5)**

Neben der Öffnung von Helmholtz-Forschungsinfrastrukturen innerhalb der Helmholtz Innovation Labs (siehe [M2.11](#)) können für das Berichtsjahr 2022 folgende Beispiele zur verstärkten Nutzung unserer Anlagen durch Industriepartner genannt werden: Im Forschungsbereich Erde und Umwelt am GEOMAR wurde im Rahmen des Projekts „Autonomous Robotic Sea-Floor Infrastructure for Benthic-Pelagic Monitoring Subproject“ (ARIM-FUEL), in enger Zusammenarbeit mit internationalen Forschungseinrichtungen aus dem meeres- und energie-wissenschaftlich-technischen Umfeld (Institute of Marine Research, Norwegen sowie Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung, Deutschland), ein neuartiges Energiekonzept zum vernetzten Langzeitbetrieb von robotischen Unterwasserbodenfahrzeugen entwickelt. Im Projekt wurde erfolgreich ein für den submarinen Einsatz geeignetes Brennstoffzellensystem mit einer Gesamtleistung von 150 kWh hergestellt. Das System schafft völlig neue Möglichkeiten für Monitoring- und Explorationsarbeiten in der Tiefsee. Das GFZ hat im Berichtsjahr den neuen Server kp.gfz-potsdam.de in Betrieb genommen, der die Auslieferung des geomagnetischen Kp-Index modernisiert und bündelt. Mit einer Förderung durch Helmholtz Enterprise für eine Field Study und nachfolgender Ausgründung wird die Zusammenarbeit mit Industriepartnern im Bereich New Space gestärkt. Am KIT wurde im Rahmen des Technologietransferprojekts PINE-TT mit der Firma Bilfinger Noell GmbH das neue Instrument Portable Ice Nucleation Experiment (PINE) zur Serienreife entwickelt. Die Entwicklung und Validierung des Prototyps (bis LoR 7 oder 8) fand am IMK-AAF statt. Von dem Industriepartner neu gebaute PINE-Geräte werden vor der Auslieferung an die Firmenkunden am IMK-AAF getestet und durch Vergleich mit der bestehenden Wolkenkammer AIDA kalibriert. Auf der Grundlage der Erfahrungen in der Entwicklung von PINE, der Konstruktion der neuartigen dynamischen Wolkenkammer AIDA und dem langjährigen Betrieb der AIDA Wolkenkammern mit externen Partnern wird derzeit ein neues Konzept für die künftige Nutzung der neuen ACTRIS-Infrastrukturen durch Industriepartner erarbeitet.

Im Forschungsbereich Materie hat das HZDR zur Förderung des Zugangs (fast-track) kleiner und mittelständischer Unternehmen zu analytischen Infrastrukturen unter Koordination des IBC und Beteiligung der Positronenstrahl-Apparaturen an ELBE erfolgreich das Horizon Europe-Projekt ReMade@ARI zur Entwicklung recyclefähiger Materialien eingeworben, das mit insgesamt 13,8 Mio. Euro gefördert wird. Insgesamt sind hier 40 Partner und 50 analytische Infrastrukturen aus ganz Europa beteiligt. Im Rahmen des EU-Projekts ISABEL wurde zudem am HLD ein Industrial Liaison Officer eingestellt, der zur Erhöhung der Kooperation mit der Industrie beitragen soll. Auch das HZB bietet inzwischen auf der Industriewebseite einen schnellen Zugang für Industrienutzer an. Hier ist weiterhin ein On-stop-Interface für die zeitsparende Platzierung einer Industrieanfrage zur Nutzung von BESSY II zu nennen. Das HZB ist mit seiner Beteiligung an der europäischen Initiative LEAPS-INNOV aktiv, die über das WAYFORLIGHT.eu-Portal die Nutzung von Forschungsinfrastrukturen durch kleine und mittelständische Unternehmen über einen bevorzugten Zugang ermöglicht.

Auch die hier dargestellten Beispiele stellen lediglich eine kleine Auswahl der avisierten Industriekooperationen und Technologietransferaktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft dar.

**Im PFI IV angekündigte Maßnahme: Verstärkte Einbindung der Öffentlichkeit vor Ort und über soziale Medien durch gezielte Outreach- und Kommunikationsstrategien (M5.6)**

Öffentlichkeitsarbeit und Wissenschaftskommunikation bilden ein zentrales Anliegen unserer Zentren wie auch der Gemeinschaft als Ganzes. Einige herausgehobene Aktivitäten auf regionaler und überregionaler Ebene im Zusammenhang mit den Forschungsinfrastrukturen seien im Folgenden aufgeführt.

Im Forschungsbereich Materie wurden in Vorbereitung des PETRA IV-Projekts in Hamburg verschiedene Nachbarschaftstreffen zusammen mit der Science City Hamburg Bahrenfeld GmbH abgehalten. Zudem haben die drei Forschungszentren DESY, HZDR und HZB im Frühjahr 2022 zu den Plänen für PETRA IV, DALI und BESSY III ein Treffen mit interessierten Bundestagsabgeordneten im Rahmen eines Parlamentarischen Abends organi-

siert und unsere Strategie für die beschleunigerbasierten Lichtquellen der Photon Science Roadmap vorgestellt. Ein wissenschaftliches Highlight an einer solchen Lichtquelle war die Untersuchung einer bislang unbekannteren Ameisenart aus Tansania durch das Hereon. Das Bild der in Bernstein eingeschlossenen Ameise, die an GEMS an der Synchrotronstrahlungsquelle PETRA III vermessen wurde und den Namen †Desyopone hereon gen. et sp. nov. erhielt, ging durch die Welt.

Im Forschungsbereich Information war EBRAINS auch im Berichtsjahr 2022 ein sehr öffentlichkeitswirksames Vorhaben: diverse Beiträge fanden sich dazu in TV-Wissenssendungen, auch gab es Interviews zu neuesten Ergebnissen und den Teilprojekten des Human Brain Project. Am KIT fand unterdessen die Einweihung von KITTEN große Resonanz in den Medien. Verschiedene Formate zur Einbindung der Öffentlichkeit im Rahmen von stadtweiten Festivals, durch Ausstellungen, Führungen, Vorträge und Online-Content u. a. durch Videobeiträge für verschiedene Zielgruppen wie interessierte Bürger:innen, Studierende und Forschende werden dabei durch die Synchrotronstrahlungsanlage KARA verfolgt und beständig aktualisiert.

Das DLR hat in Lampoldshausen im Oktober 2022 erstmals die Oberstufe der Trägerrakete Ariane 6 getestet. Die erfolgreichen Tests fanden auf dem Prüfstand P5.2 statt, der für diesen Zweck umgebaut und erweitert wurde und eine in Europa einmalige Infrastruktur darstellt. Der Testlauf der Oberstufe, der Teil des Ariane-6-Programms der ESA ist, fand ebenfalls medial große Aufmerksamkeit.

Im Forschungsbereich Energie hat das KIT mit seinem Energy Lab 2.0 über das Kopernikus-Projekt P2X im Bereich erneuerbare Kraftstoffe (eFuels) maßgeblich zur Ausgestaltung des BMBF-Ausstellungsprojekts „Wissenschaftskommunikation Energiewende“ beigetragen. Die hier illustrierten Beispiele stellen eine kleine Auswahl der Aktivitäten rund um die vielfältigen Forschungsinfrastrukturen der Helmholtz-Gemeinschaft dar. In der Regel finden sie im engen Austausch mit BMBF und BMWK sowie den Bundesländern statt.

## 3.5.2 Forschungsdatenmanagement

### 3.5.2.1 Nutzbarmachung und Nutzung Digitaler Information, Digitalisierungsstrategien, Ausbau von Open Access und Open Data

Die Mitgliederversammlung hat im September 2022 als erste Pakt-Organisation eine Open-Science-Richtlinie verabschiedet. Helmholtz positioniert sich darin, neue digitale Perspektiven, die sich aus dem Paradigma Offenheit im gesamten Zyklus des wissenschaftlichen Arbeitens eröffnen, zu nutzen und die Ergebnisse auf nachhaltigen Infrastrukturen offen zugänglich und breit nachnutzbar zu machen. Die Richtlinie sieht vor, dass Fachpublikationen, Forschungsdaten und Forschungssoftware offen publiziert werden.

Auf Basis der Open-Access-Richtlinie von 2016 wird die Förderung von Open Access entsprechend fortgesetzt, Open Access Green und Open Access Gold werden explizit berücksichtigt. Die Zahl der frei zugänglichen Publikationen an den Zentren steigt kontinuierlich. Der Anteil der Open-Access-Publikationen im Publikationsjahr 2019 lag bereits bei 67 % und ist im Publikationsjahr 2020 nochmals deutlich auf 76 % angestiegen. Damit haben wir das selbst formulierte Ziel eines Open-Access-Anteils von 60 % für das Jahr 2020 vorzeitig erreicht. Auf der Basis eines internen Monitorings werden dabei auch Publikationen des Grünen Wegs verlässlich erfasst; die Embargozeiten bei Open Access Green bedingen allerdings, dass belastbare Zahlen erst mit einem Jahr Verzögerung erhoben werden können. Helmholtz nutzt hierbei die Möglichkeiten des Zweitveröffentlichungsrechts nach §38 Abs. 4 Urheberrechtsgesetz und stellt dabei Autorenversionen von Artikeln, die nicht im Gold-Open-Access erscheinen, zwölf Monate nach der Erstveröffentlichung offen zur Verfügung.

Die Bibliotheken unserer Zentren treiben die Transformation zu Open Access aktiv durch vielfältige Aktivitäten voran, dazu gehört z. B. der Betrieb von Publikationsinfrastrukturen oder der konsortiale Abschluss von Open-Access- und Transformationsverträgen. Helmholtz engagiert sich im international beachteten Projekt DEAL. Wir sind in die neue Gesellschafterstruktur der gGmbH zur operativen Umsetzung von DEAL eingetreten und arbeiten aktiv in den DEAL-Gremien. So erbringt die Gemeinschaft einen wegweisenden Beitrag zur Weiterentwicklung der Open-Access-Transformation in Deutschland.

Zur Umsetzung der 2021 entwickelten Open-Access-Strategie der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen begleitet das Helmholtz Open Science Office eine Maßnahme zur wissenschaftsgeleiteten Ausgestaltung der Transformation. Mit dem erfolgreich eingeworbenen DFG-Projekt Transform2Open und dem Betrieb des

Open-Access-Monitors für Deutschland am FZJ leisten wir weitere nationale Beiträge. Die Mitarbeit des Helmholtz Open Science Office im nationalen Informations- und Vernetzungsangebot „open-access.network“ hat sich bewährt und wir können in einer weiteren Förderphase zusammen mit vielfältigen Aktivitäten an den Zentren die Open-Access-Strategie des BMBF aktiv umsetzen.

Das gemeinschaftsweit finanzierte Helmholtz Open Science Office fördert den Kulturwandel hin zu Open Science. Dabei wird auch Zugänglichkeit und Nachnutzung von Forschungssoftware in den Blick genommen. In einem Helmholtz Open Science Forum wurde das Zusammenspiel von Openness und Transfer in Helmholtz ausgelotet. In weiteren Veranstaltungen wurde die Zugänglichkeit und Nachnutzung von Forschungsdaten und Forschungssoftware und u. a. die Vernetzung von Akteur:innen auch in Zusammenarbeit mit Inkubator-Plattformen gestärkt. Die wachsende Relevanz von Open Science bei Helmholtz zeigt sich auch in der Verankerung von Anforderungen zur Open-Science-Praxis in Ausschreibungen des Impuls- und Vernetzungsfonds oder in den Umsetzungen des Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ der DFG.

Im Berichtsjahr 2022 wurde die Incentivierung von Open Science unter dem Motto „Indikatoren für Open Science“ im Rahmen der Bewertung von Forschungsleistungen weiterverfolgt. Besonderes Anliegen ist es, wie im Aktionsplan Forschungsdaten des BMBF beschrieben, die Erhebung, Analyse und Publikation von Forschungsdaten und Forschungssoftware als Forschungsleistung zu fördern und die Sichtbarkeit dieser Publikationstypen als Forschungsleistung zu stärken. Dazu hat die Mitgliederversammlung die Aufnahme von Forschungsdaten- und Forschungssoftwarepublikationen in die Berichtslogik der PoF beschlossen. Die Erarbeitung von entsprechenden Qualitätsindikatoren wurde in Angriff genommen.

Die strategische und praktische Förderung des offenen Zugangs zu digitalen Forschungsdaten wurde im Berichtszeitraum auf diversen Ebenen vorangetrieben. Diese Entwicklung wird durch den Helmholtz-Inkubator Information & Data Science und das Helmholtz Open Science Office gezielt unterstützt. Die Umsetzung der FAIR-Prinzipien (Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Nachnutzung) steht dabei im Mittelpunkt der Befassung innerhalb der Gemeinschaft. 13 Zentren haben bereits einschlägige Policies zum Umgang mit Forschungsdaten verabschiedet, in den weiteren Zentren sind entsprechende Vorarbeiten erfolgt.

Helmholtz-Forschende engagieren sich in vielen fachlichen Initiativen mit dem Thema. Herauszuheben ist die Arbeit in der internationalen Research Data Alliance (RDA) und RDA Deutschland. Auf nationaler Ebene fördert das Helmholtz Open Science Office die Sichtbarkeit und den Transfer der RDA-Ergebnisse als Mitveranstalter der jährlichen Konferenz von RDA Deutschland. 2022 nahmen rund 420 Personen an der Konferenz teil.

Die Zentren leisten einen wichtigen Beitrag zur Realisierung der European Open Science Cloud (EOSC). In einer Vielzahl von EOSC-Projekten arbeiten Helmholtz-Forschende mit und beteiligen sich darüber hinaus an den EOSC-Arbeitsgruppen. Zur Förderung des Dialogs zur EOSC innerhalb der Gemeinschaft wurden 2022 mehrere interne Veranstaltungen durchgeführt.

Helmholtz hat sich in Abstimmung mit anderen Pakt-Organisationen intensiv am europäischen Diskurs zu Reformbemühungen der Forschungsbewertung beteiligt. Je ein Vertreter der Helmholtz-Gemeinschaft und der DFG haben für die Allianz an der Pilotphase in Brüssel mitgewirkt. Wir führen den Dialog zum Thema darüber hinaus auch gemeinsam mit unseren Partnern im Rahmen der G6.

Zur Umsetzung der Helmholtz-Digitalisierungsstrategie sei auf die Ausführungen in Kap. [3.1.2](#) verwiesen.

### 3.5.2.2 Beteiligung an der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)

In der Helmholtz-Gemeinschaft werden Forschungsdaten auf höchstem Niveau generiert, gespeichert, analysiert, publiziert und in neuen Kontexten wiederverwendet. Helmholtz arbeitet im Bereich Open Science daran, dass diese Datenschatze entsprechend der FAIR-Prinzipien zugänglich und nachnutzbar sind. Neben der Beteiligung an der EOSC auf internationaler Ebene gestalten unsere Zentren die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI). Nach Abschluss der letzten Ausschreibung sind an 22 der geförderten Konsortien nun Helmholtz-Zentren beteiligt. In vielen Fällen haben unsere Zentren aktive Rollen als (Co-)Applicants übernommen. Dabei beteiligt sich Helmholtz intensiv am Konsortium Base4NFDI, das als Verbund aller NFDI-Konsortien für die NFDI eine infrastrukturelle Basis erarbeitet (siehe auch Tabelle [52](#) im Anhang).

Über die Rolle als antragstellende oder teilnehmende Institutionen hinaus unterstützt Helmholtz den Aufbau des NFDI e.V. und seiner Gremien. So haben alle Helmholtz-Zentren ihre Mitgliedschaft im Verein erklärt. Vertreter:innen aus den Zentren sind in den Sektionen aktiv und Helmholtz ist im Senat vertreten. Dieses Engagement macht unsere gestaltende Rolle im Forschungsdatenmanagement sichtbar und verbindet es mit der Rolle von Helmholtz in Forschungsinfrastrukturen und internationalen Fachinitiativen im Kontext Forschungsdaten. So sind die Zentren am Betrieb von über 100 Forschungsdaten-Repositoryn beteiligt, die das internationale re3data (Registry of Research Data Repositories) nachweist und in denen einzigartige digitale Forschungsdaten für wissenschaftliche Fachcommunities kuratiert werden. Re3data wird maßgeblich aus Helmholtz heraus gestaltet und konnte als zentraler globaler Service 2022 sein zehnjähriges Bestehen begehen.

In zwei Helmholtz Open Science Foren wurde die Helmholtz-interne Vernetzung zur NFDI vorangetrieben. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der produktiven Verknüpfung der Aktivitäten in der NFDI mit weiteren Forschungsdateninitiativen. Die Plattformen des Helmholtz-Inkubators Information & Data Science, insbesondere die Helmholtz Metadata Collaboration Plattform (HMC) und Helmholtz Federated IT Services (HIFIS), sind hier als Partner besonders hervorzuheben. Darüber hinaus sind Zentren in der EOSC engagiert und ergänzen darüber die NFDI-Beteiligungen von Helmholtz.

## 3.6 Umsetzung von Flexibilisierungen und Wissenschaftsfreiheitsgesetz

### 3.6.1 Haushalt

Deutschland konkurriert als Wissenschafts- und Innovationsstandort in der Weltspitze. Vor diesem Hintergrund müssen die außeruniversitären Forschungsorganisationen (AUF) variabel auf die Herausforderungen des internationalen Wettbewerbs um die besten Köpfe und die attraktivsten Forschungsbedingungen reagieren. Mehr Selbständigkeit, ausreichende Spielräume und eigene Verantwortung wurden durch das BMBF Ende der 2000er-Jahre daher als Schlüsselfaktoren und Antwort auf die Flexibilisierungsnotwendigkeit definiert. Erste budgetäre Flexibilisierungen konnten 2008/2009 mit der Wissenschaftsfreiheitsinitiative erreicht werden. Das zur flexibleren Steuerung der Wissenschaftseinrichtungen notwendige Instrumentarium wurde durch den Deutschen Bundestag 2012 im Wissenschaftsfreiheitsgesetz (WissFG) erweitert und festgeschrieben. Zu diesem Instrumentarium gehören flexiblere Rahmenbedingungen in Bezug auf Budget- und Personalentscheidungen sowie Beteiligungen und Bauvorhaben. Das WissFG ermöglichte den AUF, Globalhaushalte einzuführen, und gewährte damit eine erhebliche Flexibilisierung der Finanzplanung der einzelnen Institutionen. Ein entscheidendes Instrument ist dabei die Nutzung von Deckungsmöglichkeiten zwischen Personal-, Sach- und Investitionsmitteln.

Eine weitere wesentliche Flexibilisierung, die das WissFG den AUF und somit auch den Helmholtz-Zentren eröffnet, besteht darin, Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM) in größerem Umfang ausweisen zu können: Falls Mittel in dem Jahr, in dem sie eingeplant waren, nicht abfließen können, kann ihre Bewirtschaftungsbefugnis über das Haushaltsjahr hinaus verlängert werden. SBM sind festen Verwendungszwecken zugeordnet und gelten im Bundeshaushalt als verausgabt. Das WissFG erlaubt es den AUF, bis zu 100 % in das Folgejahr zu übertragen. Durch dieses Flexibilisierungsinstrument wird insbesondere dem Gedanken einer sparsamen und ökonomischen Bewirtschaftung der gewährten Zuwendungsmittel Rechnung getragen.

Die SBM unterteilen sich in SBM im Bereich Betrieb und in SBM im Bereich Investitionen. In den Bereich der Investitionen fallen bspw. die Entwicklung und der Bau großer Forschungsinfrastrukturen, wie Teilchenbeschleuniger, Forschungsschiffe und Satelliten für die Fernerkundung oder Supercomputer-Systeme, aber auch der Bauunterhalt der technischen Infrastruktur und die Sanierung der Zentren-Campus. In den Betriebsbereich fallen bspw. Mittel für Personal, Neuberufungen und Miete sowie für den Erhalt der Zentren-Infrastruktur. Darüber hinaus werden auch Ausgaben für Gas und Strom aus den Betriebsmitteln gedeckt.

Der Anteil der SBM bewegte sich in den vergangenen Jahren stabil im Bereich zwischen 20 % und 25 %. Von den 2022 insgesamt aus Bundesmitteln gebildeten SBM i. H. v. 842,4 Mio. Euro entfielen 458,8 Mio. Euro auf Investitionen und 383,6 Mio. Euro auf den Betrieb.

Tabelle 27: Überjährige Bewirtschaftung von Zuwendungsmitteln für institutionelle Zwecke<sup>1</sup> – Höhe und Anteil der in Anspruch genommenen Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM) im Kalenderjahr

| SBM   | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Anteil in Anspruch genommener SBM in %                        | 24,8    | 22,4    | 25,3    | 20,7    | 22,0    | 25,2    | 24,2    |
| Höhe der in Anspruch genommenen SBM in Tsd. Euro <sup>2</sup> | 678.051 | 644.205 | 762.757 | 645.400 | 740.915 | 841.584 | 842.353 |

<sup>1</sup> Höhe der Mittel der institutionellen Zuwendung des Bundes, die als Selbstbewirtschaftungsmittel in das auf die Zuwendung folgende Haushaltsjahr übertragen wurden. Zusätzlich wurden 2022 insgesamt 63.089 Tsd. Euro an Landeszuwendungen übertragen.

<sup>2</sup> Darüber hinaus stehen von den 2020 in die Selbstbewirtschaftung übertragenen 40 Mio. Euro aus dem Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen noch 25 Mio. Euro, aus dem Konjunkturpaket 265 Mio. Euro sowie 36 Mio. Euro unter einem Haushaltsdeckungsvermerk zur Verfügung, die im Folgejahr weiter selbst bewirtschaftet werden (DLR).

## Gründe für den Aufbau von SBM im Bereich der Investitionen und SBM-Selbstverpflichtungsquote

Unsere Zentren mit ihren mehr als 43.000 Mitarbeitenden bewirtschaften derzeit eine wissenschaftliche Nutzfläche von über 1,7 Mio. Quadratmetern. Insgesamt handelt es sich um fast 1.450 Gebäude, die von der Gemeinschaft betrieben werden. Um den Bauunterhalt der technischen Infrastruktur, die Sanierung des umfangreichen Gebäudebestands sowie den Bau neuer Forschungsinfrastrukturen sicherzustellen, werden durch die Zentren derzeit 123 größere Bauvorhaben (Einzelmaßnahme jeweils > 2,5 Mio. Euro) und eine Vielzahl kleinerer Projekte mit einem Gesamtvolumen von knapp 2,7 Mrd. Euro gesteuert. Die Planung und Errichtung hochkomplexer wissenschaftlicher Infrastrukturen stellt hohe Anforderungen an die Wissenschafts-Community, Kooperationspartner aus der Wirtschaft sowie die involvierten Bauunternehmen. Die Möglichkeit der überjährigen Mittelverwendung ist vor diesem Hintergrund zentral, um die notwendige Flexibilität bei der Umsetzung dieser Bauprojekte zu bewahren. Wesentliche Gründe sind:

- Konjunkturbedingte Verzögerungen einzelner Projektbausteine, z. B. bedingt durch fehlende Angebote, Verzögerungen bei den beauftragten Firmen oder Lieferengpässe, legen Bauprojekte teilweise für Monate still. Große Investitionsmaßnahmen sind durch sich verschärfende Rahmenbedingungen am Markt für Komponenten, Baumaterialien und Baudienstleistungen besonders betroffen. Bestimmte Komponenten (bspw. supraleitende Magnete für Beschleunigerringe) oder Dienstleistungen werden meist durch stark ausgelastete Fachunternehmen zur Verfügung gestellt. Durch die Corona-Pandemie hat sich die Situation am Baumarkt zusätzlich verschärft.
- Auch weitere Sondereffekte, wie z. B. der Konkurs von Bauunternehmen oder Planungsbüros, Klageverfahren zu Ausschreibungen oder Fehlleistungen von Baufirmen haben die Umsetzung von Baumaßnahmen an unseren Zentren immer wieder verzögert.
- Regelmäßig kommt es zu Veränderungen der Rahmenbedingungen bei komplexen Bauprojekten, deren Realisierung von der ersten Skizze bis zur Inbetriebnahme teils mehr als ein Jahrzehnt in Anspruch nimmt, sodass es zum Verzug bei Investitionsmaßnahmen kommt. So sind zwischen Antragstellung, Bewilligung und Baubeginn in einigen Fällen Anpassungen notwendig, z. B. wenn sich in Folge neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse die Anforderungen an die Anlage ändern, Wissenschaftler:innen mit Schlüsselfunktionen das Zentrum verlassen und die Maßnahme auf eine neue Berufung angepasst werden muss oder bedingt durch die eingeschränkte Verfügbarkeit von Spezialistinnen und Spezialisten in den Bau- und Einkaufsabteilungen, Anpassungen in den projektierten Zeitplänen notwendig werden.
- Auch wenn ein Zentrum kurzfristig Mittel zusätzlich zu seiner Grundfinanzierung erhält (z. B. durch Beschluss des Haushaltsausschusses des Bundestags), auf die projektgerechte Veranschlagung der Jahrestanchen jedoch keinen direkten Einfluss hat, entstehen mitunter SBM.

In der folgenden Übersicht werden die Investitionsmaßnahmen ausgewiesen, für die im Berichtsjahr 2022 Zuwendungen als SBM mit einem Volumen von mindestens 5 Mio. Euro in das aktuelle Haushaltsjahr übertragen wurden. Diese Maßnahmen sind entlang der oben genannten Begründungen kategorisiert (konjunkturbedingte Verzögerungen, weitere Sondereffekte, Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen, zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt). Diese Kategorisierung soll dazu dienen, den Ursprung der Mittel und die damit verbundenen Herausforderungen bei der Planung und Umsetzung der Maßnahmen besser zu dokumentieren. Um das Verhältnis von SBM und der Größe der Investitionsmaßnahmen besser einschätzen zu können, ist je Bauprojekt auch das Gesamtbudget dargestellt.

Tabelle 28: Große, namentlich in den Wirtschaftsplänen der Einrichtungen benannte Investitionen/Baumaßnahmen, zugunsten derer Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM) gebildet wurden, deren Stand zum 31.12.2022 jeweils mindestens 5 Mio. Euro beträgt

| Investitionsmaßnahme  | Zentrum | Gesamtinvestition (Soll) in Mio. Euro | SBM 2022 in Mio. Euro |          |            | Gründe für überjährige Nutzung                      |
|---|---------|---------------------------------------|-----------------------|----------|------------|---|
|   |         |                                       | Gesamt-SBM            | SBM Bund | SBM Länder |   |
| ITGZ - Integriertes Technologie- und Gründerzentrum                 | DESY    | 95,1                                  | 64,0                  | 64,0     | 0,0        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |
| Neubau Forschungsgebäude 7.3  | UFZ     | 39,2                                  | 18,9                  | 17,1     | 1,8        | Konjunkturbedingte Verzögerungen                    |
| CAST - VOSS Wideröe Center for Acc. Science                         | DESY    | 20,5                                  | 17,3                  | 12,7     | 4,6        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |
| Erweiterungsneubau  | GEOMAR  | 126,1                                 | 13,0                  | 11,7     | 1,3        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| Sanierung und Umbau Gebäude 3522                                    | HMGU    | 19,5                                  | 12,4                  | 12,4     | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| Neubau Gebäude 4, Göttingen   | DLR     | 31,7                                  | 10,9                  | 10,9     | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| OIC - Optical Imaging Center  | MDC     | 27,7                                  | 10,4                  | 10,4     | 0,0        | Konjunkturbedingte Verzögerungen                    |
| Neubau Galileo-Kompetenzzentrum, Oberpfaffenhofen                   | DLR     | 54,3                                  | 9,7                   | 9,7      | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| SE-Sanierung Teil 1   | GSI     | 13,0                                  | 9,3                   | 9,3      | 0,0        | Konjunkturbedingte Verzögerungen                    |
| Geb. 16.18 HPC Rechenzentrum (Exascale)                             | FZJ     | 81,1                                  | 9,0                   | 8,1      | 0,9        | Weitere Sondereffekte                               |
| Neubau Ciim, Hannover   | HZI     | 24,9                                  | 8,9                   | 8,9      | 0,0        | Konjunkturbedingte Verzögerungen                    |
| Gebäude 5 + Bürokomplex Teil 1 (Ersatz für Gebäude 1), Köln         | DLR     | 46,5                                  | 8,4                   | 8,4      | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| Sanierung Gebäude 05.3  | FZJ     | 8,1                                   | 8,1                   | 7,3      | 0,8        | Weitere Sondereffekte                               |
| Ersatzneubau 03.13 u + v  | FZJ     | 16,3                                  | 7,8                   | 7,0      | 0,8        | Weitere Sondereffekte                               |
| Bluehouse Helgoland   | AWI     | 19,9                                  | 7,3                   | 7,3      | 0,0        | Konjunkturbedingte Verzögerungen                    |
| Erneuerung der Hochspannungsversorgung, Göttingen                   | DLR     | 12,5                                  | 6,6                   | 6,6      | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| Sanierung Gebäude A und technische Anlagen                          | HZI     | 9,0                                   | 6,4                   | 6,4      | 0,0        | Konjunkturbedingte Verzögerungen                    |
| Ludwig Prandtl II   | Hereon  | 13,5                                  | 6,1                   | 6,1      | 0,0        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |
| Wolfgang-Pauli-Center   | DESY    | 17,5                                  | 6,0                   | 5,4      | 0,6        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |
| CTA SDMC  | DESY    | 11,0                                  | 6,0                   | 5,4      | 0,6        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |
| CUBE (Concurrent Certification Center), Braunschweig                | DLR     | 13,5                                  | 5,7                   | 5,7      | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| Neubau HIOH, Greifswald   | HZI     | 23,0                                  | 5,3                   | 5,3      | 0,0        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |
| Trennung Lösch- und Trinkwasser, Köln                               | DLR     | 13,3                                  | 5,1                   | 5,1      | 0,0        | Verzug durch veränderte Rahmenbedingungen           |
| Erweiterungsbau Translationale Wirkstoffforschung HIPS, Saarbrücken | HZI     | 40,0                                  | 5,0                   | 5,0      | 0,0        | Zusätzliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt |

Der Helmholtz-Gemeinschaft ist in Anbetracht der allgemeinen Haushaltssituation bewusst, dass sie alle ihr zur Verfügung stehenden Planungs- und Steuerungsinstrumente nutzen muss, um den Abbau bestehender Investitions-SBM zu realisieren sowie den Aufbau neuer SBM, soweit möglich, zu verhindern. In der Gesamtbetrachtung zeigte sich dennoch, dass die SBM im investiven Bereich für 2021 mit einer Quote von ca. 80 % erneut ein hohes Niveau erreicht hatten. Mit dem Beschluss des Haushaltsausschusses des Bundestags vom

12.05.2022 wurde deswegen festgelegt, dass 10 % der Investitionsausgaben der 17 durch das BMBF finanzierten Helmholtz-Zentren für das Jahr 2022 zunächst gesperrt werden. Die Aufhebung der Sperre wurde an die Vorlage eines Konzepts zum Abbau der SBM im investiven Bereich gegenüber dem Haushaltsausschuss und dem Bundesrechnungshof geknüpft.

Die Gemeinschaft übermittelte dem Haushaltsausschuss im September 2022 ein zwischen den Helmholtz-Zentren und dem BMBF abgestimmtes Konzept zum Abbau der SBM im investiven Bereich. Zentraler Bestandteil des Konzepts ist, dass die Helmholtz-Gemeinschaft sich ambitionierte SBM-Selbstverpflichtungsquoten auferlegt hat. So soll bis 2026 eine Selbstverpflichtungsquote von 50 % für die SBM im Investitionsbereich erreicht werden. Für 2022 wurde die Sperre im Investitionstitel der Helmholtz-Gemeinschaft auf Grundlage des Konzepts im November 2022 durch den Haushaltsausschuss aufgehoben. Die Selbstverpflichtungsquote i. H. v. 80 % für das Jahr 2022 wurde erreicht (zentrenübergreifende SBM-Quote im investiven Bereich 2022: 76 %). Die Helmholtz-Zentren werden den schrittweisen Abbau der Investitions-SBM in den kommenden Jahren konsequent fortführen und die Erreichung der jährlich festgelegten Selbstverpflichtungsquoten im Rahmen des Pakt-Monitorings berichten.

#### Gründe für den Aufbau von SBM im Betrieb der Helmholtz-Zentren

Lässt man bei der Betrachtung der Betriebs-SBM-Quote von 13,2 % Sondereffekte wie die Verwaltung von Mitteln für die Forschungskonsortien der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (Mittelabrufe durch externe Partner kann Helmholtz nicht beeinflussen) und Erträge aus Drittmitteln (diese müssen gemäß Abrufrichtlinie komplett verbraucht werden, bevor Mittel aus der Grundfinanzierung genutzt werden können) außen vor, liegt die bereinigte SBM-Quote im Betrieb bei 9,0 %. Damit sind die Betriebs-SBM 2022 im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen (7,7 % im Jahr 2021).

Nach Beginn des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine im Februar 2022 waren die Entwicklungen der Energiepreise und die damit verbundenen Kostensteigerungen im Betrieb der Helmholtz-Zentren zunächst nicht zu prognostizieren. In Folge der im Sommer extrem angestiegenen Energiepreise haben die Geschäftsstelle und die Zentren im Spätsommer 2022 eine gemeinsame Risikoanalyse erarbeitet, auf deren Grundlage ein Notfallplan (basierend auf Helmholtz-internen Umschichtungen) konzipiert und im Oktober 2022 durch den Senat der Helmholtz-Gemeinschaft zur Kenntnis genommen wurde.

Ausgangspunkt der Risikoanalyse waren die Energiekosten und Personalkosten des Jahres 2021. Die im Rahmen der programmorientierten Förderung durchschnittliche Steigerungsrate für die Forschungsprogramme beträgt 2 %. In verschiedenen Szenarien wurde berechnet, wie sich die steigenden Energiepreise und die Tarifsteigerungen im Bereich der Personalkosten in den Jahren 2022 (zweite Jahreshälfte) und in den Jahren 2023 ff. auswirken könnten. Dabei wurde in verschiedenen Szenarien von Steigerungen der Energiekosten in Höhe von 100-200 % ausgegangen und von einer Tarifsteigerung in Höhe von 5 %. Im Ergebnis wurden für den Energiebereich Mehrkosten i. H. v. ca. 40 Mio. Euro für 2022 und für 2023 Mehrkosten zwischen 130 und 200 Mio. Euro prognostiziert, die nicht durch die Programmsteigerungsraten gedeckt gewesen wären. Für den Bereich der Personalkosten wurden 46 Mio. Euro als ungeplante Mehrkosten kalkuliert. Ungeachtet der allgemeinen Inflationsrate, die sich in allen Bereichen auf die jeweilige Kostenstruktur auswirkt, musste von ungeplanten Mehrkosten von insgesamt 180-250 Mio. Euro für das Jahr 2023 ausgegangen werden.

Zu diesem Zeitpunkt war nicht absehbar, dass auch für Forschungsorganisationen ein Notfallfonds eingerichtet wird. Gleichzeitig war es vielen Zentren nicht möglich abzuschätzen, ob sie für auslaufende Energieversorgungsverträge im Rahmen von Ausschreibungen überhaupt Angebote erhalten, unabhängig von den Konditionen hinsichtlich der Preise und der Laufzeit. Auch bei der Umsetzung bewilligter Investitionsmaßnahmen wurden weitere erhebliche Kostensteigerungen bei Material- und Bauleistungskosten verzeichnet, die nicht durch die Zuwendungsbescheide gedeckt waren. Vor dem Hintergrund der zu diesem Zeitpunkt unkalkulierbaren vielfältigen Risiken waren die Zentren im Sinne des kaufmännischen Vorsichtsprinzips angehalten, in Abstimmung mit den jeweiligen Aufsichtsräten angepasste Kurz- und Mittelfristplanungen zu erstellen. Dies hatte zur Folge, dass Maßnahmen und größere Projekte zeitlich zunächst verschoben, anstehende Einstellungen gestoppt und rigorose Kostenreduzierungen vorgenommen wurden. Insbesondere im Bereich der Energiekosten wurden entsprechende Maßnahmen getroffen, deren Wirkung zu dem Zeitpunkt der Festlegung nicht vollständig kalkulierbar waren. Trotz der ergriffenen Maßnahmen zur Einsparung von Ressourcen im Energiebereich mussten die Zentren mit erheblichen Nachzahlungen in 2023 für das Jahr 2022 rechnen.

Als die Hilfsmaßnahmen der Bundesregierung, wie z. B. der Härtefallfonds für Forschungseinrichtungen, Ende 2022 beschlossen wurden und damit eine zuverlässigere betriebswirtschaftliche Planung im Bereich der Energiekosten möglich war, konnte der durch massive Einsparungen bewusst herbeigeführte reduzierte Mittelabfluss nicht sofort wieder kompensiert werden. Dies wäre auch vor dem Hintergrund der weiterhin hohen Inflationsrate und den voraussichtlich hohen Tarifabschlüssen im Sinne des kaufmännischen Vorsichtsprinzips unverhältnismäßig gewesen, da davon ausgegangen werden muss, dass die 2022 zusätzlich gebildeten Betriebs-SBM im Jahr 2023 zum Ausgleich von Mehrkosten für Energie und Personal benötigt werden. Sollten nach Einbezug der aktuellen Kostensteigerungen Spielräume in den Zentren-Budgets verbleiben, könnten gestoppte Projekte und Berufungen wieder weitergeführt oder angestoßen und die vom Helmholtz-Senat verabschiedeten Forschungsprogramme entsprechend der verabredeten Meilensteine ohne Anpassungen umgesetzt werden.

Tabelle 29: Darstellung der 2022 gebildeten Selbstbewirtschaftungsmittel (SBM), wobei im Betrieb dargestellte Investitions-SBM, durch „down payments“ von Drittmitteln gebildete SBM und im Rahmen der DZG gebildete SBM separat von den übrigen Betriebs-SBM ausgewiesen sind.

| Zusammensetzung SBM 2022  | Höhe der SBM in Mio. Euro | Anteil an Gesamtzuwendung <sup>1</sup> |
|---|---------------------------|--|
| SBM Investitionen ≤ 2,5 Mio. Euro   | 76,8                      | 2,2 %                                  |
| SBM Investitionen > 2,5 Mio. Euro   | 381,9                     | 11,0 %                                 |
| SBM Investitionen, die im Betrieb dargestellt wurden, da sie über dem Mittelansatz für Investitionen lagen (betrifft nur das DLR) | 48,8                      | 1,4 %                                  |
| SBM, die sich durch „down payments“ im Rahmen von EU-Projekten ergeben haben  | 46,9                      | 1,3 %                                  |
| SBM, die im Rahmen der DZG von Partneereinrichtungen gebildet wurden  | 27,9                      | 0,8 %                                  |
| SBM Betrieb (bereinigt)   | 260,1                     | 7,5 %                                  |
| Gesamt <sup>2</sup>   | 842,4                     | 24,2 %                                 |

<sup>1</sup> Prozentualer Anteil an der Gesamtzusammenfassung der Helmholtz-Gemeinschaft 2022 (nur Bund)

<sup>2</sup> Darüber hinaus stehen von den 2020 in die Selbstbewirtschaftung übertragenen 40 Mio. Euro aus dem Strukturstärkungsgesetz Kohleregioenen noch 25 Mio. Euro, aus dem Konjunkturpaket 265 Mio. Euro sowie 36 Mio. Euro unter einem Haushaltsdeckungsvermerk zur Verfügung, die im Folgejahr weiter selbst bewirtschaftet werden (DLR).

Im Berichtsjahr 2022 wandelten die Zentren zusammengenommen Betriebsmittel i. H. v. 48,8 Mio. Euro in Investitionsausgaben um (Nutzung von Deckungsmöglichkeiten). Die Summe wurde durch das DLR für die Finanzierung von Investitionen im Jahr 2022 und die Sicherstellung der Finanzierung der für Investitionen eingegangenen Verpflichtungen für die Folgejahre in Anspruch genommen. Das Zentrum erwartet keine Auswirkungen auf den Vollzug des Programmbudgets bzw. des Wirtschaftsplans.

Überdies wurden Investitionsmittel i. H. v. 12,0 Mio. Euro in Betriebsausgaben umgewandelt:

- Am DZNE wurden 6,2 Mio. Euro Investitionsmittel zur Deckung von Betriebsausgaben verwendet. Erforderlich wurde dies aufgrund der hohen Inflationsrate, die zu erheblichen Kostensteigerungen im Sachmittelbereich geführt hat. Diese Preis- und Kostenentwicklung war nicht vorhersehbar.
- Am HZDR wurden 3,6 Mio. Euro Investitionsmittel zur Deckung von Betriebskosten genutzt. Die Ertüchtigung und der Erhalt des Zentrums werden jährlich gesamthaft als Investition geplant. Im Rahmen der Haushaltsdurchführung werden die Einzelmaßnahmen entweder als Betriebs- oder als Investitionsausgabe verbucht. Die Deckung erfolgt bedarfsweise zum Jahresende aus dem Titel für Investitionen.
- Am DKFZ wurden 2,2 Mio. Euro gemäß dem Finanzstatut Investitionsmittel in Betriebsmitteln zur Deckung von allgemeinen Ausgaben innerhalb des Betriebs verwendet.

Final können die Helmholtz-Zentren nach Fertigstellung ihrer jeweiligen Jahresabschlüsse 2022 Auskunft zur Nutzung von Deckungsmöglichkeiten geben.

### 3.6.2 Personal

Wie Tabelle 53 im Anhang aufzeigt, ist der Umfang des außertariflich beschäftigten Personals in den letzten Jahren kontinuierlich auf 812 Personen angewachsen. Der Anstieg des Personals in den Besoldungsgruppen W3/C4 bzw. W2/C3 ist ein Indiz für die hohe Attraktivität der gemeinsamen Berufungen mit Universitäten – ein Kooperationsmodell, das für die universitäre wie außeruniversitäre Forschung einen großen wissenschaftlichen Gewinn darstellt.

Tabelle 54 im Anhang dokumentiert die Anzahl der Berufungen von leitenden Wissenschaftler:innen, welche im Berichtsjahr 2022 aus der Wirtschaft und aus dem Ausland für eine Beschäftigung bei Helmholtz gewonnen wurden. So konnten innerhalb der Gemeinschaft zwei Personen aus der Wirtschaft und zehn Personen aus dem Ausland bzw. einer internationalen Organisation erfolgreich auf W2- und W3-Stellen rekrutiert werden. Helmholtz hat 2022 gemeinsam mit Hochschulen 23 Professorinnen und 47 Professoren neu berufen (davon 59 Neuberufungen auf W2 und W3 sowie elf Neuberufungen auf W1).

In den letzten Jahren konnten unsere Zentren mehrfach die Abwanderung herausragender Forscher:innen aus einem Beschäftigungsverhältnis oder einer gemeinsam besetzten Professur in die Wirtschaft oder das Ausland abwehren. Für das Berichtsjahr 2022 sind drei derartige Fälle erfasst worden (siehe Tabelle 55 im Anhang). Die Anreize, die in solchen Fällen zum Verbleib herausragender Forschungspersönlichkeiten an den Zentren gesetzt werden, bestehen meist in Form einer Erhöhung der persönlichen Leistungsbezüge bzw. der Verbesserung der Ausstattung im Rahmen des Bleibeangebots. Neben rein monetären Anreizen erfolgt die Abwehr konkurrierender Angebote bspw. auch durch Unterstützung beim Erlangen einer höherwertigen Professur.

Unsere Zentren haben im Berichtsjahr 2022 die Möglichkeit, zusätzliche Vergütungselemente aus privaten Mitteln auf der Grundlage von § 4 WissFG auszuzahlen, nicht genutzt.

### 3.6.3 Beteiligungen/Weiterleitung von Zuwendungsmitteln

Wie in Kap. 3.2.2 ausführlich dargelegt, haben sich Helmholtz-Zentren an drei der im Berichtsjahr 2022 ausgegründeten Unternehmen gesellschaftsrechtlich beteiligt. Hinzu kommen drei Beteiligungen an bestehenden Unternehmen. Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, dass die Summe der Beteiligungen vergleichbar mit den Vorjahren ist und die Höhe der Anteile stets unter 25 % lag.

Tabelle 30: Gesellschaftsrechtliche Beteiligungen - Anzahl der im Kalenderjahr eingegangenen unmittelbaren und mittelbaren Beteiligungen an Unternehmen

| Unternehmensbeteiligungen | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bis zu 25 % beteiligt     | 2    | 3    | 4    | 2    | 4    | 2    | 2    | 4    | 4    | 6    |

Im Berichtsjahr 2022 wurden aus der Grundfinanzierung 16,2 Mio. Euro weitergeleitet. Davon erhielt das Projekt „HPDA-Terra\_Byte“ in der Region München 5,5 Mio. Euro und die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) auf dem Forschungscampus Garching Zuwendungen von rund 10,8 Mio. Euro.

### 3.6.4 Bauverfahren

Für die Flexibilisierung im Bereich der Bauverfahren wurde vom BMBF im September 2013 eine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung von Bauverfahren (> 1 Mio. Euro) gemäß § 6 S. 2 WissFG erlassen. Im Berichtsjahr 2022 wurde das vereinfachte Bauverfahren von einem unserer Zentren genutzt. Die Zustimmung zu der vom KIT beantragten Ermächtigung zur Durchführung des vereinfachten Bauverfahrens gemäß § 6 WissFG wurde mit dem Schreiben des BMBF von November 2018 erteilt. Baumaßnahmen, die derzeit das vereinfachte Verfahren nach WissFG durchlaufen, sind das HOVER BIM Lab, das HOVER AMS Lab, die Trinkwassersanierung Bau 712/714 sowie die Sanierung des Technikum ITC. Die Gesamtzuswendungen für diese vier Baumaßnahmen belaufen sich auf 10,3 Mio. Euro (145 Tsd. Euro Ausgaben im Jahr 2022). Bei der Durchführung dieser Maßnahmen ist die staatliche Bauverwaltung jeweils eingeschränkt beteiligt.

## 4 Ausblick

Große Transformationen, die unsere Zukunft nachhaltig prägen werden, stehen uns in verschiedenen Bereichen bevor. Dies betrifft Themen wie die dringend erforderliche Transformation des Energiesystems, den Umgang mit dem sich zuspitzenden Klimawandel, die digitale Transformation, eine Mobilitätswende oder eine innovative Gesundheitsversorgung. Forschung ist unser Schlüssel zur Bewältigung dieser epochalen Herausforderungen. Wir in der Helmholtz-Gemeinschaft begegnen diesen großen Aufgaben mit Spitzenforschung in allen Forschungsbereichen.

Gleichzeitig wissen wir: Es wird zentral sein, die Kooperation im System zu stärken. 2023 wird ein Jahr mit wichtigen Meilensteinen für die Zusammenarbeit von Helmholtz-Zentren mit deutschen Universitäten, denn wir wollen neue Helmholtz-Institute an Hochschulstandorten gründen. Wir erwarten die Fortsetzung der Exzellenzstrategie mit Spannung und wollen unseren Beitrag dazu leisten, dass Spitzenstandorte für Forschung und Entwicklung in Deutschland entstehen und ausgebaut werden.

Für den Auf- und Ausbau von dynamischen Hubs sind Infrastrukturen ein Schlüsselement. In vielen Forschungsgebieten sind sie als „enabling technologies“ unverzichtbar, und sie sind nicht zuletzt ein Kristallisationspunkt für die Zusammenarbeit zwischen leistungsstarken Akteuren. Auch in diesem Feld stehen wichtige Entwicklungen an: Für State-of-the-Art-Forschung zum Klimawandel ist insbesondere der rasche Bau des Eisbrechers Polarstern II wichtig. Ein digital souveränes Europa hängt von neuen Hochleistungsrechnern und der hiesigen Entwicklung des Exascale- und Quantencomputing ab. Diese großen Ziele werden nicht ohne erhebliche Investitionen erreichbar sein. Hierbei zählen wir auch auf das Vertrauen der Politik.

Herausragende Forschungsinfrastrukturen sind auch für unsere Partner aus den Unternehmen sehr wichtig – u. a. für die KMU. Diese Partnerschaften mit der Wirtschaft wollen wir weiter ausbauen. Wir setzen dabei auf Innovationsplattformen, die Forschung und Privatwirtschaft rund um zentrale Entwicklungsthemen zusammenbringen. Besondere Aufmerksamkeit kommt weiterhin der Transformation unseres Energiesystems zu: Innerhalb von drei bis fünf Jahren werden wir in Projekten zu Solarenergie, Geotechnologien, Energiesystemen, Grünem Wasserstoff und Rohstoffsicherung Lösungen entwickeln und Technologien zur Marktreife bringen, die essenzielle Beiträge zur Versorgungssicherheit leisten.

Diese strukturellen Themen ersetzen nicht die größte Ressource, die wir als Wissenschaftsstandort haben: Unsere kreativen, engagierten Forscherinnen und Forscher. Wir sind entschlossen, vielversprechenden Talenten aus aller Welt die bestmöglichen Ausgangsbedingungen für eine erfolgreiche Karriere zu bieten. Deshalb verstärken wir 2023 nochmals unsere Anstrengungen für mehr Diversität bei der Personalgewinnung. Und wir entwickeln unsere internationalen Partnerschaften weiter im Sinne einer nachhaltigen Zusammenarbeit für eine bessere Welt.

# 5 Anhang

## 5.1 Ergänzende Tabellen

### 5.1.1 Zu Kap. 3.1 Dynamische Entwicklung fördern

Tabelle 31: Im Kalenderjahr 2022 eingenommene Drittmittel nach Mittelgeber und geografischer Herkunft

| Drittmittel 2022                            | in Tsd. Euro     | in %         |
|---|------------------|--------------|
| DFG   | 90.708           | 5,0 %        |
| Bund  | 773.257          | 42,7 %       |
| davon: Projektträgerschaft                  | 359.813          | 19,9 %       |
| Länder                                      | 120.584          | 6,7 %        |
| Wirtschaft (ohne Erträge aus Schutzrechten) | 159.622          | 8,8 %        |
| davon: national                             | 114.655          | 6,3 %        |
| davon: EU27 ohne national <sup>1</sup>      | 27.896           | 1,5 %        |
| davon: Rest der Welt                        | 17.071           | 0,9 %        |
| EU  | 196.706          | 10,9 %       |
| davon: EFRE                                 | 19.244           | 1,1 %        |
| davon: Horizon 2020                         | 153.090          | 8,5 %        |
| Sonstige Drittmittel (u. a. Stiftungen)     | 467.984          | 25,9 %       |
| davon: national                             | 351.803          | 19,4 %       |
| davon: EU28 ohne national <sup>1</sup>      | 77.950           | 4,3 %        |
| davon: Rest der Welt                        | 38.231           | 2,1 %        |
| <b>Gesamt</b>                               | <b>1.808.861</b> | <b>100 %</b> |

<sup>1</sup> Bislang EU28, Mittel aus dem Vereinigten Königreich fallen nun unter Rest der Welt; Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 27 ohne national“.

Tabelle 32: Im jeweiligen Kalenderjahr eingenommene öffentliche und private Drittmittel

| Drittmittel 2022 in Tsd. Euro                     | 2016           | 2017             | 2018             | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             |
|---|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Eingenommene öffentliche Drittmittel <sup>1</sup> | 703.462        | 995.231          | 1.098.971        | 1.154.335        | 1.290.734        | 1.394.953        | 1.567.036        |
| Eingenommene private Drittmittel <sup>2</sup>     | 290.160        | 241.912          | 229.298          | 228.609          | 208.947          | 222.276          | 241.825          |
| <b>Gesamt</b>                                     | <b>993.623</b> | <b>1.237.144</b> | <b>1.328.269</b> | <b>1.382.945</b> | <b>1.499.681</b> | <b>1.617.229</b> | <b>1.808.861</b> |

<sup>1</sup> Projektförderung durch z. B. Bund, Länder, Gemeinden, DFG, ESA, EU oder andere internationale Organisationen. Hierin sind ebenfalls Drittmittel aus der Tätigkeit als Projektträger, Konjunkturprogrammen und EFRE enthalten.

<sup>2</sup> Bspw. Projektförderung durch Erträge mit der gewerblichen in-/ausländischen Wirtschaft, Spenden oder Erbschaften.

Tabelle 33: Gesamtbestand der ERC Grants an den Helmholtz-Zentren aus Horizon 2020 und Horizon Europe

| Anzahl ERC Grants <sup>1</sup> | Horizon 2020 | Horizon Europe |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| ERC Starting Grants            | 64           | 15             |
| ERC Advanced Grants            | 26           | 10             |
| ERC Synergy Grants             | 8            | 0              |
| ERC Consolidator Grants        | 52           | 13             |
| ERC Proof of Concept Grants    | 22           | 2              |
| <b>Gesamt</b>                  | <b>172</b>   | <b>40</b>      |

<sup>1</sup> Quelle: EU Dashboard R&I Projects - Project Details | Arbeitsblatt - Qlik Sense (europa.eu), Download 13.02.2023 (vertragsverhandelte ERC Grants der Helmholtz-Zentren in H2020 und HEU bis 31.12.2022).

## 5.1.2 Zu Kap. 3.2 Transfer in die Wirtschaft und Gesellschaft stärken

Tabelle 34: Übersicht ausgewählter Monitoring-Indikatoren zu den derzeit in Förderung befindlichen Helmholtz Innovation Labs (Stichtag: 31.12.2022)

| Helmholtz Innovation Labs  | Betrag bzw. Anzahl |
|--|--------------------|
| FuE-Erlöse (aus Forschungsaufträgen, Lizenzen und Kooperationen) | 12,4 Mio. Euro     |
| Anzahl Netzwerkpartner   | 303                |
| Gründungsprojekte  | 4                  |
| Patente, Produktinnovationen                                     | 39                 |
| Lizenzverträge   | 53                 |

Tabelle 35: Auftragsforschung

| Auftragsforschung  | 2021    | 2022    |
|--|---------|---------|
| Volumen der Auftragsforschung insgesamt in Tsd. Euro                 | 231.677 | 252.599 |
| Anteil am Gesamtbudget   | 4,4 %   | 6,3 %   |
| Anteil der Fördersumme aus KMU am Gesamtauftragsvolumen <sup>1</sup> | 4,6 %   | 4,9 %   |

<sup>1</sup> Der GWK-Indikator ist unserer Auffassung nach nicht eindeutig definiert. Wir interpretieren „Anteil der Fördersumme aus KMU am Gesamtauftragsvolumen“ als Volumen der durch KMU beauftragten Forschung.

Tabelle 36: Im Kalenderjahr erzielte Erträge aus der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung ohne Erlöse aus Optionen und Lizenzen

| Erträge   | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tsd. Euro | 136.646 | 152.845 | 146.132 | 152.429 | 155.233 | 155.747 | 146.388 | 137.052 | 140.098 | 159.622 |

Tabelle 37: Anzahl der im Kalenderjahr vorgenommenen Ausgründungen, die unter Abschluss einer formalen Vereinbarung gegründet wurden (Nutzungs-, Lizenz- und/oder gesellschaftsrechtlicher Beteiligungsvertrag)

| Ausgründungen                              | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Im Kalenderjahr erfolgt                    | 20   | 21   | 23   | 19   | 18   | 25   | 21   | 21   | 22   | 14   |
| davon: mit Kapitalbeteiligungen (bis 25 %) | 3    | 6    | 5    | 3    | 2    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    |

Tabelle 38: Anzahl der im Kalenderjahr vorgenommenen kompetenzbasierten Ausgründungen<sup>1</sup>

| Ausgründungen           | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Im Kalenderjahr erfolgt | 2    | 4    | 3    | 7    | 8    | 26   | 33   | 13   |

<sup>1</sup> Die Kategorie der kompetenzbasierten Ausgründungen wurde im Pakt-Monitoring-Bericht 2020 für das Berichtsjahr 2019 erstmals erfasst. Hierbei erfolgte auch eine rückblickende Erhebung für die Jahre 2015 bis 2018, die jedoch Lücken in der Erhebung aufwies. Vor diesem Hintergrund ist eine Vergleichbarkeit der Werte nur bedingt möglich. Eine standardisierte Erhebung ist daher erst ab diesem Berichtsjahr (2020) gewährleistet.

**Tabelle 39: Erzielte Erträge aus Schutzrechten sowie ausländischer Tochtergesellschaften**

| Erzielte Erträge in Tsd. Euro                        | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Erzielte Erträge aus Schutzrechten <sup>1</sup>      | 13.896 | 14.207 | 12.799 | 12.543 | 11.981 | 16.990 | 27.382 |
| davon: national                                      | 6.623  | 10.013 | 9.208  | 8.308  | 7.599  | 13.553 | 14.019 |
| davon: EU27 ohne national <sup>2</sup>               | 611    | 1.263  | 1.127  | 548    | 899    | 917    | 1.018  |
| davon: Rest der Welt                                 | 6.662  | 2.932  | 2.464  | 3.686  | 3.483  | 2.519  | 12.344 |
| Erzielte Erträge ausländischer Tochtergesellschaften | 17.000 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Bis 2020 EU28, ab 2021 fallen Mittel aus dem Vereinigten Königreich unter Rest der Welt; Mittel der EU-Kommission fallen unter „EU 27 ohne national“.

**Tabelle 40: Anzahl spezifischer Fortbildungen für Bereiche außerhalb der Wissenschaft bzw. Qualifizierungsangebote für die Wirtschaft**

| Spezifische Fortbildungen  | 2022  |
|--|-------|
| Anzahl Karriereberatungen für das interne Personal für Bereiche außerhalb der Wissenschaft                         | 938   |
| Anzahl spezifischer Fortbildungen für das interne Personal für Bereiche außerhalb der Wissenschaft                 | 1.092 |
| Anzahl spezifischer Fortbildungen für Externe aus der Wirtschaft und weiteren Bereichen außerhalb der Wissenschaft | 874   |

### 5.1.3 Zu Kap. 3.3 Vernetzung vertiefen

**Tabelle 41: 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: 31.12.2022)**

| Berufungsmodell   | Gemeinsame W3-Berufungen |            |            | Gemeinsame W2-Berufungen |            |           | Gemeinsame W1-Berufungen |           |          |
|---|--------------------------|------------|------------|--------------------------|------------|-----------|--------------------------|-----------|----------|
|   | Gesamt                   | Männer     | Frauen     | Gesamt                   | Männer     | Frauen    | Gesamt                   | Männer    | Frauen   |
| Beurlaubungs-/ Jülicher Modell                                      | 324                      | 251        | 73         | 205                      | 150        | 55        | 14                       | 13        | 1        |
| Erstattungs-/ Berliner Modell                                       | 109                      | 80         | 29         | 52                       | 36         | 16        | 14                       | 11        | 3        |
| Nebentätigkeits-/ Karlsruher Modell1                                | 78                       | 64         | 14         | 10                       | 6          | 4         | 0                        | 0         | 0        |
| Zuweisungs-/ Stuttgarter Modell                                     | 0                        | 0          | 0          | 0                        | 0          | 0         | 0                        | 0         | 0        |
| Gemeinsame Berufungen, die nicht einem der genannten Modelle folgen | 8                        | 8          | 0          | 6                        | 2          | 4         | 1                        | 1         | 0        |
| <b>Gesamt</b>   | <b>519</b>               | <b>403</b> | <b>116</b> | <b>273</b>               | <b>194</b> | <b>79</b> | <b>29</b>                | <b>25</b> | <b>4</b> |

<sup>1</sup> Davon werden 31 W3-Professuren (darunter drei 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 Gesamtbilds zu ermöglichen; in allen anderen Tabellen dieses Berichts werden die entsprechenden Zahlen des Großforschungsbereiches gemeldet.

**Tabelle 42: Bestand der gemeinsam berufenen Professuren (Stichtag: 31.12.2022)**

| Vergütungsgruppe | Wissenschaftliches Personal im Jahr 2022 |            |            |
|------------------|--|------------|------------|
|                  | Gesamt                                   | Männer     | Frauen     |
| W3/C4            | 490                                      | 377        | 113        |
| W2/C3            | 274                                      | 195        | 79         |
| W1               | 29                                       | 25         | 4          |
| <b>Gesamt</b>    | <b>793</b>                               | <b>597</b> | <b>196</b> |

Tabelle 43: Beteiligung an der hochschulischen Lehre - vom wissenschaftlichen Personal von Helmholtz erbrachte Lehrleistung in Semesterwochenstunden (SWS)

| Lehrleistung   | Sommersemester 2022 | Wintersemester 2022/2023 |
|--|---------------------|--------------------------|
| Semesterwochenstunden (SWS) je Semester                              | 5.080               | 5.016                    |
| Summe der im Sommer- und Wintersemester geleisteten SWS <sup>1</sup> | 10.096              |                          |

<sup>1</sup> Summe Sommersemester des Berichtsjahres und des im Berichtsjahr beginnenden Wintersemesters.

Tabelle 44: Übersicht der internationalen Partnerschaften, die aus Mitteln des Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert werden (für Kurzbeschreibungen siehe Pakt-Monitoring Bericht 2022)

| FKZ       | Thema   | Zentrum / nationale(r) Partner                            | Internationale(r) Partner   | Gesamtzuwendung (Euro) | Mittel für ausländ. Partner (Euro) | Laufzeit   |
|-----------|---|---|---|------------------------|------------------------------------|--|
| HIRS-0003 | Cancer Transitional Research And Exchange (Cancer Trax)   | DKFZ, Universität Heidelberg                              | Weizmann Institute of Science (Israel)  | 1.800.000              | 0                                  | 2018-2024  |
| HIRS-0008 | Hybrid Integrated Systems for Conversion of Solar Energy (HI-SCORE)   | HZB, FU Berlin, TU Berlin, HU Berlin, Universität Potsdam | Weizmann Institute of Science, Hebrew University Jerusalem, Technion - Israel Institute of Technology, Ben-Gurion University of the Negev, Bar-Ilan University (Israel) | 1.800.000              | 0                                  | 2018-2024  |
| HIRS-0009 | Helmholtz International Research School for Astroparticle Physics and Enabling Technologies   | KIT   | Universidad Nacional de San Martin, Buenos Aires (Argentinien)  | 1.751.000              | 0                                  | 2018-2024  |
| HIRS-0011 | International Helmholtz-Weizmann Research School for Multimessenger Astronomy (MM school)   | DESY, HU Berlin, Universität Potsdam                      | Weizmann Institute of Science (Israel)  | 1.767.314              | 0                                  | 2019-2025  |
| HIRS-0014 | International Helmholtz Research School for Diabetes (HRD)  | HMGU, TU München, Universitätsklinikum Heidelberg         | University of Alberta (Kanada)  | 1.800.000              | 0                                  | 2019-2025  |
| HIRS-0017 | Helmholtz International Research School on Trajectories towards Water Security (TRACER)   | UFZ, TU Dresden, Umweltbundesamt                          | Florida University, Perdue University (USA), United Nations Environment Programme   | 1.800.000              | 0                                  | 2019-2025  |
| HIRS-0018 | Helmholtz-Lund International School - Intelligent instrumentation for exploring matter at different time and length scales (HELIOS)         | DESY, Universität Hamburg, BWFGB Hamburg                  | Lund University (Schweden)  | 1.748.063              | 0                                  | 2020-2026  |
| HIRS-0021 | International Helmholtz Research School Epigenetics Across Borders (EpiCrossBorders): Single Cells - Human Health - Environment             | HMGU, LMU München, TU München                             | Edinburgh University (Großbritannien)   | 1.800.000              | 0                                  | 2021-2026  |
| HIRS-0023 | German-Israeli Helmholtz International Research School Multiscale Imaging from the NANO to the MESo (INAMES)                                | MDC, HU Berlin, Charité Berlin                            | Weizmann Institute of Science (Israel)  | 1.800.000              | 0                                  | 2020-2026  |
| HRSF-0036 | The linkage between POLar air-sea ice-ocean interaction, Arctic climate change and Northern hemisphere weather and climate EXtremes (POLEX) | AWI   | A.M. Obukhov Institute of Atmospheric Physics, Russian Academy of Sciences (Russland)   | 389.854                | 0                                  | 2018-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0038 | European hydro-climate extremes: mechanisms, predictability and impacts   | FZJ   | P.P. Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences (Russland)   | 390.000                | 0                                  | 2019-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0044 | Magnetohydrodynamic instabilities: Crucial relevance for large scale liquid metal batteries and the sun-climate connection                  | HZDR  | Institute of Continuous Media Mechanics ICMM, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Russland)   | 390.000                | 0                                  | 2018-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0045 | Fundamental aspects of cryogenic gas liquefaction by magnetic cooling   | HZDR  | South Ural State University (Russland)  | 390.000                | 0                                  | 2018-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0046 | Ammonia Slip Catalysts: promoting fundamental understanding of mechanism and function   | KIT   | Borshkov Institute of Catalysis (BIC) (Russland)  | 265.400                | 0                                  | 2018-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |

| FKZ            | Thema   | Zentrum / nationale(r) Partner   | Internationale(r) Partner  | Gesamtzuzwendung (Euro) | Mittel für ausländ. Partner (Euro) | Laufzeit   |
|----------------|---|--|--|-------------------------|------------------------------------|--|
| HRSF-0048      | Biological effects of global warming on cold-adapted endemic amphipods of Lake Baikal (LaBeglo 2)                                   | UFZ  | Irkutsk State University (Russland)  | 390.000                 | 0                                  | 2019-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0059      | Development of Next Generation Optogenetic Tools: Structure and Dynamics of Viral Rhodopsins  | FZJ  | Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT) (Russland)                                       | 390.000                 | 0                                  | 2019-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0060      | Exploring topological magnetization textures for artificial neural networks TOPOMANN  | FZJ  | St. Petersburg State University (Russland)   | 390.000                 | 0                                  | 2019-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0064      | Biomagnetic nanomaterials for non-invasive tracking and remote interrogation of stem cells in vivo by MRI and magnetic hyperthermia | HMGU   | Pirogov Russian National Research Medical University (Russland)                                    | 390.000                 | 0                                  | 2019-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0067      | Advanced ferromagnetic and anti-ferromagnetic materials for the quantum anomalous Hall effect and their dynamic behavior            | HZB  | Lomonosov State University Moscow (Russland)   | 390.000                 | 0                                  | 2019-2024 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0075      | Development of a Digital Twin of Self-assembled Stimuli-responsive Block Copolymer Membranes  | Hereon   | Lomonosov State University Moscow (Russland)   | 390.000                 | 0                                  | 2019-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| HRSF-0081      | Blockchain: Assessing Suitability of Distributed Ledger Technology  | KIT  | National Research University Higher School of Economics, School of Business Informatics (Russland) | 390.000                 | 0                                  | 2020-2022 <sup>1</sup><br>(Zusammenarbeit abgebrochen) |
| InterLabs-0002 | CAS-Helmholtz International Laboratory on Free-Electron Laser Science and Technology (CHILFEL)                                      | DESY, European XFEL  | Shanghai Institute for Applied Physics SINAP, Chinese Academy of Sciences (China)                  | 1.494.051               | 0                                  | 2019-2023  |
| InterLabs-0005 | Impact of Atmospheric Aerosols on Human Health (AeroHEALTH)   | HMGU, FZJ  | Weizmann Institute of Science (Israel)   | 1.500.000               | 0                                  | 2019-2024  |
| InterLabs-0007 | Novel drug candidate for the treatment of bacterial and viral infections with unmet medical need                                    | HZI  | Shandong University (China)  | 1.500.000               | 0                                  | 2019-2023  |
| InterLabs-0011 | Helmholtz International Laboratory on Reliability, Repetition, Results at the most advanced X-ray Sources (HIR3X)                   | DESY, European XFEL  | SLAC National Accelerator Laboratory, Stanford (USA)   | 1.499.082               | 0                                  | 2020-2025  |
| InterLabs-0015 | Helmholtz International BigBrain Analytics Learning Laboratory (HIBAL)  | FZJ  | McGill University (Kanada)   | 1.500.000               | 0                                  | 2020-2025  |
| InterLabs-0018 | Helmholtz International Lab for Optimized Advanced Divertors in Stellarators (HILOADS)  | IPP  | University of Wisconsin-Madison, Auburn University (USA)   | 1.500.000               | 0                                  | 2020-2024  |
| InterLabs-0028 | The Eastern Mediterranean Sea Centre - An Early-Warning Model System for our Future Oceans: EMS Future Ocean REsearch (EMS FORE)    | GEOMAR   | University of Haifa (School of Marine Sciences) (Israel)   | 1.500.000               | 0                                  | 2022-2026  |
| InterLabs-0029 | Learning causal models in single cell dynamics (CausalCellDynamics)   | HMGU, Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme                               | Mila - Quebec Artificial Intelligence Institute (MILA) (Kanada)                                    | 1.153.400               | 0                                  | 2021-2026  |
| InterLabs-0031 | Monash-Helmholtz Laboratory for Radio-Immuno-Theranostics (MHELThera)   | HZDR   | Monash University (Australien)   | 1.500.000               | 0                                  | 2021-2026  |
| PIE-0001       | Athens Comprehensive Cancer Center (ACCC)   | DKFZ, NCT  | National Hellenic Research Foundation (Griechenland)   | 1.250.000               | 0                                  | 2018-2023  |
| PIE-0004       | Sustainable management of offshore groundwater resources (SMART)  | GEOMAR   | Malta University (Malta)   | 1.250.000               | 0                                  | 2019-2023  |
| PIE-0007       | Crossing borders and scales - an interdisciplinary approach (Acronym: CROSSING)   | HZDR   | Josef Stefan Institute Ljubljana (Slowenien)   | 1.247.619               | 0                                  | 2019-2023  |
| PIE-0008       | New Cytomegaloviral vaccine vector concepts   | HZI, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Deutsches Primatenzentrum (DPZ) | Rijeka University, University Clinic Zagreb (Kroatien)   | 1.250.000               | 0                                  | 2018-2023  |

| FKZ           | Thema  | Zentrum / nationale(r) Partner                                 | Internationale(r) Partner  | Gesamtzuwendung (Euro) | Mittel für ausländ. Partner (Euro) | Laufzeit               |
|---------------|--|--|--|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| PIE-0013      | Innovative high-performance computing approaches for molecular neuro-medicine  | FZJ  | Istituto Italiano di Tecnologia (Italien)  | 1.250.000              | 0                                  | 2020-2024              |
| PIE-0015      | Tandem Perovskite and Silicon solar cells - Advanced opto-electrical characterization, modeling and stability (TAPAS)    | HZB, TU Berlin   | University of Ljubljana (Slowenien)  | 750.000                | 0                                  | 2020-2024              |
| PIE-0016      | Helmholtz European Partnership for Technological Advancement (HEPTA)   | KIT  | Aristotle University of Thessaloniki (Griechenland)  | 1.250.000              | 0                                  | 2021-2025              |
| PIE-0018      | Chronologies for Polar Paleoclimate Archives - Italian-German Partnership (PAIGE)  | AWI  | National Research Council (CNR) - Istituto di scienze polari (ISPCNR) (Italien)  | 1.250.000              | 0                                  | 2021-2026 <sup>2</sup> |
| PIE-0021      | Ocean-based carbon dioxide removal strategies (Ocean-CDR)  | GEOMAR   | Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) (Spanien)                          | 1.250.000              | 0                                  | 2021-2026 <sup>2</sup> |
| PIE-0025      | Research Capacity Building for healthy, productive and resilient Seas (SEA-ReCap)  | Hereon   | Institute of Oceanology-BAS (Bulgarien)  | 1.250.000              | 0                                  | 2021-2026 <sup>2</sup> |
| IK-IL-0001    | Weizmann-Helmholtz Laboratory for Laser Matter Interaction (WHELMI)  | HZDR   | Weizmann Institute of Science (Israel)   | 1.250.000              | 0                                  | 2017-2022              |
| IK-JOR-0001   | Helmholtz-SESAME beamline in the soft X-ray regime (HESEB)   | DESY, FZJ, HZDR, HZB, KIT                                      | SESAME (Jordanien)   | 3.500.000              | 0                                  | 2019-2023              |
| SO-092        | Advanced computing architectures   | FZJ  | Manchester University (Großbritannien)   | 1.500.000              | 0                                  | 2018-2022              |
| ZT-I-0019     | Scalable and Interpretable Models for Complex And stRuctured Data (SIMCARD)  | DZNE, KIT, DKFZ, Heidelberg Institute for Theoretical Studies  | University of Oxford, European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (Großbritannien), University of Copenhagen (Dänemark) | 500.000                | 0                                  | 2020-2023              |
| ZT-I-PF-3-040 | A standardized interface for sample environment metadata and control - SECoP integration into experiment control systems | HZB, DESY, FZJ, HZDR, Heinz Maier-Leibnitz Zentrum, TU München | European Spallation Source, Paul Scherrer Institut (Schweiz)   | 200.000                | 0                                  | 2022-2024              |
| ZT-I-PF-5-089 | Physics-Constrained Deep Learning Framework for Quantifying Surface Processes across the Arctic Region                   | GFZ, AWI   | University of Notre Dame (Frankreich)  | 199.782                | 0                                  | 2021-2024              |
| ZT-I-0019     | Scalable and Interpretable Models for Complex And stRuctured Data (SIMCARD)  | DZNE, KIT, DKFZ, Heidelberg Institute for Theoretical Studies  | University of Oxford, European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (Großbritannien), University of Copenhagen (Dänemark) | 500.000                | 0                                  | 2020-2023              |

<sup>1</sup> Zum Zeitpunkt des russischen Angriffs auf die Ukraine befanden sich elf Projekte aus der Förderlinie „Helmholtz-RSF Joint Research Groups“ in der Abschlussphase, ein weiteres war bis 2024 geplant. Den deutschen Projektnehmern wurde mit Rücksicht auf die drittmittelfinanzierten Mitarbeitenden ein geordneter Projektabschluss unter der Bedingung ermöglicht, dass die Zusammenarbeit mit russischen Partnern abgebrochen wird. Eine Weiterleitung von Fördermitteln an russische oder andere ausländische Partner hat zu keinem Zeitpunkt stattgefunden.

<sup>2</sup> Vorbehaltlich der erfolgreichen Zwischenbegutachtung.

Tabelle 45: Dauerhaft eingerichtete Arbeitsgruppen, Außenstellen, Institute ohne Rechtsform im Ausland, die von den Forschungsorganisationen im Berichtsjahr 2022 unterhalten wurden, und jeweilige Ausgaben aus der institutionellen Grundfinanzierung<sup>1</sup> – sortiert nach Zentren

| Auf Dauer eingerichtete Struktur  | Zentrum | Kurzbeschreibung  | Ausgaben 2022 in Tsd. Euro |
|---|---------|---|----------------------------|
| AWIPEV (Forschungsbasis auf Spitzbergen)                                  | AWI     | Vom französischen IPEV und dem AWI betriebene Forschungsbasis auf Spitzbergen (Arktis). Hauptziel an der AWIPEV-Forschungsbasis ist die Grundlagenforschung in den Umweltwissenschaften. Dafür stehen Labore für physikalische, biologische und chemische Untersuchungen zur Verfügung. Herzstück der AWI-Forschung in Ny-Ålesund ist das Atmosphären-Observatorium. Es dient der Beobachtung der Atmosphäre vom Boden bis in die Stratosphäre.   | 1.801                      |
| Neumayer-Station III (Antarktis)  | AWI     | Vom AWI in der Antarktis betriebene Forschungsstation, in der ganzjährig Wissenschaftler:innen leben und arbeiten. Die Station auf dem Ekström-Schelfeis im atlantischen Sektor der Antarktis wurde 2009 in Betrieb genommen und ist die Basis für die deutsche Antarktisforschung. Im antarktischen Sommer leben und arbeiten bis zu 50 Menschen an der Station – im Winter bilden ein Koch, drei Ingenieure, ein Arzt und vier Wissenschaftler:innen das sog. Überwinterungsteam.               | 15.038                     |
| CTA   | DESY    | Mitwirkung bei Aufbau, Betrieb und Auswertung des Gamma-Observatoriums CTA in Chile und Spanien (La Palma). Beiträge zum Bau von Teleskopstrukturen, Kameras, Steuerungssoftware, Simulation von Daten und Rekonstruktionsalgorithmen.  | 2.120                      |
| DESY-Team am ATLAS-Experiment (CERN)                                      | DESY    | Zweck der am ATLAS-Experiment am CERN eingerichteten Arbeitsgruppe ist die Realisierung von Beiträgen zu Betrieb und Verbesserung des Experiments sowie zur Auswertung der gewonnenen Daten, die Übernahme wichtiger experimentinterner Leitungsfunktionen sowie die Vernetzung der deutschen Wissenschaftler:innen in der internationalen Kollaboration.   | 6.032                      |
| DESY-Team am CMS (CERN)   | DESY    | Zweck der am CMS-Experiment am CERN eingerichteten Arbeitsgruppe ist die Realisierung von Beiträgen zu Betrieb und Verbesserung des Experiments sowie zur Auswertung der gewonnenen Daten, die Übernahme wichtiger experimentinterner Leitungsfunktionen sowie die Vernetzung der deutschen Wissenschaftler:innen in der internationalen Kollaboration.   | 6.419                      |
| DESY-Team an Belle II (KEK)   | DESY    | Zweck der am Belle II-Experiment am japanischen KEK eingerichteten Arbeitsgruppe ist die Realisierung von Beiträgen zu Aufbau, Betrieb und Verbesserung des Experiments sowie zur Auswertung der gewonnenen Daten, die Übernahme wichtiger experimentinterner Leitungsfunktionen sowie die Vernetzung der deutschen Wissenschaftler:innen in der internationalen Kollaboration.   | 2.083                      |
| IceCube   | DESY    | Mitwirkung bei Aufbau, Betrieb und Auswertung des Neutrino-Observatoriums IceCube am Südpol. Beiträge zur Herstellung von Detektoreinheiten, Kalibration, Analyse und Rekonstruktionssoftware.  | 1.767                      |
| GARS O'Higgins, Antarktische Empfangsstation                              | DLR     | Die Station des DLR dient vor allem dem Empfang von Satellitendaten (aktuell TerraSAR-X, TanDEM-X, TET-1, Cassiope, Terra/ Aqua MODIS) und ist für die Kommandierung von Satelliten zuständig. Darüber hinaus vermisst die Station tektonische Verschiebungen der antarktischen Halbinsel. Kooperationspartner des DLR ist hierfür das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), das die Messungen verantwortet.   | 371                        |
| Institut für Solarforschung, Standort Almeria, Spanien (Plataforma Solar) | DLR     | Das DLR-Institut für Solarforschung entwickelt konzentrierende Solarsysteme für die Wärme-, Strom- und Brennstoffherzeugung. Diese Technologien kommen z. B. in solarthermischen Kraftwerken in Spanien und vielen weiteren Ländern mit hoher direkter Sonneneinstrahlung zum Einsatz. In Südspanien forschen Wissenschaftler:innen des Instituts auf der Plataforma Solar de Almería (Eigentümer und Betreiber: CIEMAT), Europas größter Forschungseinrichtung für konzentrierende Solarsysteme. | 1.525                      |
| Inuvik, Satelliten-Empfangsantenne/-Station, Kanada                       | DLR     | Die Großanlage INUVIK ist eine vom DLR betriebene Satellitenempfangsstation in Inuvik (Kanada). Die Bodenstation dient u. a. dem Empfang der Daten der TanDEM-X-Mission und der S5P-Mission zur Erdbeobachtung. Die Anlage ermöglicht auch die Kommandierung und Kontrolle der Satelliten (TT&C-Service, Launch and Early Orbit Phase (LEOP)-Unterstützung) und stellt den zeitnahen Zugang zu den Fernerkundungsdaten sicher.  | 492                        |

<sup>1</sup> Vorläufiges Ist 2022, ohne Verrechnung mit Eigenträgen der Strukturen.

Tabelle 46: Auf Zeit ( $\geq 5$  Jahre) eingerichtete Arbeitsgruppen, Außenstellen, Institute ohne Rechtsform im Ausland, die von den Forschungsorganisationen im Berichtsjahr 2022 unterhalten wurden, und jeweilige Ausgaben aus der institutionellen Grundfinanzierung<sup>1</sup> – sortiert nach Zentren

| Auf Zeit ( $\geq 5$ Jahre) eingerichtete Struktur                              | Zentrum | Kurzbeschreibung  | Ausgaben 2022 in Tsd. Euro |
|--|---------|---|----------------------------|
| H.E.S.S.   | DESY    | Mitwirkung bei Aufbau, Betrieb und Auswertung des H.E.S.S.-Experiments in Namibia. Beiträge zu Kameraentwicklung, Rekonstruktionsalgorithmen, Datenanalyse, Datennahmesystem, Schichtbetrieb.   | 551                        |
| VERITAS  | DESY    | Mitwirkung beim Betrieb und Auswertung des VERITAS-Experiments in Arizona, USA. Beiträge zu Analysetechniken, Rekonstruktionsalgorithmen, Schichtbetrieb.   | 7                          |
| Außenstelle SNS (Oakridge, USA) KSt 65200                                      | FZJ     | Betrieb von Neutroneninstrumenten an der Spallationsquelle am Oak Ridge National Laboratory. Das JCNS betreibt an der SNS, der ersten Spallationsneutronenquelle der Megawattklasse in Oak Ridge (USA), ein Spinecho-Spektrometer der nächsten Generation mit noch nie dagewesener Auflösung und beispiellosem dynamischen Bereich. Mit diesem Beitrag zur Instrumentierung erhalten deutsche Nutzer Zugang zu den Instrumenten an dieser einzigartigen Quelle.                   | 480                        |
| Außenstelle ILL (Grenoble) KSt 65600   | FZJ     | Internationales Forschungszentrum in Kooperation mit Frankreich und Großbritannien auf dem Gebiet der Neutronenforschung.   | 488                        |
| Rossendorf Beamline am Europäischen Synchrotron (ESRF) in Grenoble, Frankreich | HZDR    | Die Rossendorf Beamline am Europäischen Synchrotron (ESRF) in Grenoble wurde mit Mitteln des HZDR, des BMBF und der EU gegründet. Sie wird vom Institut für Ressourcentechnologie des HZDR betrieben. ROBL bietet einer internationalen Nutzergemeinschaft zwei experimentelle Stationen für Synchrotronspektroskopie und Streutechniken, an denen Grundlagenforschung zur Chemie der f-Elemente, Endlagerforschung und Untersuchung zur Umweltchemie durchgeführt werden können. | 1.034                      |
| Pierre-Auger-Observatorium   | KIT     | 500 Forschende aus 15 Ländern sind an dem internationalen Großexperiment beteiligt, das auf einem 3.000 Quadratkilometer großen Feld in der argentinischen Provinz Mendoza, ca. 1.400 Meter über Meereshöhe, die Energien kosmischer Strahlung misst. Das geschieht mithilfe von 1.600 über das Feld verteilten Detektoren und vier Stationen mit jeweils sechs Teleskopen.   | 468                        |

<sup>1</sup> Vorläufiges Ist 2022, ohne Verrechnung mit Eigeneträgen der Strukturen.

Tabelle 47: Ausländische Einrichtungen, an denen Helmholtz im Kalenderjahr 2022 beteiligt war, jeweilige juristische Beteiligungsquote und jeweilige Ausgaben aus der institutionellen Grundfinanzierung<sup>1</sup> – sortiert nach Zentren

| Einrichtungen                                  | Zentrum | Kurzbeschreibung  | Jurist. Beteiligungsquote | Ausgaben 2022 in Tsd. Euro |
|--|---------|---|---------------------------|----------------------------|
| European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) | DESY    | Unternehmenszweck sind Planung, Bau, Betrieb und Entwicklung einer Synchrotronstrahlungsquelle und der dazugehörigen Instrumente für die Nutzung durch die wissenschaftlichen Gemeinschaften der Vertragsparteien.  | 24 %                      | 0                          |
| DNW, Emmeloord, Niederlande                    | DLR     | Die Deutsch-Niederländischen Windkanäle DNW wurden vom DLR und dem niederländischen NLR zu gleichen Teilen als Stiftung nach niederländischem Recht mit Sitz in Marknesse gegründet. Ihre Aufgabe besteht im Betrieb und in der Weiterentwicklung des stiftungseigenen Niedergeschwindigkeits-Windkanals LLF in Noordoostpolder sowie der übrigen Luftfahrt-Windkanäle des DLR und des NLR. | 50 %                      | 2.540                      |

<sup>1</sup> Vorläufiges Ist 2022, ohne Verrechnung mit Eigeneträgen der Strukturen.

### 5.1.4 Zu Kap. 3.4 Die besten Köpfe gewinnen und halten

Tabelle 48: Frauenanteil beim wissenschaftlichen Nachwuchs – Anzahl von Frauen und Anteil an der Gesamtzahl der Postdocs und Promovierenden mit Finanzierung durch ein Helmholtz-Zentrum (Stichtag: jeweils 31.12.)

| Wissenschaftlicher Nachwuchs <sup>1</sup> | 2020   |               |              | 2021   |               |              | 2022   |               |              |
|---|--------|---------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------|---------------|--------------|
|   | Gesamt | davon: Frauen | Frauenanteil | Gesamt | davon: Frauen | Frauenanteil | Gesamt | davon: Frauen | Frauenanteil |
| Promovierende                             | 6.210  | 2.428         | 39,1 %       | 6.451  | 2572          | 39,9 %       | 6.883  | 2.737         | 39,8%        |
| Postdocs                                  | 2.887  | 1.107         | 38,3 %       | 2.758  | 1099          | 39,8 %       | 2.976  | 1.154         | 38,8%        |

<sup>1</sup> Durch das Zentrum finanziertes Personal.

Tabelle 49: Kaskadenmodell – Ziel-Quoten am 31.12.2025 und Ist-Quoten am 31.12. der Jahre 2019 bis 2022 für wissenschaftliches Personal (ohne verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal) in Personen

| Führungsebenen und Vergütungsgruppen (wissenschaftliches Personal) | Frauenquote - Entwicklung         |               |             |                             |               |             |                |               |             |                |               |             |                 |        |
|--|-----------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|-----------------|--------|
|  | IST 31.12.2019 <sup>4</sup>       |               |             | IST 31.12.2020 <sup>4</sup> |               |             | IST 31.12.2021 |               |             | IST 31.12.2022 |               |             | SOLL 31.12.2025 |        |
|  | Gesamt                            | davon: Frauen | Frauenquote | Gesamt                      | davon: Frauen | Frauenquote | Gesamt         | davon: Frauen | Frauenquote | Gesamt         | davon: Frauen | Frauenquote | Frauenquote     |        |
| Zentrumsleitung <sup>3</sup>                                       | 31                                | 2             | 6,5 %       | 31                          | 3             | 9,7 %       | 32             | 6             | 18,8 %      | 31             | 9             | 29,0 %      | 18,8 %          |        |
| Führungsebenen <sup>4</sup>  | Erste Führungsebene <sup>3</sup>  | 503           | 109         | 21,7 %                      | 518           | 118         | 22,8 %         | 546           | 131         | 24,0 %         | 555           | 147         | 26,5 %          | 26,9 % |
|  | Zweite Führungsebene <sup>1</sup> | 775           | 177         | 22,8 %                      | 782           | 190         | 24,3 %         | 792           | 195         | 24,6 %         | 833           | 208         | 25,0 %          | 27,2 % |
|  | Dritte Führungsebene <sup>1</sup> | 691           | 140         | 20,3 %                      | 718           | 148         | 20,6 %         | 815           | 168         | 20,6 %         | 890           | 189         | 21,2 %          | 25,1 % |
|  | Leitung FG, NWG/FB <sup>2</sup>   | 149           | 44          | 29,5 %                      | 144           | 46          | 31,9 %         | 160           | 51          | 31,9 %         | 185           | 53          | 28,6 %          | 38,0 % |
| Vergütungsgruppen  | W3/C4                             | 471           | 92          | 19,5 %                      | 477           | 98          | 20,5 %         | 509           | 105         | 20,6 %         | 540           | 119         | 22,0 %          | 26,0 % |
|  | W2/C3                             | 282           | 64          | 22,7 %                      | 280           | 74          | 26,4 %         | 299           | 82          | 27,4 %         | 318           | 92          | 28,9 %          | 29,0 % |
|  | W1                                | 28            | 9           | 32,1 %                      | 22            | 5           | 22,7 %         | 23            | 6           | 26,1 %         | 27            | 5           | 18,5 %          | 46,2 % |
|  | E15 Ü TVöD/TV-L, ATB, S (B2, B3)  | 192           | 28          | 14,6 %                      | 180           | 27          | 15,0 %         | 186           | 33          | 17,7 %         | 182           | 31          | 17,0 %          | 17,5 % |
|  | E15 TVöD/TV-L                     | 1.363         | 215         | 15,8 %                      | 1.406         | 238         | 16,9 %         | 1.443         | 255         | 17,7 %         | 1.429         | 267         | 18,7 %          | 21,5 % |
|  | E14 TVöD/TV-L                     | 4.868         | 1.261       | 25,9 %                      | 5.059         | 1.343       | 26,5 %         | 5.155         | 1.377       | 26,7 %         | 5.385         | 1.509       | 28,0 %          | 32,2 % |
|  | E13 TVöD/TV-L                     | 10.849        | 4.163       | 38,4 %                      | 11.459        | 4.333       | 37,8 %         | 12.258        | 4.585       | 37,4 %         | 12.688        | 4.755       | 37,5 %          | 41,6 % |

<sup>1</sup> Soweit nicht Teil der darüber liegenden Ebene.

<sup>2</sup> Leitung selbständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppen/Forschungsbereiche. Soweit nicht Teil der 1.-3. Führungsebene.

<sup>3</sup> Soweit Personen der 1. Führungsebene zugleich die Funktion der Zentrumsleitung innehaben, erfolgt eine Ausweisung sowohl in der Kategorie Zentrumsleitung als auch der Kategorie Führungsebenen.

<sup>4</sup> Daten für die Jahre 2019 und 2020 ohne IPP für eine konsistente Darstellung des Kaskadenmodells 2020-2025 mit dem Aufsatzzpunkt im Jahr 2019.

Tabelle 50: Frauenanteil in wissenschaftlichen Begutachtungs- und Beratungsgremien 2022

| Wissenschaftliche Begutachtungs- und Beratungsgremien                                     | Anzahl |        |        | Frauenanteil |
|---|--------|--------|--------|--------------|
|   | Gesamt | Männer | Frauen |              |
| Begutachtungs- und Bewertungsverfahren für die Programmorientierte Förderung <sup>1</sup> | -      | -      | -      | -            |
| Auswahl- und Begutachtungsverfahren für den Impuls- und Vernetzungsfonds                  | 150    | 96     | 54     | 36,0 %       |

<sup>1</sup> Für 2022 nicht zutreffend. Grundlage der Programmorientierten Förderung (PoF) ist ein zweistufiges System: Die erste Stufe ist eine wissenschaftliche Begutachtung der Helmholtz-Zentren und der laufenden Programme auf der Ebene der einzelnen Zentren. Die zweite Stufe ist eine strategische Bewertung der künftigen Programme auf der Ebene der Forschungsbereiche. Die wissenschaftliche Begutachtung zur PoF III-Periode (2015-2020) fand 2017/2018 statt. Die strategische Bewertung der neuen PoF IV-Programme 2019/2020. Die PoF IV-Periode (2021-2027) ist zum 01.01.2021 gestartet und hat eine Laufzeit von 7 Jahren. Die nächste wissenschaftliche Begutachtung wird voraussichtlich 2025 starten.

Tabelle 51: Frauenanteil unter den Mitgliedern von Aufsichtsgremien der Zentren (Stand:31.12.2022)

| Helmholtz-Zentrum | 2022                         |        |        |              | Art des Aufsichtsgremiums |
|-------------------|------------------------------|--------|--------|--------------|---------------------------|
|                   | Personen in Aufsichtsgremien | Männer | Frauen | Frauenanteil |                           |
| AWI               | 14                           | 7      | 7      | 50,0 %       | Kuratorium                |
| CISPA             | 8                            | 3      | 5      | 62,5 %       | Aufsichtsrat              |
| DESY              | 11                           | 8      | 3      | 27,3 %       | Stiftungsrat              |
| DKFZ              | 13                           | 6      | 7      | 53,8 %       | Kuratorium                |
| DLR               | 33                           | 18     | 15     | 45,5 %       | Senat                     |
| DLR               | 11                           | 5      | 6      | 54,5 %       | Aufsichtsrat              |
| DZNE              | 9                            | 6      | 3      | 33,3 %       | Mitgliederversammlung     |
| FZJ               | 10                           | 6      | 4      | 40,0 %       | Aufsichtsrat              |
| GEOMAR            | 8                            | 3      | 5      | 62,5 %       | Kuratorium                |
| GFZ               | 9                            | 5      | 4      | 44,4 %       | Kuratorium                |
| GSI               | 11                           | 6      | 5      | 45,5 %       | Aufsichtsrat              |
| Hereon            | 13                           | 8      | 5      | 38,5 %       | Aufsichtsrat              |
| HMGU              | 8                            | 4      | 4      | 50,0 %       | Aufsichtsrat              |
| HZB               | 9                            | 5      | 4      | 44,4 %       | Aufsichtsrat              |
| HZDR              | 7                            | 3      | 4      | 57,1 %       | Kuratorium                |
| HZI               | 13                           | 8      | 5      | 38,5 %       | Aufsichtsrat              |
| KIT               | 11                           | 6      | 5      | 45,5 %       | Aufsichtsrat              |
| MDC               | 10                           | 3      | 7      | 70,0 %       | Aufsichtsrat              |
| UFZ               | 10                           | 4      | 6      | 60,0 %       | Aufsichtsrat              |
| Insgesamt         | 218                          | 114    | 104    | 47,7 %       |                           |

## 5.1.5 Zu Kap. 3.5 Infrastrukturen für die Forschung stärken

Tabelle 52: Übersicht zur aktuellen Helmholtz-Beteiligung an den NFDI-Konsortien

| Konsortium        | Beteiligung aus Helmholtz                    |
|-------------------|--|
| Base4NFDI         | Alle 18 Helmholtz-Zentren                    |
| DAPHNE4NFDI       | DESY, FZJ, HZB, HZDR, Hereon, KIT            |
| DataPLANT         | FZJ  |
| FAIRagro          | FZJ, UFZ                                     |
| FAIRmat           | FZJ, HZB, HZDR, KIT                          |
| GHGA              | CISPA, DKFZ, DZNE, HMGU, HZI, MDC            |
| NFDI4BioDiversity | AWI, UFZ                                     |
| NFDI4BIOIMAGE     | DKFZ, UFZ, FZJ                               |
| NFDI4Cat          | KIT  |
| NFDI4Chem         | KIT, UFZ                                     |
| NFDI4DataScience  | AWI  |
| NFDI4Earth        | AWI, DLR, FZJ, GEOMAR, GFZ, Hereon, KIT, UFZ |
| NFDI4Energy       | KIT  |
| NFDI4Health       | MDC  |
| NFDI4Immuno       | DKFZ, HZI                                    |
| NFDI4Ing          | FZJ, DLR, KIT                                |
| NFDI4Microbiota   | DLR, FZJ, GFZ, HMGU, HZI, KIT, MDC, UFZ      |
| NFDI-MatWerk      | FZJ, Hereon, KIT                             |
| NFDI4Objects      | UFZ  |
| NFDIxCS           | KIT, FZJ                                     |
| PUNCH4NFDI        | DESY, DLR, FZJ, GSI, HZDR, KIT               |
| Text+             | FZJ  |

### 5.1.6 Zu Kap. 3.6 Umsetzung von Flexibilisierungen und Wissenschaftsfreiheitsgesetz

Tabelle 53: Entwicklung des außertariflich beschäftigten Personalbestands - Jeweilige Anzahl der am 31.12. vorhandenen Beschäftigten (VZÄ - gerundet) in den Besoldungsgruppen (bzw. entsprechende Vergütung)

| Vergütungsgruppe | 2013   |               | 2014   |               | 2015   |               | 2016   |               | 2017   |               | 2018   |               | 2019   |               | 2020   |               | 2021   |               | 2022   |               |
|------------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|
|                  | Gesamt | davon: Frauen |
| W3/C4            | 330    | 36            | 364    | 51            | 399    | 63            | 428    | 75            | 431    | 80            | 427    | 82            | 430    | 82            | 450    | 89            | 454    | 94            | 485    | 108           |
| W2/C3            | 132    | 20            | 176    | 31            | 200    | 37            | 205    | 41            | 217    | 45            | 225    | 57            | 258    | 59            | 266    | 67            | 267    | 71            | 288    | 80            |
| B 11             | 1      | 0             | 1      | 0             | 1      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             |
| B 10             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 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      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             |
| B 8              | 2      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 1      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             |
| B 7              | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             |
| B 6              | 6      | 0             | 6      | 0             | 5      | 1             | 5      | 0             | 5      | 0             | 6      | 1             | 3      | 1             | 5      | 1             | 5      | 1             | 5      | 1             |
| B 5              | 4      | 0             | 3      | 0             | 2      | 0             | 1      | 0             | 2      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             | 0      | 0             |
| B 4              | 1      | 1             | 1      | 0             | 1      | 0             | 1      | 0             | 1      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 2      | 0             | 1      | 0             | 1      | 0             |
| B 3              | 20     | 2             | 16     | 3             | 14     | 4             | 10     | 2             | 13     | 2             | 13     | 2             | 14     | 2             | 14     | 2             | 11     | 3             | 13     | 3             |
| B 2              | 2      | 1             | 2      | 1             | 2      | 1             | 3      | 2             | 3      | 1             | 3      | 1             | 3      | 1             | 18     | 3             | 17     | 3             | 19     | 4             |
| Gesamt           | 498    | 60            | 571    | 86            | 626    | 106           | 655    | 120           | 673    | 129           | 678    | 143           | 713    | 145           | 757    | 162           | 757    | 172           | 812    | 196           |

Tabelle 54: Berufungen des Jahres 2022 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                                      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 2      |
| Aus dem Ausland bzw. einer internationalen Organisation | 3      | 2      | 1      | 7      | 3      | 4      | 10     |

Tabelle 55: Berufungen des Jahres 2022 aus der Wirtschaft und aus dem Ausland, deren Abwanderung aus einem Beschäftigungsverhältnis oder einer gemeinsam besetzten Professur im Kalenderjahr abgewehrt wurde

| Berufungen  | W2     |        |        | W3     |        |        | Gesamt |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   | Gesamt | Männer | Frauen | Gesamt | Männer | Frauen |        |
| Aus der Wirtschaft                                      | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| Aus dem Ausland bzw. einer internationalen Organisation | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      | 2      |

## 5.2 Stellungnahme der Sprecherinnen des Arbeitskreises Frauen in Forschungszentren (akfifz) zur Chancengleichheit in der Helmholtz-Gemeinschaft

Spitzenforschung benötigt wissenschaftliche Exzellenz, Perspektivenvielfalt und Respekt. Zur Gewinnung der besten Wissenschaftler:innen über alle Karrierestufen hinweg, muss die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren alle Potenziale ausschöpfen. Diversität und Chancengerechtigkeit spielen hierbei eine wesentliche Rolle. Denn nur in einer durch Wertschätzung und Respekt geprägten Atmosphäre und durch Chancengleichheit in Bezug auf Mitbestimmung und persönlicher Entwicklung können alle Mitarbeitenden ihr volles Potenzial entfalten und Forschung auf höchstem Niveau realisiert werden.

Eine große Herausforderung auf dem Weg zur Geschlechterparität in den wissenschaftlichen Führungsebenen ist die Berufung exzellenter Wissenschaftlerinnen. Um die notwendige und durch die Politik geforderte Parität bis Ende des Jahrzehnts zu erreichen, nutzt die Helmholtz-Gemeinschaft verschiedene Förderprogramme. Zum einen das Programm der Erstberufung exzellenter Wissenschaftlerinnen auf W2- und W3-Ebene aus dem In- und Ausland. Zum anderen die Initiative Helmholtz Distinguished Professorship; diese fördert explizit die Gewinnung von Wissenschaftlerinnen aus dem Ausland auf W3-Ebene. Das Programm der Helmholtz Young Investigator Groups unterstützt zwar nicht ausschließlich exzellente Wissenschaftlerinnen; allerdings hat Helmholtz sich insgesamt eine Zielquote von mindestens 40 % Frauen gesetzt.

Das Gender-Monitoring in diesem Bereich wird über das Kaskadenmodell als Instrument auf dem Weg zu Geschlechterparität in den wissenschaftlichen Führungsebenen betrieben; es zeigt die Entwicklung des Frauenanteils in den Führungspositionen über die Paktperiode:

Im Betrachtungszeitraum ab 2019 stellen wir für die Helmholtz-Gemeinschaft über fast alle Führungs- und Vergütungsebenen einen leichten Anstieg des Frauenanteils fest. Ausnahmen bilden die Ebene der Leitung der Nachwuchsgruppen, die W1-Professuren sowie die Vergütungsebene TvöD13.

Die positive Tendenz insbesondere auf der W2- und W3-Ebene kann möglicherweise auf die Schaffung optimaler Rahmenbedingungen innerhalb der Programme zurückzuführen sein. So bietet das Erstberufungsprogramm verlässliche Karriereperspektiven, indem die Förderung für unbefristete Professuren vorgesehen ist. Die Initiative Helmholtz Distinguished Professorship hat die unbefristete Förderung um eine Dual Career Option erweitert. Diese Instrumente steigern die Erfolgchancen, geeignete Kandidatinnen zu gewinnen.

Auf der Ebene der Nachwuchsgruppenleitungen mit Blick auf das Ziel der Geschlechterparität spricht sich der *akfifz* für einen Frauen- und Männeranteil von jeweils 50 % bzw. gleichen Anteilen aus. Die Quote bei Zentren finanzierten bzw. drittmittelfinanzierten Nachwuchsgruppenleitungen fällt deutlich geringer aus. Es ist insgesamt kritisch anzumerken, dass Wissenschaftlerinnen bevorzugt über Förderprogramme und seltener über Haushaltsmittel rekrutiert und gewonnen werden.

Um die Ziele insgesamt und mit besonderem Augenmerk auf die jungen Wissenschaftlerinnen zu erreichen, bedarf es weiterhin expliziter und deutlicher Anstrengungen. Einen Anreiz könnten bereits auf dieser Karriere-stufe verlässlichere Karriereperspektiven bieten.

Der *akfifz* erachtet deutlichere und spürbare Konsequenzen bei der Nichteinhaltung der Kaskadenziele für eine unumgängliche Voraussetzung dafür.

Auch die Ausschreibung der Förderinitiative des Impuls- und Vernetzungsfonds „Diversitätssensible Prozesse in der Personalgewinnung“ unterstützt als eine Maßnahme im Bereich Talentmanagement die Entwicklung und Etablierung von diversitätssensiblen Personalprozessen. Sie hat zum Ziel, Talente aus bisher unterrepräsentierten Gruppen für Helmholtz zu gewinnen, und kann damit ebenfalls zu einer positiven Entwicklung auf dem Weg zur Geschlechterparität beitragen.

Neben den Programmen zur Gewinnung exzellenter Wissenschaftlerinnen erachtet der *akfifz* konsequent geschlechtergerechte Berufungsverfahren als weiteres entscheidendes Instrument für die Erreichung der Kaskadenziele. Auf seine Initiative sind die Empfehlungen zu „Qualitätsstandards für Geschlechtergerechte Berufungsverfahren“ entstanden mit dem Ziel, anhand von Standards die Chancengerechtigkeit der Verfahren zu

sichern. Die Empfehlungen richten sich an alle an einem Berufungsverfahren beteiligten Akteur:innen aufseiten der Helmholtz-Gemeinschaft. Die Leitfäden unterstützen alle Phasen einer Berufung. Sie thematisieren die Anforderungen von Ausschreibungen, die Direktansprache von Wissenschaftlerinnen, die Anforderungen an die Berufungskommissionen, die Auswahlgespräche sowie die Rufverhandlungen und die Einbindung der Gleichstellungsbeauftragten. Damit können sie zu transparenteren Prozessen und zu Geschlechterparität im Bereich der W-Besoldungen beitragen. Sie unterstützen darüber hinaus die Umsetzung der Helmholtz-Leitlinie zu Diversität und Inklusion.

Wissenschaftliche Exzellenz benötigt Vielfalt. Aus dieser Perspektive heraus hat die Helmholtz-Gemeinschaft zur aktiven Gestaltung ihrer Organisationskultur 2020 die Leitlinie zu Diversität und Inklusion verabschiedet. Sie schafft damit ein zentrenübergreifendes Verständnis einer diversitätssensiblen Kultur und nennt konkrete Handlungsfelder.

Hieraus hervorgegangen ist das Monitoring im Bereich Diversity, Equity & Inclusion. Es kann dazu beitragen, eine solide Datengrundlage zu schaffen, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu beobachten und zu begleiten. Aus Sicht des *akfifz* ist analog ein zentrenübergreifendes Gleichstellungs-Monitoring notwendig, um in diesem Bereich Maßnahmen zu identifizieren und auf deren Wirksamkeit zu kontrollieren.

Darüber hinaus sieht der *akfifz* das in die Leitlinie aufgenommene Handlungsfeld Prävention von sexueller Belästigung am Arbeitsplatz als immens wichtig an. In der Konkurrenz um die besten Köpfe ist die Prävention ein zentrales Element. Hier erachtet es der Arbeitskreis für notwendig, dass alle Zentren transparente und geregelte Verfahren im Umgang mit nicht wissenschaftlichem Fehlverhalten etablieren.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Helmholtz-Gemeinschaft, wie alle anderen Wissenschaftseinrichtungen auch, vor der großen Verantwortung steht, bis Ende des Jahrzehnts Parität in den Führungsebenen zu realisieren. Die bisherigen und sehr zu begrüßenden Anstrengungen zur Geschlechterparität müssen weiter intensiviert werden. Die ebenfalls sehr positiven Bemühungen der Helmholtz-Gemeinschaft zu mehr Diversität und Inklusion dürfen allerdings nicht dazu führen, dass die Bestrebungen im Bereich der chancengleichen Karriereentwicklung und Mitbestimmung von Frauen aus den Augen verloren wird.

Braunschweig, 24. März 2023

Katja Flaig  
Gleichstellungsbeauftragte  
Helmholtz-Zentrum für  
Infektionsforschung  
Sprecherin *akfifz*

Dr. Gülcin Abbaszade  
Gleichstellungsbeauftragte  
Helmholtz Zentrum München  
Sprecherin *akfifz*



# 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](mailto:info@helmholtz.de), [www.helmholtz.de](http://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 Riesenberg, Korinna Strobel, Sandra Danch

**Texte**

Julian Alexandrakis, Christina Angersbach, Kristine August, Christian Beilmann, Jacqueline Bender, Andreas Bergner, Roland Bertelmann (GFZ), Ilja Bohnet, Anna Born, Nadja Danilenko, Anne Einhäupl, Florian Grötsch, Katja Großmann, Marion Jüstel (DAM), Andreas Kosmider, Christin Liedtke, Heinz Pampel (GFZ), Christian Panetzky, Eva Reussner (KIT), Daniel Riesenberg, Franziska Roeder, Alexandra Rosenbach, Andreas Schulze, Esther Strätz, Korinna Strobel, Nicolas Tellner, Nadine Thom, Anna Tschaut, Irena Wiederspohn, Nicolas Villacorta, Christine Walther (KIT), Sören Wiesenfeldt

**Tabellen und Zahlen**

Christopher Bicker, Nihal Caglayan, Nadine Thom

**Artdirektion**

Franziska Roeder

**Stand**

20. April 2023

Alle Geschlechter sollen sich von dieser Publikation gleichermaßen angesprochen fühlen. Allein zur besseren Lesbarkeit werden vereinzelt geschlechterspezifische Formulierungen auf die maskulinen Formen beschränkt.